

Klausur: Einführung in die Ökonometrie

Prüfer:

Prof. Dr. Karl-Heinz Paqué

Dr. Ludwig v. Auer

Semester: SS 1999

Als Hilfsmittel sind zugelassen: nicht-programmierbarer Taschenrechner

Diese Klausur besteht aus drei Aufgaben, die in der zur Verfügung stehenden Zeit (2 Std.) zu bearbeiten sind. Runden Sie Ihre Berechnungen auf drei Stellen nach dem Komma.

Aufgabenstellung:

Aufgabe 1:

Der Hersteller eines Wirkstoffes gegen Kopfschmerzen sieht sich mit der folgenden Preisabsatzfunktion konfrontiert

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t ,$$

wobei y_t die Menge des verkauften Wirkstoffes (in 100 kg) und x_t dessen Preis bezeichnet. Die Auswertung der $T=24$ Beobachtungen liefert die folgenden Zwischenergebnisse.

$$\begin{array}{lll} S_{yy} = 457,466 & S_{xx} = 225,980 & S_{xy} = -202,435 \\ \bar{y} = 16,688 & \bar{x} = 28,950 & \end{array}$$

- a) (15 Punkte) Berechnen Sie die Werte der KQ-Schätzer $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$ sowie das Bestimmtheitsmaß R^2 und einen Schätzwert für die Varianz der Störgrößen u_t .
- b) (7 Punkte) Berechnen Sie für β einen Intervallschätzer (Signifikanzniveau 5%).
- c) (4 Punkte) Testen Sie die Nullhypothese $H_0 : \beta = 0$ auf einem Signifikanzniveau von 1%.
- d) (6 Punkte) Berechnen Sie ein Prognoseintervall für y_0 , wenn $x_0 = 40$ ($\alpha = 5\%$).
- e) (8 Punkte) Überprüfen Sie mittels Jarque-Bera Test, ob die Störgrößen in unserem Fall normalverteilt sind (Signifikanzniveau 5%). Folgende Werte sind Ihnen bekannt:

$$\begin{array}{ll} (1/T) \sum \hat{u}_t^3 & = 18,126 \\ (1/T) \sum \hat{u}_t^4 & = 352,342 . \end{array}$$

Aufgabe 2:

Betrachten Sie die folgenden alternativen ökonometrischen Modelle:

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t \quad (1)$$

$$\ln y_t = \alpha + \beta x_t + u'_t \quad (2)$$

$$\ln y_t = \alpha + \beta \ln x_t + u''_t \quad (3)$$

$$y_t = \alpha + \beta_1 x_t + \beta_2 x_t^2 + u'''_t \quad (4)$$

- a) (4 Punkte) Interpretieren Sie die Steigungsparameter der Modelle (1) und (3).
b) (8 Punkte) Die Bestimmtheitsmaße der vier Modellvarianten besitzen die folgenden Werte:

$$(1) R^2 = 85,6\% \quad (2) R^2 = 82,0\% \quad (3) R^2 = 94,0\% \quad (4) R^2 = 95,0\%.$$

Welche Schlüsse können Sie aus diesen Zahlen für die Auswahl einer geeigneten Modellvariante ziehen? Welche Schlüsse können Sie nicht ziehen?

- c) (10 Punkte) Wenn Sie sich zwischen den Modellen (1) und (3) entscheiden sollten, welchen Test würden Sie benutzen? Skizzieren Sie das Vorgehen dieses Tests.
d) (10 Punkte) Sie möchten zwischen den Modellen (1) und (4) abwägen. Für diesen Zweck überprüfen Sie, ob Modell (1) fehlspezifiziert ist. Skizzieren Sie ein dafür geeignetes Verfahren.
e) (8 Punkte) Nehmen Sie an, Modell (4) sei das wahre Modell, aber Sie hätten fälschlicherweise das Modell (1) geschätzt. Welche Aussagekraft besitzen in diesem Fall Ihre Punktschätzer, Intervallschätzer und Hypothesentests. Geben Sie jeweils eine knappe Begründung.

