Prof. Dr. Peter von der Lippe

Klausur SS 2012

Die folgenden Seiten enthalten die Klausur "Einführung in die ökonometrische Datenanalyse" (ohne Hinweise zur Musterlösung), so wie sie tatsächlich gestellt wurde. Sie bestand aus zwei Teilen

Teil A: entweder Multiple Choice (hier auf den Seiten 2 bis 6)

oder (für Wirtschaftsprüfer) verbale Fragen/Aufgaben/Themen (S. 7 - 8)

Teil B: Rechenaufgaben bzw. verbal zu beantwortende Fragen/Themen (S. 9 - 15)

Sie können dieser Klausur auch entnehmen, welche Schwerpunkte gesetzt wurden, d.h. was von dem Stoff der Vorlesung (bzw. welche Kapitel im Buch von L. v. Auer) mehr und was weniger betont wurde. Auch die nächste Klausur im WS 2012/13 wird sich an diesen Schwerpunkten orientieren.

Außerdem habe ich auf meiner Homepage die Datei

Häufig vorkommende Fehler bei Klausuren

aktualisiert: sie enthält auch einige Hinweise auf die Erfahrungen, die ich bei der Korrektur dieser Klausur gemacht habe (was bei den Teilnehmern gut und was schlecht lief).

A. Multiple Choice Teil der Klausur

A 1	1 Punkt	

Für die Nullhypothese H_0 gilt *generell*

a) Sie wird stets aufgestellt, um sie zu verwerfen (d.h. was man in Wahrheit vermutet ist nicht H_0 sondern die Alternativhypothese H_1),

b) soll auch bei Tests auf Verletzung von Annahmen möglichst verworfen werden,

c) bedeutet, dass für einen Parameter angenommen wird, dass er Null ist, also H_0: $\beta_1 = 0$,

d) wird exakt formuliert, etwa H_0: $\beta = 0{,}5$ - während dann H_1 lauten kann $\beta > 0{,}5$ - weil sonst die Stichprobenverteilung der Prüfgröße nicht gegeben ist.

A 2	1 Punkt	

Wenn anzunehmen ist, dass in der Grundgesamtheit eine nichtlineare Gleichung vorliegt, etwa $\hat{y}_t = \alpha + \beta_1 x_t + \beta_2 x_t^2 + u_t$ oder $\hat{y}_t = \alpha x_t^\beta e^{u_t}$ spricht man trotzdem von einem "intrinsisch linearen" Modell, das durch OLS geschätzt werden kann, wenn die Funktion durch

a) Variablensubstitution oder Variablentransformation linearisiert werden kann

b) im Fall $\hat{y}_t = \alpha x_t^\beta e^{u_t}$ der Ausdruck x_t^β einfach durch die Variable x_t substituiert wird,

c) man in der Regressionsfunktion eine Interaktion ($x_{1t}x_{2t}$) einführt, also z.B. die Gleichung $\hat{y}_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \beta_3 x_{1t} x_{2t}$ schätzt

d) alle Antworten sind richtig.

A3	1 Punkt	

Bei einem unteridentifizierten Modell (bzw. einer unteridentifizierten Gleichung innerhalb eines Mehrgleichungsmodells) kann man die Koeffizienten der Gleichung (der strukturellen Form)

a) überhaupt nicht schätzen

b) mit der indirekten Methode der kleinsten Quadrate (ILS) schätzen

c) mit der Instrument(al)variablen-Methode (IV Methode) schätzen

d) Antwort b und c ist richtig und beide Methoden laufen auf das Gleiche hinaus

A 4	1 Punkt	

Wenn die unbekannten Varianzen der Störgrößen u_t (t = 1,…, T) mit x_t zunehmen (genauer: die Varianz proportional zu x_t ist),

a) spricht man von einem Strukturbruch und man kann mit einer Dummy Variable (0-1-Variable) D_t oder mit mehreren (bei mehreren Strukturbrüchen) Dummy Variablen D_{1t}, D_{2t}, … operieren, ,

b) die Daten transformieren, z.B. mit $y_t^* = \frac{1}{\sqrt{x_t}} y_t$ statt mit y_t und mit $x_t^* = \frac{1}{\sqrt{x_t}} x_t$ statt mit x_t eine Regression rechnen,

c) beide Antworten a und b sind richtig,

d) beide Antworten a und b sind falsch.

