

## Lösungen ausgewählter Übungsaufgaben

### 2.1.2

Gewicht:	quantitativ, stetig	78,9 kg
Körpergröße:	quantitativ, stetig	178 cm
Haarfarbe:	qualitativ, diskret	blond
Preis:	quantitativ, (quasi-)stetig	1,78 DM
Qualität:	ordinal, diskret	IA
Volumen:	quantitativ, stetig	1800 ccm
Tagesumsatz:	quantitativ, stetig	1879,31 DM
Steuerklasse:	qualitativ, diskret	I
Staatsangehörigkeit:	qualitativ, diskret	deutsch
Erwerbsstatus:	qualitativ, diskret	selbständig
Lagerbestand:	quantitativ, diskret	113 Stck.

### 2.1.3

intensiv:	2,4,	(Zensuren, Körpergröße)
extensiv:	1,3,	(Einkommen, Kosten)
häufbar:	1,2,6	(Einkommen, Zensuren, Studienfach)
manifest:	alle	

### 2.2.1

Nominal: 3,8,9,10      Ordinal: 5      Kardinal: 1,2,4,6,7,11

### 3.4.1

a)	$x_{0,25} = 860$	b)	$x_{0,25} = 790$	c)	$x_{0,25} = 783, \bar{3}$
	$x_{0,5} = 1100$		$x_{0,5} = 1150$		$x_{0,5} = 1125$
	$x_{0,75} = 1540$		$x_{0,75} = 1582,5$		$x_{0,75} = 1516, \bar{6}$

### 4.2.1

a)	$x_M = 930$ ; $x_{Med} = 1100$ ; $\bar{x} = 1185,7$ ; $\bar{x}_G = 1088,72$ ; $\bar{x}_H = 988,57$
b)	$x_M = 600 \wedge 1050$ (bimodal), $x_{Med} = 1125$ , $\bar{x} = 1168$

### 4.3.1

a) nominalskaliert

### 4.3.2

$s_{\Delta} = 522,122$

- b) 1980:  $E_r = 0,8454$      $d_{\bar{x}} = 388,16$   
 1994:  $E_r = 0,8587$      $s^2 = 206.376$

**4.3.3**

$$R=1675; \quad \bar{Q} = 340; \quad d_{\bar{x}} = 399,33; \quad \text{MAD}(x)=395,9; \quad a_{\text{Med}}=410$$

$$s_{x_{\text{Med}}}^2=221.222,5; \quad s=462,47; \quad v=0,39$$

**4.4.1**

$$\Theta_w^N = -1,0629; \quad \Theta_w^N = -1,0338$$

$$\Theta_{\text{Sch}}^r = 0,129; \quad \Theta_{\text{Sch}}^r = 0,1867$$

**4.4.3**

$$x_{\text{Med}} = 5 < \bar{x} = 5,056 < x_M = 6 \quad \rightarrow \text{Fechnersche Lageregel gilt nicht.}$$

**4.5.1**

- a) Anzahl der Merkmalsträger bezogen auf den  
Anteil an der Merkmalssumme  
Anteil der Merkmalsträger bezogen auf den  
Anteil an der Merkmalssumme

- b) (ii)  $C_H = 0,225$ ;  $C_E = 0,2134$ ;  $C_R = 0,25$ ;  $E = 1,5445$   
 (iv)  $D_G = 0,2$

**4.5.2**

- a)  $m_5 = 200$ ;  $x'_5 = 300$     b) 45    d)  $D_G = 0,5843$

**4.5.3**

$$D_G = 0,8503$$

**5.1.2**

- a) Etwa:  $\tilde{h}_{44} = 0,36 \cdot 0,3 = 0,108 \neq h_{44} = 0,047$   
 $\Rightarrow$  statistische Abhängigkeit

