Kurs: Einführung in die Ökonometrie (11036)
Semester: Wintersemester 2012
Prüfer: Dr. Sönke Hoffmann
Datum: 14.02.2013

Klausur

Vorname: .....

Nachname: .....

Matrikel–Nummer: ␣ ␣ ␣ ␣ ␣ ␣ ␣ ␣ ␣
(*bis zu* 9 Ziffern)

- **Verfügbare Zeit:** 120 Minuten
- **Erreichbare Punkte (max.):** 120 Punkte
- **Zugelassene(s) Hilfsmittel:**
  - Taschenrechner, *ohne Programmierungs– und/oder Kommunikationsfunktionen*
  - Beigefügte Formel– sowie Tabellensammlung (je zwei doppelseitige A4–Seiten). **Bitte diese nicht beschriften oder markieren. Beide Hilfsmittel müssen wieder abgegeben werden!**
- **Allgemeine Hinweise:**

1. Die Klausur besteht aus insgesamt 4 Fragen. Sofern es in der Aufgabenstellung nicht anders verlangt wird, schreiben Sie alle Lösungswege ausschließlich auf den beigefügten Mantelbogen. Verwenden Sie für Ihre Lösungen einen dokumentenechten Stift. Alles was Sie mit Bleistift schreiben wird u.U. nicht gewertet!
2. Falls grafische Darstellungen gefordert sind, zeichnen Sie möglichst genau. Uneindeutige Zeichnungen können nicht als richtig gewertet werden.
3. Die Punktzahl einer Aufgabe entspricht in etwa ihrer veranschlagten Bearbeitungszeit in Minuten.
4. Geben Sie ausnahmslos *alle* Unterlagen wieder ab, also auch Aufgaben– und Schmierzettel!

VIEL ERFOLG!

1. KURZFRAGEN *(30 Punkte):*

   (a) Warum führt ein zweiseitiger t–Test auf eine einzige Linearkombination und ein entsprechender F–Test zum gleichen Testergebnis? *(3 Punkte)*

   (b) Sie stellen einen konstanten Messfehler bei der Erfassung einer exogenen Variablen in Höhe von ϕ fest. Welche Konsequenz hat dies auf die Schätzung der Parameter α und β? *(6 Punkte)*

   (c) Welche Auswirkungen hat eine *irrelevante* Exogene auf Punktschätzer, Intervallschätzer und Hypothesentests? *(3 Punkte)*

   (d) Was ist der Unterschied zwischen der *Steinmetz*– und der *Maurer*–Methodologie? Welche Vorgehensweise halten Sie für sinnvoller? Begründen Sie Ihre Aussage! *(5 Punkte)*

   (e) Nehmen Sie Stellung zu folgender Aussage: Wenn bei einem Signifikanzniveau von $a = 5\%$ das Konfidenzintervall zu $\hat{\beta}$ gerade $[-2, 1.5]$ beträgt, so liegt der wahre Wert β mit Wahrscheinlichkeit 95% zwischen -2 und 1.5. *(4 Punkte)*

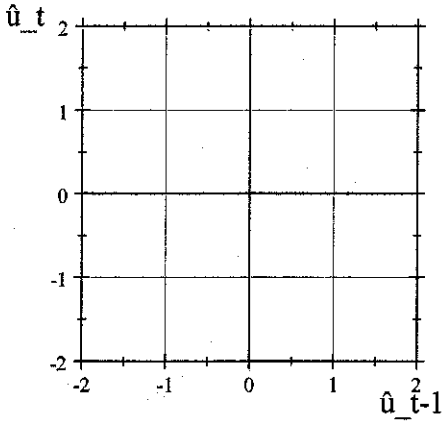
   (f) Ist im *semi–logarithmischen* Modell die endogene oder die exogene Variable logarithmiert? Wie ist β zu interpretieren? *(3 Punkte)*

   (g) Erläutern Sie mit Hilfe einer geeigneten Grafik, wie der p–Wert und der t–Wert einer Stichprobe zusammenhängen. *(6 Punkte)*

2. AUTOKORRELATION *(30 Punkte):* Gegeben sind folgende Residuen aus einer *linearen Einfachregression* (KQ–Schätzung, $T = 10$):

t	$\hat{u}_t$	t	$\hat{u}_t$
1	−1.4	6	−0.7
2	−0.6	7	−1.8
3	1.2	8	0.1
4	0.4	9	−0.3
5	0.9	10	0.4

   (a) Zeichnen Sie die zugehörigen Residuentupel in folgendes $\hat{u}_{t-1}, \hat{u}_t$–Diagramm *(10 Punkte)*



   (b) Beurteilen Sie anhand des Diagramms ob, und wenn ja, welche, Autokorrelation vorliegt. *(2 Punkte)*

   (c) Gehen Sie von einem $AR(1)$–Prozess aus und schätzen Sie den Parameter ρ. Schreiben Sie dabei Ihren Rechenansatz mit auf (Lange, explizite Summen können mit "+..." abgekürzt werden, nur die ersten drei Summanden erforderlich). *(10 Punkte)*

   (d) Ermitteln Sie einen ungefähren Wert für die Durbin–Watson–Teststatistik d. *(2 Punkte)*

   (e) Gesucht wird die Obergrenze $d^H_{0.05}$ der Durbin–Watson–Teststatistik bei $a = 0.05$ und $H_0 = \rho \leq 0$. Finden Sie mit Hilfe der beigefügten Tabellen eine Zahl, über der der gesuchte Wert von $d^H_{0.05}$ nicht liegen kann. *(2 Punkte)*

   (f) Zu welchem Ergebnis kommt ein *Durbin–Watson* Test auf Autokorrelation der Störgrößen mit den Resultaten der vorherigen Aufgaben? *(4 Punkte)*

3. STRUKTURBRUCH *(30 Punkte):* Der japanische Autokonzern Mitsu schätzt seinen Automobilnachfrage im Südseeinselstaat Samoa mit Hilfe einer KQ–Schätzung über die Jahre 1960 – 2012 ($T = 52$) wie folgt:

$$\begin{array}{lccccc} \hat{y}_t = & 15.2 & -1.1x_{1t} & +0.002x_{2t} & +0.09x_{3t} & +1.3t \\ \hat{\sigma} & (5.5) & (0.3) & (0.0005) & (0.025) & (0.51) \end{array}$$

wobei:

- y_t : Nachfrage Kompaktklassewagen Markte Mitsu im Jahr t
- x_{1t} : Preis Kompaktklassewagen Marke Mitsu im Jahr t (in 100 US–$)
- x_{2t} : Bruttoinlandsprodukt pro Kopf im Jahr t in Samoa (in US–$)
- x_{3t} : Preis Kompaktklassewagen Konkurenzmarke TAIF im Jahr t (in 100 US–$)
- t : Trendvariable mit $t = 1$ im Jahr 1960 für die erste Beobachtung und $t = 52$ für die letzte Beobachtung im Jahr 2012

(a) Sind Fahrzeuge von Mitsu und TIAF gemäß dieser Schätzung eher Komplemente oder eher Substitute? Begründen Sie Ihre Antwort! *(4 Punkte)*

(b) Interpretieren Sie den Parameter zur Trendvariable t! *(4 Punkte)*

(c) Bis zum Jahr 2008 wurden in Samoa Mitsu–Fahrzeuge mit Lenkrad auf der rechten Seite verkauft, obwohl Rechtsverkehr herrschte. Die Fahrer saßen somit auf der falschen Seite. Im Jahr 2009 wurde auf Samoa Linksverkehr eingeführt. Aufgrund dieser Tatsache vermuten Sie einen Strukturbruch im Niveauparameter. Sie führen eine Dummy–Variable ein (D_t), die den Wert 1 annimmt wenn $t > 48$ (Jahr 2008) und den Wert 0 sonst. Die Schätzung des neuen Modells ergibt:

$$\begin{array}{lllllll} \hat{y}_t = & 15.2 & +8.5D_t & -1.2x_{1t} & +0.002x_{2t} & +0.11x_{3t} & +1.4t \\ \hat{\sigma} & (5.3) & (1.6) & (0.35) & (0.0003) & (0.026) & (0.61) \end{array}$$

Formulieren Sie die Null– und die Alternativhyphothese für einen geeigneten Strukturbruchtest und führen sie den Test zum Signifikanzniveau $a = 0.05$ durch. *(5 Punkte)*

(d) Interpretieren Sie den geschätzten Koeffizienten zur Dummyvariable. *(4 Punkte)*

(e) Mit welchem Test könnten Sie allgemein prüfen, ob ein weiterer Stukturbruch zwischen den Jahren 2011 und 2012 vorliegt? *(1 Punkt)*

(f) Die Summe der Residuenqudrate sei für $t = 1, \ldots, 51$ genau $S^I_{\hat{u}\hat{u}} = 15.8$ und für $t = 1 \ldots 52$ genau $S^*_{\hat{u}\hat{u}} = 25.8$. Können Sie bei einem Signifikanzniveau von $a = 0.05$ davon ausgehen, dass ein weiterer Strukturbruch zwischen den Jahren 2011 und 2012 vorliegt? *(6 Punkte)*

(g) Erläutern Sie, wozu ein Quandt–Likelihood–Ratio Test verwendet wird. Warum und in welcher Weise korrigiert er den kritischen F–Wert? *(6 Punkte)*

4. STATA AUFGABE *(30 Punkte):* Angenommen, Ihnen liegt eine Studie vor, aus der Sie die Bierpreise in unterschiedlichen Staaten entnehmen können. Sie stellen fest, dass der Bierpreis zwischen den unterschiedlichen Staaten variiert und schätzen deshalb folgendes Modell:

$$Beerprice_t = \alpha + \beta_1 GDPPC_t + \beta_2 distance_t + u_t$$

wobei:

- $Beerprice_t$ = der Bierpreis für 0.5 Liter gezapftes Bier in einer Bar in Land t
- $GDPPC_t$ = das Bruttoinlandsprodukt pro Kopf in Land t in US–Dollar
- $distance_t$ = der Abstand der Hauptstadt des Landes t zur Stadt Pilzen in der Tschechischen Republik sind.

Die Schätzung dieses Modells 1 liefert folgenden Output in *STATA*:

Modell 1:

```
. reg Beerprice GDPPC distance

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      27
-------------+------------------------------           F(  2,    24) =   20.32
       Model |  17.1289739     2  8.56448696           Prob > F      =  0.0000
    Residual |  10.1154939    24  .421478912           R-squared     =  0.6287
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.5978
       Total |  27.2444678    26  1.04786415           Root MSE      =  .64921

------------------------------------------------------------------------------
   Beerprice |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
       GDPPC |   .0000415   6.66e-06     6.24   0.000     .0000278    .0000553
    distance |   .0000495   .0000293     1.69   0.104    -.0000109    .0001099
       _cons |    .788236   .2550587     3.09   0.005     .2618207    1.314651
------------------------------------------------------------------------------
```

(a) Wie lautet das geschätzte Modell? *(2 Punkte)*

(b) Um welchen Modelltyp handelt es sich? *(1 Punkt)*

(c) Wie interpretieren Sie den Niveau– und den Steigungsparameter in Ihrem Modell? *(4 Punkte)*

(d) Sie sind der Ansicht, dass ein logaritmisches Modell besser geeignet ist und logarithmieren daher Ihre Variablen mit Hilfe des Befehls: `for varlist Beerprice GDPPC distance: generate lX=ln(X)`. Sie führen die Schätzung des resultierenden Modells 2 durch und erhalten folgenden *STATA*–Output:

Modell 2:

```
. reg lBeerprice lGDPPC ldistance

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      27
-------------+------------------------------           F(  2,    24) =   22.93
       Model |  5.92187227     2  2.96093613           Prob > F      =  0.0000
    Residual |  3.09892141    24  .129121725           R-squared     =  0.6565
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.6278
       Total |  9.02079368    26  .346953603           Root MSE      =  .35934

------------------------------------------------------------------------------
  lBeerprice |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      lGDPPC |   .4005158   .0591755     6.77   0.000     .2783834    .5226481
   ldistance |   .1168881   .0546358     2.14   0.043     .0041255    .2296508
       _cons |  -4.190901   .8047863    -5.21   0.000    -5.851898   -2.529904
------------------------------------------------------------------------------
```

Interpretieren sie die Steigungsparameter. *(2 Punkte)*

(e) Sind die Modelle 1 und 2 mit Hilfe von R^2 vergleichbar? Begründen Sie Ihre Antwort. *(2 Punkte)*

(f) Sie sind der Ansicht, dass Sie mit dem Anteil der Muslimischen Bevökerung in Land t ($Muslim_Population_t$) eine relevante exogene Variable vergessen haben. Welche Konsequenz hat dies auf Ihre Punkt– und Intervalschätzer, sowie auf die Hypothesentests? *(3 Punkte)*

(g) Sie führen die Schätzung des Modells inklusive der Variablen $Muslim_Population_t$ durch (Modell 3) und erhalten folgenden *STATA*–Output:

Modell 3:

```
. reg lBeerprice lGDPPC ldistance Muslim_Population

      Source |       SS       df       MS              Number of obs =      27
-------------+------------------------------           F(  3,    23) =   16.25
       Model |   6.1294137     3  2.0431379           Prob > F      =  0.0000
    Residual |  2.89137998    23  .125712173           R-squared     =  0.6795
-------------+------------------------------           Adj R-squared =  0.6377
       Total |  9.02079368    26  .346953603           Root MSE      =  .35456

------------------------------------------------------------------------------
     lBeerprice |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
----------------+----------------------------------------------------------------
         lGDPPC |   .4453995   .0680407     6.55   0.000     .3046466    .5861524
      ldistance |   .1229424   .0541151     2.27   0.033     .0109967     .234888
Muslim_Population |   .0052221   .0040643     1.28   0.212    -.0031855    .0136298
          _cons |  -4.705352   .8893192    -5.29   0.000    -6.545049   -2.865655
------------------------------------------------------------------------------
```

Interpretieren Sie den Koeffizienten von $Muslim_Population$. Ist der Koeffizient der hinzugefügten Variable bei $a = 0.05$ signifikant von 0 verschieden? Begründen Sie Ihre Antwort. *(4 Punkte)*

(h) Welches Modell ist unter Anwendung des korrigierten Bestimmheitsmaßes das Korrekte, Modell 2 oder Modell 3? *(4 Punkte)*

(i) Welches Modell ist unter Anwendung des AIC das korrekte Modell, Modell 2 oder Modell 3? *(8 Punkte)*