



Übung zur Empirischen Wirtschaftsforschung

III. Prognosen - Teil 1

Einführung

Jedes Jahr stellen der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und die Arbeitsgemeinschaft wirtschaftswissenschaftlicher Forschungsinstitute Prognosen für das kommende Jahr vor.

Eine solche Prognose kann auch durch ein geeignetes empirisches Modell aufgestellt werden. Voraussetzung hierfür sind eine ökonomische Theorie, Daten und ökonometrische Methoden.

Im Folgenden soll eine Prognose für die Änderungsrate der realen Ausrüstungsinvestitionen (und des realen Bruttoinlandsprodukts) zum Vorjahresquartal bzw. zum Vorjahr erstellt werden.

Methodische Grundlagen

Für die Prognosen in dieser Übung werden Quartalsdaten verwendet.

Damit ergibt sich für die Prognose von Jahresänderungsraten die Notwendigkeit einer Umrechnung.

Berechnung der Jahresänderungsrate:

$$x_{jr} = \frac{(x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3}) - (x_{t-4} + x_{t-5} + x_{t-6} + x_{t-7})}{(x_{t-4} + x_{t-5} + x_{t-6} + x_{t-7})}$$

bzw.

$$x_{jr} = \frac{(x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3})}{(x_{t-4} + x_{t-5} + x_{t-6} + x_{t-7})} - 1$$

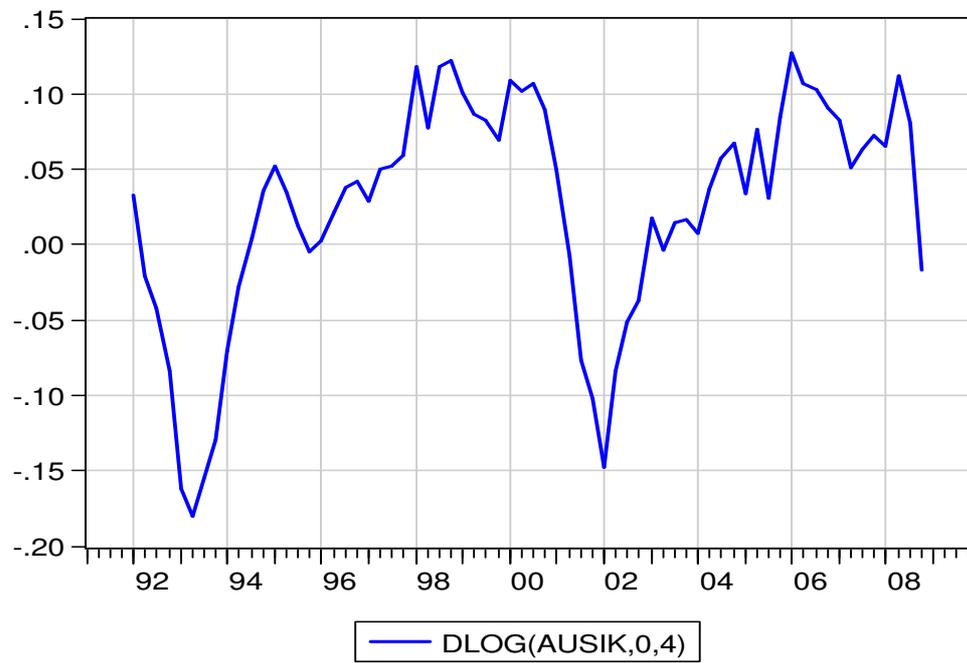
Berechnung des 4-Quartalsdurchschnittes:

$$x_{qd} = \frac{(x_t + x_{t-1} + x_{t-2} + x_{t-3})}{4}$$

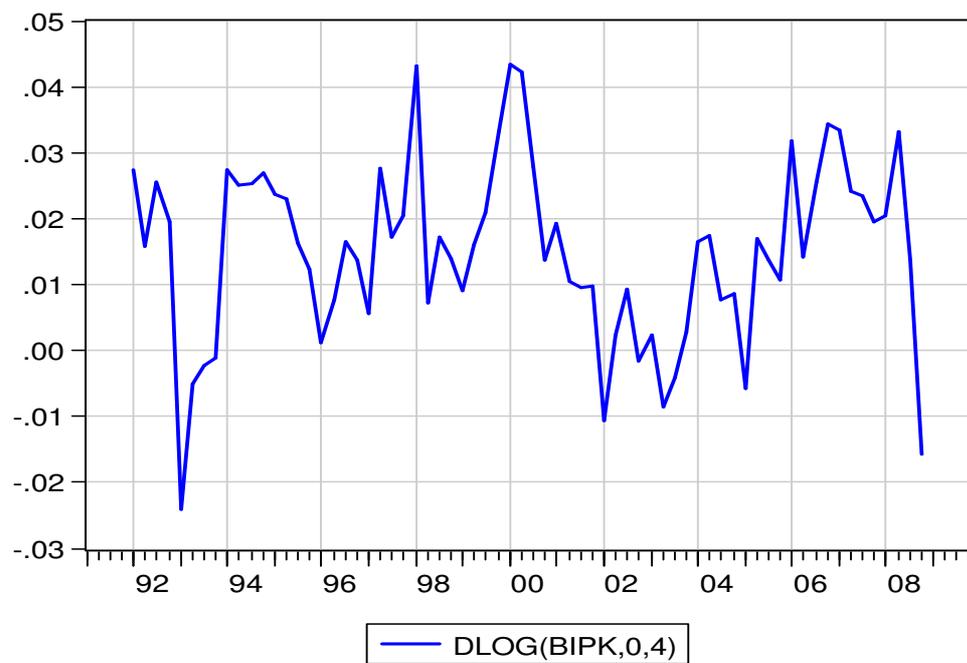
Vereinfachend werden für die folgenden Anwendungen Änderungsraten zum Vorjahresquartal verwendet, die dann entsprechend umgerechnet werden können.

In Eviews steht dafür der Befehl `dlog(var, 0, 4)` zur Verfügung.

Änderungsraten der realen Ausrüstungsinvestitionen



Änderungsraten des realen Bruttoinlandsprodukts



Datengrundlage

Für das empirische Modell werden folgende Daten im workfile EW1_neu.wf1 verwendet:

Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung

BIP Nominales Bruttoinlandsprodukt zu jeweiligen Preisen, in Mrd. Euro

BIPK Realer Kettenindex des Bruttoinlandsprodukts

BIPP Preisindex des BIP, 2000

AUSI Nominale Ausrüstungsinvestitionen

AUSIK Realer Kettenindex der Ausrüstungsinvestitionen

ET Zahl der Erwerbstätigen, in 1000

EST Zahl der Kurzarbeiter

Quelle: Deutsche Bundesbank

Aktuelle Indikatoren der Industriestatistik

AUFG Index der Auftragseingänge, verarbeitendes Gewerbe

AUFIG Index der Auftragseingänge, Investitionsgüter

AUFAG Index der Auftragseingänge aus dem Ausland, verarbeitendes Gewerbe

AUFBHG Index der Auftragseingänge, Bauhauptgewerbe

AUFBGG Index der Auftragseingänge, Hoch- und Tiefbau gewerblich

PRODG Index der Produktion, verarbeitendes Gewerbe

PRODIG Index der Produktion, Investitionsgütergewerbe

Quelle: Deutsche Bundesbank

Aktuelle Umfragedaten aus dem Konjunkturtest des ifo Instituts

GLG Geschäftslagebeurteilung

GLEG Geschäftslageerwartung

GKG Geschäftsklima

Quelle: ifo Institut, München

Monetäre Indikatoren der Bundesbank und Aktienindex

Z3 Geldmarktzins, 3-Monatszinssatz

ZWP Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere

AKT DAX-Index

Quelle: Deutsche Bundesbank

Dynamisches Modell mit verzögerten exogenen Variablen

Um Effekte der deutschen Wiedervereinigung nicht in der Prognose für das laufende und das nächste Jahr zu berücksichtigen, wird der Betrachtungszeitraum mit dem Befehl "smp1" begrenzt.

