

Prüfer: Dr. Ludwig v. Auer

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner (gemäß Aushang)

Die Aufgabenstellung umfasst drei Aufgaben, die alle in der zur Verfügung stehenden Zeit von 2 Zeitstunden zu bearbeiten sind.

**Aufgabe 1:** In einer Arbeit von Paqué (1999) wird der Standpunkt vertreten, daß die Entwicklung der westdeutschen *Arbeitslosenquote* im wesentlichen durch die Entwicklung des *Anteils der Industriebeschäftigten an den insgesamt Beschäftigten* erklärt werden kann. Um diese Theorie empirisch zu untersuchen, benutzen wir Quartalsdaten. Der Untersuchungszeitraum reicht vom ersten Quartal 1980 bis zum vierten Quartal 1998. Abbildung 1 stellt die Daten in einer Punktwolke dar.

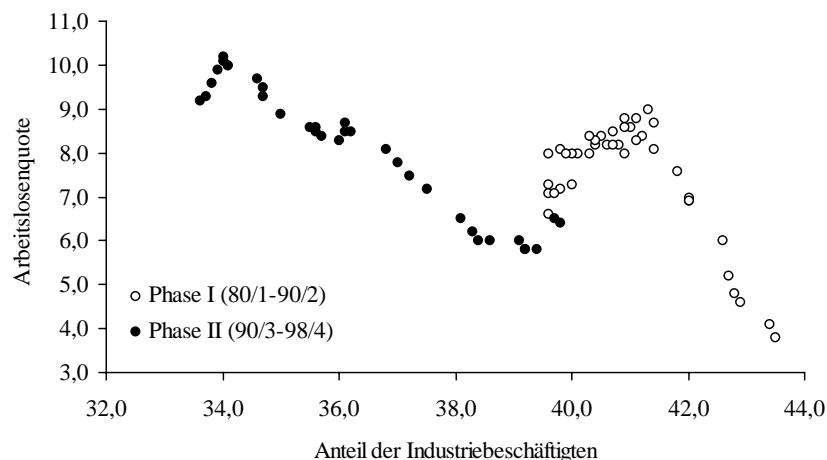


Abbildung 1: Die Datenpunkte des Arbeitsmarktbeispiels.

- a) (7 Punkte) Die als Punktwolke abgebildeten Daten wurden zunächst logarithmiert. Anschließend wurden getrennte Schätzungen der zwei Zeiträume 80/1-90/2 und 90/3-98/4 durchgeführt. Die Schätzergebnisse sind in Tabelle 1 wiedergegeben. Betrachten Sie die letzte Zeile der Tabelle. Welche genaue Interpretation besitzen dort die Werte in der dritten und sechsten Spalte (dabei steht „<0,001“ für „kleiner 0,001“)?

Tabelle 1: Schätzergebnisse bei getrennten Schätzungen der beiden Zeiträume.

Zeitraum	Variable	Koeff.	$\widehat{se}(\cdot)$	t-Wert	p-Wert
80/1-90/2	Konstante	27,251	3,477	7,837	<0,001
	Industriebeschäft.	-6,807	0,936	-7,274	<0,001
90/3-98/4	Konstante	14,122	0,611	23,099	<0,001
	Industriebeschäft.	-3,355	0,170	-19,709	<0,001

- b) (11 Punkte) Begründen Sie ganz kurz, warum die Schätzergebnisse der Tabelle 1 eine Überprüfung der Annahme A3 nahelegen. Stellen Sie ein entsprechendes Strukturbruchmodell auf und erläutern Sie die Aussage der einzelnen Parameter dieses Modells.

