Universität Ulm | 89069 Ulm | Germany

Dipl.-Math. oec. Daniel Siepe
Institut für Wirtschaftspolitik

ulm university universität ulm

Fakultät für Mathematik und Wirtschaftswissenschaften

Ludwig-Erhard-Stiftungsprofessur

Sommersemester 2009

Übung zur Empirischen Wirtschaftsforschung

Übungsblatt IV - Lineares Regressionsmodell

Lösungen

Aufgabe 2

Berechnen Sie das Konfidenzintervall für den Koeffizienten β_2 bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von $\alpha = 5\%$.

Lösung: Verwendet man den kritischen Wert der Standardnormalverteilung ($\approx 1,96$), so erhält man folgendes 95%-Konfidenzintervall für β_2:

$$[\underbrace{1,3}_{\hat{\beta}_2} - 1,96 \cdot \underbrace{0,251661}_{Std.Error} \quad ; \quad 1,3 + 1,96 \cdot 0,251661] \approx [0,8 \quad ; \quad 1,8].$$

Es existieren jedoch nur 5 Beobachtungen, was bei 2 geschätzten Koeffizienten zu einer t-Verteilung mit nur 3 Freiheitsgraden führt. Eine t-Verteilung mit einer solch geringen Anzahl an Freiheitsgraden kann noch nicht gut durch die Standardnormalverteilung angenähert werden. Daher muss der entsprechende kritische Wert t_c aus einer t-Verteilungstabelle ermittelt werden. Es wird ein beidseitiges 95%-Konfidenzintervall gesucht. Daher muss an beiden Enden $2,5\%$ „abgeschnitten“ werden. Der kritische Wert t_c beträgt demnach $3,1824$. Die Berechnung des Konfidenzintervalls ergibt:

$$[1,3 - 3,1824 \cdot 0,251661 \quad ; \quad 1,3 + 3,1824 \cdot 0,251661] \approx [0,5 \quad ; \quad 2,1].$$

Helmholtzstr. 20, Raum E 03
Tel. 0731 50-24264, Fax-24262

http://www.uni-ulm.de/wipo
Daniel.Siepe@uni-ulm.de

Ist der Koeffizient β_2 bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von α = 5% signifikant von Null verschieden? Wie begründen Sie Ihre Antwort?

Lösung: Der Koeffizient β_2 ist bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von α = 5% signifikant von Null verschieden.

1. Die 0 liegt nicht im 95%-Konfidenzintervall.
2. Der (Betrag des) t-Wert(s) (5.165676) ist größer als der kritische Wert $3,1824$.
3. Die Wahrscheinlichkeit H_0 abzulehnen obwohl sie richtig ist, beträgt 0.0141 (Prob.) und ist damit kleiner als das gewählte Signifikanzniveau.

Zu welchem Ergebnis kommen Sie für die Hypothese $H_0 : \beta_2 = 1$?

Lösung: In diesem Fall ergibt sich:

$$t\text{-Wert}= \frac{1{,}3-1}{0{,}251661} \approx 1,19.$$

In diesem Fall ist der (Betrag des) t-Wert(s) kleiner als der kritische Wert und die Nullhypothese kann somit nicht abgelehnt werden.

Aufgabe 3

Legen Sie in EViews eine weitere Reihe z: $3, 7, 4, 9, 2$ an und berechnen Sie eine Schätzung nach der Methode der Kleinsten Quadrate für $y_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot x_t + \beta_3 \cdot z_t$.
Kann die Nullhypothese des F-Tests zu einem Signifikanzniveau von 5% verworfen werden?

Lösung: Der Wert der F-Statistik $(15, 14141)$ muss mit dem kritischen Wert einer F-Verteilung mit $(2, 2)$ Freiheitsgraden verglichen werden. Bei einem Signifikanzniveau von 5% beträgt dieser Wert 19. Der Wert der F-Statistik ist daher zu klein, um die Nullhypothese zu verwerfen. Alternativ kann auch die Grenzwahrscheinlichkeit, ab der die Nullhypothese verworfen werden kann (Prob(F-statistic)), betrachtet werden. Da dieser Wert (0.061952) größer als das gewählte Signifikanzniveau ist, kann die Nullhypothese nicht verworfen werden.
Anmerkung: Würde man ein Signifikanzniveau von 10% zu Grunde legen, ergibt sich als kritischer Wert 9. In diesem Fall ist die F-Statistik größer als der kritische Wert. Die Nullhypothese kann also verworfen werden.

Aufgabe 4

Sind folgende Aussagen korrekt?

1. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß ist höher als das normale Bestimmtheitsmaß. falsch
2. Das korrigierte Bestimmtheitsmaß kann auch negative Werte annehmen. richtig
3. Der Standardfehler der Schätzung (S.E. of Regression) ist in der Regel kleiner als der Standardfehler der Originalwerte (S.D. of Regression). richtig
4. Die F-Statistik prüft, ob alle Koeffizienten gleich Null sind. falsch