A5	1 Punkt	

Homoskedastizität bedeutet, dass

a) dass die *geschätzten* Störgrößen $\hat{u}_t$ eine konstante Varianz haben

b) alle wahren Störgrößen (der Grundgesamtheit) u_t für alle t = 1, …, T die gleiche Varianz σ^2 haben, also $\operatorname{var}(u_t) = \sigma^2_{u_t} = \sigma^2$ ($\forall$ t),

c) die Störgröße u_t normalverteilt ist,

d) wie c aber außerdem auch, dass im Modell keine verzögerte endogene Variable erscheint.

A 6	1 Punkt	

Sie haben eine Regression geschätzt $\hat{y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 x_{1t} + \hat{\beta}_2 x_{2t}$ und berechnen eine neue Regressionsfunktion, wieder mit der gleichen Variable y_t als abhängige Variable, jetzt aber mit einem Schätzansatz, der wie folgt aussieht $y_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t} + \gamma_1 \hat{y}_t^2 + \gamma_2 \hat{y}_t^3 + u_t$.

Was können Sie ich daraus folgern, wenn der F-Test zeigt, dass die Hypothese

H_0: γ_1 = γ_2 = 0 angenommen werden muss

a) es liegt kein Strukturbruch vor, d.h. die Koeffizienten α, β_1 und β_2 sind im ganzen Schätzzeitraum konstant

b) es liegt kein Strukturbruch vor, denn weil die beiden γ-Koeffizienten null sind gibt es keine unterschiedlichen Werte für β_1 und β_2

b) die Störgröße ist nicht autokorreliert,

d) die "wahre" Regressionsfunktion (in der Grundgesamtheit) könnte linear (in den Variablen x_1 und x_2) sein, also von der Gestalt $\hat{y}_t = \alpha + \beta_1 x_{1t} + \beta_2 x_{2t}$

A 7	1 Punkt	

Welche Schätzeigenschaft ist gemeint, wenn es heißt: $\hat{\theta}$ konvergiert "mit Wahrscheinlichkeit" gegen θ (oder gleichbedeutend $\operatorname{plim}(\hat{\theta}) = \theta$)

a) asymptotische Erwartungstreu

b) Effizienz

c) Konvergenz

d) Konsistenz.

A 8	1 Punkt	

Das Gauss Markoff Theorem

a) gilt für die Methode der kleinsten Quadrate (OLS) als Schätzmethode für die Regressionskoeffizienten,

b) besagt, dass unter den linearen und erwartungstreuen Schätzern die OLS Schätzer (von α und β) die kleinste Varianz haben,

c) setzt für die Störgrößen u_t (also u_1, …, u_T) die Geltung der Annahmen B1 bis B3 voraus,

d) alle Antworten a bis c sind richtig.

A 9	1 Punkt	

Bei einem AR (1) Prozess [also einem autoregressiven Prozess erster Ordnung] für die Störgröße, also $u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$

a) kann man die Elemente außerhalb der Hauptdiagonale in $\mathbf{\Omega} = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1T} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2T} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{1T} & \sigma_{2T} & \dots & \sigma_T^2 \end{bmatrix}$ einfach schätzen mit $\sigma^2\rho$, $\sigma^2\rho^2$, $\sigma^2\rho^3$,

b) ist der Autokorrelationskoeffizient k-ter Ordnung (zwischen $\hat{u}_t$ und $\hat{u}_{t-k}$) einfach $\rho_k = \rho^k$

c) beide Antworten a und b sind richtig,

d) beide Antworten a und b sind falsch.

A 10	1 Punkt	

Konsistenz

a) setzt mindestens asymptotische Erwartungstreue voraus

b) bedeutet, dass der mean square error (MSE) asymptotisch verschwindet

c) beide Antworten a und b sind richtig

d) beide Antworten a und b sind falsch.

A 11	1 Punkt	

Welcher der im Folgenden genannten Tests beruht auf einer F-verteilten Prüfgröße F, dem Verhältnis (zusätzlich) erklärter Varianz zur Residualvarianz (im nicht restringierten Modell)? Der

a) Durbin Watson Test,

b) CUSUM Test,

c) Ljung Box Test,

d) die beiden Tests von Chow (Chow's Breakpoint und Chow's Forecast Test).

A 12	1 Punkt	

Wenn man ein ökonomisches Modell zu einem ökonometrischen Modell macht

a) spricht man von "Identifikation"

b) werden Annahmen getroffen, damit das Modell schätzbar wird und insbesondere eine Schätzung der Koeffizienten einer Regressionsfunktion mit der Methode der kleinsten Quadrate (OLS) die gewünschten Eigenschaften hat

c) beide Antworten a und b sind richtig,

d) beide Antworten a und b sind falsch.

A13	2 Punkte

Mit der Prüfgröße d (oder DW) prüft man, ob Autokorrelation vorliegt, also die Annahme B3 verletzt ist. Das Programm weist einen Wert von d = DW = 2,46 für den Durbin Watson Koeffizient aus. Als Tabellenwerte erhält man bei dem entsprechenden T (Stichprobenumfang) und K (Anzahl der Regressoren) sowie einem 5% Signifikanzniveau die Zahlen $d_L = 1{,}52$, $d_U = 1{,}56$ (L = lower, U = upper). Wie lautet und Ihre Testentscheidung?

a) positive Autokorrelation

b) keine Autokorrelation

c) keine Entscheidung möglich

d) negative Autokorrelation.

A14	2 Punkte

Hinsichtlich der Korreliertheit einzelner Regressoren x_i und x_j in einer Regressionsgleichung, also hinsichtlich der Korrelationen r_{ij} sind die folgenden drei Fälle zu unterscheiden

1. $r_{ij} = 0$ für alle $i \neq 1$

2. die r_{ij} sind betragsmäßig groß aber nicht 1 und

3. einige oder alle Korrelationen r_{ij} sind 1

Kreuzen Sie an ob die im Folgenden aufgelisteten Aussagen für den Fall 1, 2 oder 3 oder keinen dieser Fälle gelten

	Fall1	Fall 2	Fall 3	gilt nicht
die multiple Bestimmheit ist die Summe der einfachen Bestimmtheiten				
die Schätzung der Parameter der Regressionsgleichung ist gar nicht möglich				
… sie ist zwar möglich aber nicht erwartungstreu (unverzerrt)				
… zwar erwartungstreu aber nicht effizient				

A 15	1 Punkt

Wenn die Annahme B1 ($E(u_t) = 0$) gilt, aber die Annahme B2 (Homoskedastizität) und/oder B3 (keine Autokorrelation) *nicht* gilt, dann

a) ist die Schätzung der Koeffizienten einer Regressionsfunktion mit der Methode der kleinsten Quadrate (OLS) als Schätzmethode für die Koeffizienten noch erwartungstreu,

b) sind die mit OLS geschätzten Regressionskoeffizienten nicht mehr die "besten" (mit minimaler Varianz) unter den linearen erwartungstreuen Schätzern

c) gilt das Gauss Markoff Theorem nicht mehr

d) alle Antworten a bis c sind richtig.

A 16	2 + 1 = 3 Punkte

Bei der einfachen linearen Regression erhält man für die Stichprobe ($x_1, \ldots, x_T, y_1, \ldots, y_T$) mit der Methode der kleinsten Quadrate geschätzte Störgröße $\hat{u}_t$ mit $t = 1, 2, \ldots, T$. Dann ist der Schätzer (die Schätzfunktion)

$\hat{\sigma}_1^2 = \frac{1}{T-2}\sum_{t=1}^{T}\hat{u}_t^2 = \frac{S_{\hat{u}\hat{u}}}{T-2}$ für die Varianz der Störgröße u_t dem Schätzer

$\hat{\sigma}_2^2 = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T}\hat{u}_t^2 = \frac{S_{\hat{u}\hat{u}}}{T}$ vorzuziehen weil

a) $\hat{\sigma}_1^2$ ist erwartungstreu und $\hat{\sigma}_2^2$ ist nur asymptotisch erwartungstreu

b) $\hat{\sigma}_1^2$ ist normalverteit dagegen ist $\hat{\sigma}_2^2$ *nicht* normalverteit

Bei E-Views (vgl. auch Aufgabe 13) heißt $\hat{\sigma}_1$

c) Std. Error

d) S.E. of regression

Bitte hier Schätzer ($\hat{\sigma}_1^2$ oder $\hat{\sigma}_2^2$) und Name der Verteilung (N = Normal, t, F, χ^2) eintragen

