

# BIP Revisionen und Prognosen auf Ebene der Bundesländer

## 1. Stuttgarter VGR-Kolloquium

Robert Lehmann

6. Juni 2024

**ifo** INSTITUT

**ifo** INSTITUT

**CESifo**



## Notwendigkeit von Echtzeitdaten?

- Politische Entscheidungsträger basieren Entscheidungen auf aktuellem Datenstand
- Revisionen grundsätzlich unvermeidbar
- Eigenschaften von Revisionen sind entscheidend
- Realistische Einschätzung der Leistungsfähigkeit von Prognosemodellen

## Relevanz von Revisionen

- Einfluss auf Politikentscheidungen nachgewiesen (Croushore, 2011)
- Optimaler Zinssatz der FED abhängig vom Rechenstand (Orphanides, 2001)
- VGR in den USA und Deutschland verzerrt und Revisionen prognostizierbar (Aruoba, 2008; Strohsal und Wolf, 2022)

⇒ heute: Analyse der BIP Revisionen für die Bundesländer (Lehmann, 2024)

## Prognosen unter Echtzeitbedingungen

- Tauglichkeit von Prognosemodellen variiert mit dem Datenstand
- Empfehlung: Modellrankings unter Echtzeitbedingungen erstellen (Bokun et al., 2023)
- Literatur zu Deutschland immer auf Basis von revidierten Daten (Kuck und Schweikert, 2021; Claudio et al., 2020; Lehmann und Wohlrabe, 2017, 2015)

⇒ heute: Prognosen für alle Bundesländer simultan, unter Echtzeitbedingungen und unter Einhaltung der statistischen Berechnungsvorschriften (Lehmann, 2024)

# Gliederung

1. Motivation
2. VGR-Echtzeitdaten
3. BIP Revisionen
4. Tracking und Nowcasting
5. Ausblick

## Echtzeitdaten VGR der Länder

- Real-time Regional Economic Accounts Database for Germany (READ-GER) für die Bundesländer
- Aggregate: BIP (n\r), Zahl der Erwerbstätigen, Arbeitsvolumen, Zahl der Einwohner, Zahl der Arbeitnehmer\*innen, BLG, BWS (n\r)
- A7-Gliederung bei den Wirtschaftsbereichen
- erster Rechenstand: 2003 (Jahre 1991-2002)
- Originaldaten: R1B1, R1B2 (versch. Jahrgänge)

## Schnappschuss READ-GER

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Hamburg	April 2003	April 2004	March 2005	August 2006	March 2007	March 2008	March 2009	March 2010	March 2011
2										
3	Variable	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real	GDP, real
4	Price basis	constant	constant	constant	previous year	previous year	previous year	previous year	previous year	previous year
5	Base year	1995 = 100	1995 = 100	1995 = 100	2000 = 100	2000 = 100	2000 = 100	2000 = 100	2000 = 100	2000 = 100
6	Frequency	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7	Calculation base	08-2002 / 02-2003	08-2003 / 02-2004	08-2004 / 02-2005	08-2005 / 02-2006	08-2006 / 02-2007	08-2007 / 02-2008	08-2008 / 02-2009	08-2009 / 02-2010	08-2010 / 02-2011
8	Source	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1	S1V1
9	WZ-Code	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003	2003
10	SNA standard	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995	ESA 1995
11	Contents									
12	1991	96.8	96.8	96.8	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6	88.6
13	1992	98.1	98.1	98.1	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4	89.4
14	1993	98.0	98.0	98.0	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
15	1994	98.9	98.9	98.9	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
16	1995	100.0	100.0	100.0	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9	91.9
17	1996	101.1	101.1	101.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
18	1997	103.1	103.1	103.1	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
19	1998	105.2	105.2	105.2	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4	95.4
20	1999	106.7	106.5	106.5	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2	96.2
21	2000	109.3	109.5	110.4	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
22	2001	110.2	111.5	113.1	105.5	104.1	104.1	104.1	104.1	104.1
23	2002	110.7	112.1	114.9	104.6	104.3	104.3	104.3	104.3	104.3
24	2003		111.6	114.1	100.3	102.4	101.2	101.2	101.2	101.2
25	2004			115.8	101.0	103.9	101.7	101.7	101.7	101.7
26	2005				102.2	105.0	103.3	102.7	102.3	102.3
27	2006					108.3	106.3	104.5	104.0	104.4
28	2007						109.3	106.3	105.2	105.9

