

**Klausur in Mikroökonomie am 26.07.2006****Hinweise:**

- (1) Teil 1 (90 Punkte) muss von allen gelöst werden, Teil 2 (30 Punkte) nur von denjenigen, die 4 oder 6 CP erwerben wollen.
  - (2) Die Punktverteilung der Aufgaben entspricht dem empfohlenen zeitlichen Gewicht bei der Beantwortung, es stehen 90 bzw. 120 Minuten zur Verfügung.
  - (3) Erlaubte Hilfsmittel sind Taschenrechner und die anhängenden Verteilungstabellen.
- Bitte tragen Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.

Name

Matrikelnummer

Zahl der Kreditpunkte, die Sie erwerben möchten:  3 CP       4 CP       6 CP

**ERSTER TEIL: 5 AUFGABEN FÜR ALLE****Aufgabe 1****[22 Punkte]**

Ihr Kollege will in einer Studie die Determinanten der individuellen Zahl der Arztbesuche im Jahr untersuchen, die in seinem Datensatz zwischen 0 und 10 liegt. Als erklärende Variablen stehen ihm das Alter der Patienten, das Geschlecht und ein Dummy für den Arbeitslosigkeitsstatus zur Verfügung.

- a) Ihr Kollege möchte ein Kleinstquadratmodell (KQ) schätzen, Sie aber wollen ihn davon überzeugen, dass ein Poissonmodell das Richtige ist. Welche Argumente können Sie dafür verwenden? (3 Punkte)
- b) Ihr Kollege hat nun ein Poissonmodell geschätzt und hat auf einen Tipp hin anschließend folgende KQ-Regression geschätzt:

$$(\varepsilon^0)^2 = \alpha \lambda^0 + \mu.$$

Dabei ist  $\varepsilon^0$  die Differenz zwischen der prognostizierten Anzahl der Arztbesuche ( $\lambda^0$ ) aus seiner Poissonschtätzung und den tatsächlichen Besuchen,  $\alpha$  ein Koeffizient und  $\mu$  ein Störterm.

Die Schätzung zeigt, dass  $\hat{\alpha} > 1$  ist. (b1) Was ist die Bedeutung dieser Regression? (b2) Wie kann man das Ergebnis interpretieren? (b3) Welche Konsequenzen hat das Ergebnis für den Poisson-Schätzer? (b4) Was sollte der Kollege nun tun? (8 Punkte)

- c) Ihr Kollege erhält einen Paneldatensatz, der die jährliche Zahl von Arztbesuchen für 2000 Individuen über 4 Jahre enthält. Er nimmt nun an, dass die abhängige Variable annähernd stetig ist und schätzt ein lineares Fixed Effects Panel Modell, um den Einfluss der Einführung der Praxisgebühr auf die jährliche Zahl von Arztbesuchen zu untersuchen. Hier sind seine Ergebnisse:

Abh. Variable	Koeffizient (Std. Fehler)
Arbeitslos (1 = ja, 0 = nein)	4,5 (1,25)
Beobachtung nach Einführung der Praxisgebühr (1 = ja, 0 = nein)	-5,3 (0,85)
Alter in Jahren	0,03 (0,02)
Konstante	10,4 (2,7)

(c1) Interpretieren Sie die Steigungsparameter statistisch und inhaltlich. (c2) Beschreiben Sie einen Test, mit dem man sich zwischen einem gepoolten KQ Modell und einem Fixed Effects Panel Modell entscheiden kann. Geben Sie die Verteilung der Teststatistik, die Freiheitsgrade,  $H_0$  und  $H_1$  an. (11 Punkte)

## Aufgabe 2

[22 Punkte]

Sie führen eine Befragung zum subjektiven Wohlbefinden der Deutschen durch und erhalten eine Stichprobe von 25.168 Personen. Um die Faktoren zu bestimmen, die das subjektive Wohlbefinden beeinflussen, verwenden Sie ein Ordered Probit Modell, das Ihnen folgenden Output liefert. Die abhängige Variable beschreibt das subjektive Wohlbefinden, wobei höhere Werte höheres Wohlbefinden indizieren.

