



## Makroökonomik

### Übung 1 - Konjunkturprognosen

#### 1.1 Einführung

#### 1.2 Datengrundlage

*Datenherkunft, ifo-Konjunkturtest, ZEW-Finanzmarkttest, Datensatz*

#### 1.3 Das empirische Modell

*Methodik, strukturelles Modell*

#### 1.4 Prognose

*Prognose, Prognoseunsicherheit, alternative Modellspezifikation*

#### Literatur

*Winker, Peter, Empirische Wirtschaftsforschung und Ökonometrie, Springer Verlag, 2010, Kap. 4, 13.*

## 1.1 Einführung

Jedes Jahr stellen der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und die Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose Prognosen (Jahresgutachten bzw. Gemeinschaftsdiagnose) für das kommende Jahr vor.

Diese Prognosen werden unter Verwendung geeigneter empirischer Modelle getroffen, welche wiederum durch die Zusammenführung ökonomischer Theorien, makroökonomischer Daten und ökonometrischer Methoden aufgestellt werden.

Im Rahmen dieser Übung soll beispielhaft gezeigt werden, wie derartige Prognosen zustande kommen und selbst erstellt werden können. Dabei werden gängige ökonomische Theorien und makroökonomische Daten vorgestellt, die Konjunkturprognosen üblicherweise zu Grunde liegen.

Es soll die Änderungsrate des Bruttoinlandsprodukts prognostiziert werden. Folgende Werte prognostiziert die Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose in ihrem aktuellen Herbstgutachten für 2012 und 2013:

	2011	2012	2013
Reales Bruttoinlandsprodukt	3,0%	0,8%	1,0%

## 1.2 Datengrundlage

### Datenherkunft

Um brauchbare Prognosen erstellen zu können ist es wichtig, genau über die zu prognostizierende Variable informiert zu sein. Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist der Gesamtwert aller Waren und Dienstleistungen, die während eines Jahres innerhalb der Landesgrenzen hergestellt wurden und für den Endverbrauch bestimmt sind. Somit kann das BIP als Maß für die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit einer Volkswirtschaft herangezogen werden. Berechnet wird das BIP über die Entstehungs-, die Verteilungs-, sowie die Verwendungsrechnung. Man spricht vom „realen“ BIP, wenn das nominale BIP um Preiseffekte bereinigt wurde.

Unsere Prognose soll auf Konjunkturindikatoren basieren. Zeitreihen entsprechender Indikatoren können mittlerweile zu einem erheblichen Umfang aus dem Internet bezogen werden.

Die Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen stellen das umfassendste statistische Instrumentarium der Wirtschaftsbeobachtung dar. Interessant zum Nachschlagen ist beispielsweise die vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland bei der Deutschen Bundesbank (<http://www.bundesbank.de>). Hier finden sich unter anderem auch monetäre Daten der Bundesrepublik Deutschland, die aktuellen Monatsberichte (als Download) und die Pressemitteilungen der Deutschen Bundesbank. Des Weiteren gibt es zahlreiche monetäre Statistiken und Links zu den anderen Europäischen Zentralbanken.

Das ifo Institut für Wirtschaftsforschung in München, sowie das Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim verdanken ihren Bekanntheitsgrad unter anderem den monatlichen unternehmensbezogenen Umfragen bei der deutschen Industrie (ifo) und Finanzmarktexperten (ZEW). Besonders der Konjunkturtest / Finanzmarkttest erlangt monatlich weitreichendes Interesse. Diese Ergebnisse werden regelmäßig auch im Internet veröffentlicht (<http://www.cesifo-group.de>, <http://www.zew.de>).

## ifo-Konjunkturtest

Im Rahmen des ifo-Konjunkturtests werden etwa 7000 Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes monatlich nach der Einschätzung ihrer gegenwärtigen Geschäftslage und nach ihren Erwartungen für die nächsten sechs Monate befragt. Die genauen Formulierungen lauten im Einzelnen:

- Wir beurteilen unsere Geschäftslage für XY z.Z. als gut, befriedigend (saisonüblich) oder schlecht.
- Unsere Geschäftslage für XY wird in den nächsten sechs Monaten in konjunktureller Hinsicht - also unter Ausschaltung rein saisonaler Schwankungen - eher günstiger, etwa gleich bleiben oder eher ungünstiger.

