

- stochastischer Trend
- τ -Statistik
- trend-stationärer Prozess
- Unit-root-Test
- Verfahren von Perron



AUFGABEN

14.A.1 Empirische Anwendungen

1. Die Zeitreihe PYR der AWM-Datenbasis enthält das verfügbare Einkommen der Haushalte (*Household's Disposable Income*). (a) Zeichnen Sie ein Zeitreihendiagramm und ermitteln Sie das Korrelogramm; (b) überprüfen Sie, ob (i) die Niveauewerte, (ii) die ersten Differenzen oder (iii) die zweiten Differenzen stationäre Prozesse sind; (c) bestimmen Sie die Ordnung der Integration von PYR.
2. Führen Sie die Analysen der Aufgabe 1 für die Zeitreihen PCD der AWM-Datenbasis aus; PCD ist der Deflator des Privaten Konsums.
3. Überprüfen Sie, welche der folgenden Zeitreihen der AWM-Datenbasis integriert von der Ordnung 0, 1 bzw. 2 sind: (a) FDD (*Total Demand*), (b) GLN (*Gov. Net Lending, nominal*), (c) ITR (*Gross Investment, real*) und (d) YER (*GDP, real*).
4. Generieren Sie für den Beobachtungsbereich 1970:1 bis 2002:4 zwei *Random walk*-Prozesse nach $X_t = X_{t-1} + u_t^{(1)}$ und $Y_t = Y_{t-1} + u_t^{(2)}$. Die Störgrößen $u^{(1)}$ und $u^{(2)}$ sind Weißes Rauschen mit $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = 1$, die unabhängig voneinander erzeugt werden. (a) Schätzen Sie das Modell $Y_t = \alpha + \beta t + v_t$; (b) schätzen Sie das Modell $PCR_t = \alpha + \beta t + v_t$ für die Zeitreihe PCR aus der AWM-Datenbasis; (c) schätzen Sie das Modell $Y_t = \alpha + \beta X_t + v_t$; (d) diskutieren Sie die Ergebnisse aus (a) bis (c) im Licht des Abschnitts 14.2.

14.A.2 Allgemeine Aufgaben und Probleme

1. Zeigen Sie, dass das Charakteristische Polynom $\Phi(z) = 1 - \varphi_1 z - \varphi_2 z^2$ des AR(2)-Prozesses geschrieben werden kann als

$$\Phi(z) = \Phi(1)z + (1 - z)\psi(z)$$

mit $\psi(z) = 1 - \varphi_2 z$.



14.B Hinweise zu gretl und EViews

14.B.1 Unit-root-Tests

In beiden Software-Paketen können die gängigen *Unit-root*-Tests durchgeführt werden, darunter der Dickey-Fuller- oder DF-Test und der erweiterte Dickey-Fuller- oder ADF-Test.

Unit-root-Tests in gretl

Zum Ausführen eines *Unit-root*-Tests muss die interessierende Variable im Hauptfenster markiert und nach Anklicken der Schaltfläche **Variable** der Menüpunkt Einheitswurzeltest, dann der gewünschte Test ausgewählt werden. Wählt man Erweiterter Dickey-Fuller-Test, so erscheint das Eingabe-Fenster, in dem das zu testende Modell sowie einige Parametrisierungen des Tests festgelegt werden können: Gibt man für die Lag-Ordnung den Wert Null vor, wird der Dickey-Fuller-Test ausgeführt, eine Lag-Ordnung größer als Null führt zum erweiterten Dickey-Fuller-Test oder ADF-Test. Alle Tests können für Modelle ohne Interzept, mit Interzept und mit linearem Trend in der Zeit sowie für die Niveauewerte oder für ihre ersten Differenzen durchgeführt werden.

Unit-root-Tests in EViews

In EViews stehen der DF-Test, der ADF-Test und eine Reihe weiterer Tests, darunter der Phillips-Perron-Test, zur Verfügung. Die Tests können für Modelle ohne Interzept, mit Interzept und mit linearem Trend in der Zeit durchgeführt werden.

Die zu testende Variable muss im Variablen-Fenster (*series windows*) angezeigt werden. Dort klickt man auf die Schaltfläche **View** und wählt den Menüpunkt Unit Root Test ... Das Anklicken öffnet ein Eingabe-Fenster, in dem unter den Testverfahren und den Details der Spezifikation ausgewählt werden kann.

- Wählt man den ADF-Test, so ist die Ordnung p des AR-Prozesses bzw. die Anzahl der im Modell (14.4.7) zu berücksichtigenden, verzögerten Differenzen anzugeben. Gibt man als diese Anzahl den Wert Null ein, so wird der (nicht erweiterte) Dickey-Fuller-Test ausgeführt.
- Beim Phillips-Perron-Test wird die Abhängigkeitsstruktur der Zeitreihe als Korrektur nach Newey und West für den Schätzer der Kovarianzmatrix berücksichtigt; siehe Abschnitt 12.5. Beim Anwählen des Phillips-Perron-Tests ist daher das *truncation lag* einzugeben, das ist die Anzahl der Summanden, die in die Schätzung der Kovarianzmatrix einzubeziehen sind.

Die Tests können für die Niveauewerte oder für ihre ersten oder zweiten Differenzen ausgeführt werden.

Im Output-Fenster werden (a) der Wert der Teststatistik mit einigen Perzentilen ihrer Verteilung (kritische Werte nach MacKinnon) und (b) der übliche Output zur Analyse des entsprechenden Modells angezeigt, das als Basis des *Unit-root*-Tests gewählt wurde.