unabh. Variablen	Schätzung 1	Schätzung 2
Alter/10	-0,160 (0,024)	-0,262 (0,041)
Alter <sup>2</sup> /100	0,0194 (0,003)	0,030 (0,005)
Geschlecht (Mann=1, Frau=0)	-0,012 (0,013)	– –
Arbeitslos (1 = ja, 0 = nein)	-0,581 (0,038)	-0,663 (0,044)
Gesund (1 = ja, 0 = nein)	1,121 (0,024)	0,900 (0,029)
Log Familieneinkommen	0,154 (0,014)	0,132 (0,025)
Log Anzahl Haushaltsmitglieder	-0,106 (0,040)	– –
$\mu_1$	0,703	2,105
$\mu_2$	3,004	2,566
Log-Likelihood	-4550	-4609

Standardfehler in Klammern

- Zeichnen und beschriften Sie die Dichtefunktion der abhängigen Variable „subjektives Wohlbefinden“ genau. Zeigen Sie, in wieviele Kategorien sie unterteilt ist. (4 Punkte)
- Zeigen Sie genau, wie der marginale Effekt einer erklärenden Variable in diesem Modell berechnet wird. (6 Punkte)
- Was wissen wir auf Basis von Schätzung 1 über die Vorzeichen der marginalen Effekte des Familieneinkommens? (2 Punkte)

- d) Wie gehen Sie vor, um den marginalen Effekt des Alters auf die Wahrscheinlichkeit, in der niedrigsten Wohlbefindenskategorie zu sein, zu berechnen? (4 Punkte)
- e) Sie glauben, dass Ihr Modell genauso gut ist, wenn Sie ohne die Variablen *Geschlecht* und *Log Anzahl Haushaltsmitglieder* schätzen (Schätzung 2 statt Schätzung 1). Mit welchem Test können Sie das überprüfen? Geben Sie  $H_0$  und  $H_1$  und die Freiheitsgrade an und führen Sie den Test durch. (4 Punkte)
- f) Sie könnten die Determinanten des subjektiven Wohlbefindens auch im Rahmen eines Multinomial Probit Modell schätzen. Welchen Schätzer ziehen Sie vor? Begründen Sie Ihre Wahl. (2 Punkte)

**Aufgabe 3****[21 Punkte]**

- a) Ihnen liegt ein Paneldatensatz mit  $T=2$  vor und Sie interessieren sich für die Determinanten der Wahrscheinlichkeit zu rauchen. Sie entscheiden sich für ein Fixed Effects Logit Modell und schätzen Chamberlain's bedingte Likelihoodfunktion. Beschreiben Sie die Vorgehensweise dieses Schätzers. Welche Typen von Beobachtungseinheiten gibt es und was ist ihr jeweiliger Beitrag zur Likelihoodfunktion? (6 Punkte)
- b) Erklären Sie am Beispiel des Logitschätzers für Querschnittsdaten die Form einer Likelihoodfunktion. (4 Punkte)
- c) Beschreiben Sie, wie man im Maximum Likelihood Verfahren Parameter schätzt. (4 Punkte)
- d) Geben Sie ein Maß an, mit dem die Schätzgüte einer Schätzung mit bivariater abhängiger Variable gemessen werden kann und erklären Sie es. (4 Punkte)
- e) Erklären Sie kurz das „incidental parameter problem“. (3 Punkte)

**Aufgabe 4****[16 Punkte]**

Wahr oder falsch? Tragen Sie für zutreffende Aussagen den Buchstaben w (für wahr) und für nicht zutreffende Aussagen den Buchstaben f (für falsch) ein. Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, für jede falsche Antwort wird ein Punkt abgezogen. Nicht beantwortete Fragen werden nicht berücksichtigt. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.