Je nach Bedeutung der Branche werden die Antworten unterschiedlich gewichtet und aggregiert. Der Saldowert der gegenwärtigen Geschäftslage ergibt sich aus der Differenz der Prozentanteile der Antworten 'gut' und 'schlecht'. Der Saldowert der Geschäftslageerwartungen bildet sich analog aus der Differenz der Prozentanteile der Antworten 'günstiger' und 'ungünstiger'.

## ZEW-Finanzmarkttest

Im Rahmen des ZEW-Finanzmarkttests werden monatlich rund 350 Analysten aus der Finanzbranche befragt. Dabei geben sie Auskunft über ihre aktuelle Beurteilung der gesamtwirtschaftlichen Situation und ihre mittelfristigen Erwartungen bezüglich der Entwicklung der Konjunktur, der Inflationsrate, der kurz- und langfristigen Zinsen, der Aktienkurse und der Wechselkurse für wichtige Finanzmärkte (Deutschland, USA, Japan, Großbritannien, Frankreich, Italien und Europa). Die befragten Analysten geben bei ihren Antworten nur qualitative Tendenzschätzungen bezüglich der Veränderungsrichtung. D.h. sie beurteilen, ob ihrer Meinung nach beispielsweise die langfristigen Zinsen in den nächsten sechs Monaten ansteigen, fallen oder in etwa gleichbleiben. Die Ergebnisse der Umfrage werden regelmäßig als Zeitreihen aber auch in Form von Indikatoren und Prognosen veröffentlicht.

## Weitere Indikatoren

Zusätzlich zu den oben erwähnten Konjunkturindikatoren aus Befragungen können noch weitere Indikatoren, bspw. aus den Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen, aus der Industriestatistik oder von den Finanzmärkten zur Erstellung von Prognosen herangezogen werden. Wir werden noch die Auftragseingänge im verarbeitenden Gewerbe und den Deutschen Aktienindex (DAX) für unsere Prognose verwenden.

## Datensatz

*WBIP* gleitende Jahreswachstumsrate des realen Bruttoinlandsprodukts

*AUFTRAG* Index der Auftragseingänge, verarbeitendes Gewerbe

*DAX* Deutscher Aktienindex, Performanceindex, Monatsendstände

*GL* Geschäftslagebeurteilung, ifo-Konjunkturtest

*GE* Geschäftslageerwartung, ifo-Konjunkturtest

*ZEWL* Konjunkturlagebeurteilung, ZEW

*ZEWE* Konjunkturlageerwartungen, ZEW

Quelle: Deutsche Bundesbank, ifo München, ZEW Mannheim.

## 1.3 Das empirische Modell

### Methodik

Wir modellieren einen linearen Zusammenhang zwischen der Jahreswachstumsrate des BIP und einigen Konjunkturindikatoren:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1,t} + \beta_2 x_{2,t} + \cdots + \beta_m x_{m,t} + \varepsilon_t$$

Um Prognosen erstellen zu können, müssen zeitlich versetzte Korrelationen zwischen den Variablen existieren. Verwendet werden soll daher ein dynamisches Modell mit verzögerten erklärenden Variablen, wobei die Stärke der Verzögerung ( $\tau$ ) den Prognosehorizont bestimmt:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1,t-\tau} + \beta_2 x_{2,t-\tau} + \cdots + \beta_m x_{m,t-\tau} + \varepsilon_t$$

Zur Schätzung der Parameter  $\hat{\beta}_i$  ziehen wir die Methode der kleinsten Quadrate heran.

$$\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 = \sum_{t=1}^T (\Delta y_t - \beta_0 - \sum_{i=1}^m \beta_i x_{i,t-\tau})^2 \rightarrow \min$$

## Schätzergebnisse

Im ifo-Geschäftsklimaindex sind neben der aktuellen Lage auch die Erwartungen über die zukünftige Entwicklung der Wirtschaftssubjekte enthalten. Da das ifo-Institut hierbei die Erwartung der kommenden sechs Monate abfragt, empfiehlt es sich, diese Variablen um eben diese sechs Monate zu verzögern.

