

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_

**Klausur: 32731 Angewandte Ökonometrie**

**Termin: 26.03.2019, 14:00–16:00**

**Prüfer: Prof. Dr. Hans-Jörg Schmerer**

Note: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Unterschrift des Prüfers: \_\_\_\_\_

© 2019

FernUniversität in Hagen

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Alle Rechte vorbehalten

## **Hinweise zur Klausur – Bitte unbedingt beachten!**

Die ausgeteilten Klausurunterlagen bestehen aus insgesamt 22 Seiten. Bitte kontrollieren Sie sofort, ob Sie ein vollständiges Klausurexemplar erhalten haben und tragen Sie auf dem Deckblatt Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer ein.

Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der folgenden Modellreihen angehört:

Casio fx86 oder Casio fx87,

Texas Instruments TI 30 X II,

Sharp EL 531.

Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert. Ob ein Taschenrechner einer der Modellreihen angehört, können Sie selbst überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei vollständiger Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen vollständig, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt. Eventuelle Vorgänger- oder Nachfolgermodelle, die nicht in der oben aufgeführten Liste enthalten sind, sind ebenfalls nicht erlaubt.

Notieren Sie Ihre Lösungen für Aufgaben 1 bis 3 auf den Lösungsbögen. Sollten Sie zusätzlichen Platz benötigen, können Sie auch die Rückseite der Lösungsbögen verwenden.

Die Klausur besteht aus drei Aufgaben. Es sind alle Aufgaben zu beantworten. Die maximal erreichbare Punktzahl beträgt 100. Die Klausur ist bestanden, wenn Sie mindestens 50 Punkte erzielen.

## **Aufgabe 1**

**[30 Punkte]**

Sie wollen den Einfluss verschiedener Merkmale auf die Wahrscheinlichkeit der Erwerbstätigkeit verheirateter Frauen untersuchen. Dazu steht Ihnen ein geeigneter Datensatz mit Informationen zu 753 beobachteten Personen zur Verfügung. Die enthaltenen Variablen umfassen Angaben zum Bildungsstand, der Anzahl an Kindern, dem Alter und der Arbeitserfahrung eines jeden Individuums.

a) Das Ausgangsmodell:

$$inlf_i = \alpha + \beta_1 educ_i + \beta_2 nwifeinc_i + \beta_3 exper_i + \beta_4 age_i + \beta_5 kidslt6_i + \beta_6 kidsge6_i + \varepsilon_i$$

hängt ab von folgenden Variablen:

<i>inlf</i>	=	Die Variable nimmt den Wert 1 an, wenn das Individuum erwerbstätig ist. Nicht erwerbstätige Personen werden über den Wert 0 erfasst.
<i>educ</i>	=	Ausbildung in Schuljahren.
<i>nwifeinc</i>	=	Einkommen.
<i>exper</i>	=	Arbeitserfahrung in Jahren.
<i>age</i>	=	Alter in Jahren.
<i>kidslt6</i>	=	Anzahl an Kindern unter 6 Jahren.
<i>kidsge6</i>	=	Anzahl an Kindern zwischen 6 und 18 Jahren.
$\varepsilon$	=	Fehlerterm.

Nennen Sie die erwarteten Vorzeichen der erklärenden Variablen und begründen Sie die Antwort kurz.



b) Sie schätzen das Modell mit einem einfachen OLS Ansatz und bekommen folgende Ergebnisse:

```

Linear regression           Number of obs   =       753
                          F(6, 746)         =       65.55
                          Prob > F          =       0.0000
                          R-squared         =       0.2539
                          Root MSE      =       .42982
    
```

inlf	Robust					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	t	P> t			
educ	.0398189	.0072073	5.52	0.000	.0256698	.053968	
nwifeinc	-.0033265	.0015099	-2.20	0.028	-.0062907	-.0003623	
exper	.0225725	.0021001	10.75	0.000	.0184497	.0266952	
age	-.017712	.002273	-7.79	0.000	-.0221743	-.0132497	
kidslt6	-.2718291	.0314266	-8.65	0.000	-.3335241	-.210134	
kidsge6	.0125301	.0136017	0.92	0.357	-.014172	.0392322	
_cons	.7072318	.1459241	4.85	0.000	.420761	.9937025	

Ist die Schätzmethode geeignet, um die abhängige Variablen durch ein solches Regressionsmodell zu erklären? Begründen Sie Ihre Antwort möglichst detailliert!

c) Welche Vorhersage über eine Alterszunahme von 70 Jahren lässt sich aus dem Modell ableiten? Diskutieren Sie Ihr Ergebnis kritisch!

d) Wäre die Verwendung eines Logit Modells für das beschriebene Anwendungsbeispiel sinnvoll? Welche Annahmen werden in diesem Modell getroffen und wie lässt sich ein solches Modell schätzen? Diskutieren Sie allgemein ohne analytische Herleitung!

## Aufgabe 2

[40 Punkte]

Sie wollen untersuchen, inwieweit die Ausbildung eines Individuums einen Einfluss auf den Lohn haben kann. Der verwendete Datensatz beinhaltet Informationen über 428 arbeitende, verheiratete Frauen. Neben den Lohn- und Altersdaten stehen Informationen zum Alter, der Berufserfahrung und der Ausbildung zur Verfügung.

- a) Sie wollen den Zusammenhang zwischen Ausbildung und Löhnen schätzen. Ihr Ausgangsmodell hat die Form:

$$\ln(\text{wage}_i) = \alpha_1 + \beta_1 \text{exper}_i + \beta_2 \text{exper}_i^2 + \beta_3 \text{educ}_i + \beta_4 \text{age}_i + \varepsilon_i$$

wobei

$\ln(\text{wage}_i)$	=	Logarithmierter Lohn.
$\text{exper}$	=	Tatsächliche Arbeitserfahrung (in Jahren).
$\text{expersq}$	=	Quadrierte tatsächliche Arbeitserfahrung.
$\text{educ}$	=	Schulbildung (in Jahren).
$\text{age}$	=	Alter (in Jahren).

Nennen Sie die erwarteten Vorzeichen der Variablen  $\text{educ}$  und  $\text{age}$ . Begründen sie die Antwort.

b) Eine OLS Schätzung liefert folgendes Ergebnis:

```

Linear regression           Number of obs   =       428
                          F(4, 423)           =       20.42
                          Prob > F           =       0.0000
                          R-squared          =       0.1568
                          Root MSE       =       .6672
    
```

lwage	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0415623	.0153042	2.72	0.007	.0114805	.0716442
expersq	-.0008152	.0004135	-1.97	0.049	-.001628	-2.33e-06
educ	.1075228	.0133046	8.08	0.000	.0813715	.133674
age	.0002836	.0054379	0.05	0.958	-.0104051	.0109724
_cons	-.5333761	.2876625	-1.85	0.064	-1.098802	.0320499

Interpretieren Sie den Einfluss der tatsächlichen Arbeitserfahrung (*exper*) auf den Lohn.

*Hinweis: Die Variable expersq muss bei der Berechnung ebenfalls berücksichtigt werden!*



- c) Warum könnte der Koeffizient der Variable zum Ausbildungsniveau (*educ*) fehlerhaft geschätzt worden sein? Diskutieren Sie mögliche Einflussfaktoren!

