

# Nowcast und Prognose des BIP in Baden-Württemberg

# Gliederung

1. Ziele des Forschungsvorhabens
2. Methodik
3. Verwendete Daten
4. Ergebnisse: Nowcast 2024Q1 und Prognose 2024Q2/2024Q3
5. Ausblick

## Ziele des Forschungsvorhabens

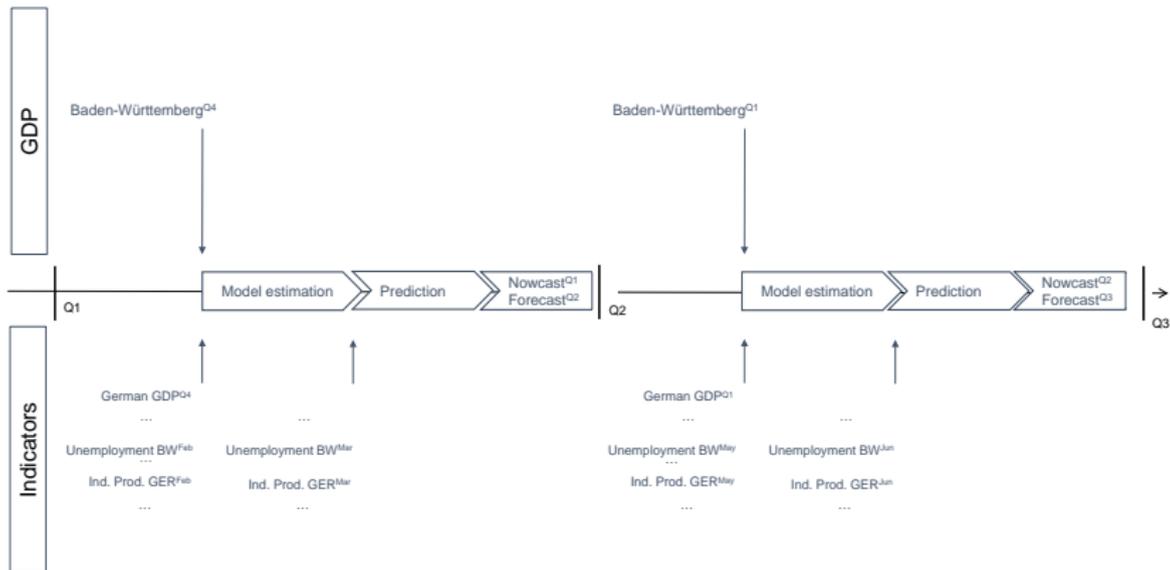
- ▶ Auf der Basis aktueller wissenschaftlicher Methoden wurde ein Prognosemodell zur Vorhersage des BIP in Baden-Württemberg entwickelt.
- ▶ Dieses Prognosemodell ermöglicht die Berechnung von Kurzfristprognosen, Nowcasts für das laufende Quartal und Prognosen für die beiden Folgequartale.
- ▶ Definition “Nowcasting” (Giannone et al., 2008): ‘[...] forecasting and assessing current-quarter conditions’, ‘analyzing the economy in real time’.
- ▶ Das Prognosemodell wird seit September 2021 vierteljährlich für fortlaufende Prognosen eingesetzt.
- ▶ Das Vorhaben wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg gefördert.

## Ziele des Forschungsvorhabens

- ▶ Das Modell wird für die aggregierte Ebene der Gesamtwirtschaft des Landes Baden-Württemberg entwickelt.
- ▶ Die Prognose basiert auf multivariaten Methoden.
- ▶ Dabei wird eine Vielzahl von ökonomischen Indikatoren mit unterschiedlicher Beobachtungsfrequenz einbezogen.
- ▶ Gegenwärtig umfasst die Datenbasis 77 Indikatoren in monatlicher Frequenz und 17 Indikatoren in vierteljährlicher Frequenz.
- ▶ Für die Schätzung werden ausschließlich saisonbereinigte Indikatoren eingesetzt.
- ▶ Das Statistische Landesamt stellt den 60- bzw. 70-Tage-Wert für das BIP des Vorquartals zur Verfügung.

