Klausur: Einführung in die Ökonometrie

Prüfer:
Prof. Dr. Karl-Heinz Paqué
Dr. Ludwig v. Auer

Semester: Wintersemester 1998/99

Als Hilfsmittel sind zugelassen: nichtprogrammierbare Taschenrechner

Aufgabenstellung

Frage 1:

Thomas (1997) analysiert eine Stichprobe, die aus 25 Vier-Personen Haushalten besteht. Sie enthält Informationen (in 100 Dollar) über das verfügbare Einkommen (x_{1t}), das Bargeldvermögen (x_{2t}) und den jährlichen Konsum (y_t) der Haushalte. Die Daten ergeben:

$$\begin{aligned} \sum x_{1t} &= 4080,1 & \sum x_{2t} &= 14379,1 \\ \sum y_t &= 4082,3 & \sum y_t^2 &= 825308,5 \\ \sum x_{1t}^2 &= 832146,8 & \sum x_{2t}^2 &= 11737267,5 \\ \sum x_{1t}y_t &= 801322,7 & \sum x_{2t}y_t &= 2994882,5 \\ \sum x_{1t}x_{2t} &= 2981925,0 \end{aligned}$$

Sie haben zwei verschiedene ökonometrische Modelle:

$$y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + u_t \tag{1}$$

$$y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + u_t' \tag{2}$$

a) (12 Punkte) Berechnen Sie für Modell (1) den Wert des KQ-Schätzers $\widehat{\beta}_1$. Runden Sie das Ergebnis auf 3 Dezimalstellen.

b) (6 Punkte) Für Modell (2) sei $\widehat{\beta}_1 = 0,332$, $\widehat{\beta}_2 = 0,126$ und $\widehat{\alpha} = 36,64$. Weiterhin sei die erste Beobachtung $x_{11} = 36,4$, $x_{21} = 104,70$ und $y_1 = 52,3$. Berechnen Sie $\widehat{y}_1$ und $\widehat{u}_1$.

c) (6 Punkte) Schätzen Sie für Modell (2) die Varianz des Störterms.

d) (9 Punkte) Testen Sie $H_0 : \beta_2 = 0$ auf einem Signifikanzniveau von 5%. Warum würden Sie Modell (2) gegenüber Modell (1) vorziehen?

e) (7 Punkte) Angenommen für Modell (1) sei $R^2 = 0,691$ und für Modell (2) $R^2 = 0,796$. Nutzen Sie diese Information um zwischen Modell (1) und Modell (2) abzuwägen.

Frage 2:

In einer Studie mit 50 britischen Haushalten erhält Thomas (1997)[1] die folgenden KQ-Schätzergebnisse für α, β_1 and β_2:

$$\widehat{\ln y_t} = 1,20 + 0,028x_{1t} + 0,123x_{2t}$$

wobei

y_t = durchschnittlicher Stundenlohn (in £) des Haushaltsvorstands
x_{1t} = Jahre, in denen der Haushaltsvorstand einer Vollbeschäftigung nachging
x_{2t} = Jahre, in denen der Haushaltsvorstand ausgebildet wurde.

a) (6 Punkte) Interpretieren Sie die Koeffizienten $\widehat{\alpha} = 1,20$ und $\widehat{\beta}_1 = 0,028$.

b) (12 Punkte) Sie vermuten, daß die Quadrate der Residuen $\widehat{u}_t^2$ mit x_{1t}, folgendermaßen wachsen: $\sigma_t^2 = \sigma^2 x_{1t}$. Beschreiben Sie, wie Sie diese Vermutung testen würden!

c) (6 Punkte) Angenommen, Sie finden Evidenz für Ihre Vermutung ($\sigma_t^2 = \sigma^2 x_{1t}$). Beschreiben Sie, wie Sie die Parameter α, β_1 und β_2 schätzen würden?

d) (8 Punkte) Geben Sie eine intuitive Erklärung für die Tatsache, daß das in c) beschriebene Verfahren zu einer größeren Schätzgenauigkeit führt als die KQ-Methode.

e) (8 Punkte) Nehmen Sie an, die exogenen Variablen seien um einen konstanten Betrag falsch gemessen worden. Welche Konsequenzen ergeben sich für die KQ-Punktschätzer, die KQ-Intervallschätzer und für Hypothesentests bezüglich der Steigungsparameter?

Frage 3:

a) (5 Punkte) Stellen Sie in einem geeigneten Diagramm den Unterschied zwischen dem Störterm u_t und dem Residuum $\hat{u}_t$ dar.

b) (3 Punkte) Worin besteht der Unterschied zwischen einem genesteten und einem ungenesteten Test?

c) (8 Punkte) Nehmen Sie an, Sie hätten jährliche Daten über den aggregierten Lebensmittelverbrauch (y_t) und das Einkommen (x_t) in den USA von 1920 bis 1960. Stellen Sie ein geeignetes Modell auf, das einen direkten Test der folgenden Hypothese erlaubt: während der Kriegsjahre (1941 bis 1945) unterscheidet sich die lineare Beziehung zwischen x_t und y_t von der linearen Beziehung in den anderen Jahren. Interpretieren Sie die Parameter Ihres Modells!

d) (10 Punkte) Unterstellen Sie ein einfaches Regressionsmodell. Sie seien unentschlossen, ob Sie die lineare oder die logarithmierte Form wählen sollen. Beschreiben Sie ein geeignetes Testverfahren!

e) (8 Punkte) Erklären Sie verbal und grafisch, was unter einem konsistenten Schätzer zu verstehen ist.

f) (6 Punkte) Erläutern Sie anhand eines geeigneten Diagramms, warum Multikollinearität die Genauigkeit der individuellen Parameterschätzungen verringert. Welche Konsequenzen ergeben sich für das Bestimmtheitsmaß?

[1] Thomas, R. L. (1997), Modern Econometrics, Harlow: Addison Wesley Longman.