

Prüfung im Fach Mikroökometrie im Wintersemester 2012/13

Aufgaben

Vorbemerkungen:

- Anzahl der Aufgaben:**
- Die Klausur besteht aus 4 Aufgaben.
- Bewertung:**
- Es können maximal 60 Punkte erworben werden. Die Punktzahl ist für jede Aufgabe in Klammern angegeben. Sie entspricht der für die Aufgabe empfohlenen Bearbeitungszeit in Minuten.
- Erlaubte Hilfsmittel:**
- Tabellen der statistischen Verteilungen (sind der Klausur beigelegt)
 - Taschenrechner
 - Fremdwörterbuch
- Wichtige Hinweise:**
- Sollte es vorkommen, dass die statistischen Tabellen, die dieser Klausur beiliegen, den exakten Wert der gesuchten Freiheitsgrade nicht ausweisen, machen Sie dies kenntlich und verwenden Sie den nächstgelegenen Wert.
 - Sollte es vorkommen, dass bei einer Berechnung eine erforderliche Annahme oder Angabe fehlt, machen Sie dies kenntlich und treffen Sie für den fehlenden Wert eine plausible Annahme.

Aufgabe 1 (20 Punkte)

Determinanten der Lebenszufriedenheit werden mit einem Ordered Probit Modell analysiert. Die Regressionsergebnisse sind in Tabelle 1 ausgewiesen. Folgende Variablen werden verwendet:

- life_sat = Lebenszufriedenheit (=1, unzufrieden; =2, zufrieden; =3, sehr zufrieden)
- educ = Jahre der Schul- und Berufsausbildung
- age = Alter in Jahren
- married = 1, falls verheiratet; 0 sonst
- female = 1, falls Frau; 0, falls Mann

Tabelle 1: Regressionsergebnisse

```

Iteration 0:  log likelihood = -4106.767
Iteration 1:  log likelihood = -4091.7123
Iteration 2:  log likelihood = -4091.712

Ordered probit regression              Number of obs   =       3888
                                      LR chi2(4)      =       30.11
                                      Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -4091.712            Pseudo R2      =       ?

```

life_sat	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ	.0248247	.0064158	3.87	0.000	.01225	.0373994
age	-.0068147	.0017696	-3.85	0.000	-.0102831	-.0033464
married	.0089537	.0410478	0.22	0.827	-.0714985	.0894059
female	.0068471	.035806	0.19	0.848	-.0633314	.0770257
/cut1	-.4594525	.1073905			-.669934	-.248971
/cut2	.7874693	.1077266			.576329	.9986096

- 1.1 Stellen Sie die Likelihood-Funktion für das in Tabelle 1 geschätzte Modell auf. (2 Punkte)
- 1.2 Erklären Sie ausführlich, warum das Modell in Tabelle 1 ohne Konstante geschätzt werden muss. Beschreiben Sie kurz die notwendige Änderung des Modells, wenn es mit Konstante geschätzt werden soll. (3 Punkte)
- 1.3 Ein Kommilitone schlägt vor, die Koeffizientenschätzer des Modell zu exponieren (d.h. $\exp(\beta)$) und als odds ratio zu interpretieren. Nehmen Sie Stellung. (2 Punkte)
- 1.4 Inwiefern können die Vorzeichen der Koeffizientenschätzer direkt interpretiert werden? Interpretieren Sie das Vorzeichen des Koeffizienten der Variable *educ*. (3 Punkte)
- 1.5 Berechnen und interpretieren Sie den marginalen Effekt (am Mittelwert der Regressoren) der Variable *educ* für zufriedene Personen (d.h. $life_sat=2$). Zeigen Sie Ihren Rechenweg. (6 Punkte)

Hinweise:

- Am Mittelwert der Regressoren gilt $\bar{\mathbf{x}}' \hat{\boldsymbol{\beta}} = 0.0294$.
- Für die Dichte der Standardnormalverteilung gilt: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \exp\{-0.5x^2\}$.
- Die Formel zur Berechnung des marginalen Effekts ist: $\frac{\partial P(y=2|\bar{\mathbf{x}})}{\partial educ} = \beta (\phi(\mu_1 - \bar{\mathbf{x}}' \boldsymbol{\beta}) - \phi(\mu_2 - \bar{\mathbf{x}}' \boldsymbol{\beta}))$

