

Prüfung im Fach Mikroökonomie SS 2010

Name, Vorname	
Matrikelnr.	
Studiengang	
E-Mail-Adresse	
Unterschrift	

Vorbemerkungen:

- Anzahl der Aufgaben:**
- Die Klausur besteht aus 4 Aufgaben, die alle bearbeitet werden müssen.
- 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 (18 Punkte)

Mit Daten von 151 Familien wird der Einfluss des Haushaltseinkommens (*Inc*) und der Familiengröße (*Size*) auf die Wahl des Transportmittels geschätzt. Es stehen drei Transportmittel zur Auswahl: 1 = Bus (*Bus*), 2 = Bahn (*Train*), 3 = Flugzeug (*Air*). Ein multinomiales Logit Modell ergibt folgende Schätzergebnisse:

```
Iteration 0:  log likelihood = -159.05015

Multinomial logistic regression          Number of obs   =       151
                                         LR chi2(4)      =       33.06
                                         Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -142.52003             Pseudo R2      =       0.1039
```

Mode	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	

_Bus	(base outcome)					

Train						
Inc	-.0225618	.0129136	-1.75	0.081	-.047872	.0027484
Size	.5781876	.328438	1.76	0.078	-.065539	1.221914
_cons	.4781152	.6117829	0.78	0.435	-.7209572	1.677188

Air						
Inc	.0333182	.0125563	2.65	0.008	.0087084	.057928
Size	.4574291	.3396196	1.35	0.178	-.2082131	1.123071
_cons	-1.19003	.6830145	-1.74	0.081	-2.528714	.1486539

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

1.2 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 Testentscheidung an. *Hinweis*: Das Modell *partial* ignoriert die Alternative *Train*. Das Modell *all* berücksichtigt alle Alternativen. (6 Punkte)

```
----- Coefficients -----
      |          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
      | partial      all      Difference          S.E.
-----+-----
Inc   |   .0370805   .0333182   .0037623   .0045122
Size  |   .530792   .4574291   .0733629   .1108185
_cons |  -1.431044  -1.19003   -.2410145   .3064831
-----+-----
      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(3) = (b-B)'[(V_b-V_B)^(-1)](b-B)
              =      0.68
      Prob>chi2 =      0.8790
```

1.3 Interpretieren Sie die marginalen Effekte der Variable *Size* auf die drei Transportmittel. *Hinweis*: Der marginale Effekt für die Basiskategorie *Bus* muss aus den Angaben berechnet werden. (4 Punkte)

```
Average marginal effects          Number of obs   =       151
Model VCE      : OIM

Expression   : Pr(Mode==Train), predict(outcome(2))
dy/dx w.r.t. : Size
```

	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Size	.0631749	.0443443	1.42	0.154	-.0237385	.1500882

```

-----
Average marginal effects                                Number of obs   =       151
Model VCE      : OIM

Expression     : Pr(Mode==Air), predict(outcome(3))
dy/dx w.r.t.  : Size

-----
              |              Delta-method
              |              dy/dx   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
Size         |   .0179126   .0441051    0.41  0.685    - .0685318   .1043569
-----

```

1.4 Bestimmen Sie das Vorzeichen des marginalen Effekts der Variable *Inc* auf die Wahrscheinlichkeiten der Wahl von Bahn bzw. Flugzeug. Zeigen Sie Ihren Rechenweg. *Hinweis*: Mit $j = 1$ als Basiskategorie gilt: $\partial P(y_i = j) / \partial x_{ik} = P(y_i = j) [\beta_{jk} - \beta_{2k} P(y_i = 2) - \beta_{3k} P(y_i = 3)] \forall j = 1, 2, 3$. (6 Punkte)

Aufgabe 2 (18 Punkte)

Mit Befragungsdaten von 6399 westdeutschen Männern im Alter zwischen 17 und 98 Jahren werden Determinanten der Lebenszufriedenheit analysiert. Es liegen folgende Variablen vor:

Variable	Beschreibung
sat	Zufriedenheit (1 = gering, 2 = mittel, 3 = hoch)
age	Alter
agesq	Alter quadriert
inc	monatliches Einkommen in Tausend Euro
disabled	Schwerbehinderung (=1, sonst=0)

Die Schätzung eines geordneten Probit Modells liefert folgende Ergebnisse:

```

Iteration 0:   log likelihood = -5756.7278

Ordered probit regression                                Number of obs   =       6399
                                                         LR chi2(5)      =       427.16
                                                         Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -5543.1454                                Pseudo R2      =

-----
      sat |      Coef.   Std. Err.      z    P>|z|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
      age |  -.0237496   .0050021    -4.75  0.000    - .0335535   -.0139457
     agesq |   .0002627   .0000484     5.43  0.000     .0001679   .0003575
       inc |   .106373    .0091236    11.66  0.000     .088491    .1242549
       educ |   .0218822   .0058133     3.76  0.000     .0104884   .0332761
 disabled |  -.5155527   .0441579   -11.68  0.000    - .6021007   -.4290048
-----+-----
   /cut1 | -1.456627    .1312109                -1.713796   -1.199459
   /cut2 |   .0861512   .1298953                -.168439    .3407414
-----

```

2.1 Erläutern Sie formal den Zusammenhang zwischen der beobachteten Zufriedenheit y_i und der latenten Zufriedenheit y_i^* . (2 Punkte)

2.2 Erläutern Sie, wie die Wahrscheinlichkeiten für die Zufriedenheitskategorien, $P(y_i = j)$, in einem geordneten Probit Modell aussehen. Gehen Sie dabei von folgender Form des latenten Modells aus: (4 Punkte)

$$y_i^* = \mathbf{x}_i' \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i$$

- 2.3 Stellen Sie die Likelihood-Funktion für das geordnete Probit Modell auf. (3 Punkte)
- 2.4 Bestimmen Sie das Alter, in dem die (latente) Lebenszufriedenheit der Männer minimal ist. (2 Punkte)
- 2.5 Berechnen Sie die kompensierende Einkommensvariation für eine Person mit Schwerbehinderung. Interpretieren Sie das Ergebnis. (3 Punkte)
- 2.6 Definieren und erläutern Sie das McFadden R^2 . Berechnen Sie das Maß für die vorliegende Schätzung. (4 Punkte)

Aufgabe 3 (16 Punkte)

Ihnen liegen Daten zu 1062 Unternehmen aus dem Jahr 2002 vor, die von einer feindlichen Übernahme bedroht waren. Folgende Informationen stehen zur Verfügung:

no_takeover = 1 wenn feindliche Übernahme abgewehrt wurde, sonst 0
 ceo_age = Alter des Vorstandsvorsitzenden in Jahren
 ceo_ten = Dienstjahre des Vorstandsvorsitzenden in dem Unternehmen
 mktval = Marktwert des Unternehmens in 1000 Euro
 profmarg = Gewinnmarge (Gewinn / Umsatz) des Unternehmens gemessen in Prozentpunkten

3.1 Sie möchten ein Logit-Modell mit no_takeover als abhängiger Variable schätzen. Stellen Sie die Likelihood-funktion dazu auf. (2 Punkte)

3.2 Die Logit-Schätzung ergibt:

```
. logit no_takeover ceo_age ceo_ten mktval profmarg
```

Logistic regression

Number of obs = 1062
 LR chi2() =
 Prob > chi2 =
 Pseudo R2 = 0.0775

Log likelihood = -637.26123

no_takeover	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ceo_age	.2331248	.0904954	2.58	0.010	.0557571 .4104924
ceo_ten	.1015976	.0620433	1.64	0.102	-.020005 .2232003
mktval	-.0114768	.0015055	-7.62	0.000	-.0144275 -.0085262
profmarg	.1312457	.0694002	1.89	0.059	-.0047761 .2672675
_cons	2.186883	.4762755	4.59	0.000	1.253401 3.120366

Führen Sie einen Likelihood-Ratio-Test auf Gesamtsignifikanz am 1%-Signifikanzniveau durch. Dabei sind Null- und Alternativhypothese, Teststatistik, Freiheitsgrade, Schlusslogik und Testentscheidung anzugeben. *Hinweis:* Nutzen Sie die Angabe des Pseudo (=McFadden) R^2 . (7 Punkte)

3.3 Sie wissen, dass 35.5% der Übernahmeversuche in Ihrem Datensatz erfolgreich waren. Berechnen und interpretieren Sie den (mittleren) marginalen Effekt der Variable *profmarg* auf die Wahrscheinlichkeit, dass ein Unternehmen eine Übernahme abwehren kann. *Hinweis:* Für die logistische Verteilung gilt: $\partial E(y_i)/\partial x_{ik} = F(\beta'x_i)[1 - F(\beta'x_i)]\beta_k = f(\beta'x_i)\beta_k$. (3 Punkte)

3.4 Erläutern Sie Testidee und Vorgehensweise des Lagrange-Multiplier Tests im Allgemeinen. (4 Punkte)

Aufgabe 4 (8 Punkte)

Das Arbeitsangebot von Frauen wird mit folgendem ökonomischen Modell analysiert:

$$hours = \beta_0 + \beta_1 nonlabor + \beta_2 educ + \beta_3 exper + \beta_4 age + \beta_5 kids + u$$

Es stehen Daten von 995 westdeutschen erwerbstätigen Frauen aus dem Jahr 2008 zu Verfügung, wobei die Arbeitszeit nur für 621 Vollzeit erwerbstätige (d. h. ≥ 30 Stunden/Woche) Frauen bekannt ist. Die Arbeitszeit der anderen Frauen ist mit 30 Stunden/Woche kodiert.

hours	= gearbeitete Stunden
nonlabor	= Nichtarbeitseinkommen in Euro
educ	= Schul- und Berufsausbildung in Jahren
exper	= Berufserfahrung in Jahren
kids	= Anzahl der Kinder unter 12 Jahren im Haushalt

- 4.1 Erläutern Sie am Beispiel der Variable *hours* den Unterschied zwischen Stützung und Zensierung. Erklären Sie anhand einer Grafik, warum eine einfache Schätzung des Modells mit KQ im vorliegenden Fall zu inkonsistenten Koeffizienten führt. Beschriften Sie die Grafik vollständig. (5 Punkte)
- 4.2 Nennen Sie drei Unterschiede zwischen einem Tobitmodell und einem Heckman-Selektionsmodell. (3 Punkte)

Tabelle 3: Perzentile der χ^2 -Verteilung

Zelleneintrag: c, sodass $\text{Prob}[\chi_n^2 \leq c] = P$, mit n Freiheitsgraden

n \ P	0.005	0.01	0.025	0.05	0.1	0.25	0.5	0.75	0.9	0.95	0.975	0.99	0.995
1	0.00004	0.0002	0.001	0.004	0.016	0.102	0.455	1.323	2.706	3.842	5.024	6.635	7.879
2	0.01	0.02	0.05	0.10	0.21	0.58	1.39	2.77	4.61	5.99	7.38	9.21	10.60
3	0.07	0.11	0.22	0.35	0.58	1.21	2.37	4.11	6.25	7.81	9.35	11.34	12.84
4	0.21	0.30	0.48	0.71	1.06	1.92	3.36	5.39	7.78	9.49	11.14	13.28	14.86
5	0.41	0.55	0.83	1.15	1.61	2.67	4.35	6.63	9.24	11.07	12.83	15.09	16.75
6	0.68	0.87	1.24	1.64	2.20	3.45	5.35	7.84	10.64	12.59	14.45	16.81	18.55
7	0.99	1.24	1.69	2.17	2.83	4.25	6.35	9.04	12.02	14.07	16.01	18.48	20.28
8	1.34	1.65	2.18	2.73	3.49	5.07	7.34	10.22	13.36	15.51	17.53	20.09	21.96
9	1.73	2.09	2.70	3.33	4.17	5.90	8.34	11.39	14.68	16.92	19.02	21.67	23.59
10	2.16	2.56	3.25	3.94	4.87	6.74	9.34	12.55	15.99	18.31	20.48	23.21	25.19
11	2.60	3.05	3.82	4.57	5.58	7.58	10.34	13.70	17.28	19.68	21.92	24.73	26.76
12	3.07	3.57	4.40	5.23	6.30	8.44	11.34	14.85	18.55	21.03	23.34	26.22	28.30
13	3.57	4.11	5.01	5.89	7.04	9.30	12.34	15.98	19.81	22.36	24.74	27.69	29.82
14	4.07	4.66	5.63	6.57	7.79	10.17	13.34	17.12	21.06	23.68	26.12	29.14	31.32
15	4.60	5.23	6.26	7.26	8.55	11.04	14.34	18.25	22.31	25.00	27.49	30.58	32.80
16	5.14	5.81	6.91	7.96	9.31	11.91	15.34	19.37	23.54	26.30	28.85	32.00	34.27
17	5.70	6.41	7.56	8.67	10.09	12.79	16.34	20.49	24.77	27.59	30.19	33.41	35.72
18	6.26	7.01	8.23	9.39	10.86	13.68	17.34	21.60	25.99	28.87	31.53	34.81	37.16
19	6.84	7.63	8.91	10.12	11.65	14.56	18.34	22.72	27.20	30.14	32.85	36.19	38.58
20	7.43	8.26	9.59	10.85	12.44	15.45	19.34	23.83	28.41	31.41	34.17	37.57	40.00
21	8.03	8.90	10.28	11.59	13.24	16.34	20.34	24.93	29.62	32.67	35.48	38.93	41.40
22	8.64	9.54	10.98	12.34	14.04	17.24	21.34	26.04	30.81	33.92	36.78	40.29	42.80
23	9.26	10.20	11.69	13.09	14.85	18.14	22.34	27.14	32.01	35.17	38.08	41.64	44.18
24	9.89	10.86	12.40	13.85	15.66	19.04	23.34	28.24	33.20	36.42	39.36	42.98	45.56
25	10.52	11.52	13.12	14.61	16.47	19.94	24.34	29.34	34.38	37.65	40.65	44.31	46.93
30	13.79	14.95	16.79	18.49	20.60	24.48	29.34	34.80	40.26	43.77	46.98	50.89	53.67
35	17.19	18.51	20.57	22.47	24.80	29.05	34.34	40.22	46.06	49.80	53.20	57.34	60.27
40	20.71	22.16	24.43	26.51	29.05	33.66	39.34	45.62	51.81	55.76	59.34	63.69	66.77
45	24.31	25.90	28.37	30.61	33.35	38.29	44.34	50.98	57.51	61.66	65.41	69.96	73.17
50	27.99	29.71	32.36	34.76	37.69	42.94	49.33	56.33	63.17	67.50	71.42	76.15	79.49

Quelle: In R generiert