Die Ökonometrie-Software EViews liefert folgende Schätzergebnisse:

```
=====
Dependent Variable: WBIP
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1992M12 2012M06
Included observations: 235 after adjustments
=====
      Variable          Coefficient Std. Error t-Statistic  Prob.
=====
           C             -0.806480    1.142979   -0.705595    0.4812
          GL(-6)         0.043068    0.003559   12.10152     0.0000
          GE(-6)         0.035536    0.004797    7.407686     0.0000
  @TREND(1991:01)      -0.009700    0.000896  -10.82057     0.0000
      LOG(DAX(-6))      0.459663    0.144446    3.182241     0.0017
DLOG(AUFTRAG(-8),0,12) 7.412896    0.592445   12.51239     0.0000
=====
R-squared              0.905420    Mean dependent var 1.332117
Adjusted R-squared    0.903355    S.D. dependent var 1.853641
S.E. of regression    0.576256
Sum squared resid     76.04431
=====
```

Mit diesem Modell kann ca. 90,5% der Varianz der gleitenden Jahreswachstumsrate des Bruttoinlandsprodukts erklärt werden. Die um 6 Monate verzögerten Variablen des ifo-Geschäftsklimaindex leisten in dieser Schätzung jeweils einen signifikanten Beitrag. Auch die Koeffizienten des linearen Zeittrends und der Monatsendstände des DAX (ebenfalls um ein halbes Jahr verzögert) sind statistisch signifikant unterschiedlich von 0. Die Wachstumsrate der Auftragseingänge (um 8 Monate verzögert) liefert ebenfalls einen signifikanten Beitrag zur Erklärung des BIP-Wachstums.

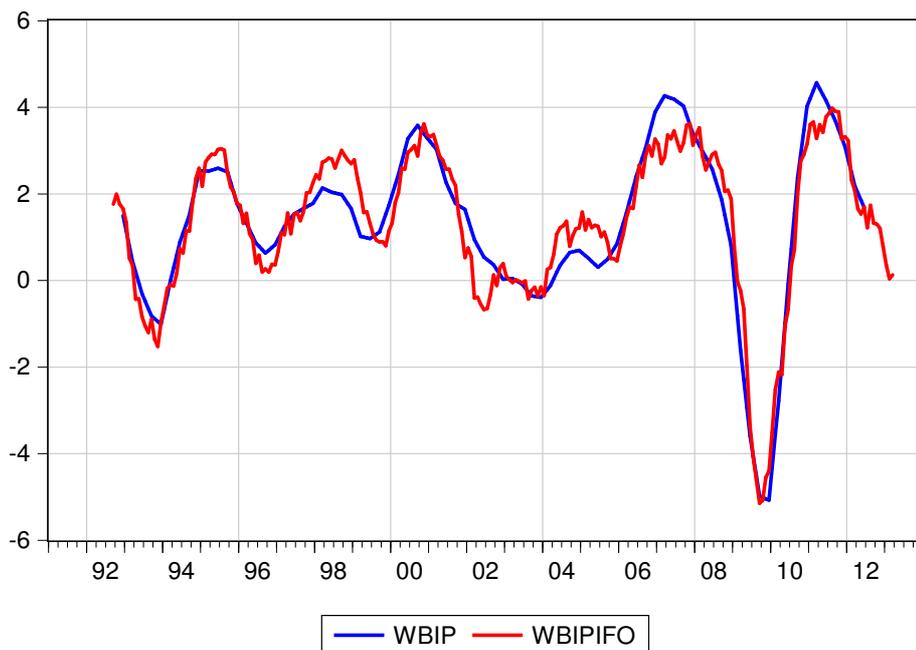
## 1.4 Prognose

Mit Hilfe der geschätzten Parameter dieses Modells können schließlich Werte für die abhängige Variable, das Wirtschaftswachstum, prognostiziert werden – entsprechende Verfügbarkeit der erklärenden Variablen vorausgesetzt. Dies sieht man am besten, wenn man sich noch einmal die Modellgleichung vergegenwärtigt,

$$\Delta BIP_t = \beta_0 + \beta_1 GL_{t-6} + \beta_2 GE_{t-6} + \beta_3 TREN D + \beta_4 \log(DAX)_{t-6} + \beta_5 \Delta \log(AUFTRAG)_{t-8} + \varepsilon_t$$