# Illustration

Fig. Real time data flow, recursive model estimation and (out-of-sample) prediction



# Methodik

Verwendung von zwei konkurrierenden Prognosemodellklassen:

- ▶ Dynamic Mixed-Frequency Factor Model (DFM) nach Mariano and Murasawa (2003); Stock and Watson (2002); Giannone et al. (2008)
- ▶ MIDAS-Regressionen mit Prognosekombinationen nach Ghysels et al. (2004); Marcellino and Schumacher (2010); Claudio et al. (2020)

Qualität der Prognose wird verglichen mit

- ▶ „Naiver“ Prognose (mittlere BW-BIP-Wachstumsrate)
- ▶ Univariater autoregressiver Prognose (one-step/two-step ahead)

## Dynamic Mixed-Frequency Factor Model (DFM):

- ▶ Die Information aus vielen Indikatorvariablen wird auf einige wenige Faktoren reduziert.
- ▶ Prognose basiert auf dynamischer Struktur der Faktoren.
- ▶ Faktorengewichte ermöglichen es, Monats- und Quartalsdaten zu kombinieren.

## MIDAS-Regressionen mit Prognosekombinationen:

- ▶ Regression von Quartalsdaten auf Regressoren in vierteljährlicher und monatlicher Frequenz.
- ▶ Schätzung von Regressionkoeffizienten für jeden Monat eines Quartals.
- ▶ Individuelle Regressionen (Prognosemodelle) für jeden Indikator.
- ▶ Punktprognose: Verschiedene Kombinationen der Einzelprognosen (unweighted mean, trimmed mean, adaptive forecast weights).

# Verwendete Daten: Überblick

- ▶ Quartals- und Monatsdaten
- ▶ „Harte“ und „weiche“ Indikatoren
- ▶ Insgesamt werden 95 Indikatoren auf vier räumlichen Aggregationen verwendet, die teilweise sektoral differenziert sind:
  - ▶ **Baden-Württemberg:** BIP, Preisindizes, Arbeitslosigkeit, offene Stellen, Auftragseingänge, Umsätze, Geschäftsklima usw.
  - ▶ **Deutschland:** zusätzliche BIP-Komponenten, Zinssätze, Importe und Exporte, Beschäftigte, weitere Sentiment-Indikatoren, KFZ-Zulassungen usw.
  - ▶ **Euroraum/EU:** Geldpolitische Aggregate, Zinssätze, Industrieproduktion, Sentiment-Indikatoren usw.
  - ▶ **Welt:** Ölpreise, Aktienkurse, Wechselkurse usw.

## Verwendete Daten: Aktualisierung und Aufbereitung

- ▶ Unterschiedliche Aktualisierungszeitpunkte (publication lags) für die verwendeten Variablen
- ▶ Routinemäßige Aktualisierung durch automatisierten Download der Daten
- ▶ Teilweise können in R verfügbare Zugänge zu Datenbanken genutzt werden
- ▶ Test auf Stationarität, ggf. Verwendung erster Differenzen
- ▶ Korrektur von Ausreißern
- ▶ Saisonbereinigung durch X-13ARIMA-SEATS

# Prognosegüte

- ▶ Anfängliche Schätzperiode: 1996Q1 - 2011Q4 (65 Quartale, 195 Monate)
- ▶ Evaluationszeitraum: 2012Q1 - 2019Q3 (31 Quartale)
- ▶ Drei monatliche Aktualisierungen pro Quartal (M1, M2, M3)
- ▶ Gütekriterien:
  - ▶ **Mittlerer quadratischer Prognosefehler (RMSFE)**
  - ▶ Mittlerer Prognosefehler (MFE)
  - ▶ Mittlerer absoluter Prognosefehler (MAFE)
  - ▶ Maximaler absoluter Prognosefehler (MaxAFE)

# Prognosegüte

Nowcasting (2012Q1 - 2019Q3)