	Schätzer	Verteilung
Ein Konfidenzintervall für die wahre Varianz der Störgröße u bildet man mit dem Schätzer ... und den Signifikanzschranken z_u und z_o der ... -Verteilung		

A 17	2Punkte

Wie testet man auf Basis der geschätzten Störgrößen $\hat{u}_t$ ob

	Name des Tests angeben
die als identisch angenommenen Verteilungen der wahren Störgrößen u_t ($t = 1, 2, \ldots, T$) die gleichen Momente (Schiefe und Wölbung) haben, wie die Normalverteilung	
die wahren Störgrößen u_t ($t = 1, 2, \ldots, T$) autokorreliert sind	

A 18	1 Punkt

Mit der Dummy Variable $D_t = \begin{cases} 0 \text{ wenn } t \le t_0 \\ 1 \text{ wenn } t > t_0 \end{cases}$ wird die Gleichung

$\hat{y}_t = \alpha + \beta x_t + \gamma D_t + \delta(D_t x_t)$ geschätzt. Wie lautet die Nullhypothese wenn man testen will, ob kein Strukturbruch vorliegt?

H_0:

Ende des Multiple Choice Teils

A. Mit Texten bzw. Berechnungen zu beantwortende Aufgaben anstelle der Multiple Choice Aufgaben *Bitte jeweils auf der freien Stelle* im Kasten beantworten (notfalls Rückseite benutzen)*

**im Original wurde an diesen Stellen jeweils viel Platz gelassen*

W 1	3 Punkte	

Bezüglich des Erwartungswerts des Regressionskoeffizienten $\mathrm{E}(\hat{\beta})$ und der Varianz des geschätzten Regressionskoeffizienten $\mathrm{var}(\hat{\beta})$ im Verhältnis zu den entsprechenden Größen im richtigen (richtig dimensionierten) Modell gibt es Konsequenzen bei einem überladenen (overfitted) Modell und bei einem unvollständigen (underfitted) Modell mit "omitted variables" (relevante Variablen fehlen). Beschreiben Sie die Konsequenzen und erklären Sie, welche Strategien "Maurer" oder "Steinmetz" Ihnen vernünftiger erscheint.

W 2	3 Punkte	

Welche Schätzeigenschaften ist berührt, wenn die Annahme C1 nicht gilt, und warum ist dann der Mangel nicht durch eine Vergrößerung des Stichprobenumfangs T zu "heilen"?

W 3	4 Punkte	

a) Wie gelangt man ausgehend von 1 – R = 1 - $\frac{S\hat{u}\hat{u}}{Syy}$ für das Unbestimmtheitsmaß zum korrigierten Bestimmtheitsmaß $\overline{R}^2$ [2 Punkte]

b) Welche Voraussetzungen müssen gegeben sein, wenn man mit R^2 sinnvoll zwei verschiedene Modelle auf ihre Güte der Anpassung vergleichen will (also z.B. finden möchte, ob nicht ein Modell im Vergleich zu dem anderen fehlspezifiziert sein könnte)? [2 Punkte]

W4	3 Punkte	

Bei der Schätzung der Parameter α, β, … eines Modells ergeben sich aufgrund von Annahmeverletzungen oder des Schätzverfahrens folgende Probleme. Tragen Sie jeweils in das freie Feld ein, was für ein Schätzeigenschaft hier gemeint ist

Problem	es geht um die Schätzeigenschaft
Das Konfidenzintervall für den Regressionskoeffizient (etwa β) ist breiter als es eigentlich sein sollte	
$\hat{\beta}$ ist zwar nicht gleich β, zöge man aber alle möglichen Stichproben vom gleichen Umfang T aus der Grundgesamtheit, dann wäre $\hat{\beta}$ im Mittel gleich β	
Auch wenn eine immer größere Stichprobe gezogen werden würde, dann würde sich $\hat{\beta}$ trotzdem nicht an β annähern	

W5	2 Punkte	

In der Grundgesamtheit gelte die folgende Regressionsgleichung $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$, für die Störgröße u_t gelten die Standardannahmen B1 bis B4. Welche Größen sind unbekannt (nicht beobachtbar) und wie lauten die mit der Methode der kleinsten Quadrate geschätzten Schätzwerte für diese Größen. Bitte füllen Sie die Lücken mit den entsprechenden Symbolen aus.

