

Erlaubte Hilfsmittel: Tabelle der statistischen Verteilungen, 4 DIN A4-Seiten eigene Notizen, Taschenrechner, Fremdwörterbuch.

Bearbeitungszeit: 60 Minuten

Die Klausur besteht aus 6 Aufgaben in denen insgesamt 60 Punkte erworben werden können. Die Punktzahl je Aufgabe, bzw. je Teilaufgabe, ist in eckigen Klammern angegeben und entspricht der für die Aufgabe aufzuwendenden Zeit in Minuten.

Das Team der Abteilung Statistik und Ökonometrie wünscht Ihnen viel Erfolg!

Klausurergebnis:

Aufgabe	1a	1b	1c	1d	1e	1f	2a	2b	2c	3	4	5	6	S	Note:
Punkte:															

Aufgabe 1:

[22]

Sie wollen die Skifahrtgewohnheiten von Finnen und Schweizern untersuchen. Dazu haben sie je 130 Einwohner von Saanen (BE, CH) und Kuusamo (Lapland, FI) nach der Anzahl der gefahrenen Kilometer auf Ski (SKIKM) im vergangenen Jahr, ihrem Geschlecht (FE, Dummy: 0=männlich, 1=weiblich), Alter (AGE), Alter quadriert (AGE²), ihrem Einkommen (Y, monatliches Einkommen in 1000,- Euro kaufkraftbereinigt) sowie ihrer sportlichen Fitness (SP1: unспортlich, SP2: sportlich, SP3: sehr sportlich) befragt. Die separate Schätzung des Modelles:

$$\text{SKIKM} = \beta_1 + \beta_2 \text{FE} + \beta_3 \text{Y} + \beta_4 \text{AGE} + \beta_5 \text{AGE}^2 + \beta_6 \text{AGE} * \text{Y} + \beta_7 \text{SP1} + \beta_8 \text{SP3} + e$$

ergibt die umseitig in den Tabellen 1.1 und 1.2 dargestellten Ergebnisse.

- Interpretieren Sie den Einfluss sportlicher Fitness auf die gefahrenen Ski-Km in Saanen und Kuusamo statistisch und inhaltlich. [4]
- Testen Sie mittels Teststatistik oder p-Wert, ob der Effekt des Einkommens (Y) auf SKIKM in Saanen mit dem Alter variiert. Wie ist dieser Alterseffekt hier zu interpretieren? [4]
- Berechnen Sie für ein gegebenes Einkommen von 3000,- Euro das Alter, in dem die Saaner Bevölkerung am weitesten Ski fährt. [3]
- Berechnen und interpretieren Sie den (marginalen) Effekt des Einkommens einer 36 Jahre alten Person auf die gefahrenen Ski-Kilometer in Kuusamo. [3]
- Sie möchten am 1 Prozentniveau testen, ob die Koeffizienten ihrer Ski-Funktion in Finnland und der Schweiz gleich sind. Dazu fügen Sie Ihre Stichproben zusammen, schätzen obiges Modell und erhalten eine Fehlerquadratsumme von 178.000,0. Erläutern Sie Testverfahren und Ergebnis kurz. Wie lauten die Null- und Alternativhypothese? Geben Sie den kritischen Wert der Teststatistik an, den Sie zum Schliessen heranziehen. [4]
- Führen Sie einen einseitigen Test auf Gleichheit der Fehlertermvarianz der Schätzungen beider Stichproben am 5%-Niveau durch. [4]

Tabelle 1.1: Ergebnisse der Schätzung für die Saanen-Stichprobe

Dependent Variable: SKIKM (in Saanen)				
Method: Least Squares				
Included observations: 130				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	85.7525	13.5347	6.3358	0.0000
FE	-18.7500	8.2418	-2.2750	0.0247
Y	17.8593	5.4786	3.2598	0.0014
AGE	19.5000	2.2520	8.6590	0.0000
AGE^2	-0.3281	0.1224	-2.6800	0.0084
AGE * Y	0.5000	0.2518	1.9860	0.0493
SP1	-32.7560	8.8794	-3.6890	0.0003
SP3	46.8720	7.9511	5.8950	0.0000
R-squared	0.4962	Mean dependent var		135.6780
Adjusted R-squared	0.4673	S.D. dependent var		45.7250
S.E. of regression	33.3727	F-Test:		17.1667
Sum squared resid	135876			

Tabelle 1.2: Ergebnisse der Schätzung für die Kuusamo-Stichprobe

Dependent Variable: SKIKM (in Kuusamo)				
Method: Least Squares				
Included observations: 130				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	112.5000	18.7970	5.9850	0.0000
FE	0.1020	0.0617	1.6520	0.1011
Y	12.7500	5.1914	2.4560	0.0155
AGE	22.7900	3.5845	6.3580	0.0000
AGE^2	-0.2850	0.1429	-1.9950	0.0483
AGE * Y	0.4600	0.2558	1.7980	0.0747
SP1	-12.7500	8.7931	-1.4500	0.1496
SP3	16.7801	9.4270	1.7800	0.0776
R-squared	0.5867	Mean dependent var		156.7820
Adjusted R-squared	0.5629	S.D. dependent var		25.7250
S.E. of regression	17.0067	F-Test:		24.7372
Sum squared resid	35286			

