Orginal

Klausur: Einführung in die Ökonometrie Sommersemester 2003

Prüfer: Dr. Ludwig v. Auer

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner, vorher genehmigte Wörterbücher

Die Aufgabenstellung umfasst drei Aufgaben, die alle in der zur Verfügung stehenden Zeit von 2 Zeitstunden zu bearbeiten sind.

Aufgabe 1: In Greene (2003) finden sich Jahresdaten zum US-amerikanischen Benzinverbrauch im Zeitraum 1960-1995. Betrachten Sie das folgende ökonometrische Modell:

$$\ln b_t = \alpha + \beta_1 \ln y_t + \beta_2 \ln p_t + u_t \ , \tag{1}$$

wobei

$b_t =$ durchschnittlicher Prokopf-Benzinverbrauch im Jahr t (in Gallonen)
$y_t =$ durchschnittliches Prokopf-Einkommen im Jahr t (in \$)
$p_t =$ durchschnittlicher Benzinpreis im Jahr t (in \$).

Eine KQ-Schätzung des Modells (1) lieferte die folgenden Resultate:

Variable	**Koeff.**	$\widehat{\text{se}}(\cdot)$	**t-Wert**	**p-Wert**
Konstante	-10,676	0,790	-13,513	<0,001
logarithmiertes Einkommen	1,186	0,089	13,367	<0,001
logarithmierter Preis	-0,196	0,030	-6,510	<0,001

Die Summe der Residuenquadrate dieser Schätzung betrug $S_{\widehat{u}\widehat{u}} = 0,06955$ und die Variation der endogenen Variable $S_{yy} = 0,80535$. Ferner ergab sich $\sum_{t=2}^{T}(\widehat{u}_t - \widehat{u}_{t-1})^2 = 0,012$.

a) (*9 Punkte*) Welchen Wert und welche Interpretation besitzt bei dieser KQ-Schätzung der Koeffizient $\widehat{\beta}_1$. Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \beta_1 \leq 1$ auf einem Signifikanzniveau von 5%. Welcher p-Wert ergibt sich bei diesem Test *ungefähr* (Hinweis: benutzen Sie die t-Tabelle)?

b) (*6 Punkte*) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = 0$ auf einem Signifikanzniveau von 5%. (Hinweis: Beachten Sie die Beziehung zwischen $S^0_{\widehat{u}\widehat{u}}$ und S_{yy}).

c) (*5 Punkte*) Nehmen Sie an, im Jahr 1996 würde sich für y_t der Wert 12.000 und für p_t der Wert 3,7 ergeben. Welchen Wert für b_t würden Sie für das Jahr 1996 prognostizieren?

d) (*8 Punkte*) Überprüfen Sie durch ein geeignetes Testverfahren, ob die Störgrößen positiv autokorreliert sind.

e) (*12 Punkte*) Skizzieren Sie verbal eine VKQ- und eine GVKQ-Schätzmethode, die angesichts der Autokorrelation eingesetzt werden könnten.

bitte wenden!

Aufgabe 2: Betrachten Sie nochmals das ökonometrische Modell (1) der Aufgabe 1. Es wird erwogen zwei weitere exogene Variablen in das ökonometrische Modell aufzunehmen. Das erweiterte Modell lautet

$$\ln b_t = \alpha + \beta_1 \ln y_t + \beta_2 \ln p_t + \beta_3 \ln pn_t + \beta_4 \ln pg_t + u_t' \,, \tag{2}$$

wobei

$pn_t =$ durchschnittlicher Neuwagenpreis im Jahr t (in \$)
$pg_t =$ durchschnittlicher Gebrauchtwagenpreis im Jahr t (in \$).

