



## Makroökonomik

### Übung 1 - Konjunkturprognosen

#### 1.1 Einführung

#### 1.2 Datengrundlage

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

#### 1.3 Das empirische Modell

*Methodik, Schätzergebnisse*

#### 1.4 Prognose

*Prognoseunsicherheit, alternative Modellspezifikation, Vergleich der Prognosen*

#### Literatur

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

## 1.1 Einführung

Der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und die Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose stellen jedes Jahr Prognosen (Jahresgutachten bzw. Gemeinschaftsdiagnose) für das laufende und 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. 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 werden 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.

Die Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose prognostiziert in ihrem aktuellen Herbstgutachten für 2018, 2019 und 2020 folgende Werte:

	2017	2018	2019	2020
Jahresänderungsrate des realen Bruttoinlandsprodukts	2,2%	1,7%	1,9%	1,8%

## 1.2 Datengrundlage

### Datenherkunft

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 sind beispielsweise die Statistiken der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für die Bundesrepublik Deutschland bei der Deutschen Bundesbank (<http://www.bundesbank.de>). Hier finden sich unter anderem auch die aktuellen Monatsberichte und weitere Veröffentlichungen 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 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 der gewerblichen Wirtschaft (Verarbeitendes Gewerbe, Bauhauptgewerbe, Groß- und Einzelhandel) 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 in ausgewählten Wirtschaftsräumen. 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 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

*TREND* technischer Fortschritt als Trend

*GLB* Geschäftslagebeurteilung, ifo-Konjunkturtest

*GLE* Geschäftslageerwartung, ifo-Konjunkturtest

*KLB* Konjunkturlagebeurteilung, ZEW-Finanzmarkttest

*KLE* Konjunkturlageerwartungen, ZEW-Finanzmarkttest

Quellen: Deutsche Bundesbank, ifo München, ZEW Mannheim.

## 1.3 Das empirische Modell

### Methodik

#### 1. Modellieren

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

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

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

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

$$\Delta BIP_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot GLB_{t-6} + \beta_2 \cdot GLE_{t-6} + \beta_3 \cdot TREND + \beta_4 \cdot \log(DAX)_{t-6} + \beta_5 \cdot \Delta \log(AUFTRAG)_{t-8} + \varepsilon_t$$

#### 2. Schätzen

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

$$\sum_{t=1}^T \hat{\varepsilon}_t^2 = \sum_{t=1}^T (\Delta y_t - \hat{\beta}_0 - \sum_{i=1}^m \hat{\beta}_i \cdot x_{i,t-\tau})^2 \rightarrow \min$$

⇒ Schätzergebnisse

#### 3. Prognostizieren

Mit Hilfe der geschätzten Parameter  $\hat{\beta}_i$  können Werte für das Wirtschaftswachstum prognostiziert werden:

$$\Delta \widehat{BIP}_{t+6} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot GLB_t + \hat{\beta}_2 \cdot GLE_t + \hat{\beta}_3 \cdot TREND + \hat{\beta}_4 \cdot \log(DAX)_t + \hat{\beta}_5 \cdot \Delta \log(AUFTRAG)_{t-2}$$