Forecast	MFE	MAFE	RMSFE	MaxAFE
DFM M1	-0.0921	0.3134	0.3816	1.0377
DFM M2	-0.0748	0.2773	0.3401	0.8354
DFM M3	-0.0724	0.2793	0.3382	0.8356
MIDAS Mean M1	0.0866	0.2852	0.3556	0.8299
MIDAS Mean M2	0.0860	0.2844	0.3551	0.8947
MIDAS Mean M3	0.0840	0.2848	0.3560	0.8884
MIDAS Trimmed M1	0.0801	0.2843	0.3541	0.8107
MIDAS Trimmed M2	0.0810	0.2844	0.3540	0.8703
MIDAS Trimmed M3	0.0786	0.2826	0.3540	0.8590
MIDAS Adaptive M1	0.0320	0.2912	0.3467	0.7586
MIDAS Adaptive M2	0.0474	0.2784	0.3443	0.8418
MIDAS Adaptive M3	0.0534	0.2780	0.3408	0.8281
AR1	-0.0112	0.3605	0.4376	0.8156
ARMA	0.0172	0.3670	0.4243	0.8057
Constant growth	0.0151	0.3760	0.4514	0.9419

# Prognosegüte

Forecasting I (2012Q2 - 2019Q3)

Forecast	MFE	MAFE	RMSFE	MaxAFE
DFM M1	-0.1502	0.3479	0.4296	1.0947
DFM M2	-0.2084	0.3502	0.4263	0.9840
DFM M3	-0.1464	0.3581	0.4178	1.0392
MIDAS Mean M1	0.1445	0.3251	0.3989	0.9125
MIDAS Mean M2	0.1464	0.3271	0.4040	0.8857
MIDAS Mean M3	0.1488	0.3260	0.4046	0.8794
MIDAS Trimmed M1	0.1272	0.3178	0.3877	0.8605
MIDAS Trimmed M2	0.1326	0.3230	0.3948	0.8449
MIDAS Trimmed M3	0.1361	0.3220	0.3952	0.8341
MIDAS Adaptive M1	0.1695	0.3433	0.4271	0.8955
MIDAS Adaptive M2	0.1354	0.3604	0.4225	0.8758
MIDAS Adaptive M3	0.1698	0.3673	0.4383	0.9979
AR1	0.0077	0.4139	0.4755	1.0028
ARMA	0.0425	0.4113	0.4993	0.8805
Constant growth	0.0223	0.3819	0.4574	0.9419

# Zusammenfassung zur Methodik

- ▶ MIDAS Mean und MIDAS Trimmed zeigen die stabilste Prognoseleistung während des Evaluationszeitraums.
- ▶ MIDAS Mean wird für die aktuellen BW BIP Prognosen verwendet, da zusätzlich stabiler während der Corona-Pandemie.
- ▶ Aktuell: Versuche, die Vorhersagegüte von DFM zu verbessern.

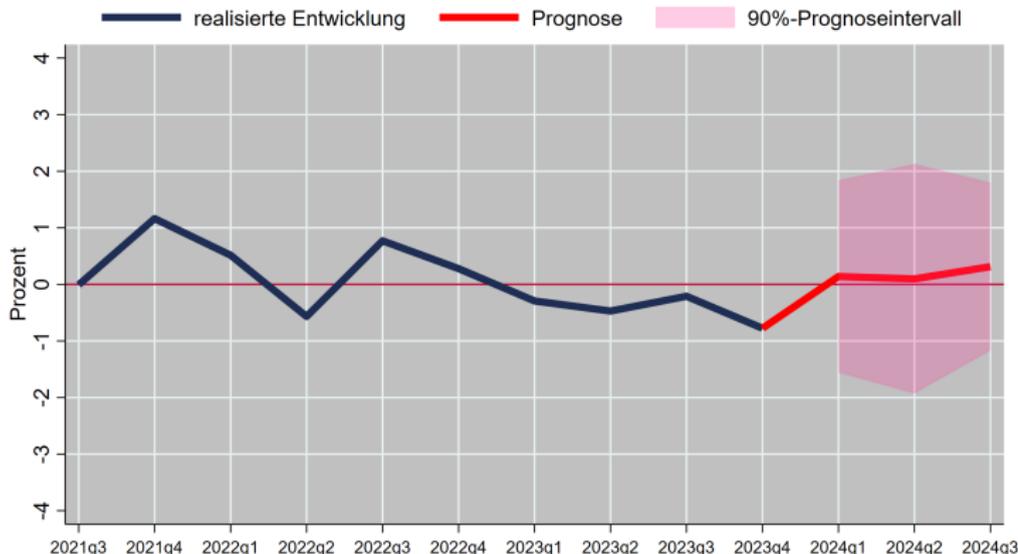
## Publikation:



Kuck, K.; Schweikert, K. (2021): Forecasting Baden-Württemberg's GDP Growth: MIDAS Regressions versus Dynamic Mixed-Frequency Factor Models, **Journal of Forecasting**, 40, 861–882.