## Aufbau der Revisionsanalyse

- keine Unterscheidung zwischen laufenden und Generalrevisionen
- Vergleich OB und 1. FS:  $r_{t|t+3}^{o,B} = y_{t|t+3}^{o,B} - y_{t|t+1}^{1,B}$
- Analyse für die Jahre 2009-2019, Wirtschaftswachstum
- drei zentrale Eigenschaften: (1) Unverzerrtheit:  $E\left(r_{t|t+3}^{o,B}\right) = 0$ ,  
(2) geringe Volatilität:  $\text{Var}\left(r_{t|t+3}^{o,B}\right)$  gering,  
(3) nicht prognostizierbar:  $E\left(r_{t|t+3}^{o,B} | I_{t,t+3}^{1,B}\right) = 0$



## Operationalisierung der Revisionsanalyse

- Minzer-Zarnowitz-Regression:  $y_{t|t+3}^{o,B} = \alpha^{o,B} + \beta^{o,B} y_{t|t+1}^{1,B} + \varepsilon_{t|t+3}^{o,B}$
- Tests:  $\alpha = 0$  und  $\beta = 1$
- Noise-to-Signal Verhältnis:  $SD\left(r_{t|t+3}^{o,B}\right) / SD\left(y_{t|t+3}^{o,B}\right)$
- Autokorrelation, Korrelation Revisionsrunden und Bundesländer

## Ergebnisse der Revisionsanalyse

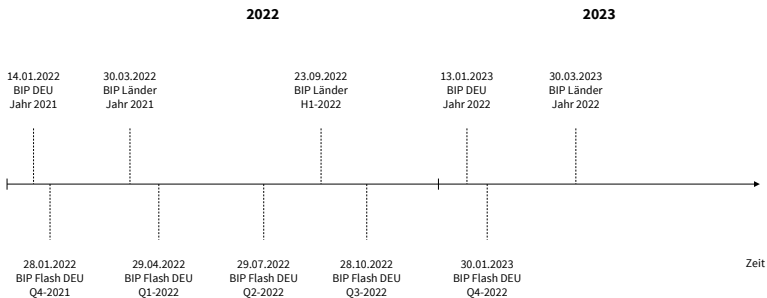
- 1. Fortschreibung nicht optimal für 9 Bundesländer
- Volatilität: NTS zwischen 0,24 (Bayern) und 0,86 (Mecklenburg-Vorpommern)
- Autokorrelation für 7 Bundesländer gefunden
- Revisionen korreliert über Revisionsrunden
- Starke Korrelation zwischen Länderrevisionen

⇒ Verbesserungen unter der Maßgabe denkbar

## Voraussetzungen für das Prognosemodell

1. Modellierung der Abhängigkeiten zwischen den Ländern, Verbindung zum deutschen Konjunkturzyklus, weitere Indikatoren  
⇒ Vektorautoregressives Modell (VAR) ✓
2. Handhabung Quartals- und Jahresdaten ⇒ gemischte Frequenzen ✓
3. deutsche Eckwerte bindend ⇒  $\sum_B \text{BIP}_B = \text{BIP}_D$ ,  
Aggregatsrestriktion ✓
4. vergangene Jahreswerte bindend ⇒  $\sum_t \text{BIP}_{B,t} = \text{BIP}_{B,J}$   
Frequenzrestriktion ✓

# Publikationskalender für die Prognosen



## Ein realistisches Prognoseexperiment

- nur Informationen nutzen, die zum jeweiligen Zeitpunkt verfügbar waren  $\Rightarrow$  pseudo out-of-sample
- Prognose des laufenden Jahres (Nowcast) zum Zeitpunkt des Flash
- Indikatoren vorhanden (VPI, Zinsen, Ölpreis, Wechselkurs, ALQ, ifo)
- Periode 2012-2021 (40 Nowcasts, 10 pro Quartal, 4 pro Jahr)
- Echtzeitdaten: READ-GER und Bundesbank
- Prognosefehler bezogen auf 1. Fortschreibung
- Vergleichsmodelle: AR(1), VAR(1), Random-Walk, Mittelwert