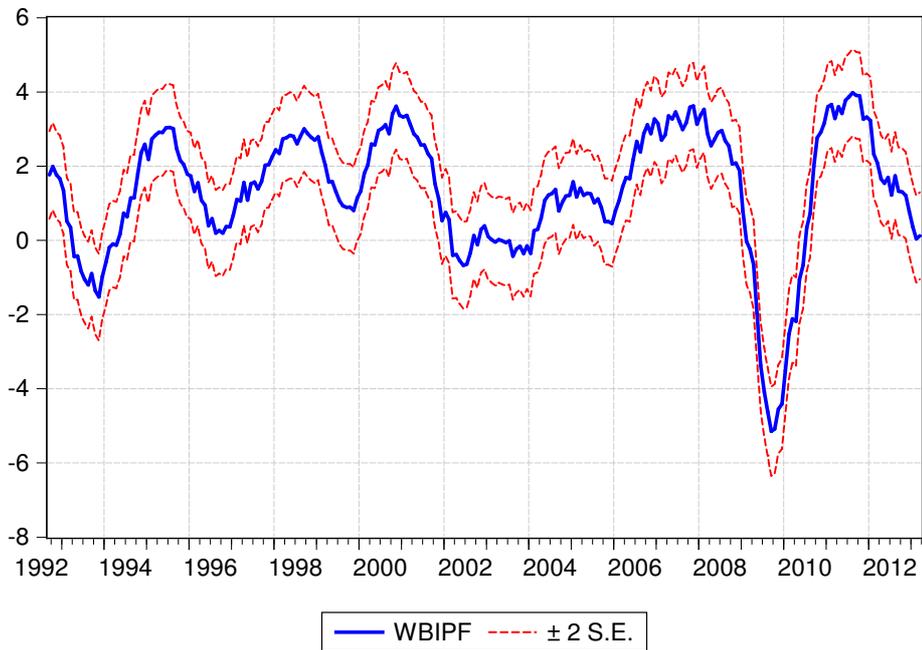
und entsprechend umschreibt:

$$\Delta \widehat{BIP}_{t+6} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 GL_t + \hat{\beta}_2 GE_t + \hat{\beta}_3 TREN D + \hat{\beta}_4 \log(DAX)_t + \hat{\beta}_5 \Delta \log(AUFTRAG)_{t-2} + \varepsilon_{t+6}$$



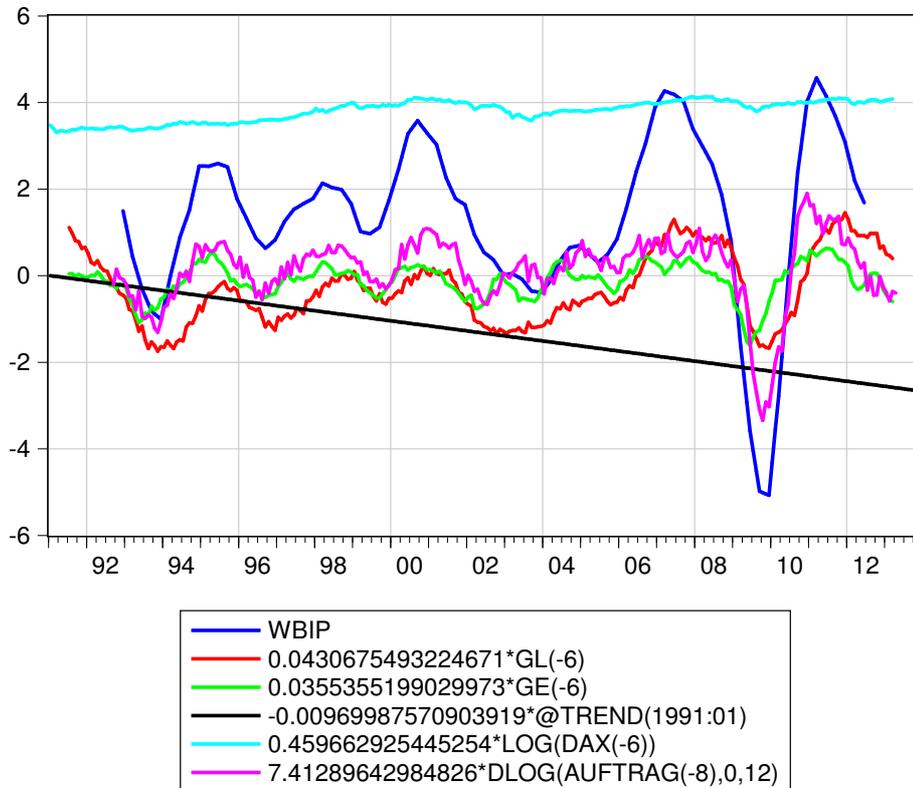
Unser Modell zeichnet die tatsächliche Entwicklung erstaunlich gut nach und prognostiziert das BIP-Wachstum für 2012 auf knapp 0,8%.