b)  $\bar{y} = 2810,9$ ;                       $s_y = 1553,91$

c)  $\bar{y}|x_4 = 2332,1$                        $s_{y|x_4} = 1220,6$

**5.2.1****5.2.2****5.2.3****5.2.4****5.2.5**

$$r_s = \frac{1}{3}$$

$$r_{xy} = 0,8076$$

$$\chi^2 = 3484,494$$

$$A_{xy} = 0,5236$$

$$A_{xy} = 0,6722$$

$$\tau = 0,2\bar{4}$$

$$K = 0,324$$

$$K = 0,2611$$

## 5.3.1

- b)  $s_{xy} = 46,667$ ;  $r_{xy} = 0,5399$   
 c)  $\hat{y}_r = 2,59 + 0,1235x_r$ ;  $R^2 = 0,2915$   
 d) (i)  $\hat{y}_r = 2,59 + 0,1235 \cdot 80 = 12,47$   
 (ii)  $x_r(Y_r = 12) = 90$   
 $16 = 2,59 + 0,1235x_r \Rightarrow x_r = 100,4858$   
 $\Delta x_r = 100,4858 - 76,1943 = 24,2915$   
 $\frac{\Delta x_r}{x_r} = \frac{24,2915}{76,1943} = 0,3188 \hat{=} 31,88\%$

## 6.2.1

- b)  $\hat{g}_t$ : 165; 175; 165; 180; 175; 180; 175; 180  
 c)  $\hat{m}_t = 164 + 2t$   
 d)  $\hat{m}_{11} = 186$ ;  $R^2 = 0,1467$   
 e)  $\hat{k}_t$ : -3; 5; -7; 6; -1; 2; -5; -2

## 7.1.1

- b)  $\bar{w}_y = \sqrt{\frac{y_9}{y_0}} - 1 = 0,0739 \hat{=} 7,39\%$   
 c)  $w_y = \frac{\dot{y}}{y} = \frac{-20 + 24t}{870 - 20t + 12t^2}$   
 $t = 5 \Rightarrow w_y = 0,0935 \hat{=} 9,35\%$   
 d)  $w_y = \frac{-20 + 24t}{870 - 20t + 12t^2} = 0,118$   
 $\Rightarrow t_{1,2} = 9,42$ ;  $9,195$   
 e)  $y(t) = y(0) \cdot e^{w_y \cdot t}$   
 $\Rightarrow y(10) = 875,5 \cdot e^{0,0739 \cdot 10} = 1833,16$

## 7.1.2

$$z = xy \quad \dot{z} = \dot{xy} + x\dot{y}$$

$$w_z = \frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{xy} + x\dot{y}}{xy} = \frac{\dot{x}}{x} + \frac{\dot{y}}{y} = w_x + w_y$$

$$z = \frac{x}{y} \quad \dot{z} = \frac{\dot{xy} - x\dot{y}}{y^2}$$

$$w_z = \frac{\dot{z}}{z} = \frac{\dot{xy} - x\dot{y}}{y^2} \cdot \frac{y}{x} = \frac{\dot{xy} - x\dot{y}}{xy} = w_x - w_y$$

## 7.3.1

$$a) \quad \bar{w} = \sqrt[5]{\frac{1200}{1000}} - 1 = 0,03714 \hat{=} 3,714\%$$

$$b) \quad P_{05}^L = 1,39 \cdot 100 = 139, \quad P_{00}^L = 100 \Rightarrow 39\%$$

$$P_{05}^P = 1,3545 \cdot 100 = 135,45, \quad P_{00}^P = 100 \Rightarrow 35,45\%$$

$$c) \quad Q_{05}^L = \frac{W_{05}}{P_{05}^P} = \frac{1200}{1,3545} = 0,8859$$

Mengenänderung:  $0,1141 \hat{=} 11,41\%$

## 7.3.2

a) Basisjahr: 1991

deflationiertes BSP<sup>nom</sup>: 2411; 2545; 2654; 2681; 2616

b) umbasierter Index: 100,0; 103,1; 107,2; 119,9; 115,5

$$c) \quad \bar{w}_{\text{nom}} = \sqrt[4]{\frac{2820}{2249}} - 1 = 0,0582 \hat{=} 5,82\%$$

$$\bar{w}_{\text{real}} = \sqrt[4]{\frac{2616}{2411}} - 1 = 0,0206 \hat{=} 2,06\%$$

