Kurzrepetition Ökonometrie I

Aufgabe 1: Interpretation von Schätzergebnissen

Die Schätzung einer Konsumfunktion für die Schweiz ergibt die folgenden Resultate (KONSRK: realer pro-Kopf Konsum, EINRK: reales pro-Kopf Einkommen, OBLR: langfristiger Zinssatz, ARBLOS: Arbeitslosenzahl):

LS // Dependent Variable is LOG(KONSRK)
Sample(adjusted): 1961 1995
Included observations: 35 after adjusting endpoints

LOG(KONSRK)=C(1)+C(2)*LOG(EINRK)+C(3)*LOG(OBLR)
+C(4)*LOG(ARBLOS)+C(5)*LOG(KONSRK(-1))

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C(1)	-0.044810	0.194409	-0.230494	0.8193
C(2)	0.149400	0.065407	2.284155	0.0296
C(3)	-0.043514	0.011623	-3.743916	0.0008
C(4)	-0.004373	0.001428	-3.062871	0.0046
C(5)	0.866017	0.070689	12.25105	0.0000

R-squared	0.996652	S.E. of regression	0.010153
Sum squared resid	0.003093	Durbin-Watson stat	1.462394

a) Wie gross ist der prozentuale Anteil der Varianz von LOG(KONSRK), der durch die Regressionsgleichung erklärt wird?

b) Wie gross sind die kurzfristige und langfristige Einkommenselastizität des Konsums?

c) Deutet der Durbin-Watson-Test auf einen autokorrelierten Störterm hin? Warum ist der Durbin-Watson-Test im vorliegenden Fall nicht aussagekräftig? Führen Sie den im vorliegenden Fall richtigen Test auf Autokorrelation durch!

d) Um die Hypothese stabiler Parameter zu testen, schätzen Sie die Gleichung über die beiden Subperioden 1961-1979 und 1980-1995. Im Vergleich zur gesamten Stichprobe (0.003093) erhalten Sie die folgenden Residuenquadratsummen:
   1960-1979: 0.001316
   1980-1995: 0.000449
   Testen Sie mit diesen Angaben die Hypothese stabiler Parameter auf dem 5%-Niveau!

e) Wie muss die Gleichung umformuliert werden, damit Sie die Hypothese einer langfristigen Einkommenselastizität von 1 mit einem t-Test testen können?

Aufgabe 2: F-Test

Zur Schätzung eines Regressionsmodells $y = \alpha + \beta x + u$ verfügen Sie über die folgenden 3 Beobachtungen (was natürlich eine sehr kleine Stichprobe ist):

$x = 3, 3, 6$
$y = 2, 4, 6$

a) Zeichnen Sie die 3 Beobachtungspunkte in ein x-y-Diagramm ein und überlegen Sie sich, wie die Regressionsgerade aussieht! Berechnen Sie TSS = $\Sigma(y_i-\bar{y})$, RSS = $\Sigma\hat{u}_i^2$ und R^2 !

b) Testen Sie die Hypothese, dass x keinen Einfluss auf y hat (F-Test, 5%-Signifikanzniveau)!

c) Stellen Sie sich vor, die Stichprobe würde 9 Beobachtungen umfassen, die gerade drei mal der Stichprobe von oben entsprechen, d.h:

$x = 3, 3, 6, 3, 3, 6, 3, 3, 6$
$y = 2, 4, 6, 2, 4, 6, 2, 4, 6$

Wie fällt nun der F-Test für die in b) postulierte Hypothese aus?

Aufgabe 3: F-Test

Sie wollen das Konsumverhalten in Ihrer Wohngemeinde (A) und der Nachbargemeinde (B) untersuchen. Sie befragen dazu in beiden Gemeinden je drei Haushalte nach ihrem Einkommen E und ihren Konsumausgaben K. Diese (natürlich äusserst kleine) Stichprobe sieht folgendermassen aus (Werte in 1000 Franken pro Monat):

Gemeinde A			Gemeinde B		
	E	K		E	K
Haushalt 1	4	2	Haushalt 4	4	6
Haushalt 2	4	4	Haushalt 5	12	7
Haushalt 3	8	6	Haushalt 6	12	9

Testen Sie die Hypothese, dass sich das Konsumverhalten zwischen den beiden Gemeinden nicht unterscheidet, anhand eines F-Tests!

Hinweise zum Vorgehen:

Schätzen die Konsumfunktion in der linearen Form $K = \alpha + \beta E + u$ zunächst für die beiden Gemeinden separat (mit je drei Beobachtungen). Dies ergibt die Regressionsgeraden A und B. Danach schätzen Sie die Konsumfunktion für beide Gemeinden gemeinsam (mit 6 Beobachtungen). Nennen Sie diese Regressionsgerade C. Wenn Sie die Beobachtungspunkte grafisch (möglichst genau) in ein Diagramm mit E auf der horizontalen und K auf der vertikalen Achse einzeichnen, ist die Lage der Regressionsgeraden A, B und C evident, d.h. die Zahlen sind so gewählt, dass Sie die Schätzwerte für α und β nicht berechnen müssen, sondern aus der Grafik ablesen können.

Um den F-Test durchzuführen, müssen Sie sich nun überlegen, was man als "unrestringierte" bzw. “restringierte“ Schätzung zu betrachten hat.

Aufgabe 4: Berechnung von Vertrauensintervallen, t-Test

Ein Kino der Stadt Zürich macht während 12 Wochen unterschiedlich stark Werbung in einem Lokalradio. Die Werbeausgaben W schwanken zwischen 0 und 6000 Franken pro Woche. Es wird eine Statistik über die erzielten Wochenumsätze U geführt. Die Schätzung einer linearen Regressionsgleichung ergibt:

$$U_t = \alpha + \beta W_t + u_t \qquad U_t\text{: Wochenumsatz,} \quad W_t\text{: Werbeausgaben}$$

$$\hat{\alpha} = 15000,\ \hat{\beta} = 1.07,\ SE(\hat{\beta}) = 0.1$$

a) Berechnen sie die zu erwartenden Umsätze bei Werbeausgaben von 0, 3000, 6000 und 9000 Franken! Welche dieser Prognose ist am zuverlässigsten und welche am unzuverlässigsten?

b) Würden Sie dem gewinnorientierten Kinobesitzer empfehlen, Werbung zu betreiben? (Annahme: Die Betriebskosten des Kinos sind fix, d.h. unabhängig von der Anzahl Kinobesucher.) Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie einen 95%-Vertrauensbereich für β berechnen. Versuchen Sie, die Wahrscheinlichkeit dafür berechnen, dass sich Werbung lohnt!