Aufgaben zur Ökonometrie I

7. Modelle mit qualitativen Variablen

7.1 Die Produktion y einer Industriebranche lässt sich in einem Quartal auf die um eine Periode verzögerten Auftragseingänge x sowie additiver saisonaler Einflüsse zurückführen. Geben Sie das zugehörige Design der Beobachtungsmatrix **X** für einen Zeitraum von drei Jahren wieder!

7.2 Für die Keynes'sche Konsumfunktion ergaben sich mit EViews folgende Schätzergebnisse für die Gesamtperiode 1974 -1992,

Dependent Variable: KONSUMR
Method: Least Squares Sample: 1974 1992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37.31676	44.21441	0.843995	0.4104
VEINKR	0.864223	0.037617	22.97439	0.0000

R-squared	0.968797	S.D. dependent var	128.5075
Adjusted R-squared	0.966962	S.E. of regression	23.35807

sowie vor

Dependent Variable: KONSUMR
Method: Least Squares Sample: 1974 1979

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-118.7550	56.85496	-2.088736	0.1050
VEINKR	0.997260	0.054577	18.27246	0.0001

R-squared	0.988162	S.D. dependent var	63.73863
Adjusted R-squared	0.985202	S.E. of regression	7.753625

und nach dem Ölpreisschock 1980:

Dependent Variable: KONSUMR
Method: Least Squares Sample: 1980 1992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	167.1905	47.73910	3.502170	0.0050
VEINKR	0.764885	0.038743	19.74249	0.0000

R-squared	0.972553	S.D. dependent var	106.1633
Adjusted R-squared	0.970057	S.E. of regression	18.37044

Überprüfen Sie mit Hilfe des Chow-Tests, ob der Ölpreisschock 1980 einen Strukturbruch in der Keynes'schen Konsumfunktion verursacht haben könnte ($\alpha = 0{,}01$)!

7.3 Interpretieren Sie das EViews-Ergebnis einer OLS-Schätzung der Keynes'schen Konsumfunktion unter Verwendung der Dummy-Variablen D_1 (1 für 1974 bis 1979), 0 sonst und D_2 (1 für 1980 bis 1992, 0 sonst):

Dependent Variable: KONSUMR
Method: Least Squares Sample: 1974 1992

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D1	-118.7550	119.0320	-0.997673	0.3343
D2	167.1905	42.18468	3.963298	0.0012
VEINKR*D1	0.997260	0.114263	8.727736	0.0000
VEINKR*D2	0.764885	0.034235	22.34197	0.0000

7.4 Welche Einwände lassen sich gegen das lineare Wahrscheinlichkeitsmodell bei qualitativen abhängigen Variablen aus ökonometrischer Sicht erheben?

7.5 X_i, i=1,2,…,n ist eine Bernoulli-verteilte Zufallsvariable,die den Wert 1 mit der Wahrscheinlichkeit p und den Wert 0 mit einer Wahrscheinlichkeit 1-p annimmt. Bestimmen Sie für die gegebene Zufallsstichprobe (x_1, x_2, …, x_n) aus einer Bernoulli-verteilten Grundgesamtheit den Maximum-Likelihood-Schätzer (ML-Schätzer) für die Wahrscheinlichkeit p!

7.6 Die Wahl eines Verkehrsmittels V (ÖPNV oder Pkw) für den Weg zur Arbeitsstätte ist mit EViews auf der Basis des Logit-Modells in Abhängigkeit von der Entfernung E (in km) und der beruflichen Stellung S mit der Maximum-Likelihood-Methode geschätzt worden (Daten s. Anhang):

Dependent Variable: VERKEHRSART
Method: ML - Binary Logit (Newton-Raphson)
Sample: 1 24 Included observations: 24
Convergence achieved after 6 iterations
Covariance matrix computed using second derivatives

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-5.005772	2.122852	-2.358041	0.0184
ENTFERNUNG	0.265619	0.134538	1.974306	0.0483
STELLUNG	4.590040	1.957320	2.345063	0.0190

R-squared	?	Mean dependent var	0.416667
S.D. dependent var	0.503610	S.E. of regression	0.280037
Akaike info criterion	0.744953	Sum squared resid	1.646835
Schwarz criterion	0.892210	Log likelihood	-5.939442
Restr. log likelihood	-16.30064	LR statistic	20.72239
Avg. log likelihood	-0.247477	Prob(LR statistic)	3.16E-05

Obs with Dep=0	14	Total obs	24
Obs with Dep=1	10		

a) Geben Sie das numerisch spezifizierte Logit-Modell der Verkehrsmittelwahl

- mit den geschätzten Wahrscheinlichlkeiten $\hat{p}_t$,

- mit den geschätzten log Odds $\ln[\hat{p}_t/(1-\hat{p}_t)]$

als Regressionswerte an!

b) Wie lassen sich die Effektkoeffizienten der Variablen Entfernung (x_2) und Berufliche Stellung (x_3) interpretieren?

c) Geben Sie den marginalen Effekt der Entfernung zum Arbeitsplatz (x_2) auf die Wahrscheinlichkeit für die Wahl eines Pkws für Arbeitnehmer an, die das Profil

- des Beschäftigten 1,

- des Beschäftigten 2

besitzen?

d) Wie groß ist das in EViews mit „R-squared“ bezeichnete Pseudo-R^2? Wie lässt es sich interpretieren?

Anhang: Daten zur Wahl des Verkehrsmittels (Aufg. 7.6)

Beschäf-tigter (t)	Art des Ver-kehrsmittel (y)	Entfernung (x_2)	Berufliche Stellung (x_3)
1	1	26	1
2	0	5	0
3	1	17	1
4	0	1	1
5	0	14	0
6	1	28	1
7	0	19	0
8	0	2	0
9	1	22	0
10	0	8	0
11	0	6	0
12	1	18	1
13	0	4	0
14	0	12	0
15	0	3	0
16	1	15	1
17	1	8	0
18	0	10	0
19	0	2	0
20	1	10	1
21	1	16	1
22	0	11	0
23	0	4	0
24	1	5	1

Art des Verkehrsmittel (y): 0 ÖPNV, 1 Pkw

Berufliche Stellung (x_2): 0 niedrige berufliche Stellung, 1 hohe berufliche Stellung