## Prognoseunsicherheit



Die Prognose hat einen mittleren Fehler von etwa 0,58 Prozentpunkten. Der prognostizierte Wert für 2012 liegt in einem 95%-Konfidenzintervall von  $[-0,38 ; 1,94]$

## Erklärungsgehalt der einzelnen Variablen



Die Einschätzung der **Geschäftslage** bildet die Dynamik des **BIP-Wachstums** über den Zeitverlauf recht gut nach. Ähnliches gilt für die **Auftragseingänge**, die zusätzlich den tiefen Einschnitt der Finanzkrise 2009 besser erklären. **DAX**, **Geschäftserwartungen** und der **lineare Trend** erklären die Varianz des **BIP-Wachstums** wesentlich ungenauer.

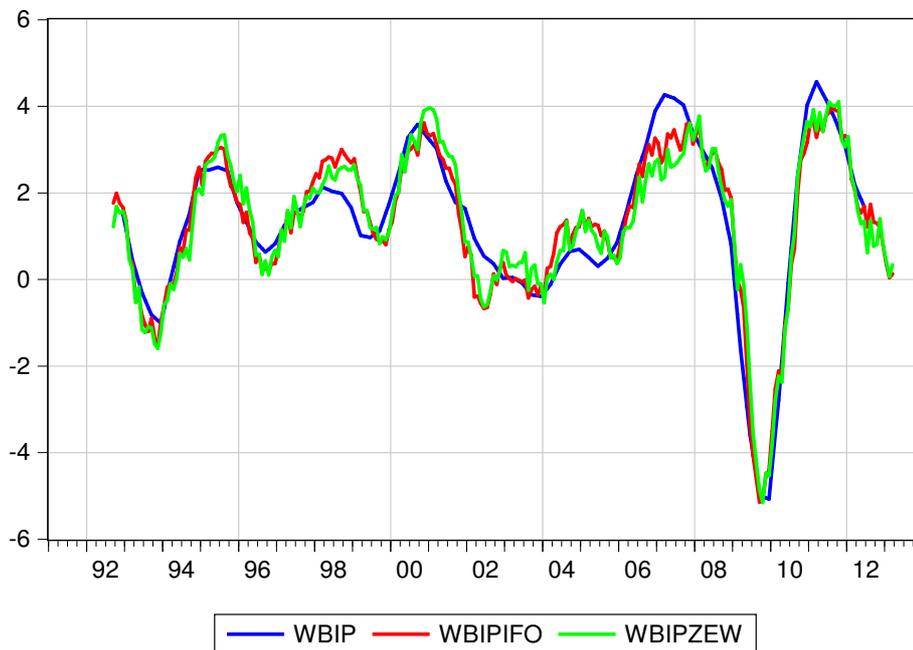
## Alternative Modellspezifikation

In einer alternativen Spezifikation verwenden wir Daten des ZEW-Finanzmarkttests. Wie beim ifo-Geschäftsklimaindex sind neben der aktuellen Lage auch die Erwartungen über die zukünftige Entwicklung (auf Sicht von sechs Monaten) enthalten.

```
=====
Dependent Variable: WBIP
Method: Least Squares
Sample (adjusted): 1992M12 2012M06
Included observations: 235 after adjustments
=====
Variable          Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
C                  0.444439   1.403070   0.316762   0.7517
ZEWL(-6)          0.013843   0.001278  10.83174   0.0000
ZEWE(-6)          0.004422   0.001344   3.289415   0.0012
@TREND(1991:01)  -0.005253   0.001078  -4.874118   0.0000
LOG(DAX(-6))      0.194863   0.181166   1.075601   0.2832
DLOG(AUFTRAG(-8),0,12) 10.76216   0.523349  20.56403   0.0000
=====
R-squared          0.880551   Mean dependent var 1.332117
Adjusted R-squared 0.877943   S.D. dependent var 1.853641
S.E. of regression 0.647599
Sum squared resid  96.03919
=====
```

Das Modell erklärt gut 88% der Varianz der abhängigen Variable. Die Monatsendstände des DAX sind in dieser Spezifikation zum 10%-Signifikanzniveau nicht signifikant. Eine Prognose auf Basis dieses Modells ergibt einen Wert für das BIP-Wachstum in 2012 von knapp 0,8% (95% KI: [-0,52 ; 2,08]). Hier liegt der mittlere Prognosefehler bei etwa 0,65 Prozentpunkten.

## Vergleich der beiden Prognosemodelle



Das Modell auf Basis der **ifo-Daten** prognostiziert das Wirtschaftswachstum für das Jahr 2012 etwas pessimistischer als das Modell auf Basis der **ZEW-Daten**. Beide Prognosen bilden den **historischen Verlauf** gut nach.