Klausur: Einführung in die Ökonometrie (1232)
Prüfer: PD Dr. Georg Stadtmann, Dr. Bettina Büttner
Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner, Wörterbücher

Die Aufgabenstellung umfasst drei Aufgaben, die alle in der zur Verfügung stehenden Zeit von 120 Minuten zu bearbeiten sind. Sie können maximal 120 Punkte erreichen.

Aufgabe 1: Im Präsidentschaftsbericht (Economic Report of the President) finden sich die US-amerikanischen Jahresdaten für die Inflationsrate und Arbeitslosenquote von 1959-2006 (n=48). Betrachten Sie das folgende ökonometrische Modell:

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

mit y_t - Inflationsrate (in %-Punkten, z.B. y_1=0,7)

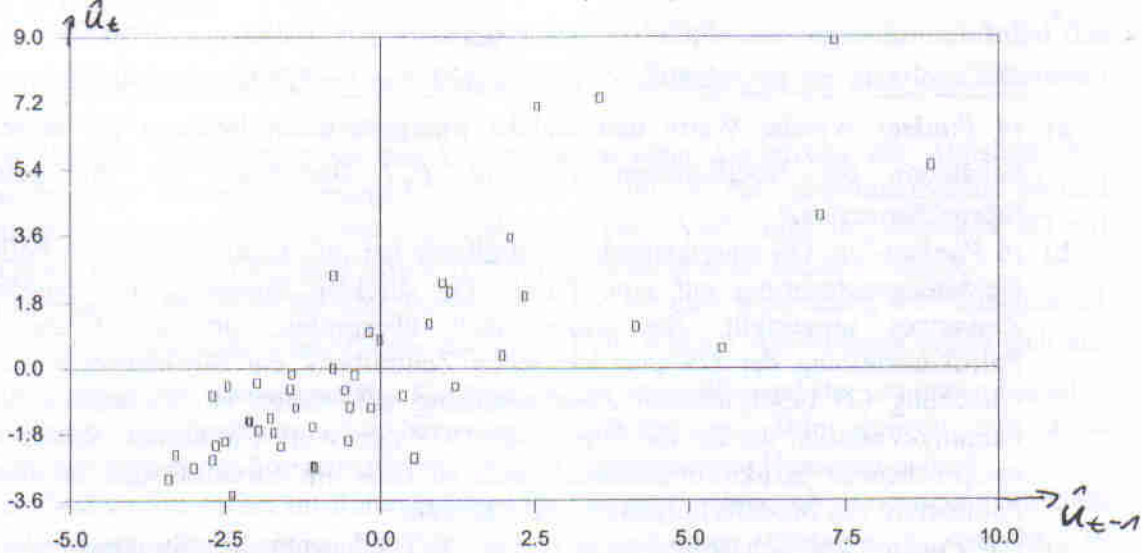
x_t - Arbeitslosenquote (in %-Punkten, z.B. x_1=5,2).

Die KQ-Schätzung des Modells (1) liefert die folgenden Resultate:

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	2,189	1,565	1,398	0,168
Arbeitslosenquote	0,351	0,267	1,31	0,196

a) *(9 Punkte)* Welchen Wert und welche Interpretation besitzt bei dieser KQ-Schätzung der Koeffizient $\hat{\beta}$? Testen Sie die Nullhypothese β = -1 auf einem Signifikanzniveau von 5%. Welcher Wert ergibt sich ungefähr für p?

b) *(4 Punkte)* Sie sehen hier die Residuenpaare $(\hat{u}_{t-1}, \hat{u}_t)$:



Interpretieren Sie die Abbildung!

c) *(7 Punkte)* Die Durbin-Watson-Statistik beträgt 0,40. Berechnen Sie $\hat{\rho}$ und überprüfen Sie mit einem geeigneten Test, ob die Störgrößen einem AR(1)-Prozess folgen.

d) *(4 Punkte)* Welche Konsequenzen ergeben sich bei Autokorrelation für den Test, den Sie unter (a) durchgeführt haben?

e) *(8 Punkte)* Skizzieren Sie verbal eine GVKQ-Methode, die angesichts von Autokorrelation eingesetzt werden kann!

-Bitte wenden!-

f) *(4 Punkte)* Die von Ihnen unter e) beschriebene Methode liefert für das hier betrachtete Beispiel folgende Ergebnisse:

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	7,083	2,088	3,392	0,001
Arbeitslosenquote	-0,453	0,243	-1,859	0,069

Vergleichen Sie den Koeffizienten $\hat{\beta}$ mit dem $\hat{\beta}$ aus der KQ-Schätzung unter a) und gehen Sie dabei auf die Signifikanz ein!

