



Übung zur Empirischen Wirtschaftsforschung

IV. Prognosen - Teil 2

Beschäftigungsentwicklung in Deutschland

Nach der Prognose der Entwicklung von Investitionen und Bruttoinlandsprodukt in der letzten Übung geht es nun um eine weitere wichtige Größe zur Beurteilung der wirtschaftlichen Lage einer Volkswirtschaft.

Paragraph 1 des Stabilitäts- und Wachstumsgesetzes (StabG, 1967) verlangt von der Wirtschaftspolitik Maßnahmen zur Erreichung eines hohen Beschäftigungsstands zu treffen.

Dabei spielt die Prognose von Beschäftigungsindikatoren regelmäßig bei der Haushaltsplanung des Bundes eine bedeutende Rolle.

Im Folgenden soll die Anzahl der Erwerbstätigen – als Indikator für die Arbeitskräftenachfrage – in einem kurzfristigen Prognosezeitraum geschätzt werden.

Methodische Grundlagen

Als Erklärende für die Beschäftigungsprognose wird die prozentuale Veränderungsrate der Erwerbstätigkeitszahlen verwendet. Daten zur Erwerbstätigkeit liegen in monatlicher Frequenz vor, als Datenquelle dient die Homepage der Bundesbank.

Um saisonale Schwankungen zu eliminieren berechnen wir jeweils die Veränderungsrate zum Vorjahr:

$$E_t = \frac{x_t - x_{t-12}}{x_{t-12}}$$

In EViews geht das einfach mit dem Befehl `dlog(var, 0, 12)`.

Das ökonometrische Modell wird mit einem verzögerten exogenen und einem endogenen Teil spezifiziert:

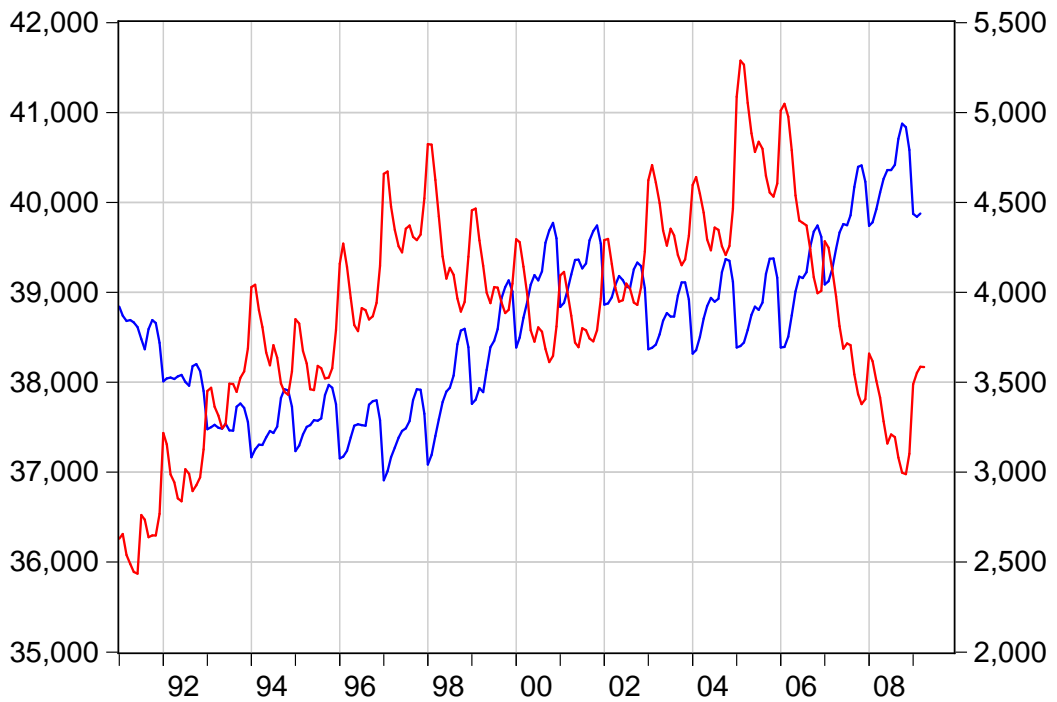
$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot x_{t-p} + \gamma_1 \cdot y_{t-p} + \varepsilon_t,$$

wobei p den Prognosezeitraum angibt.

