

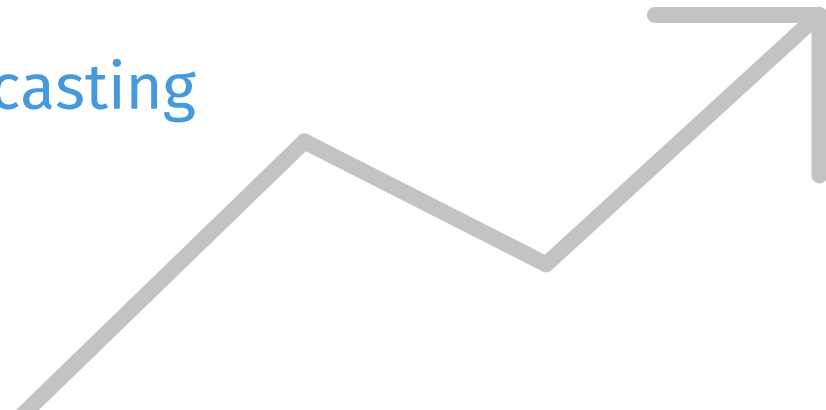
GDP Flash Estimate and GDP Nowcast: An R-Shiny App for GDP Estimation

Arne Ackermann

Meeting of the Group of Experts on National Accounts

Session 3: Real time indicators & nowcasting

25-27 April 2023



Outline

1. Background
2. Econometric approach
3. R-Shiny App
4. Outlook

1. Background: Early GDP estimates in Germany



- » Purely econometric approach
- » For internal use only

- » Expert and econometric approach
- » Publication of GDP flash

- » Expert approach
- » Publication of detailed results

2. Econometric approach

- » **Bottom-up approach:** GDP as sum of its aggregates
- » **Production side** (gross value added of 15 sectors), **expenditure side** (9 aggregates)
- » **Two-step approach** to estimate aggregates (**bridge equation**)



- » Estimation method: **seasonal ARIMA models with external regressors**

2. Econometric approach: Challenges

- » Economic plausibility checks of estimation results
- » Testing and inclusion of new data sources, e.g. new digital data
- » Dealing with crises such as the corona pandemic and the Ukraine war

3. R-Shiny-App

- » **Development of an R-Shiny environment for econometric estimation of GDP and its main aggregates**

- » **Advantages:**
 - » Compact graphical representation of the estimated GDP aggregates including models, indicators and predictors
 - » Easy inclusion of new (digital) data in the existing data set and estimation models
 - » Flexible adaption of models and evaluation thanks to mapping of model parameters
 - » Clear and user-friendly user interface

3. R-Shiny App: Data input

The screenshot displays the 'BIP-Schnellschätzung' (GDP Quick Estimate) application interface. The left sidebar contains navigation options: 'Dateneingang' (Data Input), 'Aggregate', and 'BIP'. The main content area is divided into two columns. The left column contains input fields for 'BIP-Seite' (set to 'Verwendung'), 'Start Modellkalibrierung' (set to '2011'), 'Aktuelles Quartal' (set to '2022Q2'), 'Vorratsveränderung in VP' (set to '0'), and 'Zeitraum Diagramme' (set to '2018-01-01 bis 2022-09-01'). A checkbox for 'Modellparameter anzeigen' is at the bottom. The right column shows four data upload sections, each with a file name and a green 'Upload complete' status bar: 'Steuerungsdatei' (01_Steuerungsdatei.xlsx), 'Datensatz Indikatoren' (03_Indikatoren.xlsx), 'Datensatz Entstehung' (04_Entstehung.xlsx), and 'Datensatz Verwendung' (04_Verwendung.xlsx).

3. R-Shiny App: example private consumption

BIP-Schnellschätzung

- Dateneingang
- Aggregate
- BIP

BIP-Seite

Verwendung

Start Modellkalibrierung

2011

Aktuelles Quartal

2022Q2

Vorratsveränderung in VP

0

Zeitraum Diagramme

2018-01-01 bis 2022-06-01

Modellparameter anzeigen

Aussenhandel preisbereinigen

Indikatoren ausgeben

Aggregat

Priv_Kons(P31)

Priv_Kons(P31): WR Vjq. [5, 6.4, 7.7] % WR Vq. 0.3 %

Jan 2018 Apr 2018 Jul 2018 Oct 2018 Jan 2019 Apr 2019 Jul 2019 Oct 2019 Jan 2020 Apr 2020 Jul 2020 Oct 2020 Jan 2021 Apr 2021 Jul 2021 Oct 2021 Jan 2022