In dem Modell gilt

	nicht beobachtbar	geschätzt durch
Variable (von t abhängige) Größe		
Konstante (Parameter)		

W6	2Punkte	

Wie testet man auf Basis der geschätzten Störgrößen $\hat{u}_t$ ob

	Name des Tests angeben
die als identisch angenommenen Verteilungen der wahren Störgrößen u_t (t = 1, 2, …, T) die gleichen Momente (Schiefe und Wölbung) haben, wie die Normalverteilung	
die wahren Störgrößen u_t (t = 1, 2, …, T) autokorreliert sind	

W 7	2 Punkte	

Ein Signifikanztest ergab, dass die Prüfgröße t in den kritischen Bereich fiel, also der errechnete t-Wert absolut größer war als der Tabellenwert. Wie lautet die Entscheidung und warum kann man nicht sagen, dass das Ergebnis bedeutet, dass die Nullhypothese H_0 falsch ist?

W 8	2 Punkte	

Was versteht man unter der Stichprobenverteilung von Schätzfunktionen (Stichprobenfunktionen) wie $\hat{\alpha}$ und $\hat{\beta}$ im Modell der einfachen Regression und welche Schätzeigenschaften kann man ihr entnehmen?

W 9	2 Punkte	

Hinsichtlich der Korreliertheit einzelner Regressoren x_i und x_j untereinander in einer Regressionsgleichung, also hinsichtlich der Korrelationen r_{ij} sind die folgenden drei Fälle zu unterscheiden

1. $r_{ij} = 0$ für alle $i \neq 1$
2. die r_{ij} sind betragsmäßig groß aber nicht 1 und
3. einige oder alle Korrelationen r_{ij} sind 1

Beschreiben Sie kurz welche Konsequenzen sich in den drei Fällen ergeben, wenn man eine Regressionsgleichung mit der Methode der kleinsten Quadrate schätzen möchte.

Ende dieses Teils der Aufgaben/Fragen

B. Rechenaufgaben und Aufgaben, bei denen ein Text einzutragen ist 50 (+ 2) Punkte

B 1	18 Punkte

Gegeben seien für T = 62 Daten die folgenden Rechenergebnisse einer einfachen linearen Regression S_{xx} = 1120, S_{yy} = 400, $\sum \hat{u}^2 = S_{\hat{u}\hat{u}}$ = 120, $\sum x_t^2$ = 930 sowie $\hat{\alpha}$ = 3 und $\hat{\beta}$ = 0,5,

a) [4 Punkte] Füllen Sie bitte die folgende Tabelle (Varianzanalyse, F-Test) aus einschließlich der Berechnung der Prüfgröße F

Variation (sum of squares)	Freiheitsgrade (degrees of freedom)	Varianz (mean square)
erklärt $S_{\hat{y}\hat{y}}$		
residual $\sum \hat{u}^2 = S_{\hat{u}\hat{u}}$		
total S_{yy}		

Für die Prüfgröße F erhält man F =

b) [2 Punkte] Man bestimme die Varianz s_x^2 und den Korrelationskoeffizient

c) [3 Punkte] Bestimmen Sie das 95%-Konfidenzintervall für die Varianz der Störgröße. Für das Konfidenzintervall ist die

	← hier Name der Verteilung eintragen

Verteilung maßgeblich. Die hiermit bestimmten Schranken sind nach der entsprechenden Tabelle 40,5 und 83,3. Damit erhält man die folgenden Grenzen des Konfidenzintervalls

d) Man bestimme und interpretiere* die Größen $\hat{\sigma}_{\hat{\beta}}^2 = \hat{\sigma}^2 / S_{xx}$ und $\hat{\sigma}_{\hat{\alpha}}^2 = \overline{x^2} \cdot \hat{\sigma}_{\hat{\beta}}^2$. [3Punkte]

* Wofür werden die Größen verwendet und wie kann man anschaulich (plausibel) erklären, wovon sie abhängen. Die Ausführungen können evtl. auf die Rückseite geschrieben werden.