w/f	
	Im Fall des linearen random effects Schätzers überprüft der Hausman Test die Nullhypothese, dass die unbeobachtete Heterogenität im Störterm mit den erklärenden Variablen unkorreliert ist.
	Im Fall einer normalverteilten linearen abhängigen Variablen, werden über das Maximum Likelihoodverfahren sowohl die Parameter des linearen Regressionsmodells als auch die Varianz des Störterms geschätzt.
	Die Anwendung von Kleinstquadrateschätzern führt bei Zählraten als abhängigen Variablen zu inkonsistenten Schätzern für die Koeffizienten.
	Wenn die Varianzannahme, die dem Probitverfahren unterliegt, nicht zutrifft, sind alle geschätzten Koeffizienten um einen festen Faktor verzerrt.
	Das IIA Problem kann beim Multinomial Probit Schätzer nicht auftauchen.
	Bei sozialen Experimenten werden allgemeine institutionelle Regeländerungen genutzt, um kausale Aussagen abzuleiten.

	Mit Hilfe der "compensating variation" wird der relative Abstand der Schwellenwertparameter im geordneten Logit Modell beschrieben.
	Die Maximum Likelihood Parameterschätzer für ein Modell mit bivariater abhängiger Variable sind konsistent unabhängig davon, ob Sie mittels Probit oder Logit geschätzt werden.
	Messfehler in der abhängigen Variable führen zu attenuation bias, einer Verzerrung der Schätzer auf Null hin.
	Der Wertebereich von McFadden's $R^2$ reicht von 0 bis 1.
	Die Negativ-Binomialverteilung ist eine Mischverteilung aus Poisson- und Gammaverteilung.
	Die Likelihoodfunktion beschreibt die Summe der Wahrscheinlichkeiten der vorliegenden individuellen Beobachtungen.
	Bei Random Effects Schätzungen können die Vorzeichen der geschätzten Steigungsparameter nicht interpretiert werden.
	Die korrekte Varianz-Kovarianz Matrix eines Quasi-Maximum-Likelihood Schätzers kann sich von der eines Maximum Likelihood Schätzers unterscheiden.
	Der difference-in-differences Schätzer bestimmt kausale Effekte durch einen „vorher-nachher Vergleich“ für verschiedene Teilstichproben.
	Es ist möglich zu testen, ob die IIA Restriktion des multinomialen Logit Modells in einer gegebenen Datensituation zutrifft.

**Aufgabe 5****[9 Punkte]**

Sind folgende Aussagen richtig? Geben Sie in der ersten Spalte zunächst w (für wahr) oder f (für falsch) an. Erläutern Sie in der zweiten Spalte stichwortartig Ihre Auffassung (Bsp.: "Stimmt, weil..." oder "Stimmt nicht, weil..."). Nur bei korrekter Begründung wird die Antwort mit 1,5 Punkten je Frage honoriert.

w/f	Begründung
	Der within Schätzer identifiziert Parameterwerte allein auf Basis der zeitlichen Änderungen für gegebene Beobachtungseinheiten.
	Im multinomialen Logit Modell können die Vorzeichen der geschätzten Parameter der erklärenden Variablen nicht interpretiert werden.

	Ein Vorteil rotierender Panels gegenüber herkömmlichen Paneldaten ist, dass die Stichprobe eher repräsentativ für die Grundgesamtheit ist.
	Bei bivariaten abhängigen Variablen führt das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell zu effizienten Schätzern.
	Restringsierte Maximum Likelihood Schätzungen haben höhere Log-Likelihoodwerte als unrestringierte Schätzungen.
	Unterstreuerung führt zu überschätzten t-Statistiken.