Modellierung mit Zeithorizont 6 Monate

```
=====
Dependent Variable: DLOG(AUSIK,0,4)
Method: Least Squares
Date: 05/05/09   Time: 13:39
Sample (adjusted): 1995Q1 2008Q4
Included observations: 56 after adjustments
=====
      Variable      Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
              C          0.025466   0.009716    2.621062   0.0115
DLOG(GLEG(-2),0,4)  0.337238   0.146806    2.297176   0.0257
DLOG(ZWP(-2),0,4)  -0.049857  0.050530   -0.986690   0.3284
DLOG(AUFIG(-2),0,4) 0.369838   0.139154    2.657754   0.0104
=====
R-squared          0.284105   Mean dependent var 0.044545
Adjusted R-squared 0.242804   S.D. dependent var 0.059002
S.E. of regression 0.051342   Akaike info criter -3.031883
Sum squared resid  0.137070   Schwarz criterion  -2.887215
Log likelihood     88.89271   Hannan-Quinn crite -2.975795
F-statistic        6.878799   Durbin-Watson stat 0.360906
Prob(F-statistic)  0.000547
=====
```

Mit diesem dynamischen Modell ($y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{t-2} + \varepsilon_t$) können ca. 28 Prozent der Varianz der Jahresänderungsrate der Ausrüstungsinvestitionen erklärt werden.

Die ifo Geschäftslageerwartung und der Index der Auftragseingänge bei Investitionsgütern leisten in dieser Schätzung einen signifikanten Beitrag.

Ein solches dynamisches Modell ist für Prognosen über zwei Quartale geeignet, da es die heutige Änderungsrate der Ausrüstungsinvestitionen mit zurückliegenden Beobachtungen anderer Variablen erklärt.

Modellierung mit Zeithorizont 12 Monate

Eine Prognose für die zukünftige Änderungsrate der Ausrüstungsinvestitionen setzt ein dynamisches Modell voraus, welches ausschließlich verzögerte erklärende Variablen besitzt.

Dynamisches Modell mit verzögerten exogenen Variablen:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{t-4} + \varepsilon_t$$

```

=====
Dependent Variable: DLOG(AUSIK,0,4)
Method: Least Squares
Date: 05/05/09   Time: 14:01
Sample (adjusted): 1995Q1 2008Q4
Included observations: 56 after adjustments
=====

```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.006690	0.013628	0.490921	0.6256
DLOG(ZWP(-4),0,4)	-0.085518	0.039949	-2.140698	0.0372
DLOG(AKT(-4),0,4)	0.118407	0.028412	4.167503	0.0001
DLOG(EST(-4),0,4)	-0.035236	0.017519	-2.011319	0.0497
DLOG(PRODIG(-4),0,4)	-0.548571	0.186074	-2.948128	0.0048
LOG(ZWP(-4))-LOG(Z3(-4))	0.102550	0.035679	2.874208	0.0059

```

=====
R-squared                0.465252      Mean dependent var 0.044545
Adjusted R-squared       0.411777      S.D. dependent var 0.059002
S.E. of regression       0.045252      Akaike info criter-3.252191
Sum squared resid        0.102386      Schwarz criterion -3.035189
Log likelihood           97.06136      Hannan-Quinn crite-3.168060
F-statistic              8.700396      Durbin-Watson stat 0.559503
Prob(F-statistic)        0.000005
=====

```

In diesem Modell kann man ca. 47 Prozent der Varianz der Änderungsrate der Ausrüstungsinvestitionen erklären.

Alle erklärenden Variablen leisten wesentliche Beiträge (auf dem 5% Level) zur Erklärung der Varianz der Ausrüstungsinvestitionen.

Das Vorzeichen ist mit Ausnahme der Koeffizienten für den Aktienindex und den Zinsspread negativ.

Dynamisches Modell mit verzögerten exogenen und endogenen Variablen

Es empfiehlt sich im Rahmen einer solchen Prognose, die endogene Variable selber verzögert in das Modell mit aufzunehmen.

Dynamisches Modell mit verzögerten exogenen und endogenen Variablen:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{t-4} + \beta_2 \cdot y_{t-4} + \varepsilon_t$$

=====

Dependent Variable: DLOG(AUSIK,0,4)

Method: Least Squares

Date: 05/05/09 Time: 14:13

Sample (adjusted): 1995Q1 2008Q4

Included observations: 56 after adjustments

=====

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.003017	0.012577	0.239894	0.8114
DLOG(AUSIK(-4),0,4)	0.579862	0.136395	4.251353	0.0001
DLOG(ZWP(-4),0,4)	-0.123109	0.041939	-2.935452	0.0051
DLOG(AKT(-4),0,4)	0.067116	0.029024	2.312444	0.0250
DLOG(GLEG(-4),0,4)	0.251478	0.117917	2.132665	0.0380
DLOG(PRODIG(-4),0,4)	-0.791447	0.178594	-4.431542	0.0001
LOG(ZWP(-4))-LOG(Z3(-4))	0.093942	0.033915	2.769919	0.0079