— Wert — lower — upper -- Prognose — Wr_Vjq — Wert_KuSB -- Prognose_KuSB — Wr_Vq

1. Indikator

Umsatz_im_Einzelhandel

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

2. Indikator

Umsatz_im_Kfz_Handel

1. Regressor

Private_PKW_Neuzulassungen_SBR

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

3. Indikator

Umsatz_im_Gastgewerbe

1. Regressor

Ust_Voranmeldung_I

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

4. Indikator

Dienstleistungsimporte_SBR

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

5. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

6. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

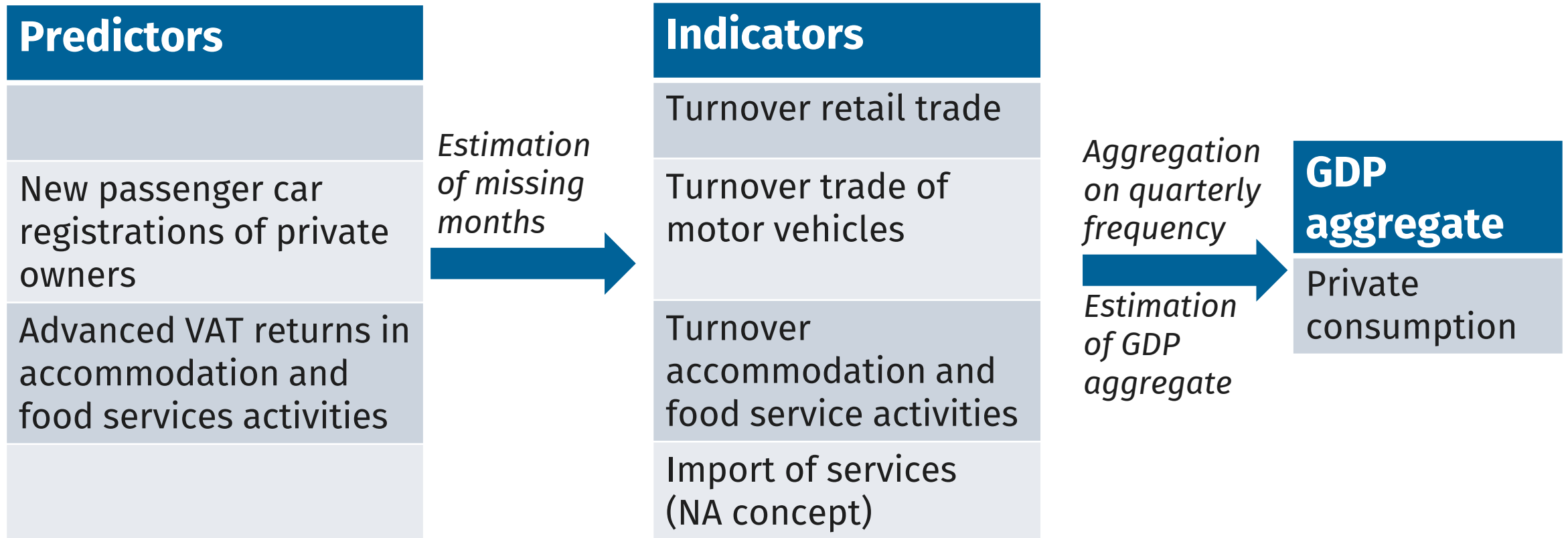
keine Auswahl

Modellparameter

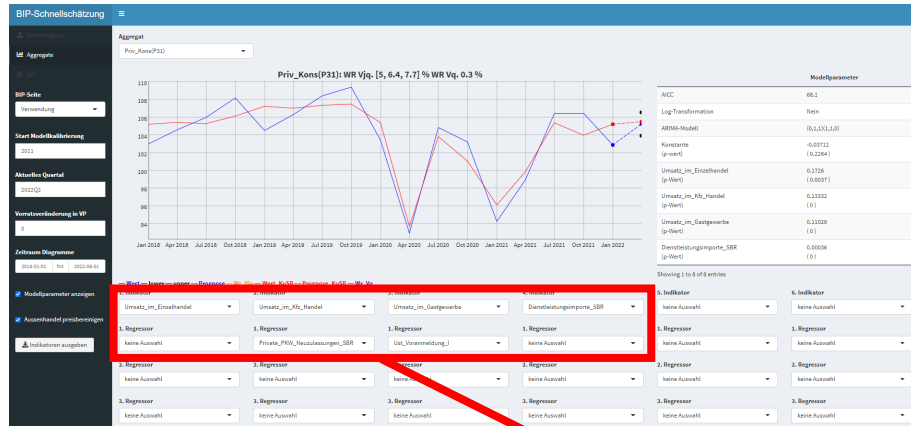
AICC	68.1
Log-Transformation	Nein
ARIMA-Modell	(0,1,1)(1,1,0)
Konstante (p-Wert)	-0.03712 (0.2264)
Umsatz_im_Einzelhandel (p-Wert)	0.1726 (0.0037)
Umsatz_im_Kfz_Handel (p-Wert)	0.13332 (0)
Umsatz_im_Gastgewerbe (p-Wert)	0.11029 (0)
Dienstleistungsimporte_SBR (p-Wert)	0.00036 (0)