## 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): 2005M07 2018M06
Included observations: 156 after adjustments
=====
Variable                Coefficient Std. Error t-Statistic Prob.
=====
C                        0.871071   0.094962   9.172831   0.0000
GLB(-6)                 0.055873   0.005068  11.02488   0.0000
GLE(-6)                 0.061933   0.007052   8.781855   0.0000
@TREND(2005:01)        -0.010963   0.001419  -7.723496   0.0000
DLOG(AUFTRAG(-8),0,12) 8.414307   0.654772  12.85075   0.0000
=====
R-squared                0.935389   Mean dependent var 1.580987
Adjusted R-squared      0.933677   S.D. dependent var 2.170167
S.E. of regression      0.558887   Sum squared resid 47.16554
=====
```

Mit diesem Modell kann ca. 94,0% 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 der Koeffizient des linearen Zeittrends (ebenfalls um ein halbes Jahr verzögert) ist statistisch signifikant unterschiedlich von 0. Die Wachstumsrate der Auftragseingänge (um 8 Monate verzögert) liefert ebenfalls einen signifikanten Beitrag zur Erklärung des BIP-Wachstums.

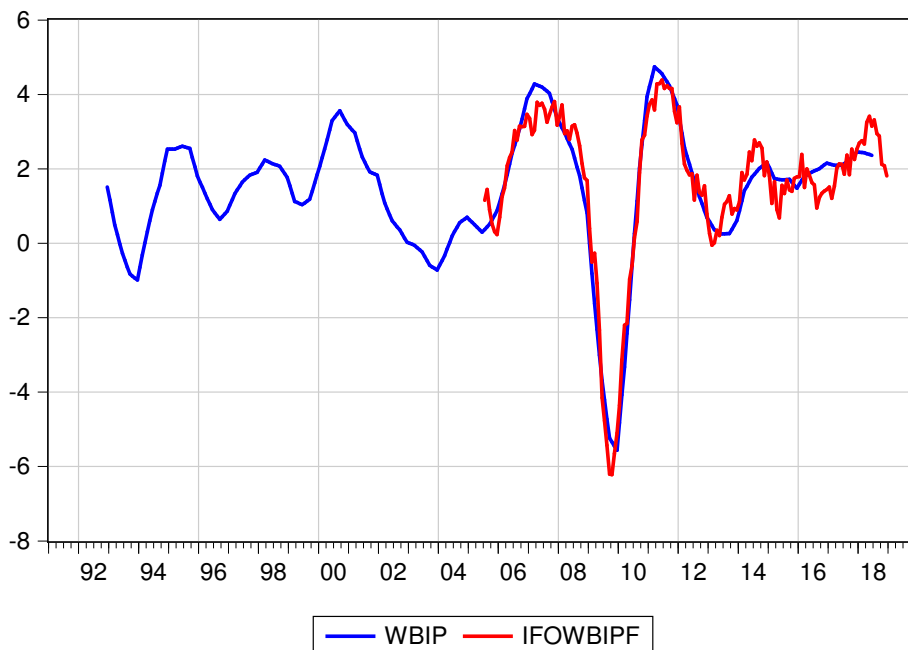
## 1.4 Prognose

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,

$$\Delta BIP_t = \beta_0 + \beta_1 \cdot GLB_{t-6} + \beta_2 \cdot GLE_{t-6} + \beta_3 \cdot TREND + \beta_4 \cdot \log(DAX)_{t-6} + \beta_5 \cdot \Delta \log(AUFTRAG)_{t-8} + \varepsilon_t$$

und entsprechend umschreibt:

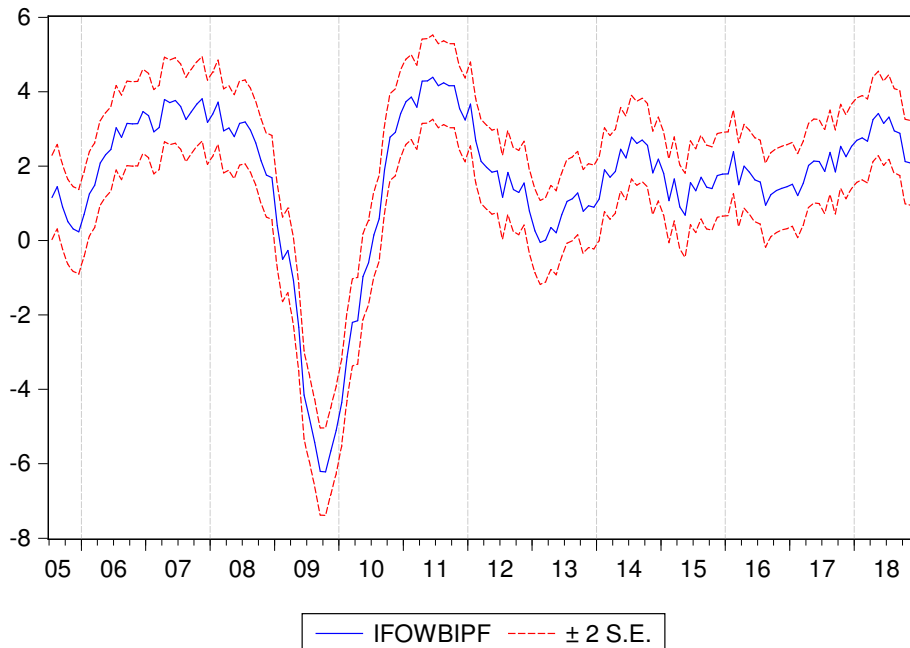
$$\Delta \widehat{BIP}_{t+6} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 \cdot GLB_t + \hat{\beta}_2 \cdot GLE_t + \hat{\beta}_3 \cdot TREND + \hat{\beta}_4 \cdot \log(DAX)_t + \hat{\beta}_5 \cdot \Delta \log(AUFTRAG)_{t-2}$$