## Prognoseergebnisse

Bundesland	Q1	Q2	Q3	Q4
Baden-Württemberg	3,33	<b>1,81</b>	<b>1,27</b>	<b>1,04</b>
Bayern	3,15	<b>1,51</b>	<b>1,21</b>	<b>0,97</b>
Berlin	2,84	<b>1,53</b>	<b>1,38</b>	<b>1,35</b>
Brandenburg	1,78	<b>0,76</b>	<b>0,73</b>	<b>0,90</b>
Bremen	3,70	<b>2,08</b>	<b>1,60</b>	<b>1,41</b>
Hamburg	3,33	<b>1,75</b>	<b>1,32</b>	<b>1,04</b>
Hessen	3,22	<b>1,53</b>	<b>1,13</b>	<b>0,93</b>
Mecklenburg-Vorpommern	2,44	<b>1,17</b>	<b>0,98</b>	<b>0,99</b>
Niedersachsen	2,52	<b>0,95</b>	<b>0,72</b>	<b>0,72</b>
Nordrhein-Westfalen	2,57	<b>1,14</b>	<b>0,80</b>	<b>0,58</b>
Rheinland-Pfalz	4,52	<b>3,10</b>	<b>2,68</b>	<b>2,31</b>
Saarland	3,37	1,94	<b>1,54</b>	<b>1,45</b>
Sachsen	2,90	<b>1,36</b>	<b>1,00</b>	<b>0,70</b>
Sachsen-Anhalt	2,36	<b>0,92</b>	<b>0,71</b>	<b>0,76</b>
Schleswig-Holstein	2,30	<b>0,92</b>	<b>0,49</b>	<b>0,44</b>
Thüringen	2,66	<b>1,27</b>	<b>0,78</b>	<b>0,55</b>

*Anmerkung:* Die Tabelle zeigt die Wurzel des mittleren quadratischen Prognosefehlers für die vier Informationsstände innerhalb des Jahres. Die Prognosefehler beziehen sich auf die 1. Fortschreibung. Ein fett markierter Prognosefehler bedeutet, dass das Modell eine signifikant höhere Prognosegüte als der autoregressive Benchmark aufweist. Die Prognoseperiode umfasst die Jahre 2012 bis 2021.

## Ausblick

- Echtzeitdatenbank weiter bewerben und ggf. ausbauen
- Prognosemodell erlaubt treffsichere Vorhersagen, praktischer Nutzen
- Erweiterung des Modells um zusätzliche, harte Indikatoren
- Modell erlaubt auch eine Schätzung vierteljährlicher Angaben zum realen BIP in Echtzeit (Lehmann und Wikman, 2023)
- Erweiterung der Analyse auf die Entstehungsrechnung

## Literatur I

- Aruoba, S. B. (2008). Data revisions are not well behaved. *Journal of Money, Credit and Banking*, **40** (2/3), 319–340.
- Bokun, K. O., Jackson, L. E., Kliesen, K. L. und M. T. Owyang (2023). FRED-SD: A real-time database for state-level data with forecasting applications. *International Journal of Forecasting*, **39** (3), 279–297.
- Claudio, J. C., Heinisch, K. und O. Holtemöller (2020). Nowcasting East German GDP growth: a MIDAS approach. *Empirical Economics*, **58** (1), 29–54.
- Croushore, D. (2011). Frontiers of real-time data analysis. *Journal of Economic Literature*, **49** (1), 72–100.



## Literatur II

- Kuck, K. und K. Schweikert (2021). Forecasting Baden-Württemberg's GDP growth: MIDAS regressions versus dynamic mixed-frequency factor models. *Journal of Forecasting*, **40** (5), 861–882.
- Lehmann, R. (2024). A real-time regional accounts database for Germany with applications to GDP revisions and nowcasting. *Empirical Economics*, im Erscheinen.
- Lehmann, R. und I. Wikman (2023). Quarterly GDP Estimates for the German States: New Data for Business Cycle Analyses and Long-Run Dynamics. CESifo Working Paper Nr. 10280.
- Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2015). Forecasting GDP at the regional level with many predictors. *German Economic Review*, **16** (2), 226–254.

## Literatur III

- Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2017). Boosting and regional economic forecasting: the case of Germany. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, **10** (2), 161–175.
- Orphanides, A. (2001). Monetary policy rules based on real-time data. *American Economic Review*, **91** (4), 964–985.
- Strohsal, T. und E. Wolf (2022). Data revisions to German national accounts: Are initial releases good nowcasts?. *International Journal of Forecasting*, **36** (4), 1252–1259.