Prof. Dr. U. Jensen
H. Höfling

16. Mai 2002

Übungen zu Wirtschaftsstatistik

Sommersemester 2002
Blatt 4
Abgabe am 23.5.2002 vor den Übungen

1. In einer breit angelegten Untersuchung wurden für 200 Betriebe die Art des Führungsstils (autoriät, kooperativ) und die Gesellschaftsform (KG, GmbH, AG) in Zusammenhang gebracht. Die Betriebe verteilen sich wie folgt auf die Felder der Kontingenztabelle

	KG	GmbH	AG
autoritär	41	48	28
kooperativ	19	32	32

   (a) Bestimmen Sie die Randverteilungen. (2)

   (b) Wie würde die Tabelle bei statistischer Unabhängigkeit der Merkmale lauten? (2)

   (c) Berechnen Sie den Kontingenzkoeffizenten $r := \sqrt{\frac{\chi^2}{n+\chi^2}}$. (2)

2. Ein Monopolist hat in Abhängigkeit des von ihm verlangten Preises seine möglichen Umsätze bestimmt und ist dabei auf die folgenden Werte gekommen (Preis in EUR, Umsatz in TEUR):

x_i	50	100	150	200	250	300	350	400
y_i	110	155	185	200	200	185	155	110

   (a) Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten. Was besagt das Ergebnis? (2)

   (b) Bestimmen Sie die Koeffizienten der Regressionsgeraden (KQ-Schätzer). (2)

   (c) Zeichnen Sie die Regressionsgerade zusammen mit den Datenpunkten in einen Graphen. (2)

   (d) Es sei $f(\beta_0, \beta_1, x) = \beta_0 + \beta_1(x - 225)^2$ gegeben. Bestimmen Sie die Koeffizienten β_0 und β_1 so, daß die Summe der Abweichungsquadrate minimal wird. Zeichnen Sie auch diese Funktion in den Graphen ein. (4)

3. Weisen Sie nach, daß bei der linearen Einfachregression die folgenden Zusammenhänge gelten.

   (a) Die Summe der Residuen $\sum_{i=1}^n \hat{e}_i = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)$ ist Null. (2)

   (b) Die Residuen $\hat{e}_i$ und die Werte x_i sind unkorreliert. (2)

   (c) Die Residuen $\hat{e}_i$ und die Schätzwerte $\hat{y}_i$ sind unkorreliert. (3)

   (d) Die Varianz läßt sich wie folgt in erklärte und unerklärte Varianz aufteilen: (3)

$$s_Y^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n (y_i - \overline{y})^2 = \underbrace{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n (\hat{e}_i - \overline{\hat{e}})^2}_{\text{unerklärte Var.}} + \underbrace{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \overline{\hat{y}})^2}_{\text{erklärte Var.}}$$