- c) (4 Punkte) Welche Tests würden Sie einsetzen, um auf Basis Ihres Strukturbruchmodells zu überprüfen, ob ein Strukturbruch und gegebenenfalls welche Art von Strukturbruch vorliegt.
- d) (10 Punkte) In den Untersuchungszeitraum fällt auch die am 1. Juli 1990, also zu Beginn des dritten Quartals des Jahres 1990 vollzogene Währungsunion, welche von vielen als ökonomische Wiedervereinigung Ost- und Westdeutschlands interpretiert wird. Es wurde deshalb bislang unterstellt, daß der Zeitraum II im Quartal 90/3 beginnt. Die Mauer wurde jedoch bereits im Quartal 89/4 geöffnet. Eventuell begann der Zeitraum II deshalb bereits im Quartal 90/1 oder zumindest in Quartal 90/2. Welches Testverfahren könnte helfen, Anhaltspunkte über den tatsächlichen Zeitpunkt des Strukturbruches zu erhalten? Beschreiben Sie kurz die *Idee* des Testverfahrens und wie Sie es hier einsetzen würden.
- e) (8 Punkte) Wollte man in seine Gesamtuntersuchung auch Quartalsdaten der Jahre 1975 bis 1979 einbeziehen, so sollte man beachten, daß der Ölpreisschock des Jahres 1979 (3. Quartal) Rückwirkungen auf den Wirkungszusammenhang auf dem westdeutschen Arbeitsmarkt hatte. Wie müßte ein entsprechendes Strukturbruchmodell für den Zeitraum 1975/1 bis 1998/4 (dieser umfasst  $18+44+34=96$  Quartale) spezifiziert werden? Geben Sie eine Interpretation für diejenigen Parameter ihres Modells, welche im Modell des Aufgabenteils 1b) nicht aufgetreten sind.

**Aufgabe 2:** In einer Studie wurde versucht, die unterschiedlichen Preise von 44 verschiedenen Laserdruckern durch ihre unterschiedlichen qualitativen Eigenschaften und den Zeitpunkt ihrer Marktpräsenz zu erklären. Zu diesem Zweck, wurde der *Preis eines Druckers* ( $y_t$ ; in Euro) als endogene Variable betrachtet, und die folgenden qualitativen Eigenschaften dieses Druckers als exogene Variablen: *Druckgeschwindigkeit* ( $x_{1t}$ ; in Seiten pro Minute), *Größe* des Druckers ( $x_{2t}$ ; in  $\text{dm}^3$ ), *Ersatzteilkosten* ( $x_{3t}$ ; in Euro). Als vierte exogene Variable wurde die *Zeitdifferenz* erfasst ( $x_{4t}$ ; in Monaten), die zwischen dem beobachteten Laserdrucker  $t$  und dem Laserdrucker  $t=1$ , also dem ersten beobachteten Laserdrucker liegt (dieser wurde im Februar 1992 erfasst). Beispielsweise wurde der Laserdrucker  $t=23$  erst 38 Monate nach dem Laserdrucker  $t=1$  beobachtet, also  $x_{4\ 23} = 38$ . Der betrachtete Zeitraum reicht vom Februar 1992 bis zum August 2001, umfasst also 114 Monate. Tabelle 2 gibt die verwendeten Daten auszugsweise wieder.

Tabelle 2: Die Daten der Laserdrucker-Studie.

t	$y_t$	$x_{1t}$	$x_{2t}$	$x_{3t}$	$x_{4t}$	t	$y_t$	$x_{1t}$	$x_{2t}$	$x_{3t}$	$x_{4t}$
1	2652	4	28,6	3,45	0	23	1110	6	50,0	2,15	38
2	1504	4	83,2	2,75	0	24	1270	4	18,4	2,35	38
3	2267	4	34,6	3,25	0	25	1000	6	35,7	2,50	54
4	1722	6	42,6	3,05	16	26	1300	6	18,4	2,15	54
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
22	1745	12	39,1	1,95	38	44	690	10	46,1	2,10	114

- a) (10 Punkte) Da die Druckgeschwindigkeit der Laserdrucker über die Zeit immer höher wurde, weisen die Variablen  $x_{1t}$  und  $x_{4t}$  eine positive Korrelation auf. Welche Kennzahl wäre ein natürlicher Indikator für das Ausmaß dieser Korrelation? Erläutern Sie verbal, inwiefern eine hohe Korrelation der Variablen  $x_{1t}$  und  $x_{4t}$  die entsprechenden Punktschätzer, Intervallschätzer und Hypothesentests beeinträchtigen würde.
- b) (8 Punkte) Welche Kennzahlen würden einen Gesamteindruck von der Multikollinearität in den Daten der Laserdrucker-Studie vermitteln? Wie würde man diese Kennzahlen errechnen?

- c) (10 Punkte) Tabelle 3 zeigt die KQ-Schätzergebnisse der Laserdrucker-Studie. Warum entsprechen oder widersprechen die  $p$ -Werte der Variablen *Druckgeschwindigkeit* und *Zeitdifferenz* Ihren Erwartungen? Entsprechen bei sämtlichen exogenen Variablen die Vorzeichen der geschätzten Koeffizienten Ihren Erwartungen (kurze Begründung)? Interpretieren Sie den Schätzwert  $-21,790$  (letzte Zeile, zweite Spalte).