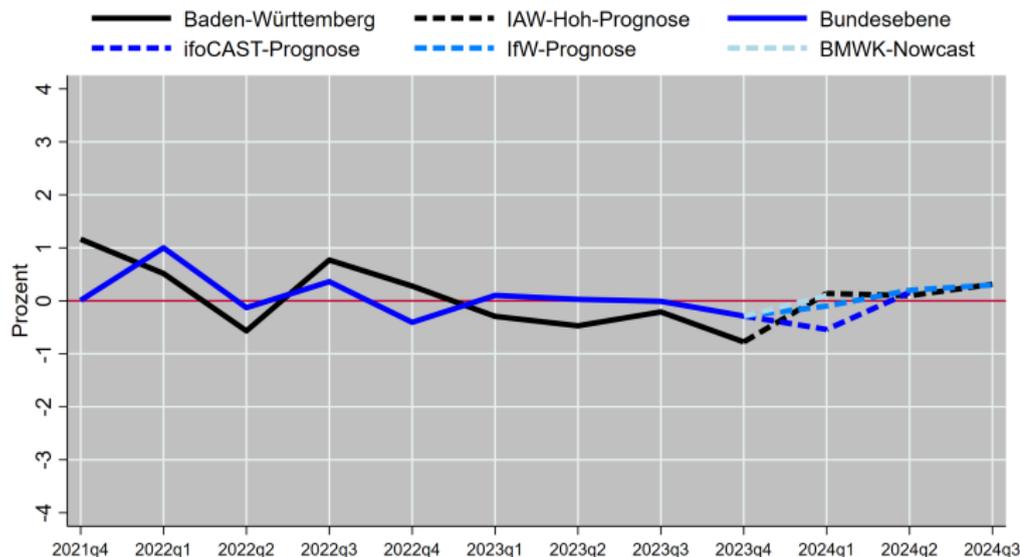
# Ergebnisse aus dem ersten Quartal 2024

- ▶ Nowcast: BIP wächst gegenüber dem vierten Quartal 2023 um 0,1 Prozent.
- ▶ Auch die Prognosewerte für die Folgequartale sind nahe der Nulllinie.



# Baden-Württemberg im Vergleich zur Bundesebene

- ▶ Für das erste Quartal 2024 ist das Nowcast im oberen Bereich der verfügbaren Nowcasts für die Bundesebene.
- ▶ Für das zweite Quartal stimmen die Prognosen überein.



# Ausblick

- ▶ Ziel ist es, der Wirtschaftspolitik die bestmögliche regionale BIP-Prognose zur Verfügung zu stellen.
- ▶ Die Prognoseergebnisse müssen im Kontext aktueller Entwicklungen interpretiert werden, hierzu sind z.B. aktuelle Befragungsergebnisse nützlich.
- ▶ Das Prognosemodell muss regelmäßig überprüft werden.
- ▶ Möglich ist auch die Hinzunahme weiterer Indikatoren.

# List of References I

- Claudio, J. C., Heinisch, K. and Holtemöller, O.: 2020, Nowcasting East German GDP growth: a MIDAS approach, *Empirical Economics* **58**(1), 29–54.
- Ghysels, E., Santa-Clara, P. and Valkanov, R.: 2004, The midas touch: Mixed data sampling regression models, *Cirano working papers*, CIRANO.
- Giannone, D., Reichlin, L. and Small, D.: 2008, Nowcasting: The real-time informational content of macroeconomic data, *Journal of Monetary Economics* **55**(4), 665–676.
- Marcellino, M. and Schumacher, C.: 2010, Factor MIDAS for Nowcasting and Forecasting with Ragged-Edge Data: A Model Comparison for German GDP, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* **72**(4), 518–550.
- Mariano, R. S. and Murasawa, Y.: 2003, A new coincident index of business cycles based on monthly and quarterly series, *Journal of Applied Econometrics* **18**(4), 427–443.
- Stock, J. H. and Watson, M. W.: 2002, Macroeconomic forecasting using diffusion indexes, *Journal of Business and Economic Statistics* **20**(2), 147–162.