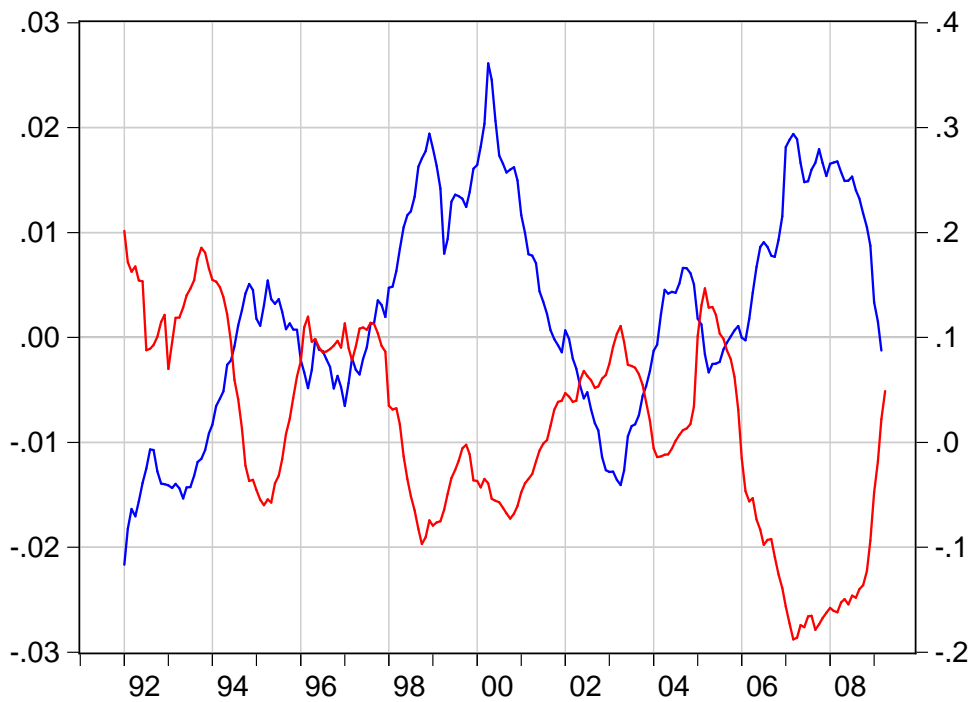
Methodisches Vorgehen

- Stelle anhand der ökonomischen Theorie geeignete Modellspezifikationen auf
- Minimiere die Varianz der Fehlerterme (Kleinste-Quadrate-Schätzer)
- Wähle die Modelle mit dem höchsten Bestimmtheitsmaß unter der Nebenbedingung signifikanter Koeffizienten
- Schätze die Modelle zunächst ex post und führe dann ex ante Prognosen für einen Zeitraum von 3-12 Monaten durch
- Bewerte die Prognosegüte anhand der Wurzel aus dem mittleren quadratischen Prognosefehler

Erwerbstätigkeit (linke Achse), Arbeitslosigkeit (rechte Achse) in 1000



Erwerbstätigkeit, Arbeitslosigkeit in Prozent zum Vorjahr



Datengrundlage

Für das empirische Modell werden folgende Daten im Workfile ew_ue4.wf1 verwendet:

- ALO* Zahl der Arbeitslosen, in 1000
- AUFG* Index der Auftragseingänge, verarbeitendes Gewerbe
- BIPK* Realer Kettenindex des Bruttoinlandsprodukts
- BLOHN* Bruttolöhne
 - CPI* Verbraucherpreise
 - ET* Zahl der Erwerbstätigen, in 1000
 - EST* Zahl der Kurzarbeiter
 - GKG* ifo Geschäftsklima
 - GLEG* ifo Geschäftslageerwartung
 - GLG* ifo Geschäftslagebeurteilung
 - OS* Zahl der offenen Stellen
- PRODG* Index der Produktion, verarbeitendes Gewerbe
 - Z3* Geldmarktzins, 3-Monatszinssatz
- ZEWE* ZEW Konjunkturerwartungen
- ZEWS* ZEW Konjunkturbeurteilung
- ZWP* Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere

Quelle: Deutsche Bundesbank, ifo Institut München, ZEW Mannheim

Wer zählt zu den Erwerbstätigen?