Aufgabe 2: In einer empirischen Studie wurde untersucht, ob der kurzfristige Zinssatz in den USA (die T-Bill-Rate) durch die Inflationsrate und das Staatsdefizit erklärt werden kann. Für die empirische Analyse liegen Zeitreihendaten für die USA für die folgenden Variablen vor:

$zins_t$ = durchschnittlicher kurzfristiger Zinssatz im Jahr t (in Prozent)

inf_t = Inflationsrate im Jahr t (in Prozent)

def_t = Staatsdefizit als Prozent von Bruttoinlandsprodukt im Jahr t (in Prozent).

Die Jahresdaten sind für den Zeitraum 1948 bis 2003 (T=56) gegeben. Es wird das folgende ökonometrische Modell unterstellt:

$$zins_t = \alpha + \beta_1 inf_t + \beta_2 def_t + u_t \qquad (2)$$

Eine KQ-Schätzung des Modells (2) lieferte die Summe der Residuenquadrate $S^*_{\hat{u}\hat{u}} = 180{,}58$ und die folgenden Resultate:

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	1,729	0,433	3,994	<0,001
Inf	0,607	0,082	7,393	<0,001
Def	0,507	0,117	4,309	<0,001

a) *(4 Punkte)* Welche Werte und welche Interpretationen besitzen bei dieser KQ-Schätzung die Koeffizienten $\hat{\beta}_1$ und $\hat{\beta}_2$? Berechnen Sie die geschätzte Störgrößenvarianz!

b) *(6 Punkte)* Die US-amerikanische Zentralbank hat im Oktober 1979 ihre Politik der Geldmengensteuerung auf eine Politik der direkten Steuerung des kurzfristigen Zinssatzes umgestellt. Sie sollen jetzt überprüfen, ob auf Grund dieser Politikumstellung der US-amerikanischen Zentralbank ein Strukturbruch im durch Gleichung (2) beschriebenen Zusammenhang aufgetreten ist. Definieren Sie eine Dummy-Variable, die für die Jahre nach 1979 den Wert 1 annimmt. Stellen Sie ein entsprechendes Strukturbruchmodell auf, so dass ein Strukturbruch in allen drei Parametern des Modells aufgetreten sein könnte.

c) *(10 Punkte)* Die Schätzergebnisse aus der KQ-Schätzung des Strukturbruchmodells finden Sie in der Tabelle auf Seite 3. Interpretieren Sie die Koeffizienten! Geben Sie außerdem an, welche der Koeffizienten bei einem Signifikanzniveau von 5% signifikant sind. Beschreiben Sie kurz, woran Sie die Signifikanz eines Koeffizienten erkennen!

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	1,618	0,464	3,487	0,001
Dummy	0,639	0,816	0,783	0,437
Inf	0,484	0,088	5,474	0,001
Dummyinf	0,388	0,153	2,528	0,014
Def	0,536	0,175	3,061	0,003
Dummydef	-0,352	0,231	-1,529	0,132

d) *(8 Punkte)* Es sei ferner bekannt, dass die Summe der Residuenquadrate aus dem Strukturbruchmodell $S_{\hat{u}\hat{u}} = 131{,}69$ beträgt. Überprüfen Sie zunächst, ob überhaupt ein Strukturbruch vorliegt. Formulieren Sie dazu eine geeignete Nullhypothese. Um welchen Test handelt es sich hier? Berechnen Sie den Wert der Teststatistik. Zu welchem Ergebnis gelangt man, wenn die Nullhypothese auf einem Signifikanzniveau von 5% getestet wird?

e) *(4 Punkte)* Angenommen, Sie kommen zu einer Ablehnung der Nullhypothese in dem unter Teil d) durchgeführten Test. Welche Tests würden Sie nun einsetzen, um auf Basis Ihres Strukturbruchmodells zu überprüfen, welche Art von Strukturbruch vorliegt? Spezifizieren Sie die Nullhypothesen dieser Tests und treffen Sie die Entscheidungen bei einem Signifikanzniveau von 5%!

f) *(5 Punkte)* Nehmen Sie an, Sie können das Strukturbruchmodell erneut schätzen. Unter Berücksichtigung Ihrer Überlegungen aus Teil d) und e) dieser Aufgabe formulieren Sie bitte die endgültige Version des Strukturbruchmodells! Begründen Sie kurz Ihre Entscheidung!

Aufgabe 3: Kurzfragen

a) *(4 Punkte)* Interpretieren Sie kurz die β-Parameter für das logarithmische und das semi-logarithmische Modell in Bezug auf die Veränderungen der nichtlogarithmierten Variablen!

b) *(6 Punkte)* Vergleichen Sie die Auswirkungen einer Verletzung der Annahme A1, wenn eine irrelevante exogene Variable zuviel in das ökonometrische Modell aufgenommen wurde, mit den Auswirkungen einer Verletzung der Annahme B2 auf Punkt- und Intervallschätzer sowie Hypothesentests in einer kleinen Tabelle.

c) *(11 Punkte)* Zeichnen Sie eine Punktwolke, die auf eine Verletzung der Annahme C1 hindeutet, wobei es scheint, dass $\text{cov}(x_t, u_t) < 0$. Welche Auswirkung ergibt sich aus einer negativen kontemporären Korrelation der Störgröße und der exogenen Variable für den Steigungsparameter bei einer KQ-Schätzung? Wie spiegelt sich diese Auswirkung in der Teststatistik des Spezifikationstests von Hausman wider?

d) *(3 Punkte)* Sie sollen im Rahmen einer Studie untersuchen, ob die exogene Variable x_{1t} einen signifikanten Einfluss auf die endogene Variable y_t ausübt. 20 Beobachtungen liegen vor. Es handelt sich um Querschnittsdaten. Geschätzt wurde das Modell:

$$y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + u'_t . \tag{3}$$

Sie selbst vermuten, dass auch die Variable x_{2t} einen Einfluss auf die endogene Variable y_t ausübt und für das Modell relevant ist. Somit ist nach Ihrer Vermutung Modell (4) das richtige Modell:

$$y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + u_t . \tag{4}$$

-Bitte wenden!-

f) *(4 Punkte)* Die von Ihnen unter e) beschriebene Methode liefert für das hier betrachtete Beispiel folgende Ergebnisse:

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	7,083	2,088	3,392	0,001
Arbeitslosenquote	-0,453	0,243	-1,859	0,069

Vergleichen Sie den Koeffizienten $\hat{\beta}$ mit dem $\hat{\beta}$ aus der KQ-Schätzung unter a) und gehen Sie dabei auf die Signifikanz ein!

Aufgabe 2: In einer empirischen Studie wurde untersucht, ob der kurzfristige Zinssatz in den USA (die T-Bill-Rate) durch die Inflationsrate und das Staatsdefizit erklärt werden kann. Für die empirische Analyse liegen Zeitreihendaten für die USA für die folgenden Variablen vor:

$zins_t$ = durchschnittlicher kurzfristiger Zinssatz im Jahr t (in Prozent)

inf_t = Inflationsrate im Jahr t (in Prozent)

def_t = Staatsdefizit als Prozent von Bruttoinlandsprodukt im Jahr t (in Prozent).

Die Jahresdaten sind für den Zeitraum 1948 bis 2003 (T=56) gegeben. Es wird das folgende ökonometrische Modell unterstellt:

$$zins_t = \alpha + \beta_1 inf_t + \beta_2 def_t + u_t \qquad (2)$$

Eine KQ-Schätzung des Modells (2) lieferte die Summe der Residuenquadrate $S^*_{\hat{u}\hat{u}} = 180{,}58$ und die folgenden Resultate:

Variable	Koeff.	Std.Abw.	t-Wert	p-Wert
Konstante	1,729	0,433	3,994	<0,001
Inf	0,607	0,082	7,393	<0,001
Def	0,507	0,117	4,309	<0,001

a) *(4 Punkte)* Welche Werte und welche Interpretationen besitzen bei dieser KQ-Schätzung die Koeffizienten $\hat{\beta}_1$ und $\hat{\beta}_2$? Berechnen Sie die geschätzte Störgrößenvarianz!

b) *(6 Punkte)* Die US-amerikanische Zentralbank hat im Oktober 1979 ihre Politik der Geldmengensteuerung auf eine Politik der direkten Steuerung des kurzfristigen Zinssatzes umgestellt. Sie sollen jetzt überprüfen, ob auf Grund dieser Politikumstellung der US-amerikanischen Zentralbank ein Strukturbruch im durch Gleichung (2) beschriebenen Zusammenhang aufgetreten ist. Definieren Sie eine Dummy-Variable, die für die Jahre nach 1979 den Wert 1 annimmt. Stellen Sie ein entsprechendes Strukturbruchmodell auf, so dass ein Strukturbruch in allen drei Parametern des Modells aufgetreten sein könnte.

c) *(10 Punkte)* Die Schätzergebnisse aus der KQ-Schätzung des Strukturbruchmodells finden Sie in der Tabelle auf Seite 3. Interpretieren Sie die Koeffizienten! Geben Sie außerdem an, welche der Koeffizienten bei einem Signifikanzniveau von 5% signifikant sind. Beschreiben Sie kurz, woran Sie die Signifikanz eines Koeffizienten erkennen!