Zeitreihenökonometrie

Übungsaufgaben – Blatt 5

1. **Aufgabe** *(„Naive“ Zeitreihenschätzung mit Trend- und Saisondummies)*
   Die Datei `kons_veink_q.xls` enthält Daten zu Konsumausgaben und Volkseinkommen für Deutschland von 1991 bis 2010 (Quartalswerte).

   (a) (2 Punkte) Importieren Sie die Daten in R. Schränken Sie den Datensatz auf die Quartale bis einschließlich 2006 ein, da die endgültigen Ergebnisse der VGR erst nach rund vier Jahren veröffentlicht werden.

   (b) (1 Punkt) Plotten Sie die beiden Zeitreihen. Was fällt Ihnen am Verlauf der Zeitreihen auf?

   (c) (2 Punkte) Sie gehen von folgendem Zusammenhang aus:

   $$kons = \beta_0 + \beta_1 \cdot veink + \beta_2 \cdot trend + \beta_3 \cdot q2 + \beta_4 \cdot q3 + \beta_5 \cdot q4 + u, \tag{1}$$

   wobei *kons* und *veink* den vierteljährlichen Konsum bzw. das vierteljährliche Einkommen und die Variablen $q2$, $q3$ und $q4$ Quartalsdummies für das 2., 3. und 4. Quartal bezeichnen. Schätzen Sie das entsprechende Modell in R und interpretieren Sie die geschätzten Parameter. Gehen Sie auch auf die Signifikanz der Parameterschätzungen ein.
   (Hinweis: Rufen Sie zum Erzeugen des Trends und der Quartalsdummies die Hilfe zum Befehl `dynlm()` auf und lesen Sie den Abschnitt zu trends beziehungsweise seasonal patterns.)

2. **Aufgabe** *(Trend- und Saisonbereinigung vs. Partialling Out)*
Verwenden Sie für diese Aufgabe wieder den Datensatz `kons_veink_q.xls`, wobei wieder lediglich die nicht vorläufigen Daten in die Analyse miteinbezogen werden sollen.

(a) (3 Punkte) Bereinigen Sie die Variablen *kons* und *veink* um die Trend- und Quartalskomponenten mittels geeigneter Regressionen und speichern und plotten Sie die bereinigten Variablen $\widetilde{kons}$ und $\widetilde{veink}$. Geben Sie dabei die jeweiligen geschätzten Regressionsergebnisse an.

(b) (2 Punkte) Schätzen Sie für die trend- und quartalsbereinigten Variablen das Modell

$$\widetilde{kons} = \alpha_1 \cdot \widetilde{veink} + v \qquad (2)$$

und interpretieren Sie kurz $\hat{\alpha}_1$. Kommentieren Sie das Schätzergebnis für $\hat{\alpha}_1$ im Vergleich zum Schätzergebnis von $\hat{\beta}_1$ aus Regression (1).

(c) (4 Punkte) Wiederholen Sie die Vorgehensweise des "Partialling Out" (vgl. Wooldridge 2009, S. 78f) und übertragen Sie dies auf das gegebene Beispiel. Beachten Sie dabei besonders, dass im vorliegenden Fall auch der Regressand bereinigt wird.
Hinweis: Zeigen Sie, dass die KQ-Schätzer $\hat{\beta}_1 = \hat{\alpha}_1$ für die beiden Modelle

(M1) $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \ldots + \beta_k x_k + u$

(M2) $\tilde{y} = \alpha_1 \tilde{x} + v$

identisch sind. Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

i. Notieren Sie die Normalgleichungen zu (M1).
ii. Führen Sie das Partialling Out nur mit x_1 aus (Modell (M3)) und notieren Sie sich die Normalgleichungen zu (M3).
iii. Zeigen Sie mit Hilfe der Normalgleichungen, dass die KQ-Schätzer $\hat{\beta}_1 = \hat{\theta}_1$ für das Modell $y = \theta_1 \tilde{x}_1 + w$ übereinstimmen.
iv. Folgern Sie nun für den allgemeinen Fall (M2).

(d) (3 Punkte) Vergleichen Sie nun das R^2 aus Regression (1) und das R^2 aus Regression (2) und kommentieren Sie die Unterschiede.
Hinweis: Zeigen Sie, dass man für trendbehaftete Schätzungen bei ansteigender Stichprobengröße beliebig große R^2 erhalten kann.