Aufgabe 2:**[8]**

Wir schätzen folgendes Modell: $Y_t = a + \beta_1 X_t + \beta_2 Z_t + e_t$

- Wie gehen Sie vor, um einen BLUE Schätzer zu erhalten, wenn Heteroskedastie folgender Form vorliegt: $\text{Var}(e_t) = s^2 (X_t^2 \cdot 4)$ [4]
- Wie ändert sich die Interpretation der Regressionsparameter nach Schätzung im BLUE Schätzer im Vergleich zum KQ Schätzer ? [2]
- Das Modell wurde mit 66 Beobachtungen geschätzt. Welchen kritischen F-Wert benötigen Sie bei einem Test auf Gesamtsignifikanz des Modells am 1 Prozentniveau? Geben Sie die relevanten Freiheitsgrade und das α -Niveau an. [2]

Aufgabe 3:**[6]**

Wahr oder Falsch? Tragen Sie für zutreffende Aussagen den Buchstaben **w** (für wahr), für nicht zutreffende **f** (für falsch) ein.

(Für jede richtige Antwort gibt es 0,5 Punkte, für jede falsche Antwort werden 0,5 Punkte abgezogen. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.)

	Mit einem F-Test kann man die statistische Signifikanz eines geschätzten Koeffizienten überprüfen.
	Zwei einzeln betrachtet statistisch insignifikante Koeffizienten können gemeinsam signifikant sein.
	Wenn bei einem restringierten KQ Schätzer die Restriktion nicht exakt gilt, bleiben die geschätzten Parameter unverzerrt, aber die Standardfehler werden falsch ausgewiesen.
	Auch wenn wie im Fall von Heteroskedastie oder Autokorrelation die Standardfehler von geschätzten Koeffizienten nicht korrekt sind, bleibt der t-Test verlässlich.
	Ausgelassene relevante Variablen führen zu verzerrten KQ Schätzern, wenn sie mit den eingeschlossenen Variablen korreliert sind.
	Unter Heteroskedastie sind die per KQ geschätzten Standardfehler falsch, aber der Schätzer ist nach wie vor BLUE.
	Wenn man die Art der vermuteten Autokorrelation in den Fehlertermen nicht kennt, ist es sinnvoll die geschätzten Standardfehler mit Hilfe des White-Schätzers zu korrigieren.
	Der LM Test auf Autokorrelation erster Ordnung in den Störtermen besteht aus einem Signifikanztest für den geschätzten Koeffizienten des um eine Periode verzögerten Fehlerterms, der zusätzlich ins ursprüngliche Modell aufgenommen wird.
	Method of Moments Schätzer sind in grossen Stichproben konsistent.
	Mit dem Hausman-Test kann man im konkreten Einzelfall überprüfen, ob ein Instrumentvariablenschätzer einem KQ Schätzer überlegen ist.
	Ein Instrumentvariablenschätzer ist umso präziser, je geringer die Korrelation mit derjenigen stochastischen erklärenden Variable, die selbst mit dem Störterm korreliert ist.
	Um das Problem stochastischer erklärender Variablen zu lösen, braucht man für jede stochastische erklärende Variable mindestens eine Instrumentvariable.

Aufgabe 4:**[16]**

Sind folgende Aussagen richtig? Erläutern Sie **stichwortartig** Ihre Auffassung. Bsp.: "Stimmt, weil" bzw. "Stimmt nicht, weil" etc.. (Nur bei korrekter Begründung wird die Antwort mit zwei Punkten pro Frage honoriert)

a)	Es ist nicht sinnvoll zuviele erklärende Variablen im Modell zu berücksichtigen.
b)	Der für eine Dummyvariable (0/1) geschätzte Parameter ist identisch und unabhängig davon, "in welche Richtung" die Variable definiert ist, ob zum Beispiel 0 für weiblich und 1 für männlich oder 1 für weiblich und 0 für männlich kodiert ist.

c)	Die Regressionskonstante kann nicht mit erklärenden Variablen korreliert sein.
d)	Bei nicht-stochastischen erklärenden Variablen und Gültigkeit der allgemeinen Annahmen ist der KQ Schätzer auch in grossen Stichproben BLUE.
e)	Stochastische erklärende Variablen müssen nicht zwingend zu inkonsistenten KQ Schätzern führen.
f)	Jede Variable Z für die gilt, dass $\text{cov}(Z,e) = 0$ kann als Instrument dienen, wenn das Problem darin besteht, dass eine erklärende Variable x mit dem Störterm e korreliert ist.
g)	Bei einem einseitigen Durbin-Watson Test auf positive Autokorrelation verwerfen wir $H_0: \rho=0$ wenn d grösser ist als die oberer kritische Grenze.
h)	Bei autokorrelierten Fehlertermen sind Vorhersagen umso genauer, je näher die Vorhersageperiode an der beobachteten Stichprobenperiode liegt.

Aufgabe 5: [3]
Wir haben einen AR(1) Prozess in den Störtermen unseres Regressionsmodells. Wie lautet $\text{Corr}(e_t, e_{t-1})$ wenn $\text{Corr}(e_t, e_{t-2}) = 0,25$?

Aufgabe 6: [5]
Gegeben sei ein AR(1) Störprozess: $e_t = \rho e_{t-1} + v_t$
für den gilt: $E(e_t)=0$; $E(v_t)=0$; $\text{Var}(v_t)=s_v^2$; $\text{Cov}(v_t, v_s)=0$ für $t \neq s$
Zeigen Sie, dass e_t homoskedastisch ist!