e) Man bestimme das 95% Konfidenzintervall für β (man rechne der Einfachheit halber mit einem t-Wert von 2) [2 Punkte]

f) [2 Punkte] Wie kann man prüfen, ob β signifikant verschieden ist von 0,2 (Achtung: nicht von 0, sondern von 0,2!)?

g) [2 Punkte] Man berechne das Bestimmtheitsmaß $R^2 = r^2$ und das korrigierte Bestimmtheitsmaß (adjusted R squared)

B 2	12 Punkte

Gegeben sei der folgende E-Views output einer Regression mit drei Regressoren (= "kurzes Modell")

Dependent Variable: LEBEN
Method: Least Squares
Date: 01/06/10 Time: 12:22
Sample: 1992 2006
Included observations: 15

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ARZT	5.307830	1.158836	4.580311	0.0008
AUS	-0.958018	0.306725	-3.123373	0.0097
PKAUS	0.000624	0.000359	1.735713	0.1105
C	72.02130	2.227328	32.33530	0.0000

R-squared	0.980812	Mean dependent var	80.81333
Adjusted R-squared	0.975579	S.D. dependent var	0.966486
S.E. of regression	0.151036	Akaike info criterion	-0.719420
Sum squared resid	0.250930	Schwarz criterion	-0.530606
Log likelihood	9.395649	F-statistic	187.4231
Durbin-Watson stat	1.115907	Prob(F-statistic)	0.000000

Wie groß ist $\hat{\alpha}$? [1 Punkt]

Welcher Regressor ist nicht signifikant auf dem 5% Niveau (und damit auch erst recht nicht auf dem 1% Niveau)? [1 Punkt]

Die t-Statistik von - 3,123373 für den Regressor "Aus" (Ausgaben für die Gesundheit) lässt sich aus den übrigen hier angegebenen Zahlen leicht errechnen. Zeigen Sie wie man auf das Ergebnis -3,123373 kommt. [1 Punkt]

Wenn man mit t = 2 bei 95% Sicherheit rechnet, was sind dann die Grenzen des 95% Konfidenzintervalls für die Variable PKAUS mit [2 Punkte]:

Um welche Größe (in der Symbolik der Vorlesung) handelt es sich bei "S.E.of regression" und wie kommt man zum Wert 0,151036 mit anderen oben mitgeteilten Zahlen? [2 Punkte]

Was ist die Nullhypothese H_0 bei dem Test der mit der Angabe des Werts F = 187,4231 angesprochen ist und was bedeutet es, dass der prob-value von F praktisch 0 ist? Wenn man den prob-value nicht hätte, müsste man dieser F Wert mit der Tabelle der F vergleichen bei ……………… …………… Freiheitsgraden [3 Punkte]

[2 Punkte] Dass der Durbin Watson Koeffizient hier angegeben ist mit 1,1159 sagt mir dass

(was?) ……………..…………... (wie?,positiv/negativ…) ………………….. korreliert ist.

B 3	12 Punkte	

In einem erweiterten Modell mit zwei weiteren Regressoren X_4 und X_5 (jetzt also K = 5 Regressoren) gibt EViews folgende Werte an:

included observations 15

R squared 0.981897 (man rechne einfach mit 0,982)

Sum squared residuals 0,236744

a) Berechnen Sie das adjusted R-squared $\overline{R}^2$ [2 Punkte]

b) Gibt es Gründe, weshalb man dieses $\overline{R}^2$ (oder auch dieses R^2 von ≈ 0,982) nicht mit $\overline{R}^2$ = 0,980812 bzw. mit $\overline{R}^2$ = 0,975579 von Aufgabe B2 evtl. nicht vergleichen dürfte und treffen solche Gründe hier zu? [2 Punkte]

c) Übertragen Sie die angegebenen Ergebnisse von E-Views in die Tabelle der Varianzzerlegung (F-Tabelle) [3 Punkte]

Variation (sum of squares)	Freiheitsgrade (degrees of freedom)	Varianz (mean square)
erklärt $S_{\hat{y}\hat{y}}$		
residual $S_{\hat{u}\hat{u}}$		
total S_{yy} = 13,0776		