Erwerbstätig sind alle Personen, die einer Erwerbsarbeit nachgehen. Dazu zählen alle Arbeitnehmer (Arbeiter, Angestellte, Beamte, geringfügig Beschäftigte, Soldaten), Selbstständige und mithelfende Familienangehörige. Wer bereits mehr als eine Stunde in der Woche arbeitet, gilt nach den Kriterien der ILO (International Labour Organisation) als erwerbstätig. Zu den Erwerbstätigen zählen auch Personen, die finanziell vom Staat gefördert werden (z. B. Existenzgründer) und die in einer „Arbeitsgelegenheit mit Mehraufwandsentschädigung“ (sog. Ein-Euro-Jobber) stehen. Die Erwerbstätigenzahlen werden auf Basis von 48 verschiedenen Quellen ermittelt, wobei zu berücksichtigen ist, dass ein Anteil der Daten aus Teil- und Stichprobenerhebungen ermittelt wird, die Daten vorläufig sind und teilweise noch nach Jahren Korrekturen vorgenommen werden. Für die Prognose werden Erwerbstätigenzahlen nach dem Inländerkonzept verwendet, d.h. alle Erwerbstätigen, die in Deutschland ihren Wohnort haben, werden hier einbezogen. Der Hauptgruppe der Erwerbstätigen (ca. 70 Prozent) sind die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten.

Erklärungsgrößen

- **Ifo-Indizes** (Geschäftsklima, Geschäftslagebeurteilung, Geschäftslageerwartung): Monatlich werden etwa 7000 Unternehmen aus verschiedenen Branchen (Verarbeitendes Gewerbe, Bauhauptgewerbe, Großhandel und Einzelhandel) gebeten, eine Einschätzung zur aktuellen Geschäftslage und zu den Erwartungen der nächsten sechs Monate abzugeben. Die Antworten werden nach Bedeutung der Branche gewichtet und ein Saldo aus positiven und negativen Einschätzungen gebildet. Das Geschäftsklima berechnet sich über einen Mittelwert aus Geschäftslagebeurteilung und Geschäftslageerwartung sowie einer anschließend normierten Indexbildung¹.
- **ZEW-Index** (Konjunkturerwartungen): Zur Bildung des Konjunkturerwartungsindex werden monatlich 350 Finanzmarktexperten im Rahmen eines Finanzmarkttests zur Einschätzung der Entwicklung wichtiger ökonomischer Größen (z. B. Inflationsrate, Zinsen, Aktienkurse, Konjunktur) befragt. Der Erwartungsindex ergibt sich dann aus den Antworten auf die Frage nach der wirtschaftlichen Entwicklung, und zwar als Saldo aus den positiven und negativen Einschätzungen der Experten².
- **Offene Stellen der Bundesagentur für Arbeit**: Als weitere Erklärungsgröße wird die Anzahl der gemeldeten offenen Stellen der Bundesagentur für Arbeit verwendet.

¹genaue Ermittlung siehe unter <http://www.cesifo-group.de>.

²vgl. Ermittlung unter <http://www.zew.de>.

Als gemeldete offene Stelle gilt ein Arbeitsplatz mit einer vorgesehenen Beschäftigungsdauer von mehr als sieben Tagen. Die tatsächliche Anzahl der offenen Stellen ist deutlich größer, weil viele offene Stellen nicht der Arbeitsagentur gemeldet werden. Für die Prognose ist aber die prozentuale Veränderung zum Vorjahresmonat der gemeldeten offenen Stellen ausreichend.