## 7.3.3

a)                    B an A    A an B

$$t = 5: \quad 1,07 \cdot 2 = 2,14; \quad t = 3: \quad 1,96 \cdot 0,5 = 0,98$$

$$t = 6: \quad 1,10 \cdot 2 = 2,20; \quad t = 2: \quad 1,90 \cdot 0,5 = 0,95$$

$$t = 7: \quad 1,15 \cdot 2 = 2,30; \quad t = 1: \quad 1,74 \cdot 0,5 = 0,87$$

$$b) \quad P_{0t} = P_{0\tau} \cdot P_{\tau t} \Leftrightarrow P_{\tau t} = \frac{P_{0t}}{P_{0\tau}}$$

$$P_{0t} = \frac{\sum p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}}; \quad P_{0\tau} = \frac{\sum p_{i\tau} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}}$$

$$P_{\tau t} = \frac{\sum p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}} : \frac{\sum p_{i\tau} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}} = \frac{\sum p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i\tau} q_{i0}},$$

$$\text{der korrekte Laspeyres-Index wäre: } P_{\tau t} = \frac{\sum p_{it} q_{i\tau}}{\sum p_{i\tau} q_{i\tau}}$$

$$c) \quad P_{0t}^L = \frac{\sum p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}}; \quad P_{it}^* = (1 + \alpha) P_{it}$$

$$P_{0t}^{*L} = \frac{\sum (1 + \alpha) p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}} = (1 + \alpha) \frac{\sum p_{it} q_{i0}}{\sum p_{i0} q_{i0}} = (1 + \alpha) P_{0t}^L$$

$$\frac{P_{0t}^{*L}}{P_{0t}^L} = (1 + \alpha) \Leftrightarrow \alpha = \frac{P_{0t}^{*L}}{P_{0t}^L} - 1 \Leftrightarrow \frac{P_{0t}^{*L} - P_{0t}^L}{P_{0t}^L} = \alpha$$

## Literaturauswahl

- BAMBERG, G./BAUR, F. (1996), Statistik, 9. Aufl.; München, Wien.
- BLEYMÜLLER, J., GEHLERT, G., GÜLICHER, H. (1996), Statistik für Wirtschaftswissenschaftler, 10. Aufl.; München.
- BOHLEY, P. (1996), Statistik. Einführendes Lehrbuch für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler, 6. Aufl.; München, Wien.
- BOMSDORF, E. (1997), Deskriptive Statistik, 9. Aufl.; Bergisch Gladbach, Köln.
- ECKEY, H.F.,KOSFELD, R.,DREGER, C. (1992), Statistik. Grundlagen, Methoden, Beispiele; Wiesbaden.
- FERSCHL, F. (1985), Deskriptive Statistik, 3.Aufl.; Würzburg.
- HANSEN, G. (1985), Methodenlehre Statistik, 3. Aufl.; München.
- HARTUNG, J. ELPELT, B., KLÖSENER,K.-H. (1995), Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, 10. Aufl.; München, Wien.
- HEILER, S., MICHELS, P. (1994), Deskriptive und explorative Datenanalyse; München, Wien.
- HOCHSTÄDTER, D. (1989), Einführung in die statistische Methodenlehre, 6. Aufl.; Frankfurt a. M.
- KREYSZIG, E. (1992), Statistische Methoden und ihre Anwendung, Nachdruck der 7. Aufl.; Göttingen.
- LIPPE, P.M. v.D. (1993), Deskriptive Statistik; Stuttgart, Jena.
- NEUBAUER, W. (1994), Statistische Methoden; München.
- PIESCH, W. (1975), Statistische Konzentrationsmaße. Formale Eigenschaften und verteilungstheoretische Zusammenhänge; Tübingen.
- RINNE, H. (1997), Taschenbuch der Statistik, 2.Aufl.; Thun, Frankfurt a.M..
- SCHAICH, E., SCHWEITZER, W. (1995), Ausgewählte Methoden der Wirtschaftstatistik; München.