Tabelle 3: Schätzergebnisse der Laserdrucker-Studie.

Variable	Koeff.	$\widehat{se}(\cdot)$	t-Wert	p-Wert
Konstante	2020,716	310,265	6,513	<0,001
Druckgeschwindigkeit	108,081	21,422	5,045	<0,001
Druckergröße	-0,511	2,612	-0,196	0,846
Ersatzteilkosten	-116,586	90,356	-1,290	0,205
Zeitdifferenz	-21,790	2,632	-8,280	<0,001

- d) (4 Punkte) Die in Tabelle 3 wiedergegebene KQ-Schätzung generierte für die Nullhypothese  $H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$  einen  $F$ -Wert von 21,5. Warum würden Sie in diesem  $F$ -Test die Nullhypothese ablehnen (Signifikanzniveau von 5%)?
- e) (4 Punkte) Angesichts der hohen  $p$ -Werte der Variablen *Druckergröße* und *Ersatzteilkosten* könnte man geneigt sein, diese Variablen aus dem ökonometrischen Modell zu eliminieren. Warum wäre dies im Falle hoher Multikollinearität ein sehr fragwürdiges und riskantes Vorgehen?
- f) (4 Punkte) „Bei zu hoher Multikollinearität sollte man statt der KQ-Methode präzisere Schätzverfahren einsetzen“. Warum wird diese Empfehlung nicht zum Erfolg führen?

### Aufgabe 3: Kurzfragen

- a) (6 Punkte) Illustrieren Sie anhand eines einfachen Zahlenbeispiels die Begriffe *Querschnittsdaten*, *Zeitreihendaten* und *Paneldaten*.
- b) (6 Punkte) Unterstellen Sie, es soll für den Fall einer Einfachregression eine bedingte Prognose abgegeben werden. Welche Ursachen kann es für einen Prognosefehler geben? Erläutern Sie verbal, warum der Term  $(x_0 - \bar{x})$  für die Präzision der Prognose eine wichtige Rolle spielt.
- c) (6 Punkte) Erläutern Sie anhand eines Venn-Diagramms die Aussage eines Bestimmtheitsmaßes. Unterstellen Sie dabei eine Zweifachregression.
- d) (6 Punkte) „Der White-Test und die meisten anderen Tests auf Annahmeverletzungen sind bei Benutzung eines kleinen Signifikanzniveaus eher dazu geeignet, gegebenenfalls ein verlässliches Signal für die *Verletzung der betrachteten Annahme* zu liefern, als ein verlässliches Signal für die *Nicht-Verletzung der betrachteten Annahme*.“ Würden Sie dieser Aussage zustimmen? Begründen Sie Ihre Antwort.
- e) (16 Punkte) Aufgabe 1 dieser Klausur beschäftigte sich mit dem Wirkungszusammenhang zwischen der *Arbeitslosenquote* und dem *Anteil der Industriebeschäftigten an den insgesamt Beschäftigten*. Im Rahmen der PC-gestützten Analyse dieses Zusammenhangs wurde auch das nachfolgende RATS-Programm erstellt. Dabei bezeichnet „AQUOTE“ die *Arbeitslosenquote* und „ITEIL“ den *Anteil der Industrieschäftigten an den insgesamt*

*Beschäftigten.* Welcher Test wird im Rahmen des nachfolgenden RATS-Programms durchgeführt? Erläutern Sie ab Zeile 9 des RATS-Programms, welche Operationen in der jeweiligen Zeile durchgeführt werden.

```
all 76
open data
data(format=xls,org=obs) / AQUOTE ITEIL
linreg AQUOTE
# constant ITEIL
compute kqsigma2 = %seesq
compute kqbeta = %beta(2)
statistics ITEIL
compute iteilmean = %mean
set variteil = (ITEIL - iteilmean)**2
compute Sxx = %sum(variteil)
compute varkqbeta = kqsigma2/Sxx
instruments constant ITEIL{1}
linreg(instr) AQUOTE
# constant ITEIL
compute ivbeta = %beta(2)
linreg ITEIL
# constant ITEIL{1}
compute Rzx = %rsquared
compute varivbeta = kqsigma2/(Sxx*Rzx)
compute testwert = ((ivbeta-kqbeta)**2)/(varivbeta-varkqbeta)
display testwert
```