=====

R-squared	0.583167	Mean dependent var	0.044545
Adjusted R-squared	0.532127	S.D. dependent var	0.059002
S.E. of regression	0.040358	Akaike info criter	-3.465588
Sum squared resid	0.079809	Schwarz criterion	-3.212419
Log likelihood	104.0365	Hannan-Quinn crite	-3.367435
F-statistic	11.42554	Durbin-Watson stat	1.029325
Prob(F-statistic)	0.000000		

=====

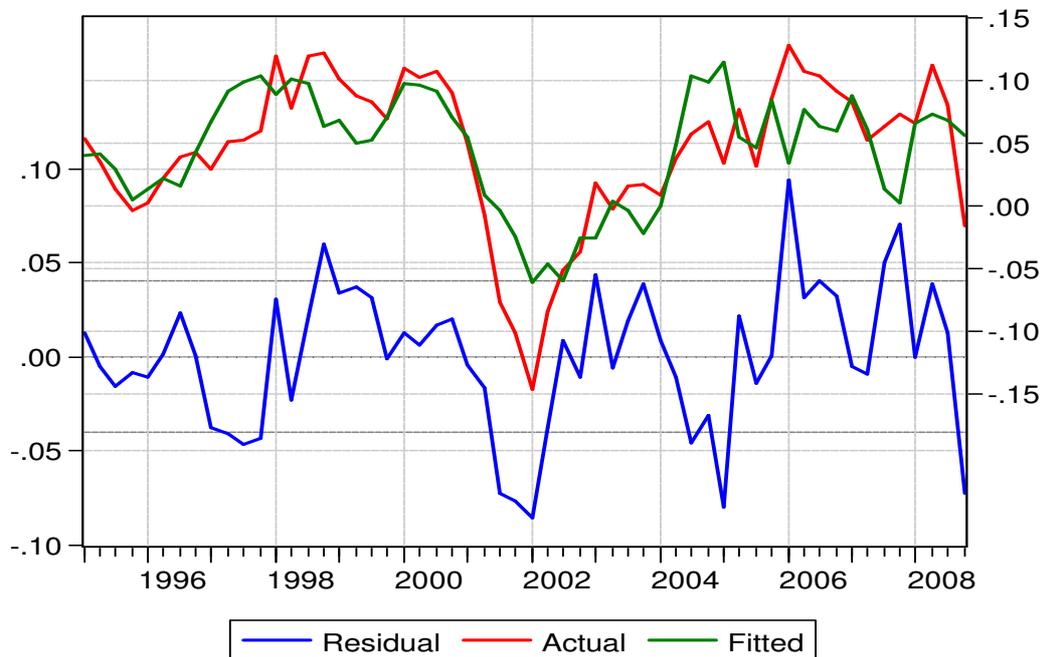
Das korrigierte Bestimmtheitsmaß erhöht sich auf 53 Prozent. Die verzögerte endogene Variable ist signifikant.

Ein hohes Wachstum vor 4 Quartalen hat ein höheres Wachstum des aktuellen Quartals zur Folge, da der Koeffizient positiv ist.

Alle Variablen sind auf dem 5%-Niveau signifikant.

Zinsen und der Produktionsindex für Investitionsgüter haben ein negatives Vorzeichen.

Prognose



Ein Blick auf die **Residuen** zeigt die Abweichungen zwischen den **tatsächlichen** und den **geschätzten** Werten.

Für diese Schätzung können die prognostizierten Werte für vergangene Quartale und abhängig von der Prognosemethode zukünftige Quartale betrachtet werden.

Eine *statische Prognose* bedient sich der realisierten Werte der Erklärenden um die Abhängige zu prognostizieren.

Bei einer *dynamischen Prognose* wird der vorhergesagte Wert der verzögerten abhängigen Variable verwendet. Somit ist es – entsprechende Verfügbarkeit der Erklärenden vorausgesetzt – möglich den Prognosezeitraum auszuweiten.

Mit dem EViews-Befehl `fit` wird eine statische, mit dem Befehl `forcst` eine dynamische Prognose durchgeführt.

Mit den Befehlen

```
fit(d) ausikf  
plot ausikf dlog(ausik,0,4)
```

erhält man folgendes Schaubild:

