

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

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

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

**Klausur: 42270 Angewandte Ökonometrie**

**Termin: 25.09.2018, 14:00–16:00**

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

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

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

Unterschrift des Prüfers: \_\_\_\_\_

© 2018

FernUniversität in Hagen

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Alle Rechte vorbehalten

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

Die ausgeteilten Klausurunterlagen bestehen aus insgesamt 23 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 2 auf den Lösungsbögen. Sollten Sie zusätzlichen Platz benötigen, können Sie auch die Rückseite der Lösungsbögen verwenden.

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

**Frage 1:**

[50 Punkte]

Aus der Vorlesung Mikroökonomik kennen Sie die Cobb-Douglas Produktionsfunktion  $Y = AK^\alpha L^{1-\alpha}$  wobei  $Y$  den Output einer Firma beschreibt, der durch den Einsatz von Arbeit ( $L$ ) und Kapital ( $K$ ) produziert wird. Die Elastizität  $\alpha$  gibt an, inwieweit Kapital und Arbeit im Produktionsprozess substituiert werden können. Der Parameter  $A$  gibt an, wie effizient die Einsatzfaktoren Arbeit und Kapital im Produktionsprozess eingesetzt werden. Es wird angenommen, dass dieser Parameter für alle Firmen gleich ist.

- i) Nehmen Sie an, der Parameter  $\alpha$  soll durch einen OLS Schätzer und Daten zur Ausbringungsmenge, dem Einsatz an Arbeitskräften und dem Einsatz an Kapital quantifiziert werden. Stellen Sie zunächst die Schätzgleichung auf und diskutieren Sie die Annahmen, die für die Wahl des OLS-Schätzers getroffen werden müssen.

ii) Folgende Schätzergebnisse liefert STATA basierend auf einem Datensatz mit 28 Beobachtungen. Interpretieren Sie die Koeffizienten der Regression.

```
. reg lnY lnK lnL
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	28
				F(2, 25)	=	2.20
Model	1.18022431	2	.590112156	Prob > F	=	0.1323
Residual	6.71898647	25	.268759459	R-squared	=	0.1494
				Adj R-squared	=	0.0814
Total	7.89921078	27	.292563362	Root MSE	=	.51842

lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
lnK	-.2146665	.1132107	-1.90	0.070	-.4478284	.0184953
lnL	.0731747	.0624449	1.17	0.252	-.055433	.2017824
_cons	6.533714	.8051993	8.11	0.000	4.875375	8.192053

- iii) Interpretieren Sie das Bestimmtheitsmaß „R-Squared“ im angezeigten Ergebnis. Worin unterscheiden sich „R-squared“ und „Adj R-squared“?

iv) Diskutieren Sie den Koeffizienten der Variable „ $\ln K$ “ kritisch.

- v) Bei näherer Betrachtung der Daten fällt Ihnen auf, dass zwei Beobachtungen für jede Firma existieren. Es handelt sich also um ein Panel mit zusätzlicher Zeitdimension. Eine modifizierte Schätzgleichung liefert folgendes Ergebnis:

```
. reg D.lnY D.lnK D.lnL
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	14
Model	.175193506	2	.087596753	F(2, 11)	=	2.69
Residual	.358837813	11	.032621619	Prob > F	=	0.1123
Total	.534031318	13	.041079332	R-squared	=	0.3281
				Adj R-squared	=	0.2059
				Root MSE	=	.18061

  

D.lnY	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
lnK D1.	.1237108	.0579604	2.13	0.056	-.0038593 .2512808
lnL D1.	.0284906	.0747821	0.38	0.710	-.1361037 .1930848
_cons	.1281447	.0524757	2.44	0.033	.0126464 .243643

Wie wurde die Schätzung modifiziert und welches Problem wurde durch die modifizierte Schätzgleichung erfolgreich adressiert? Diskutieren Sie möglichst detailliert!





vi) Vergleichen Sie die Bestimmtheitsmaße der beiden Schätzansätze.

vii) Berechnen Sie die marginalen Effekte der Variablen  $K$  und  $L$  und die Effizienz der Firmen  $A$ .

- viii) Wurde das Problem der Endogenität durch diese modifizierte Schätzung vollständig adressiert?  
Diskutieren Sie weitere Schätzmethoden, die ebenfalls zum Einsatz kommen könnten.

- ix) Der Einsatz an Arbeit und Kapital im Produktionsprozess könnte endogen sein. Diskutieren Sie die Eigenschaften, die in Betracht kommende Instrumentenvariablen aufweisen müssten.

**Frage 2:**

[50 Punkte]

Ein Marktforschungsinstitut beauftragt Sie mit der Berechnung der Wahrscheinlichkeit, dass ein Mann in den USA mit 40 Jahren bei der US-Army war. Sie erinnern sich an Ihr Studium der Angewandten Ökonometrie an der FernUniversität in Hagen und das „Gesundheitsökonomische Beispiel“ im Studienbrief. Der in diesem Beispiel herangezogene Datensatz enthielt Individualdaten und alle benötigten Informationen, um diese Wahrscheinlichkeit über ein Probit Modell berechnen zu können.

- a) Beschreiben Sie einen möglichen Schätzansatz zur Berechnung der Wahrscheinlichkeit. Eine intuitive Antwort ohne Rechnung reicht aus!

b) Für die Analyse wird folgendes Probit Modell in STATA geschätzt:

```
. probit US_Military AGE Gender, robust

Iteration 0:  log pseudolikelihood = -2003.7406
Iteration 1:  log pseudolikelihood = -1502.0596
Iteration 2:  log pseudolikelihood = -1449.5007
Iteration 3:  log pseudolikelihood = -1449.0651
Iteration 4:  log pseudolikelihood = -1449.0651

Probit regression                               Number of obs   =       5,932
                                                Wald chi2(2)    =       448.58
                                                Prob > chi2     =       0.0000
Log pseudolikelihood = -1449.0651             Pseudo R2      =       0.2768
```

US_Military	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
AGE	.0323344	.0017369	18.62	0.000	.0289301	.0357386
Gender	1.507742	.0826318	18.25	0.000	1.345787	1.669698
_cons	-3.99838	.1491627	-26.81	0.000	-4.290733	-3.706026

Wobei folgende Variablen verwendet wurden:

- **US\_Military** ist ein Dummy, der den Wert 1 annimmt, wenn die Person bei der US-Armee war.
- **AGE** misst das Alter in Jahren.
- **Gender** ist ein Dummy, der den Wert 1 annimmt, wenn die Person männlich ist.
- **\_cons** ist die Konstante in der Schätzung.

Basierend auf diesen Ergebnissen sollen folgende Fragen beantwortet werden:

- i) Interpretieren Sie den Koeffizienten der Variable „Gender“. Gehen sie dabei auf das Vorzeichen des Koeffizienten ein und diskutieren Sie die Stärke des gemessenen Effekts. Ist dieser Effekt statistisch signifikant? Diskutieren sie kritisch und gehen Sie in Ihrer Antwort auch auf die Berechnung des marginalen Effekts ein! Eine verbale Antwort reicht aus.



- ii) Könnte man statt dem Probit auch einen OLS Schätzer implementieren? Diskutieren Sie diesen Punkt kritisch!

- iii) Misst die Variable „Gender“ einen kausalen Zusammenhang zwischen dem Geschlecht einer Person und der Wahrscheinlichkeit, dass ein Individuum bei der US-Armee war? Diskutieren Sie kritisch!



iv) Berechnen Sie basierend auf den angegebenen Schätzergebnissen die Wahrscheinlichkeit, dass eine männliche Person mit 40 Jahren bei der US-Armee war. Verwenden Sie hierfür den richtigen Wert für die kumulierte Standard-Normalverteilung aus der folgenden Auswahl an möglichen Werten:

- $F(z) = F(0.3467) = 0.6368$
- $F(z) = F(-1.1974) = 0.1150$
- $F(z) = F(-0.9834) = 0.1635$
- $F(z) = F(1.7629) = 0.9608$
- $F(z) = F(0.2739) = 0.6064$

Wobei  $F(z) = \int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2}$  der kumulierten Standard-Normalverteilung entspricht.

- v) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine weibliche Person mit 40 Jahren bei der US-Armee war beträgt  $p=0.003471$ . Berechnen Sie den marginalen Effekt der Variable „Gender“ auf die Wahrscheinlichkeit bei der US-Armee gewesen zu sein für Personen im Alter von 40.

**ZUSATZPAPIER:**