- **Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere:** Es werden die Durchschnitte der Umlaufrenditen inländischer Inhaberschuldverschreibungen als Erklärungsgrößen verwendet³. Diese können als Alternativrendite bei Investitionsentscheidungen von Unternehmen aufgefasst werden.

³siehe <http://www.deutsche-bundesbank.de>.

Empirische Spezifikation

In einer ersten Spezifikation wird der Betrachtungszeitraum nicht eingeschränkt. Zur Überprüfung der Modellstabilität sollten später mehrere Sample-Varianten (z. B. mit und ohne deutsche Vereinigung) überprüft werden.

Modell 1: Prognosezeitraum 3 Monate

```
=====
Dependent Variable: DLOG(ET,0,12)
Method: Least Squares
Date: 05/13/09   Time: 12:15
Sample (adjusted): 1992M04 2009M03
Included observations: 204 after adjustments
=====
      Variable      Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
           C          -0.030527   0.003667   -8.324518   0.0000
          GLG(-3)      0.000317   3.83E-05    8.272693   0.0000
          ZEWE(-3)     4.44E-05   5.42E-06    8.187885   0.0000
DLOG(ET(-3),0,12)  0.739139   0.027926   26.46767   0.0000
=====
R-squared          0.912305   Mean dependent var 0.002836
Adjusted R-squared 0.910989   S.D. dependent var 0.010023
S.E. of regression 0.002990   Akaike info criter -8.767473
Sum squared resid  0.001788   Schwarz criterion  -8.702412
Log likelihood      898.2823   Hannan-Quinn crite -8.741155
F-statistic         693.5402   Durbin-Watson stat 0.447057
Prob(F-statistic)  0.000000
=====
```

Die Beschäftigungsveränderung scheint autokorreliert – was heute passiert hat einen Einfluss auf morgen.

Die Konjunkturindikatoren haben ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Beschäftigungsveränderung.

Das Bestimmtheitsmaß liegt bei 91 Prozent, die Standardabweichung (Wurzel aus dem mittleren quadratischen Fehler) des Regressionsmodells beträgt 0,30 Prozent.

Modell 2: Prognosezeitraum 6 Monate

Neben einem größeren Lag werden nun auch andere Erklärende ins Modell aufgenommen.

```
=====
Dependent Variable: DLOG(ET,0,12)
Method: Least Squares
Date: 05/13/09   Time: 12:16
Sample (adjusted): 1992M07 2009M03
Included observations: 201 after adjustments
=====
      Variable      Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
           C          -0.060561   0.008015   -7.556009   0.0000
DLOG(OS(-6),0,12)   0.003911   0.001969    1.986056   0.0484
DLOG(ET(-6),0,12)  0.642712   0.035786   17.95985   0.0000
      GLEG(-6)        0.000642   8.34E-05    7.701002   0.0000
=====
R-squared          0.788262      Mean dependent var 0.003110
Adjusted R-squared 0.785038      S.D. dependent var 0.009839
S.E. of regression 0.004562      Akaike info criter -7.922475
Sum squared resid  0.004100      Schwarz criterion  -7.856737
Log likelihood     800.2087      Hannan-Quinn crite -7.895874
F-statistic        244.4650      Durbin-Watson stat 0.180278
Prob(F-statistic) 0.000000
=====
```

In diesem Modell kann man ca. 79 Prozent der Varianz der Änderungsrate der Erwerbstätigkeit erklären.

In den Daten besteht ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Geschäftslageerwartung vor einem halben Jahr und der Beschäftigungsentwicklung heute. Das ist auch aus theoretischer Sicht zu erwarten, weil sich die Fragestellung des ifo-Instituts auf den Zeitraum der nächsten sechs Monate bezieht.

Auch der positive, auf dem 5 Prozent Level signifikante Einfluss der offenen Stellen ist aus theoretischer Sicht eingängig. Wenn heute Unternehmen mehr Stellen ausschreiben, deutet das auf steigende Beschäftigtenzahlen in der Zukunft hin.