Unser Modell zeichnet die tatsächliche Entwicklung erstaunlich gut nach und prognostiziert das BIP-Wachstum für 2018 auf knapp 1,8%.



## Prognoseunsicherheit



Die Prognose hat einen mittleren Fehler von etwa 0,56 Prozentpunkten. Der prognostizierte Wert für 2018 liegt in einem aus den Werten der Vergangenheit abgeleiteten 95%-Konfidenzintervall von etwa [0,7 ; 2,9].

## 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 2018M06
Included observations: 307 after adjustments
=====

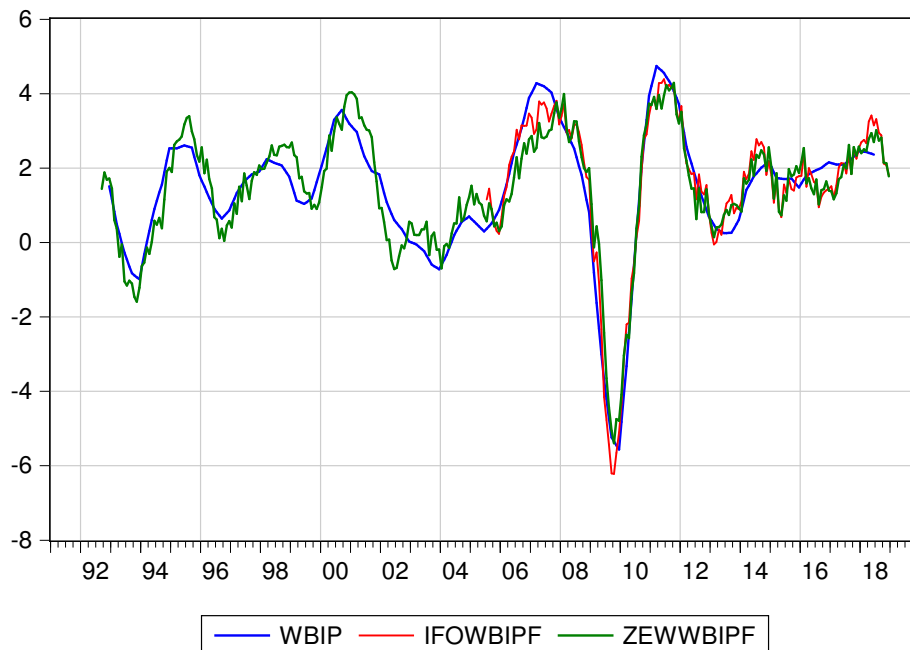
```

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.308971	1.348625	0.229101	0.8189
KLB(-6)	0.015032	0.001130	13.30216	0.0000
KLE(-6)	0.002521	0.001198	2.103674	0.0362
@TREND(1991:01)	-0.006034	0.000923	-6.539066	0.0000
LOG(DAX(-6))	0.235184	0.173590	1.354828	0.1765
DLOG(AUFTRAG(-8),0,12)	11.04515	0.478014	23.10633	0.0000

```
=====
R-squared                0.867804    Mean dependent var 1.406331
Adjusted R-squared      0.865608    S.D. dependent var 1.743382
S.E. of regression      0.639114    Sum squared resid 122.9486
Sum squared resid       122.9486    Schwarz criterion 2.034721
=====
```

Das Modell erklärt gut 87% 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 2018 von knapp 1,8% (95% KI: [0,5 ; 3,1]). Hier liegt der mittlere Prognosefehler bei etwa 0,64 Prozentpunkten.

## Vergleich der beiden Prognosemodelle



Sowohl das Modell auf Basis der **ifo-Daten** als auch das Modell auf Basis der **ZEW-Daten** weisen geringere Werte als die Gemeinschaftsdiagnose Herbst aus. Beide Prognosen bilden den **historischen Verlauf** gut nach.