

Übungen zu Ökonometrie - Blatt 2

Abgabe: 24.05.2013 vor den Übungen

Aufgabe 1

Linearisiere das nicht-lineare Modell

$$Y_j = \beta_1 + \sin(\beta_2 x_j) + \beta_3 x_j^2 + \varepsilon_j, \quad j = 1, \dots, n$$

mit Hilfe der Taylorreihen-Approximation und stelle das zugehörige linearisierte Regressionsmodell auf. (6)

Aufgabe 2

Betrachte den Datensatz `geld.dat` von der Vorlesungshomepage. Es wird angenommen, dass zwischen dem Geldumlauf M_i in Deutschland (in Mrd. DM) zum Zeitpunkt i , dem Brutto sozialprodukt BSP_i (in Mrd. DM) und einem repräsentativen Zinssatz r_i (in %) folgender funktionaler Zusammenhang besteht:

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

Transformiere dieses Modell durch beidseitiges logarithmieren der Gleichung in ein multivariates lineares Regressionsmodell und überprüfe mit dem RESET-Test in **R**, ob die Annahme der Linearität des multivariaten Regressionsmodells nach der Transformation gerechtfertigt ist. Erweitere hierbei das transformierte Modell um die Variablen $\widehat{\log(M_i)}^2$ und $\widehat{\log(M_i)}^3$. (8)

Aufgabe 3

Betrachte den Datensatz `wintersport.dat` von der Vorlesungshomepage. In neun verschiedenen Wintersportorten wurde während einer gewissen Beobachtungszeit die Anzahl der Besucher registriert.

- (a) Überprüfe, ob die Besucherzahl linear von der Gesamtlänge der zur Verfügung stehenden Pisten sowie der Liftkapazität abhängt. Erweitere hierbei das Modell um die Variablen $\hat{y}_i^2$ und $\hat{y}_i^3$. (3)
- (b) Überprüfe, ob die Annahme eines linearen multivariaten Regressionsmodells im Rahmen des Box-Cox-Modells 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 $\chi_1(0.95) = 3.84$). (7)

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

$$\hat{\sigma}^2 = 3.2 \cdot 10^6, \quad \hat{\beta} = (-2020, 1100, 5.25)^\top, \quad \hat{\lambda} = 1.02, \quad \tilde{\beta} = (-2020, 1100, 4.61)^\top, \quad \hat{\lambda}_0 = 1.$$