- 1.6 Definieren und erläutern Sie das McFadden R^2 . Berechnen Sie das Maß für die vorliegende Schätzung. (4 Punkte)

Aufgabe 2 (24 Punkte)

Der Arbeitsmarktstatus von Individuen soll in Abhängigkeit vom Migrationshintergrund mit einem Regressionsmodell analysiert werden. Es werden drei Arbeitsmarktzustände unterschieden: 1 = inaktiv, 2 = beschäftigt, 3 = arbeitslos. Die Indikatorvariable *immigrp* nimmt für Migranten den Wert 1 an (0 sonst).

Tabelle 2: Regressionsergebnisse

Multinomial logistic regression		Number of obs = 13326				
Log likelihood = -8520.18		LR chi2(2) = 159.24	Prob > chi2 = 0.0000			
		Pseudo R2 = 0.0093				
state	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Inaktiv	(base outcome)					
Beschaeftigt						
immigrp	-.1358066	.0209329	-6.49	0.000	-.1768344	-.0947788
_cons	1.616398	.0394833	40.94	0.000	1.539012	1.693784
Arbeitslos						
immigrp	.2868888	.037492	7.65	0.000	.2134058	.3603718
_cons	-2.040842	.0861052	-23.70	0.000	-2.209605	-1.872079

2.1 Geben Sie für ein Multinomiales-Logit-Modell, das den Migrationsstatus als erklärende Variable berücksichtigt, die Wahrscheinlichkeit für Zustand j , also $P(y_i = j)$, in einer allgemeinen formalen Notation an. (4 Punkte)

2.2 Interpretieren Sie inhaltlich die marginalen Effekte der Variable *immigrp* auf die drei Arbeitsmarktzustände. *Hinweis:* Der marginale Effekt für die Basiskategorie *inaktiv* muss aus den folgenden Angaben berechnet werden. (5 Punkte)

Average marginal effects		Number of obs = 13326				
Model VCE : OIM						
Expression : Pr(state==Beschaeftigt), predict(outcome(2))						
dy/dx w.r.t. : immigrp						
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
immigrp	-.0325797	.0033082	-9.85	0.000	-.0390636	-.0260957

Average marginal effects		Number of obs = 13326				
Model VCE : OIM						
Expression : Pr(state==Arbeitslos), predict(outcome(3))						
dy/dx w.r.t. : immigrp						
	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
immigrp	.0152768	.0014087	10.84	0.000	.0125159	.0180377

2.3 Erläutern Sie knapp die *independence of irrelevant alternatives* (IIA) Annahme im multinomialen Logit Modell. (2 Punkte)

2.4 Führen Sie einen Hausman Test der IIA-Annahme durch. Erläutern Sie die Eigenschaften der Schätzer unter der Null- bzw. der Alternativhypothese. Geben Sie Teststatistik, Freiheitsgrade, Schlusslogik und Testent-

scheidung an. *Hinweis*: Das Modell *partial* ignoriert die Alternative *Beschaeftigt*. Das Modell *all* berücksichtigt alle Alternativen. (6 Punkte)

```

----- Coefficients -----
      |          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
      |          partial      all          Difference          S.E.
-----+-----
immigrp | .3063744   .4226954   -.116321   .0182638
   _cons | -2.075715  -3.65724   1.581525   .036181
-----+-----

      b = consistent under Ho and Ha; obtained from mlogit
      B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from mlogit

Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

      chi2(2) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =      6260.72
      Prob>chi2 =      0.0000