- SCHLITGEN, R. (1997), Einführung in die Statistik, 6. Aufl.; München, Wien.
- SCHULZE, P. (1994), Beschreibende Statistik, 2. Aufl.; München, Wien.
- SCHWARZE, J. (1994), Grundlagen der Statistik I, 7. Aufl.; Herne.
- TUKEY, J.W. (1977), Exploratory Data Analysis; Mass..
- VOGEL, F. (1997), Beschreibende und schließende Statistik, 10. Aufl.; München, Wien.
- YAMANE, T. (1976), Statistik — Ein einführendes Lehrbuch, Band I und II; Frankfurt a.M..

### **Aufgabensammlungen**

- BAMBERG, G., BAUR, F. (1997), Arbeitsbuch Statistik, 5. Aufl.; München, Wien.
- BOSCH, K. (1986), Aufgaben und Lösungen zur angewandten Statistik, 2. Aufl.; Braunschweig, Wiesbaden.
- DEGEN, H., LORSCHIED, S., (1995), Statistik–Aufgabensammlung, 2.Aufl.; München, Wien.
- HARTUNG, J., HEINE, B. (1996), Statistik Übungen. Deskriptive Statistik, 5. Aufl.; München, Wien.
- HOCHSTÄDTER, D. (1993), Aufgaben und Lösungen zur statistischen Methodenlehre, 2. Aufl.; Frankfurt a. M.
- LIPPE, P.M. v.D., (1992), Klausurtraining in Statistik, 4. Aufl.; München, Wien.
- MISSONG, M., (1995), Aufgabensammlung zur deskriptiven Statistik, 3. Aufl.; München, Wien.
- SCHWARZE, J., (1996), Aufgabensammlung zur Statistik, 2.Aufl.; Herne.
- VOGEL, F., (1997), Beschreibende und Schließende Statistik — Aufgaben und Beispiele, 6. Aufl.; München, Wien.

# Sachverzeichnis

- Abhängigkeit
  - empirische, 157
- Abweichung
  - absolute, 93, 103, 104
  - durchschnittliche, 93, 96, 103, 104
  - mittlere, 93
  - quadratische, 96
  - relative, 103, 104
- Adäquation, 13
- Additionssatz
  - für arithmetische Mittel, 72
- Assoziationskoeffizient, 178
- Aufbereitung, 3
- Auswahlgesamtheit, 16
- axiomatische Grundlage, 64
  
- Balkendiagramm, 37
- Basisperiode, 219, 227
- Befragung, 23, 24
- Behördenstatistik, 9
- Beobachtung, 21, 23, 24
  - unterjährige, 203
- Beobachtungsmatrix, 26, 183
- Berichtsperiode, 227
- Bestandsgröße, (siehe Bestandsmasse)
- Bestandsmasse, 16
  
- Bestimmtheitsmaß, 190
- Bewegungsmasse, 16, 17
- Bewegungsmuster, 195
- Beziehungszahl, 216
- Bezugsperiode, 219
- Bindung, 170
- Box-Plot, 88
  
- Cauchy'sche Ungleichung, 84
- Cauchy-Schwarz'sche Ungleichung, 165
  
- Datenanalyse
  - explorative, 3
- Datenerhebung, 22
  - unterjährige, 208
- Datensatz, 21
  - bivariater, 147
  - eindimensionaler, 26
  - mehrdimensionaler, 26
  - multivariater, 26
  - univariater, 26
- Definition
  - operationale, 13
- Deflationierung, 235
- Determinationskoeffizient, 190
- Dezile, 61
- Dichte, 216
- Disparität, 123

