

Aufgaben: Repetition Ökonometrie I

Aufgabe 1: 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:

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

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

- Prognostizieren Sie die Umsätze bei Werbeausgaben von 0, 3000, 6000 und 9000 Franken! Welche dieser Prognose ist am zuverlässigsten und welche am unzuverlässigsten?
- Würden Sie dem gewinnorientierten Kinobesitzer empfehlen, Werbung zu betreiben? (Annahme: Die Betriebskosten des Kinos sind fix, d.h. unabhängig von der Anzahl Kinobesucher.) Stützen Sie Ihre Antwort, indem sie die Wahrscheinlichkeit dafür berechnen, dass sich Werbung lohnt!

Aufgabe 2: 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

$$\text{LOG(KONSRK)} = \text{C(1)} + \text{C(2)} * \text{LOG(EINRK)} + \text{C(3)} * \text{LOG(OBLR)} + \text{C(4)} * \text{LOG(ARBLOS)} + \text{C(5)} * \text{LOG(KONSRK(-1))}$$

	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	

- Wie gross ist der prozentuale Anteil der Varianz von LOG(KONSRK), der durch die Regressionsgleichung erklärt wird?
- 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? Beschreiben Sie das Testverfahren, das richtigerweise anzuwenden ist!
- d) Wie würden Sie vorgehen, um die Hypothese zu testen, dass die langfristige Einkommenselastizität gleich 1 ist?
- e) 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!

Aufgabe 3: 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 $TSS = \sum(y_i - \bar{y})^2$, $RSS = \sum \hat{u}_i^2$ 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 3 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 4: 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 zur Bestimmung der Schätzwerte für α und β nicht viel rechnen müssen.

Betrachten Sie nun die separaten Schätzungen für die Gemeinden A und B als "unrestringierte" Regression und die Schätzung für die zusammengefasste Stichprobe als "restringierte" Regression.