Für die Prüfgröße F erhält man F =

d) Wie kann man prüfen, ob diese beiden zusätzlichen Regressoren einen signifikanten Erklärungsbeitrag liefern zur Erklärung der abhängigen Variable "LEBEN (= Lebenserwartung)? Geben Sie die entsprechende Nullhypothese H_0 an und führen Sie die für den Test erforderlichen Berechnungen durch? Bitte Prüfgröße angeben und auch ausrechnen! Wie ist die Prüfgröße verteilt [3 Punkte]

e) Wie prüft man (Name des Tests angeben) ob[2 Punkte]

	Name des Tests
ein zusätzlicher Regressor (X_3 nach X_1 und X_2) signifikant ist	
zwei zusätzliche Regressoren (X_3 und X_4 nach X_1 und X_2) signifikant sind	
ein Modell mit den Regressoren X_1, X_2 und X_3 oder ein Modell mit X_1, X_3 und X_4 den Daten besser angepasst ist?	

B 4	3 Punkte

Mit welchen Annahmen wird die Matrix Ω der Varianzen und Kovarianzen der Störgrößen

$$\mathbf{\Omega}_1 = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1T} \\ \sigma_{12} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2T} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \sigma_{1T} & \sigma_{2T} & \dots & \sigma_T^2 \end{bmatrix} \text{ zu } \mathbf{\Omega}_2 = \begin{bmatrix} \sigma^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma^2 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma^2 \end{bmatrix} \text{ vereinfacht?}$$

Und warum kann man nicht einfach alle in Ω_1 vorkommenden Varianzen und Kovarianzen schätzen?

B5	1 Punkt	

Mit der Dummy Variable $D_t = \begin{cases} 0 \text{ wenn } t \leq t_0 \\ 1 \text{ wenn } t > t_0 \end{cases}$ wird die Gleichung

$\hat{y}_t = \alpha + \beta x_t + \gamma D_t + \delta(D_t x_t)$ geschätzt mit folgenden Schätzwerten $\hat{\alpha}$ = 0.4, $\hat{\beta}$ = -0,3, $\hat{\gamma}$ = 0,2 und $\hat{\delta}$ = 0,8. Schreiben sie in das leere Feld, wie die Regressionsgleichung für die beiden Teilzeiträume lautet also z.B. $\hat{y}_t = 3{,}5 + 0{,}7x_t$

Zeitraum	Regressionsfunktion
$t \leq t_0$	$\hat{y}_t$ =
$t > t_0$	$\hat{y}_t$ =

B6	2 Punkte	

Angenommen, Sie haben (in einer ersten Stufe) eine Regressionsfunktion geschätzt und damit Residuen erhalten. Auf der Grundlage der mit dieser Gleichung geschätzten Störgrößen (Residuen) $\hat{u}_t$ also $\hat{u}_1, \hat{u}_2 \ldots \hat{u}_T$ bzw. mit den quadrierten Residuen $\hat{u}_t^2$ kann man bestimmte Tests über die Geltung der Annahmen über die Störgrößen durchführen. Nennen Sie einige Tests zur Prüfung ob eine Annahmeverletzung vorliegt, die auf eine Regressionsgleichung für $\hat{u}_t$ oder für $\hat{u}_t^2$ als abhängige Variable (dependent ariable) beruhen. Geben Sie bitte bei dem Test an, ob eine Regression mit $\hat{u}_t$ oder $\hat{u}_t^2$ gerechnet wird und welche Hypothese man mit dem entsprechenden Test prüft

Name des Tests	abhängige Variable	prüft ob … erfüllt ist

B 7	2+2 Punkte	

Das folgende " Zwei-Gleichungs" Modell sei gegeben

(1) $y_{1t} = \beta_{12}y_{2t} + +\gamma_{11}x_{1t} + u_{1t}$

(2) $y_{2t} = \gamma_{21}x_{1t} + \gamma_{22}x_{2t}$ (Definitionsgleicheung daher kein u_{2t})

Wie lautet die reduzierte Form? [1 Punkt]

[1 Punkt] Das Modell hat .... Koeffizienten (Zahl eintragen) in der Strukturform [oder "strukturellen Form"] und es hat .... Koeffizienten in seiner reduzierten Form.

Wer sich besonders qualifizieren will kann n auch diese zusätzliche Aufgabe bearbeiten:

[2 Punkte] Wie kann man β_{12} und die übrigen Koeffizienten schätzen? Ist das Modell (die Gleichungen) somit identifiziert?

Ende der Klausur