```

2.5 Was können Sie tun, wenn die IIA nicht erfüllt ist? Nennen Sie zwei Möglichkeiten. (2 Punkte)

2.6 In einer weiteren Schätzung werden Alter und Bildung (jeweils in Jahren) als zusätzliche erklärende Variablen in das Modell aufgenommen. Die Schätzung ergibt einen Log-Likelihood-Wert von -8068.931. Überprüfen Sie mit einem Likelihood-Ratio-Test, ob sich der Erklärungsgehalt des Modells signifikant verbessert. Geben Sie die Teststatistik, Freiheitsgrade und kritischen Wert zum Signifikanzniveau $\alpha = 0.01$ an. Berechnen Sie den empirischen Wert der Teststatistik und treffen Sie eine Testentscheidung. (5 Punkte)

Aufgabe 3 (6 Punkte)

Sie interessieren sich für die Determinanten der Erwerbstätigkeit (ET=1 vs. ET=0) verheirateter Frauen und möchten diese mit Hilfe von Paneldaten analysieren. Ihnen liegt ein Balanced-Panel-Datensatz über 3 Monate für 3000 verheiratete Frauen vor.

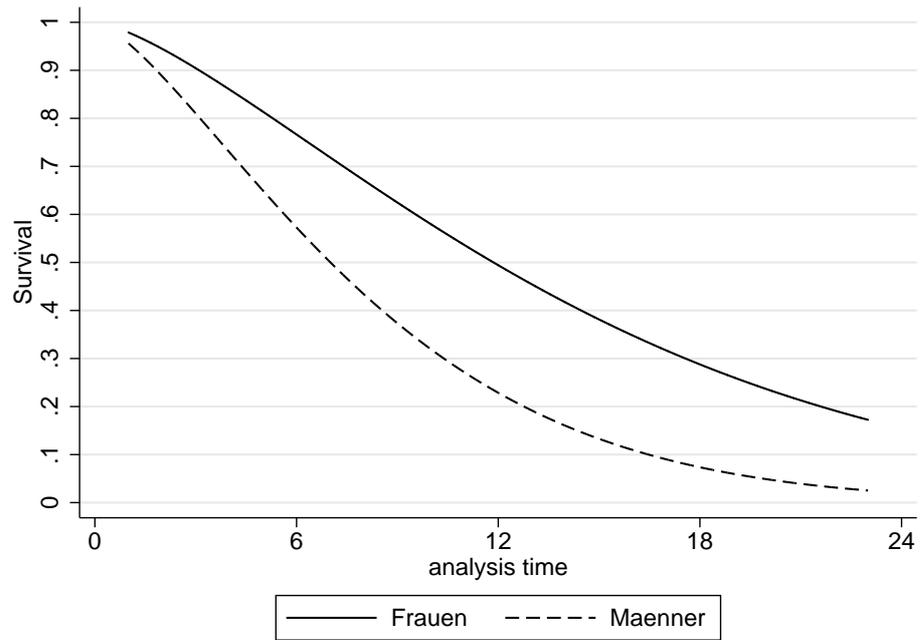
3.1 Sie unterstellen die Relevanz personenspezifischer fixer Effekte (α_i). Welches Schätzverfahren wenden Sie an? Welche Stärken und Schwächen hat dieses Verfahren? (4 Punkte)

3.2 Mit welchem Test überprüfen Sie $H_0 : \alpha_i = 0$? Was bedeutet es für eine Random-Effects-Schätzung, wenn die Nullhypothese verworfen wird? (2 Punkte)

Aufgabe 4 (10 Punkte)

4.1 Ein Kollege behauptet, die Interpretation von Verweildauermodellen in diskreter Zeit unterscheidet sich nicht von Probit- oder Logit-Modellen. Hat er recht? Erläutern Sie. (4 Punkte)

4.2 Die Verweildauer in Arbeitslosigkeit (in Monaten) wird mit einem Weibull-Modell geschätzt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Survivalfunktion für Männer und Frauen. Interpretieren Sie den Unterschied zwischen den Geschlechtern. Was bedeutet der Wert, den die Survivalfunktion für Männer und Frauen nach 12 Monaten annimmt? (4 Punkte)



4.3 Erklären Sie den Begriff der „duration dependence“. (2 Punkte)