

## Übungen zu Ökonometrie - Blatt 3

(Abgabe: Mittwoch, 18.05.2011, vor den Übungen)

### Aufgabe 1 (10 Punkte)

Auf der Homepage befindet sich ein Datensatz (`miete03.dat`) mit den Feldern `Nettomiete` und `Wohnflaeche`.

- (a) Führe mit R eine lineare Regression durch, wobei die Nettomiete die Zielvariable ist und die Wohnfläche die erklärende Variable. Interpretiere das Ergebnis, das bei Verwendung der `summary()`-Funktion für die lineare Regression ausgegeben wird. (7)
- (b) Vergleiche das Bestimmtheitsmaß aus Teil (a) mit dem eines inversen, exponentiellen und logarithmischen Modells und interpretiere das Ergebnis (transformiere dazu die Daten in R entsprechend und verwende die Funktion `lm()`). (3)

### Aufgabe 2 (6 Punkte)

Auf der Vorlesungshomepage befinden sich die Datensätze zu Aufgabe 1 (`geld.dat`) und Aufgabe 2 (`wintersport.dat`) auf Blatt 2.

- (a) In Aufgabe 1 wurde angenommen, dass zwischen dem Geldumlauf  $M_i$  in Deutschland (in Mrd. DM) zum Zeitpunkt  $i$ , dem Bruttosozialprodukt  $BSP_i$  (in Mrd. DM) und einem repräsentativen Zinssatz  $r_i$  (in %) folgender funktionale Zusammenhang besteht: (3)

$$M_i = c \cdot BSP_i^\eta \cdot r_i^\rho \cdot e^{\varepsilon_i}, \quad i = 1, \dots, n.$$

Durch Transformation wurde dieses Modell in ein multivariates lineares Regressionsmodell

$$\ln(M_i) = \ln(c) + \eta \cdot \ln(BSP_i) + \rho \cdot \ln(r_i) + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n$$

überführt.

Überprüfe mit dem RESET-Test, ob die Annahme der Linearität des multivariaten Regressionsmodells nach der Transformation gerechtfertigt ist. Erweitere hierbei das transformierte Modell um die Variablen  $\widehat{\ln(M_i)}^2$  und  $\widehat{\ln(M_i)}^3$ .Nützliche R-Funktion: `resettest()` im Paket `lmtest`.Das Paket kann mit dem Befehl `install.packages("lmtest")` installiert werden.Mit `help(resetttest)` kann die Dokumentation zur Funktion `resetttest()` aufgerufen werden.

- (b) Überprüfe, ob in Aufgabe 2 auf Blatt 2 die Besucherzahl linear von der Gesamtlänge der zur Verfügung stehenden Pisten sowie der Liftkapazität abhängt. Erweitere das lineare Modell um die Variablen  $\widehat{y}_i^2$  und  $\widehat{y}_i^3$ . (3)

### Aufgabe 3 (3 Punkte)

Überprüfe, ob die Annahme eines linearen multivariaten Regressionsmodells im Rahmen des Box-Cox-Modells für Aufgabe 2 auf Blatt 2 verworfen wird (d.h. führe einen Test auf  $H_0 : \lambda = 1$  vs.  $H_1 : \lambda \neq 1$  zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0.05$  durch, wobei  $\chi_1(0.95) = 3.84$ ).

Hinweis:

Die Maximum-Likelihood-Schätzer für die Parameter im Box-Cox-Modell sind

$$\hat{\sigma}^2 = 3.20 \cdot 10^6, \quad \hat{\beta} = \begin{pmatrix} -2020.00 \\ 1100.00 \\ 5.25 \end{pmatrix}, \quad \hat{\lambda} = 1.02.$$

$$\tilde{\beta} = \begin{pmatrix} -2020.00 \\ 1100.00 \\ 4.61 \end{pmatrix}, \quad \lambda_0 = 1.$$