- Durchschnitt
  - einfacher gleitender, 204
  - gewogener, 205
- Entropie, 86, 105, 132
  - relative, 107
- Entsprechungszahl, 216
- Entwicklungstendenz, 195
- Ereignismasse, 17
- Erhebung, 3
  - primärstatistische, 25
  - sekundärstatistische, 25
  - tertiärstatistische, 25
- Erhebungseinheit, 23
- Erhebungsplan, 22
- Experiment, 23
- Exponentialfunktion, 222
- Exponentialindex, 130
- Exzess, 111
- Fechnersche Lageregel, 116
- Filter
  - linearer, 204
- Flächentreue, 38
- Formalwissenschaft, 4
- Fortschreibung, 17
- Funktion, 53
  - quasilineare, 53
- Funktional, 63
- Funktionalparameter, 63
- Geschäftsstatistik, 9
- Gini-Koeffizient, 140
  - normierter, 140
- Gliederungszahl, 215
- Glockenkurve, 115
- Grundgesamtheit, 16, 215
- Gruppierung, 31
- Häufigkeit, 47
  - absolute, 32, 47
  - bedingte, 155
  - kumulierte, 47
  - relative, 33, 47
- Häufigkeits
  - dichte, 38, 153
  - dichtefunktion, 38
    - absolute, 38
    - relative, 38, 53
  - funktion, 33
  - polygon, 41
  - summenfunktion, 47
    - absolute, 47–49
    - komplementäre, 55
    - relative, 47
  - tabelle, 34
    - zweidimensionale, 147
  - verteilung, 33, 36
    - bedingte, 155
    - bivariate, 148
    - relative, 33
    - symmetrische, 109



- unimodale, 110
- Herfindahl-Index, 129
- Histogramm, 37, 39
- Homogenitätsaxiom, 65
- Identität, 219
- Identitätsaxiom, 65
- Index
  - Fisher-, 232
  - Gesamt-, 236
  - Laspeyres-, 227, 229, 232
  - Lowe-, 230, 232
  - Mengen-, 227, 231
  - Paasche-, 227, 229, 232
  - Preis-, 227
  - Sub-, 236
  - Wert-, 227
  - zusammengesetzter, 222
- Indikatorfunktion, 66
- Inferenz, 3
- Inklusionsaxiom, 65
- Integer (int), 58
- Interquartilsbreite, 87
- Kathederstatistik, 6
- Kendall's  $\tau$ , 174
- Kennzahl, 215
- Klasseneinteilung, 22
- Klassierung, 22
- Komponente, 196
  - glatte, 198, 222
  - konjunkturelle, 197
  - nicht systematische, 196
  - saisonale, 197
  - systematische, 196
  - zyklische, 197
- Komponentenmodell
  - globales, 198
  - log-lineares, 201
  - lokales, 198
- Konstrukte
  - theoretische, 13
- Kontingenz
  - koeffizient, 175
    - korrigierter, 177
  - tabelle, 148
  - mittlere quadratische, 176
  - quadratische, 176
- Konzentration, 123
  - absolute, 123
  - fachliche, 8
  - relative, 123, 133
- Konzentrations
  - fläche, 141
  - koeffizient, 125
  - kurve, 126
  - parameter
    - absoluter, 129
  - rate, 125
- Kopfzeile, 34
- Kreisdiagramm, 41, 42

- Kurtosis, 111
- Lageparameter, 113
- Lageregel, 117
- Lagrange-Funktion, 106
- Längsschnitterhebung, 25
- leptokurtisch, 115
- Linearspezifikation, 200
- Listentechnik, 26
- Lorenzkurve, 134
- Maßzahl, 215
- Masse, 16
  - korrespondierende, 17
  - statistische, 16, 215
- Meßfehler, 183
- Meßzahl, 216, 218
  - Mengen-, 222, 227, 231
  - Preis-, 222, 227
  - Wert-, 222, 227, 232
  - zeitabhängige, 75
- Median, 67
  - abweichung, 94
  - klasse, 68
- Merkmal, 15, 16
  - binäres, 16
  - dichotomes, 16
  - diskretes, 15
  - extensives, 15
  - häufbares, 16
  - intensives, 15
  - kardinales, 14
  - kategoriales, 14
  - klassifikatorisches, 14
  - komparatives, 14
  - kontinuierliches, 15
  - latentes, 15
  - manifestes, 15
  - metrisches, 14
  - ordinales, 14
  - qualitatives, 14
  - quantitatives, 14, 20
  - quasistetiges, 15
  - statistisches, 14
  - stetiges, 15
  - trichonomes, 16
  - trinäres, 16
- Merkmals
  - abstufung, 14
  - ausprägung, 14
  - träger, 14
  - wert, 14
- mesokurtisch, 115
- Messen, 18
- Methoden
  - statistische, 3
- Mittel
  - $\alpha$ -getrimmtes, 75
  - arithmetisches, 70, 74, 155, 204
    - bedingtes, 155
  - geometrisches, 76