Modell 3: Prognosezeitraum 9 Monate

```

=====
Dependent Variable: DLOG(ET,0,12)
Method: Least Squares
Date: 05/14/09   Time: 10:32
Sample (adjusted): 1992M10 2009M03
Included observations: 198 after adjustments
=====

```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.062589	0.011928	-5.247005	0.0000
ZWP(-9)	-0.001857	0.000328	-5.663186	0.0000
DLOG(ET(-9),0,12)	0.428593	0.048892	8.766202	0.0000
GLEG(-9)	0.000767	0.000126	6.063373	0.0000
ZEWE(-9)	4.07E-06	1.27E-05	0.319788	0.7495

```

=====
R-squared                0.668735      Mean dependent var 0.003329
Adjusted R-squared      0.661869      S.D. dependent var 0.009750
S.E. of regression      0.005669      Akaike info criter-7.482521
Sum squared resid      0.006204      Schwarz criterion -7.399484
Log likelihood          745.7696      Hannan-Quinn crite-7.448911
F-statistic             97.40366      Durbin-Watson stat 0.116452
Prob(F-statistic)      0.000000
=====

```

Das Bestimmtheitsmaß liegt bei etwa 67 Prozent. Die verzögerte endogene Variable ist wiederum signifikant, ihre Bedeutung – gemessen an der Größe des Koeffizienten – ist aber kleiner als in den kurzfristigeren Modellen.

Der negative Koeffizient der Umlaufrenditen deutet darauf hin, dass bei steigenden Zinsen die Investitionstätigkeit der Unternehmen gebremst wird und damit negative Effekte für das Wachstum und die Beschäftigung ausgelöst werden.

Als gute konjunkturelle Erklärungsgröße erweist sich auch im Modellrahmen über ein dreiviertel Jahr der Index der Geschäftslageerwartungen des Ifo-Instituts. Der insignifikante Koeffizient des ZEW Index weist auf ein Multikollinearitätproblem hin.

Modell 4: Prognosezeitraum 12 Monate

```
=====
Dependent Variable: DLOG(ET,0,12)
Method: Least Squares
Date: 05/14/09   Time: 10:31
Sample (adjusted): 1993M01 2009M03
Included observations: 195 after adjustments
=====
      Variable      Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
           C          -0.055594   0.011845  -4.693684   0.0000
      ZWP(-12)       -0.002644   0.000379  -6.974544   0.0000
      GLEG(-12)        0.000744   0.000122   6.102479   0.0000
DLOG(ET(-12),0,12)  0.248674   0.056086   4.433775   0.0000
=====
R-squared           0.533242   Mean dependent var 0.003589
Adjusted R-squared  0.525911   S.D. dependent var 0.009594
S.E. of regression  0.006606   Akaike info criter-7.181435
Sum squared resid   0.008335   Schwarz criterion -7.114296
Log likelihood      704.1899   Hannan-Quinn crite-7.154251
F-statistic         72.73520   Durbin-Watson stat 0.092133
Prob(F-statistic)   0.000000
=====
```

Der Einfluss der Autokorrelation ist kleiner als in den vorhergehenden Modellen. Was vor einem Jahr auf dem Arbeitsmarkt passiert ist hat für die heutige Entwicklung eine geringere Bedeutung als das, was vor drei Monaten passiert ist.

Der mittlere Prognosefehler liegt in diesem Modell bei 0,66 Prozent.

Eventuell könnten langfristig orientierte Indikatoren (z. B. Arbeitskosten) das Bestimmtheitsmaß erhöhen.

Prognose

Zunächst wird mit dem Befehl `smp1 2009:4 @last` der Prognosebereich festgelegt. Mit der Anweisung `model11.forecast` wird das Prognosefenster geöffnet. Bei *Series to forecast* wird `DLOG(ET,0,12)` ausgewählt und als *Forecast name* `etf1` eingetragen. Analoges Vorgehen bei den Modellen 2-4.

Um ein Schaubild mit allen vier Prognosen zu erstellen, wird zunächst das Sample mit dem Befehl `smp1 2009 @last` auf den Anfang des Jahres gesetzt. Die Anweisung `plot dlog(et,0,12) etf1 etf2 etf3 etf4` erzeugt schließlich folgendes Schaubild:

