

## Prüfung im Fach Mikroökonomie im Sommersemester 2013 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 (21 Punkte)

Determinanten der Häufigkeit des Bierkonsums werden mit einem geordnetem Logit Modell analysiert. Die Regressionsergebnisse sind in Tabelle 1 ausgewiesen. Folgende Variablen werden verwendet:

- bier = Bierkonsum (=1, nie; =2, selten; =3, manchmal; =4, oft)
- educ = Jahre der Schul- und Berufsausbildung
- alter = Alter in Jahren
- alter2 = Alter quadriert
- mann = 1, falls Mann; 0, falls Frau

Tabelle 1: Regressionsergebnisse: geordnetes Logit Modell

Ordered probit regression		Number of obs = 8793	
Log likelihood = -10671.792		LR chi2(?) = ?	Prob > chi2 = ?
		Pseudo R2 = 0.0846	
bier	Coef.	Std. Err.	z P> z  [95% Conf. Interval]
mann	1.035621	.0244472	42.36 0.000 .9877053 1.083537
educ	.0253862	.0043604	5.82 0.000 .01684 .0339324
alter	.0149494	.0039597	3.78 0.000 .0071885 .0227102
alter2	-.0001927	.0000379	-5.09 0.000 -.000267 -.0001185
/cut1	.5305678	.1073922	.3200829 .7410526
/cut2	1.363246	.1078928	1.15178 1.574712
/cut3	2.371798	.1091321	2.157904 2.585693

- 1.1 Stellen Sie formal mit Hilfe des Schwellenwertkonzepts den Zusammenhang zwischen dem latenten Bierkonsum  $y_i^*$  und dem beobachteten Bierkonsum  $y_i$  für die Antwortkategorien *nie* und *selten* dar. (2 Punkte)
- 1.2 Interpretieren Sie das Vorzeichen des Koeffizientenschätzers der Variable *mann* in Bezug auf die Wahrscheinlichkeit nie bzw. selten Bier zu konsumieren. (2 Punkte)
- 1.3 Bestimmen Sie das Alter, in dem der latente Bierkonsum maximal ist. (2 Punkte)
- 1.4 Erklären Sie kurz, warum das Modell in Tabelle 1 ohne Konstante geschätzt wurde. Bestimmen Sie die geschätzten Werte der Konstante und des Parameters von *mann* ( $\hat{\beta}_{cons}$  und  $\hat{\beta}_{mann}$ ), wenn der erste Schwellenwert auf 0 normalisiert und das Modell mit Konstante geschätzt wird. (3 Punkte)
- 1.5 Führen Sie einen Likelihood-Ratio-Test auf Gesamtsignifikanz am 1%-Signifikanzniveau durch. Dabei sind Null- und Alternativhypothese, Teststatistik, Freiheitsgrade und Schlusslogik. Interpretieren Sie Ihre Testentscheidung. *Hinweis*: Nutzen Sie die Angabe des Pseudo (=McFadden)  $R^2$ . (7 Punkte)
- 1.6 Sie schätzen alternativ ein multinomiales Logit Modell.
  - i. Wie viele Parameter werden insgesamt geschätzt? Erklären Sie Ihren Lösungsweg kurz. (2 Punkt)
  - ii. Zeigen Sie allgemein, wie der Koeffizientenschätzer für die Kategorie *selten* ( $j = 2$ ) aus einem Modell mit der Basiskategorie *nie* ( $j = 1$ ) auf ein Modell mit der Basiskategorie *oft* ( $j = 4$ ) umgerechnet werden kann. (3 Punkte)

## Aufgabe 2 (15 Punkte)

Der Umfang sportlicher Aktivität wird mit einem Tobit-Modell analysiert. Tabelle 2 zeigt die Regressionsergebnisse. Es liegen folgende Variablen vor:

sport\_hrs = Umfang sportlicher Aktivität (in Stunden pro Woche)  
 sport\_yes = 1, falls Sportler; 0 sonst  
 educ = Schulausbildung in Jahren  
 kids = Anzahl der eigenen Kinder

Tabelle 2: Regressionsergebnisse: Tobit-Modell

Tobit regression		Number of obs = 3412	
Log likelihood = -2303.7544		LR chi2(2) = 3404.59	Prob > chi2 = 0.0000
		Pseudo R2 = 0.4249	

sport_hrs	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
educ	.1982764	.0029339	67.58	0.000	.192524 .2040288
kids	-.0050942	.0064673	-0.79	0.431	-.0177744 .007586
_cons	-1.967411	.0422941	-46.52	0.000	-2.050335 -1.884486
/sigma	.4996532	.0074094			.4851259 .5141806

Obs. summary:	1025	left-censored observations at activity<=0
	2387	uncensored observations
	0	right-censored observations

- 2.1 Erläutern Sie am Beispiel der Variable *sport\_hrs* knapp den Unterschied zwischen Stützung und Zensierung. (2 Punkte)
- 2.2 Erklären Sie anhand einer Grafik, warum eine Schätzung des Modells mit KQ im vorliegenden Fall zu inkonsistenten Koeffizienten führt. Beschriften Sie die Grafik vollständig. (3 Punkte)
- 2.3 Berechnen und interpretieren Sie den marginalen Effekt der Bildung auf den Umfang sportlicher Aktivität (i) für Sportler und (ii) für die gesamte Bevölkerung. *Hinweise:* In der vorliegenden Aufgabe ergibt sich, dass  $(1 - \delta(\alpha)) = 0.6184$  und  $\Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right) = 0.8320$ . Die Formeln zur Berechnung marginaler Effekte lauten: (3 Punkte)
 
$$\frac{\partial E(y^*)}{\partial x_{ij}} = \beta_j$$

$$\frac{\partial E(y|y^* > 0)}{\partial x_{ij}} = \beta_j(1 - \delta(\alpha))$$

$$\frac{\partial E(y)}{\partial x_{ij}} = \beta_j\Phi\left(\frac{x_i'\beta}{\sigma}\right)$$
- 2.4 Erklären Sie eine Schwäche des Tobit-Schätzers. (1 Punkt)
- 2.5 Diskutieren Sie anhand der Ergebnisse in den Tabellen 2 und 3 die Annahme, dass die Entscheidung, Sport zu treiben, und der Umfang der sportlichen Aktivität von den erklärenden Variablen in gleicher Weise abhängen. (4 Punkte)
- 2.6 Skizzieren Sie grob, wie ein Test auf Heteroskedastizität im Fall des Tobit-Modells durchgeführt werden kann. (2 Punkte)

Tabelle 3: Regressionsergebnisse: Probit-Modell

Probit regression		Number of obs	=	3412
		LR chi2(2)	=	1771.17
		Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -1199.8667		Pseudo R2	=	0.4246

sport_yes	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ	.3932165	.0127333	30.88	0.000	.3682596	.4181734
kids	.0082298	.020594	0.40	0.689	-.0321337	.0485934
_cons	-3.920816	.142937	-27.43	0.000	-4.200968	-3.640665

**Aufgabe 3 (10 Punkte)**

- 3.1 Erläutern Sie den Begriff der endogenen Stichprobenselektion. Welche Konsequenz folgt daraus für eine Kleinst-Quadrate-Schätzung? (2 Punkte)
- 3.2 Erläutern Sie verbal die Vorgehensweise des zweistufigen Heckman-Schätzverfahrens im Fall von Stichprobenselektion. *Hinweis:* Formeln müssen nicht angegeben werden. (4 Punkte)
- 3.3 Nennen Sie zwei Schwächen des Heckman-Schätzverfahrens und gehen Sie kurz auf ihre Konsequenzen ein. (4 Punkte)