- gewichtetes, 70
- gewogenes, 70
- kubisches, 83
- lokales, 204
- Potenz-, 83
- quadratisches, 83
- robustes, 74
- Mittelwertform, 228
- Modell
  - additiv-multiplikatives, 198
  - additives, 198
  - multiplikatives, 198
- Modus, 65
- Moment
  - Anfangs-, 112, 113
  - empirisches, 111
  - Standard-, 112
  - Zentral-, 112
    - zweites, 113
- Normalgleichungen, 186
- Nulleigenschaft, 71
- Ökonometrie, 184
- OLS-Methode, 185
- p-Quantil, 57
- Paneldaten, 26
- Perzentil, 61
- Perzentilsabstand, 89
- Phasendurchschnittsverfahren, 209
- platykurtisch, 115
- Politische Arithmetik, 7
- Pooling, 72
- Population, 16
- Potenzfunktion, 200
- Punktmasse, 17
- Punktwolke, 184
- Quantil, 56
- Quantil-Quantil-Diagramm, 120
- Quartil, 61
- Quartils
  - abstand, 87, 89
  - mittlerer, 87
  - relativer, 103
  - dispersionskoeffizient, 103
- Querschnitterhebung, 25
- Quintil, 61
- Randhäufigkeit, 149
- Randverteilung, 150
- Range, 87
- Rangkorrelationskoeffizient
  - mit Bindung, 170
  - ohne Bindung, 172
- Realgesamtheit, 16
- Rechteckdiagramm, 37
- Regreßwert, 185
- Regressand, 184
- Regressions
  - analyse, 182

- funktion, 182
  - multiple nichtlineare, 183
  - einfache lineare, 184
  - inhomogen, 184
  - multiple lineare, 183
  - multivariate lineare, 183
  - nichtlineare, 193
  - univariate, 184
- gerade, 186
- gleichung
  - log-lineare, 203
- koeffizienten, 184
- Regressor, 184
- Residuum, 186
- Ressortstatistik, 9
- Resthäufigkeit, 55
- Restkomponente, 197
- Reversibilität, 219
- Rosenbluth-Index, 131
- Rundprobe, 219
- Saison
  - faktor, 210
  - figur
    - konstante, 208
  - multiplikator, 210
  - zyklus, 207
- Säulendiagramm, 37
- Schätzung, 184
- Schachteldiagramm, 88
- Schiefe, 117
  - parameter
    - absoluter, 118
    - relativer, 118
- Schwerpunkteigenschaft, 71, 112
- Semiquartilsabstand, 87
- Sheppard-Korrektur, 98
- Skala, 18, 20
  - Intervall-, 19
  - Kardinal-, 20
  - metrische, 20
  - Nominal-, 19
  - Ordinal-, 19
  - topologische, 20
  - Verhältnis-, 20
- Spannweite, 87
- Störkomponente, 197
- Störvariable, 197
- Stabdiagramm, 36, 37
- Standardabweichung, 103
- Standardisierung
  - empirische, 102
- Statistik, 2, 7
  - amtliche, 8
  - ausgelöste, 9
  - deskriptive, 3
  - induktive, 3
  - nichtamtliche, 10
  - nichtausgelöste, 9
  - nichtausgelöste (Ressort-), 9