- d) Die Variable zum Ausbildungsniveau (*educ*) soll durch eine geeignete Variable instrumentiert werden. Welche Eigenschaften muss eine solche Variable aufweisen, um in Betracht zu kommen?

e) Ihr Datensatz enthält die Variable *motheduc*, die die Schulzeit der Mutter des jeweiligen Individuums in Jahren beinhaltet. Das Modell wird über einen IV Schätzer geschätzt und folgende Ergebnisse werden dadurch generiert:

First-stage regressions

```

Number of obs      =      428
F(   4,   423)     =      18.80
Prob > F           =      0.0000
R-squared          =      0.1538
Adj R-squared      =      0.1458
Root MSE          =      2.1122

```

educ	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
exper	.0486376	.0425461	1.14	0.254	-.0349906	.1322657
expersq	-.001438	.0013796	-1.04	0.298	-.0041496	.0012737
age	.0117368	.0155988	0.75	0.452	-.0189241	.0423976
motheduc	.2722032	.0318687	8.54	0.000	.2095624	.334844
_cons	9.279291	.7665512	12.11	0.000	7.772567	10.78602

Instrumental variables (2SLS) regression

```

Number of obs      =      428
Wald chi2(4)       =      16.93
Prob > chi2        =      0.0020
R-squared          =      0.1223
Root MSE          =      .67675

```

lwage	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
educ	.0485083	.0380086	1.28	0.202	-.0259872	.1230038
exper	.0449027	.0156182	2.88	0.004	.0142917	.0755138
expersq	-.000916	.0004268	-2.15	0.032	-.0017525	-.0000795
age	-.0005254	.0054792	-0.10	0.924	-.0112644	.0102136
_cons	.2277583	.5439865	0.42	0.675	-.8384358	1.293952

```

Instrumented:  educ
Instruments:  exper expersq age motheduc

```

Shea's partial R-squared

Variable	Shea's Partial R-sq.	Shea's Adj. Partial R-sq.
educ	0.1483	0.1422

Interpretieren Sie die Ergebnisse der ersten und der zweiten Stufe! Diskutieren Sie die Validität des verwendeten Instruments *motheduc* anhand der gezeigten Ergebnisse.

f) Sind die Ergebnisse repräsentativ? Begründen Sie Ihre Antwort!

Hinweis: Schauen Sie sich im ersten Schritt die Angaben zur Datenstruktur noch einmal an.

g) Könnten Gewichte die Repräsentativität erhöhen? Begründen Sie Ihre Antwort!

### **Aufgabe 3**

**[30 Punkte]**

Nehmen Sie an, dass ein Modell folgende Produktionsfunktion vorhersagt:

$$Y_i = \alpha_0(A_i^{\alpha_1} \times (A_i K_i)^{\alpha_2})$$

Die Produktion (Output) einer Firma  $i$  sei  $Y_i$ . Dieser hängt ab von der Produktivität der Firma  $A_i$  und vom eingesetzten Kapital  $K_i$ . Die Parameter  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  geben die Richtung und Stärke des Zusammenhangs zwischen Ausbringungsmenge, Produktivität und Kapitaleinsatz an. Die Parameter  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  sollen empirisch quantifiziert werden. Für die Schätzung stehen Ihnen Informationen in einem geeigneten Datensatz zur Verfügung.

- a) Nehmen Sie an, die Parameter  $\alpha_0$ ,  $\alpha_1$  und  $\alpha_2$  sollen durch einen OLS Schätzer und den verfügbaren Daten quantifiziert werden. Diskutieren Sie die Annahmen, die für die Wahl des OLS-Schätzers getroffen werden müssen.

b) Wie müssen die Daten transformiert werden, um den Zusammenhang in Übereinstimmung der gesetzten Annahmen schätzen zu können? Stellen Sie eine geeignete Schätzgleichung auf und diskutieren Sie eine mögliche Vorgehensweise.

c) Bestimmen Sie den marginalen Effekt analytisch für die Variable  $K_i$ . Ist der marginale Effekt linear?

Hinweis: Der Zusammenhang soll allgemein in Abhängigkeit der Variablen  $A_i$  und  $K_i$  bestimmt werden. Für die Bestimmung der Lösung werden keine Regressionsergebnisse benötigt!

- d) Nehmen Sie an, dass die Variable  $A_t$  mit dem Fehlerterm korreliert ist. Diskutieren Sie das daraus entstehende Problem und mögliche Lösungsansätze, die dieses Problem adressieren könnten.





**ZUSATZPAPIER:**