## ZWEITER TEIL: 2 AUFGABEN NUR FÜR 4 ODER 6 CP KLAUSUR

### Aufgabe 6

[23 Punkte]

Sie sollen die Determinanten der Umsatzerwartungen kleiner und mittelständischer Unternehmen in Franken erforschen. Dazu liegen Ihnen die Ergebnisse einer Befragung vor, die bei 1000 Unternehmen der Region durchgeführt wurde. Die abhängige Variable beschreibt die Umsatzerwartung, gemessen in Millionen Euro. Ihre studentische Hilfskraft hat bei der Eingabe der Daten die Umsatzerwartungen aller Unternehmen mit Werten von mehr als 10 Millionen Euro auf den Wert 10 Millionen gesetzt.

- Welche Auswirkung hat die Vorgehensweise der Hilfskraft, wenn Sie ein lineares Kleinstquadratmodell mit der Umsatzerwartung als abhängiger Variable schätzen? Erläutern Sie die Situation und erklären Sie die Konsequenzen. (3 Punkte)
- Um mögliche Fehler, die aus dieser Kodierung herrühren, zu vermeiden, hat Ihre Hilfskraft probeweise die Beobachtungen gelöscht, bei denen mehr als 10 Millionen Euro angegeben worden waren. Wie sollte das lineare Modell aussehen, das auf Grundlage dieser Daten geschätzt wird? (2 Punkte)
- Sie führen auf Basis der Daten, die Ihre Hilfskraft ursprünglich eingegeben hat, eine Tobitschätzung durch und erhalten folgende Ergebnisse:

Variable	Koeffizient	Std.fehler
Anzahl der Beschäftigten (in 100)	-0,030	0,001
Gründungsjahr des Unternehmens (in Jahren)	-0,001	0,00002
Branche = Dienstleistung (0/1)	0,023	0,006
Branche = Industrie (0/1)	–	–
Branche = Landwirtschaft (0/1)	-0,138	0,065
$\Phi(\beta' \bar{x} / \sigma)$	0,600	
Log Likelihood	-2571,9	

(c1) Interpretieren Sie die Koeffizienten statistisch. (c2) Wie sind die einzelnen Koeffizienten direkt zu interpretieren? (c3) Bestimmen und interpretieren Sie den marginalen Effekt der ersten beiden erklärenden Variablen auf eine Zufallsziehung aus der Bevölkerung. (8 Punkte)

d) Ihr Kollege argumentiert, dass es sich hier um ein Selektionsproblem handelt und dass ein anderes Schätzverfahren anzuwenden sei. (d1) Welche Bedingung müsste hier erfüllt sein, damit er Recht hätte? (d2) Wie ließe sich seine Behauptung überprüfen? (d3) Welches Schätzverfahren halten Sie für angemessen? Begründen Sie Ihre Wahl. (10 Punkte)

### Aufgabe 7

[7 Punkte]

Wahr oder falsch? Tragen Sie für zutreffende Aussagen den Buchstaben w (für wahr) und für nicht zutreffende Aussagen den Buchstaben f (für falsch) ein. Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, für jede falsche Antwort wird ein Punkt abgezogen. Nicht beantwortete Fragen werden nicht berücksichtigt. Die Gesamtpunktzahl kann nicht negativ werden.

w/f	
	Der Fixed Effects Tobit Schätzer wird mithilfe von Dummyvariablen konsistent geschätzt.
	Ohne Kontrolle für unbeobachtete Heterogenität können verzerrte Schätzer für die Verweildauerabhängigkeit resultieren.
	Heckman's zweistufige Selektionskontrolle nutzt die Annahme bivariat normalverteilter Störterme.
	Die Weibullverteilung wird zur Schätzung diskreter Verweildauermodelle genutzt.
	Rechtszensierte Episoden können in stetigen Verweildauermodellen auf Basis von Flow Samples nicht genutzt werden.
	Der Kaplan-Meier Schätzer ergibt unverzerrte Schätzer für die Steigungsparameter.
	Auf Basis exogener Kriterien ausgewählte Stichproben ergeben stets die gleichen Koeffizientenschätzer wie Zufallsstichproben.