Aufgabe 3: Kurzfragen

- a) (4 Punkte) Nennen Sie zwei grundlegende Probleme bei der Schätzung dynamischer Modelle.
- b) (6 Punkte) Unterstellen Sie eine Einfachregression und erläutern Sie anhand einer geeigneten Grafik, welche Auswirkungen sich für die KQ-Schätzer bei einer positiven kontemporären Korrelation zwischen der exogenen Variable und der Störgröße ergeben.
- c) (8 Punkte) Betrachten Sie das folgende interdependente Gleichungssystem:

$$\begin{aligned}a_t &= \gamma + \delta_1 y_t + \delta_2 x_t + v_t \\ y_t &= \alpha + \beta_1 a_t + \beta_2 m_t + \beta_3 w_t + u_t ,\end{aligned}$$

wobei u_t und v_t Störgrößen sind. Welche der beiden Gleichungen ist überidentifiziert? Skizzieren Sie kurz, wie Sie die Parameter dieser Gleichung schätzen würden.

- d) (4 Punkte) Illustrieren Sie in einer einfachen Grafik den Unterschied zwischen Störgrößen und Residuen.
- e) (6 Punkte) Eine Parfümerie-Kette möchte für seine Filialen untersuchen, ob die Schaufenstergröße x_t einen Einfluß auf die Anzahl der Kunden y_t besitzt. Ein Großteil der Filialen hat Innenstadtlage, der Rest befindet sich in Einkaufszentren auf der „grünen Wiese“. Man vermutet, daß der Zusammenhang zwischen x_t und y_t für die beiden Filialgattungen unterschiedlich ist. Stellen Sie ein ökonometrisches Modell auf, welches Ihnen erlaubt, eine simultane Schätzung über sämtliche Filialen vorzunehmen. Interpretieren Sie die Parameter des Modells.
- f) (6 Punkte) Gegeben sei nachfolgendes RATS-Programm. Erläutern Sie die Zeilen 9-15 des Programms. (Anm.: $m1$: nominale Geldmenge; $pbsp$: Deflator des Bruttosozialprodukts; r : nominaler Zins; bsp : nominales Bruttosozialprodukt)

```
cal 1961 1 1
all 1987:1
open data geld.wks
data(format=wks,org=obs) / m1 pbsp r bsp
set lmp = log(m1)-log(pbsp)
set ly = log(bsp)-log(pbsp)
set lrb = log(rb)
set lr = log(r)
linreg lmp /
# constant ly lr
restrict 2
# 2
# 1 1
# 3
# 1 0
end klausur.prg
```

Abbildung 1: RATS-Programm

g) (6 Punkte) Das Programm aus Aufgabenteil f) liefert den nachfolgenden Output. Interpretieren Sie den Teil des Outputs, der durch den *restrict*-Befehl erzeugt wurde (Signifikanzniveau: 1%). Interpretieren Sie das Bestimmtheitsmaß. Überprüfen Sie, ob positive Autokorrelation in den Störgrößen vorliegt (Signifikanzniveau: 5%).

Dependent Variable LMP - Estimation by Least Squares				
Annual Data From 1961:01 To 1987:01				
Usable Observations	27	Degrees of Freedom	24	
Centered R**2	0.998238	R Bar **2	0.998091	
Uncentered R**2	0.999976	T x R**2	26.999	
Mean of Dependent Variable	5.0390829124			
Std Error of Dependent Variable	0.5977644320			
Standard Error of Estimate	0.0261167073			
Sum of Squared Residuals	0.0163699776			
Regression F(2,24)	6798.3063			
Significance Level of F	0.00000000			
Durbin-Watson Statistic	1.006200			
Q(6-0)	8.381869			
Significance Level of Q	0.21143982			
Variable	Coeff	Std Error	T-Stat	Signif

1. Constant	-1.864852752	0.059972202	-31.09529	0.0000
2. LY	1.043442011	0.009269894	112.56245	0.0000
3. LR	-0.108756621	0.014208753	-7.65420	0.0000
F(2,24)= 32.01605 with Significance Level 0.00000017				
Normal Completion. Halt at F				

Abbildung 2: RATS-Output