- spezielle, 3
- Steilheit, 111
- Stemleaf-Diagramm, 43, 44
- Streckenmasse, 16
- Streudiagramm, 184
- Streuungs
  - parameter, 85
    - absoluter, 86
    - relativer, 86, 103
  - zerlegungsformel, 190
  - zerlegungssatz, 99
- Stromgröße, (siehe Bewegungsmasse)
- Struktureffekt, 224
- Substanzwissenschaften, 4
- Summenfunktion, 54
- Teilerhebung, 23
- Teilgesamtheit, 16
- Teilmassen, 71
- Terzil, 61
- Totalerhebung, 23
- Transformation
  - isotone, 19
  - logarithmische, 193
- Translationsaxiom, 65
- Translationsinvarianz, 85, 102
- Trend, 198
  - elimination, 199
  - komponente, 197, 207
- Umbasierung, 219
- Umkehrregression, 189, 191
- Unabhängigkeit, 156
  - empirische, 157
- Untersuchungseinheit, 14, 23
- Untersuchungsgesamtheit, 16
- Urliste, 26
- Urmaterial, 26
- Variable
  - abhängige, 182
  - endogene, 182
  - erklärende, 182
  - exogene, 182
  - latente, 183
  - Makro-, 25
  - Mikro-, 25
  - statistische, 21
  - synthetische, 193
  - unabhängige, 182
  - zu erklärende, 182
- Varianz, 96, 156
  - bedingte, 156
  - erklärte, 190
  - externe, 99, 100
  - interne, 99, 100
  - korrigierte, 98
  - unerklärte, 191
- Variations
  - breite, 87

- koeffizient, 103, 104, 129
- Verhältniszahl, 215
- Verkettbarkeit, 219, 233
- Verschiebungssatz, 113
  - allgemeiner, 97
  - spezieller, 97
- Verteilung
  - bedingte, 154
  - Einpunkt-, 85
  - Gleich-, 124
  - linksschiefe, 116
  - linkssteile, 116
  - rechtsschiefe, 116
  - rechtssteile, 116
  - symmetrische, 110
  - unimodale, 67
- Verteilungs
  - funktion
    - empirische, 47, 53, 149
    - komplementäre, 55
- Vierfeldertafel, 178
- Vollerhebung, 23
  
- Wachstums
  - faktor, 75
  - pfad, 222
  - rate, 76, 231
    - durchschnittliche, 76
    - stetige, 221
- Wert
  - dichtester, 66
  - häufigster, 66
  - Modal-, 66
- Wölbung, 111, 113
  - parameter, 113
    - absoluter, 114, 116
    - relativer, 114, 116
    - zentrierter, 115
- Wurzelfunktion, 200
  
- Zeitreihe, 195
  - äquidistante, 195
- Zeitreihen
  - analyse
    - elementare statistische, 195
  - diagramm, 195
  - polygon, 195
- Zentralwert, 67

**O. Anderson, W. Popp, M. Schaffranek, D. Steinmetz, H. Stenger**

## **Schätzen und Testen**

### **Eine Einführung in Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließende Statistik**

2., vollst. überarb. u. erw. Aufl. 1997. XII, 302 S. 71 Abb., 53 Tab. Brosch. **DM 36,-**;  
öS 262,80; sFr 32,50 ISBN 3-540-62875-4

Das vorliegende Buch gibt eine Einführung in statistische Schlußweisen und in die ihnen zugrunde liegenden Teile der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Es ist gegliedert in vier Abschnitte: Wahrscheinlichkeitsrechnung, Schätzen, Testen, Regressionsanalyse sowie einen tabellarischen und mathematischen Anhang. Der Vertiefung des Stoffes dienen die jedem Teil angefügten Aufgaben mit Lösungen. Der Text basiert auf Vorlesungen und Übungen der Autoren an den Universitäten Göttingen, Mannheim und München.

**H.-J. Andreß, J.A. Hagenaars, S. Kühnel**

## **Analyse von Tabellen und kategorialen Daten**

### **Log-lineare Modelle, latente Klassenanalyse, logistische Regression und GSK-Ansatz**

1997. XX, 455 S. 32 figs., 67 tabs. Brosch. **DM 59,80**; öS 436,60; sFr 53,- ISBN 3-540-62515-1

Dieses Buch behandelt Modelle zur Analyse kategorialer Daten. Kategoriale Daten sind Variablen, die eine begrenzte Anzahl von Ausprägungen (Kategorien) haben. In diesem Lehrbuch geht es um eine anwendungsorientierte Einführung in die multivariate Analyse kategorialer Daten. Konkret werden vier Ansätze vorgestellt: die gewichtete Regression nach Grizzle, Starmer und Koch (GSK-Ansatz), die Klasse der log-linearen Modelle, die logistische Regression und die Analyse latenter Klassen.

