Klausur: Einführung in die Ökonometrie (11036) Wintersemester 2010/2011
Prüfer: Prof. Dr. Karl-Heinz Paqué, Dr. Bettina Büttner
Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner, fremdsprachige 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.
Wichtige Hinweise: **Runden** Sie sowohl bei Zwischen- als auch bei Endergebnissen auf 3 Stellen nach dem Komma. Die Funktion log bezeichnet den natürlichen Logarithmus (ln).

Aufgabe 1: Ein Freund zeigt Ihnen eine von ihm erstellte Studie, bei der er annimmt, dass der Preis amerikanischer Immobilien von der Größe des Grundstückes, der Wohnfläche sowie der Anzahl der Schlafräume abhängt. Ihr Freund hat dabei folgendes Modell geschätzt:

$$\log(preis_t) = \alpha + \beta_1 * \log(lotsize_t) + \beta_2 * \log(sqrft_t) + \beta_3 * bdrms_t + u_t \quad (1)$$

wobei
$preis_t$ = durchschnittlicher Kaufpreis einer Immobilie t in 1000 \$US
$lotsize_t$ = Größe des Grundstückes der Immobilie t (in Quadratmetern)
$sqrft_t$ = Wohnfläche der Immobilie t (in Quadratmetern)
$bdrms_t$ = Anzahl der Schlafräume der Immobilie t
bezeichnen.

Als Ergebnis erhält Ihr Freund die folgende Tabelle:

Source	SS	df	MS
Model	5.15504028	3	1.71834676
Residual	2.86256324	84	.034078134
Total	8.01760352	87	.092156362

Number of obs =	88
F(3, 84) =	50.42
Prob > F =	0.0000
R-squared =	0.6430
Adj R-squared =	0.6302
Root MSE =	.1846

lprice	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
llotsize	.1679667	.0382812	4.39	0.000	.0918404	.244093
lsqrft	.7002324	.0928652	7.54	0.000	.5155597	.8849051
bdrms	.0369584	.0275313	1.34	0.183	-.0177906	.0917074
_cons	-1.297042	.6512836	-1.99	0.050	-2.592191	-.001893

a) (*9 Punkte*) Interpretieren Sie die Schätzer $\hat{\alpha}$, $\hat{\beta}_1$ und $\hat{\beta}_3$!

b) (*7 Punkte*) Hat die Anzahl der Schlafräume einen signifikanten Einfluss auf den Preis der Immobilie? Was könnten Gründe für dieses Ergebnis sein?

c) (*4 Punkte*) Sie vermuten, dass die Annahme B2 verletzt ist und Heteroskedastizität vorliegt. Wie wirkt sich diese Annahmeverletzung auf die Punkt- und Intervallschätzer sowie die Hypothesentests aus?

d) (12 Punkte) Mit Hilfe eines White-Testes überprüfen Sie, ob tatsächlich eine Annahmeverletzung B2 vorliegt. Das dazugehörige Hilfsmodell lautet:

$$\widehat{u}_t = \delta_0 + \delta_1 x_{1t} + \delta_2 x_{2t} + \delta_3 x_{3t} + \delta_4 x_{1t}^2 + \delta_5 x_{2t}^2 + \delta_6 x_{3t}^2 + \delta_7 x_{1t} x_{2t} + \delta_8 x_{1t} x_{3t} + \delta_9 x_{2t} x_{3t} + v_t$$

Stellen Sie die Nullhypothese auf und begründen Sie, welche Werte die Parameter und das Bestimmtheitsmaß bei Gültigkeit der Nullhypothese annehmen werden! Das geschätzte R^2=0.0392. Zu welchem Ergebnis kommen Sie beim White-Test?
(Hinweis: Aus Gründen der Übersichtlichkeit bezeichnet x_1 die erste exogene Variable log(*lotsize*) , x_2 die zweite exogene Variable log(*sqrft*) und x_3 die dritte exogene Variable *bdrms*.

e) (*4 Punkte*) Nennen Sie zwei plausible exogene Variablen, die in dem Modell (1) als relevante exogene Variablen fehlen könnten und begründen Sie kurz deren Einfluss auf den Kaufpreis!

f) (*4 Punkte*) Sind die im Modell (1) enthaltenen exogenen Variablen gemeinsam signifikant? Begründen Sie kurz Ihre Antwort.