**Aufgabe 4 (14 Punkte)**

- 4.1 Erläutern Sie zwei Probleme eines *stock samples* von arbeitslosen Individuen bei der Messung der Dauer der Arbeitslosigkeit. (2 Punkte)
- 4.2 Erklären Sie die Grundidee von Proportional-Hazard-Modellen. (2 Punkte)
- 4.3 Definieren Sie den Begriff *duration dependence*. Unterscheiden Sie dabei zwischen negativer bzw. positiver *duration dependence*. (2 Punkte)
- 4.4 Skizzieren Sie den ungefähren Verlauf der Hazard Rate bei positiver *duration dependence* anhand einer Grafik. Beschriften Sie die Abbildung vollständig. (2 Punkte)

4.5 Die Dauer der Arbeitslosigkeit (gemessen in Wochen) wird mit einer Weibull-Regression analysiert. Es liegen folgende erklärende Variablen vor:

supervised = 1, falls Betreuung durch Arbeitsvermittler; 0 sonst  
 age = Alter in Jahren

Tabelle 4: Regressionsergebnisse: Weibull-Modell

```

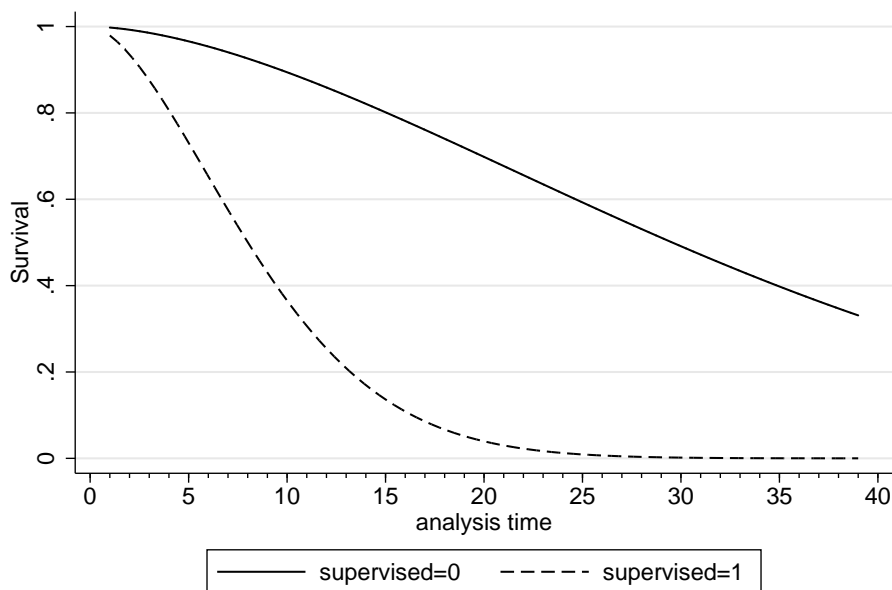
Weibull regression -- log relative-hazard form

No. of subjects =          36          Number of obs =          36
No. of failures =          22
Time at risk    =          557
Log likelihood   = -32.620832
LR chi2(2)      =          32.08
Prob > chi2     =          0.0000
    
```

_t	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
supervised	2.317153	.4855492	4.77	0.000	1.365494	3.268812
age	-.1338178	.0391988	-3.41	0.001	-.2106459	-.0569896
_cons	-.2610042	1.479498	-0.18	0.860	-3.160767	2.638759
/ln_p	.4570259	.1665073	2.74	0.006	.1306776	.7833742
p	1.57937	.2629766			1.1396	2.188845
1/p	.6331639	.1054264			.4568619	.8775007

Interpretieren Sie den Koeffizienten der Variable *age* in Tabelle 4 inhaltlich. (2 Punkte)

4.6 Die nachfolgende Abbildung zeigt die Survivalfunktionen für Individuen mit Betreuung durch einen Arbeitsvermittler (*supervised=1*) und für Individuen ohne Betreuung (*supervised=0*). Geben Sie anhand der Abbildung den Median der Dauer der Arbeitslosigkeit für beide Gruppen an. (2 Punkte)



4.7 Erklären Sie den Unterschied zwischen Cox's Proportional-Hazard-Modell und dem Weibull-Modell. (2 Punkte)