Klausur: Einführung in die Ökonometrie (11036) Sommersemester 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: Eine Untersuchung der Löhne von 40 Professoren an einer großen deutschen Universität aus dem Jahr 2005 basierte auf dem folgenden ökonometrischen Modell:

$$\log L_t = \alpha + \beta_1 * A_t + \beta_2 * B_t + \beta_3 * D_t + u_t \qquad (1)$$

wobei
L_t = jährlicher Lohn des Professors t in €
A_t = Anzahl der von Professor t publizierten Artikel
B_t = Anzahl der von Professor t geschriebenen Bücher
D_t = Anzahl der von Professor t betreuten Doktoranden
bezeichnen.

Sie selbst vermuten, dass der wahre Zusammenhang besser durch das folgende Modell beschrieben wird:

$$\log L_t = \alpha + \beta_1 * A_t + \beta_4 * Y_t + \beta_5 * T_t + u_t \qquad (2)$$

wobei
Y_t = Anzahl der Berufsjahre von Professor t
T_t = Anzahl der von Professor t abgelehnten Rufe an andere Universitäten
bezeichnen.

a) (*13 Punkte*) Untersuchen Sie anhand des ungenesteten F-Tests, welche der beiden Modellvarianten (1) und (2) die passendere Variante ist. Skizzieren Sie das Vorgehen dieses Testverfahrens und führen Sie das Verfahren durch! Ihnen stehen die folgenden Informationen zur Verfügung: Die KQ-Schätzung des Modells (1) lieferte die Summe der Residuenquadrate $S'_{\hat{u}\hat{u}}$ = 8,045, des Modells (2) $S''_{\hat{u}\hat{u}}$ = 9,675 und des Megamodells $S'''_{\hat{u}\hat{u}}$ = 7,667. Welches Modell sollte man laut der Testergebnisse bei einem Signifikanzniveau von 5% vorziehen?

b) (*4 Punkte*) Unterstellen Sie, dass Sie sich endgültig für Modell (1) entschieden haben. Neben Modell (1) wurde auch die folgende logarithmische funktionale Spezifikation geschätzt:

$$\log L_t = \alpha + \beta_1' * \log A_t + \beta_2' * \log B_t + \beta_3' * \log D_t + u_t \qquad (3)$$

Interpretieren Sie die Koeffizienten β_1 und β_1' (in Bezug auf die Veränderungen in den nichtlogarithmierten Variablen)!

c) (*5 Punkte*) Sie haben sich für Modell (1) entschieden. Beschreiben Sie kurz wie Sie vorgehen würden, um zu überprüfen, ob Ihre Schätzung für β_1 signifikant positiv ist!

d) (*8 Punkte*) Vielleicht sollte man doch besser Modell (4) schätzen:

$$\log L_t = \alpha + \beta_1 * A_t + \beta_2 * B_t + \beta_3 * D_t + \beta_5 * T_t + u_t \qquad (4)$$

Angenommen, Sie haben sich für Modell (1) entschieden. Nennen Sie die Konsequenzen für Punktschätzer, Intervallschätzer und Hypothesentests, wenn Modell (4) das korrekte Modell ist, aber stattdessen Modell (1) geschätzt wird. Nennen Sie auch die Konsequenzen für den umgekehrten Fall, also Modell (1) ist das korrekte Modell, stattdessen wird jedoch Modell (4) geschätzt.

e) (*5 Punkte*) Es ergaben sich die folgenden Bestimmtheitsmaße:

Modell	R^2
(1)	90,2
(3)	88,9

Entscheiden Sie auf der Basis dieser Informationen, ob es möglich ist, eine Auswahl zwischen Modell (1) und (3) zu treffen. Begründen Sie kurz Ihre Aussage!

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:

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

wobei:

$y_t =$ Im Hochschulzugangsberechtigungstest erreichte Punktezahl des Schülers t.

$x_t =$ Im Abitur erreichte Gesamtpunktezahl des Schülers t bezeichnen.

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

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

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

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

e) (*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!

f) (*6 Punkte*) Was besagt ein berechneter Durbin-Watson-Wert von d=1,10 in einem Modell mit drei exogenen Variablen und einem Stichprobenumfang von 30?

g) (*4 Punkte*) Welche Eigenschaften muss eine Variable erfüllen, um ein geeignetes Instrument darzustellen?

h) (*6 Punkte*) Angenommen, Sie wollen die Unterschiede im Einkommen von erwerbstätigen Frauen untersuchen. Welche Variablen würden Sie als exogenen Variablen in Ihre Schätzung aufnehmen? Begründen Sie Ihre Auswahl kurz!