Eine KQ-Schätzung des Modells (2) lieferte die folgenden Resultate:

Variable	**Koeff.**	$\widehat{\text{se}}(\cdot)$	**t-Wert**	**p-Wert**
Konstante	-12,342	0,675	-18,287	<0,001
log. Einkommen	1,373	0,076	18,160	<0,001
log. Preis	-0,059	0,032	-1,819	0,078
log. Neuwagenpreis	-0,127	0,127	-0,998	0,326
log. Gebrauchtwagenpreis	-0,119	0,081	-1,459	0,154

Die Summe der Residuenquadrate dieser Schätzung betrug $S_{\widehat{u}\widehat{u}} = 0,03384$.

a) (*6 Punkte*) Nennen Sie die Konsequenzen für Punktschätzer, Intervallschätzer und Hypothesentests, wenn Modell (1) das korrekte Modell ist, aber stattdessen Modell (2) geschätzt wird. Nennen Sie auch die Konsequenzen für den umgekehrten Fall, also Modell (2) ist das korrekte Modell, aber stattdessen wird Modell (1) geschätzt.

b) (*5 Punkte*) Modell (1) lieferte ein Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,914$. Modell (2) liefert ein Bestimmtheitsmaß von $R^2 = 0,958$. Benutzen Sie diese Informationen, um auf Basis eines aussagekräftigen Kriteriums zu entscheiden, welches Modell Sie vorziehen würden.

c) (*13 Punkte*) Welches der beiden Modelle würden Sie vorziehen, wenn Sie Ihre Entscheidung ausschließlich vom geeigneten F-Test und den geeigneten t-Tests abhängig machen würden (Signifikanzniveau 5%)? Begründen Sie Ihre Antwort auf Basis der entsprechenden Testergebnisse. Beachten Sie dabei auch die hohe positive Korrelation zwischen den Variablen pn_t und pg_t.

d) (*12 Punkte*) Nehmen Sie nun an, nicht zwischen den Modellen (1) und (2) muss entschieden werden, sondern zwischen Modell (1) und dem folgenden Modell:

$$\ln b_t = \alpha + \beta_1 \ln y_t + \beta_3 \ln pn_t + u_t'' \,. \tag{3}$$

Für die Entscheidung kann ein J-Test eingesetzt werden. Skizzieren Sie das Vorgehen dieses Tests.

e) (*4 Punkte*) Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen der Steinmetz- und der Maurer-Methodologie.

Aufgabe 3: Kurzfragen

a) (*4 Punkte*) Veranschaulichen Sie in einer einfachen Grafik, wie eine Punktwolke bei heteroskedastischen Störgrößen aussehen könnte.

b) (*3 Punkte*) Annahme b1 fordert, dass in der Einfachregression $E(u_t) = 0$ für alle t=1,2,...,T gilt. Was ist mit dieser Forderung genau gemeint?

c) (*4 Punkte*) Veranschaulichen Sie grafisch die Eigenschaft der Effizienz.

d) (*10 Punkte*) Skizzieren Sie die Grundidee und Vorgehensweise des Hausman-Tests.

e) (*19 Punkte*) In Aufgabenteil 1 wurde versucht, den Benzinverbrauch (b_t) durch das Einkommen (y_t) und den Benzinpreis (p_t) zu erklären. Im Rahmen der PC-gestützten Analyse wurde auch das nachfolgende RATS-Programm erstellt. Erläutern Sie kurz die einzelnen Zeilen des Programms ab Zeile 7 (also ab *compute sumlb = %sum(lb)*) und geben Sie an, um welchen Test es sich hierbei handelt.

```
allocate 36
open data c:/winrats/daten/benzin.xls
data(format=xls,org=obs) / b y p
set lb = log(b)
set ly = log(y)
set lp = log(p)
compute sumlb = %sum(lb)
compute btilde = exp((1/36)*sumlb)
set btrans = b/btilde
linreg(noprint) btrans
# constant y p
compute suutranslin = %rss
display 'suutranslin' suutranslin
set lbtrans = log(btrans)
linreg(noprint) lbtrans
# constant ly lp
compute suutranslog = %rss
display 'suutranslog' suutranslog
compute S = log(suutranslin/suutranslog)
compute l = (36/2)*abs(S)
cdf chisquared l 1
```

Das RATS-Programm liefert folgenden Output.

```
suutranslin 0.07665
suutranslog 0.06955
Chi-Squared(1) = 1.748872 with Significance Level 0.18601861
```

Zu welcher Testentscheidung gelangen Sie bei einem Signifikanzniveau von 5%?