**P. Winker**

## **Empirische Wirtschaftsforschung**

1997. X, 270 S. 78 Abb., 12 Tab. Brosch. **DM 38,-**; öS 277,40; sFr 34,- ISBN 3-540-62979-3

Dieses Lehrbuch für Studenten der Wirtschaftswissenschaften und benachbarter Fächer vermittelt die Grundzüge der wichtigsten Instrumente der angewandten Wirtschaftsforschung. Die verschiedenen Methoden der empirischen Wirtschaftsforschung werden gut verständlich erläutert und in ihrer Bedeutung für Theorie und Praxis beschrieben. Illustrierende Fallbeispiele und der Bezug zu praxisrelevanten Themen machen das Buch besonders anschaulich und interessant für den Leser.

**J. Janssen, W. Laatz**

## **Statistische Datenanalyse mit SPSS für Windows**

### **Eine anwendungsorientierte Einführung in das Basissystem und das Modul Exakte Tests**

2., neubearb. Aufl. 1997. XIV, 636 S. 357 Abb., 119 Tab.  
Brosch. **DM 65,-**; öS 474,50; sFr 57,50  
ISBN 3-540-61915-1

Für den erfahrenen SPSS-Anwender bietet das Buch eine umfassende, detaillierte und anschauliche Behandlung des Basissystems, so daß das Buch auch als Nachschlagewerk genutzt werden kann.

Springer-Bücher  
erhalten Sie  
in jeder Buchhandlung.



**Springer**

Preisänderungen vorbehalten

**L. Fahrmeir, R. Künstler, I. Pigeot, G. Tutz**

## **Statistik**

### **Der Weg zur Datenanalyse**

1997. XIII, 594 S. 164 Abb., 32 Tab. Brosch. DM 55,-; öS 401,50; sFr 50,50 ISBN 3-540-62956-4

Das Buch bietet eine integrierte Darstellung der deskriptiven Statistik, moderner Methoden der explorativen Datenanalyse und der induktiven Statistik, einschließlich der Regressions- und Varianzanalyse. Zahlreiche Beispiele mit realen Daten und Graphiken veranschaulichen den Text.

**J. Hülsmann, W. Gamerith, U. Leopold-Wildburger, W. Steindl**

## **Einführung in die Wirtschaftsmathematik**

1998. VII, 246 S. 55 Abb., 36 Tab. Brosch. DM 36,-; öS 262,80; sFr 33,50 ISBN 3-540-63718-4

Das vorliegende Buch vermittelt alle wesentlichen, in den wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Studienrichtungen benötigten mathematischen Kenntnisse auf dem Gebiet der Linearen Algebra, Analysis und Optimierung. Für das Verständnis sind keine über die Grundrechenarten hinausgehenden mathematischen Vorkenntnisse erforderlich. Alle Begriffe und Aussagen werden an Beispielen aus der wirtschaftlichen Praxis oder der Wirtschaftstheorie erläutert.

**W. Rödder**

## **Wirtschaftsmathematik für Studium und Praxis 1**

### **Lineare Algebra**

1997. XXII, 233 S. 36 Abb., 13 Tab. Brosch. DM 36,-; öS 262,80; sFr 33,50 ISBN 3-540-61706-X

**W. Rödder, G. Piehler, H.-J. Kruse, P. Zörnig**

## **Wirtschaftsmathematik für Studium und Praxis 2**

### **Analysis I**

1997. XXII, 227 S. 52 Abb., 14 Tab. Brosch. DM 36,-; öS 262,80; sFr 33,50 ISBN 3-540-61715-9

**W. Rödder, P. Zörnig**

## **Wirtschaftsmathematik für Studium und Praxis 3**

### **Analysis II**

1997. XXII, 175 S. 29 Abb. 1 Tab.  
Brosch. DM 36,-; öS 262,80; sFr 33,50  
ISBN 3-540-61716-7

Springer-Bücher  
erhalten Sie  
in jeder Buchhandlung.



**Springer**

Preisänderungen vorbehalten