Aufgabe 2: Sie möchten überprüfen, inwiefern die Prüfungsergebnisse von Schülern in einem Hochschulzugangsberechtigungstest von der Gesamtpunktezahl abhängen, die die Schüler in ihrem Abitur erreicht haben. Dafür steht Ihnen ein Datensatz mit 4130 Beobachtungen zur Verfügung, den Sie bereits in STATA eingelesen haben. Betrachten Sie nun folgendes Modell:

$$y_t = \alpha + \beta x_t + u_t \qquad (2)$$

wobei:

y_t = Im Hochschulzugangsberechtigungstest erreichte Punktezahl des Schülers t .

x_t = Im Abitur erreichte Gesamtpunktezahl des Schülers t.

a) (*9 Punkte*) In Ihrem Datensatz befinden sich Informationen darüber, ob ein Schüler einen Migrationshintergrund hat oder nicht. Sie möchten überprüfen, ob für Schüler „mit Migrationshintergrund“ ein anderer Zusammenhang zwischen dem Ergebnis im Hochschulzugangsberechtigungstest und der im Abitur erreichten Gesamtpunktezahl besteht, als für Schüler „ohne Migrationshintergrund“. Formulieren Sie ein geeignetes Modell, mit dessen Hilfe eine solche Überprüfung mittels *F*-Test erfolgen kann. Wie interpretieren Sie die neu hinzugekommenen Parameter?

b) (*6 Punkte*) Schreiben Sie ein Programm, um Ihr in Aufgabenteil b) entwickeltes Modell mit STATA zu schätzen.

c) (*6 Punkte*) Wie lauten die Null- und Alternativhypothese ihres *F*-Tests aus Aufgabenteil a)? Schreiben sie ein Programm, um diesen *F*-Test in STATA durchzuführen.

d) (*4 Punkte*) Bei der Durchführung ihres *F*-Tests in Aufgabenteil c) liefert Ihnen STATA einen *F*-Wert von F = 78,51. Begründen Sie kurz, zu welcher Test-entscheidung Sie gelangen (Signifikanzniveau 5 %).

e) *(3 Punkte)* Erläutern Sie unter Berücksichtigung des Testergebnisses in Aufgabenteil d), welche Konsequenzen das Weglassen der Information über den Migrationshintergrund der Schüler für die Punkt- und Intervallschätzer sowie Hypothesentests hätte.

f) *(6 Punkte)* Sie möchten anhand des standardisierten Bestimmtheitsmaßes überprüfen, ob weitere Variablen, wie z.B. die Klassengröße in der Oberstufe, für Ihr Modell relevant sind. Erläutern Sie kurz, inwiefern der Wert des standardisierten Bestimmtheitsmaßes sowohl von der Schätzgenauigkeit als auch von den Risiken einer verzerrten Schätzung bestimmt wird. Wie geschieht dies beim Akaike Informationskriterium?

Aufgabe 3: Kurzfragen

a) (10 Punkte) Nehmen Sie an, es ereigne sich ein konstanter Messfehler von ϕ in der **endogenen** Variable des Modells $y_t = \alpha + \beta x_t + u_t$. Erläutern Sie anhand einer geeigneten Grafik die Größe der Verzerrungen, die sich in den KQ-Schätzern der Parameter α und β ergeben!

b) (6 Punkte) Erläutern Sie die Konsequenzen von perfekter und imperfekter Multikollinearität!

c) (6 Punkte) Was versteht man unter einer VKQ-Methode, was unter einer GVKQ-Methode?

d) *(10 Punkte)* Beschreiben Sie kurz, bei welcher Annahmeverletzung Sie den Spezifikationstest von Hausman verwenden und erläutern Sie die Vorgehensweise und Intuition dieses Testes!

e) *(6 Punkte)* Erläutern Sie mit Hilfe einer geeigneten Grafik positive Autokorrelation!

f) (4 Punkte) Beschreiben Sie kurz den Unterschied zwischen R und $\bar{R}$!

g) (4 Punkte) Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen Querschnittsdaten und Paneldaten!