Showing 1 to 8 of 8 entries

3. R-Shiny App: example **private consumption**

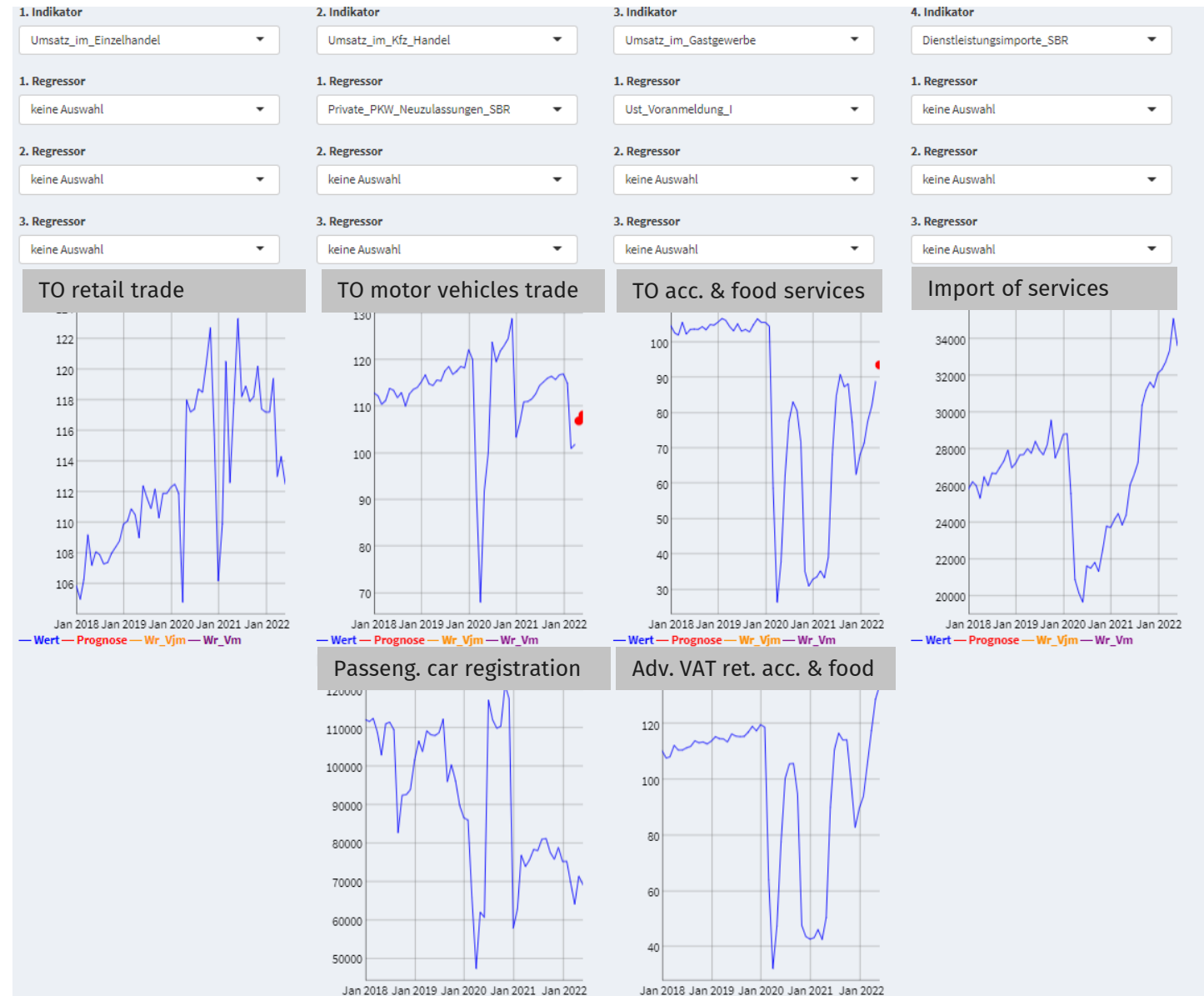


3. R-Shiny App: example private consumption

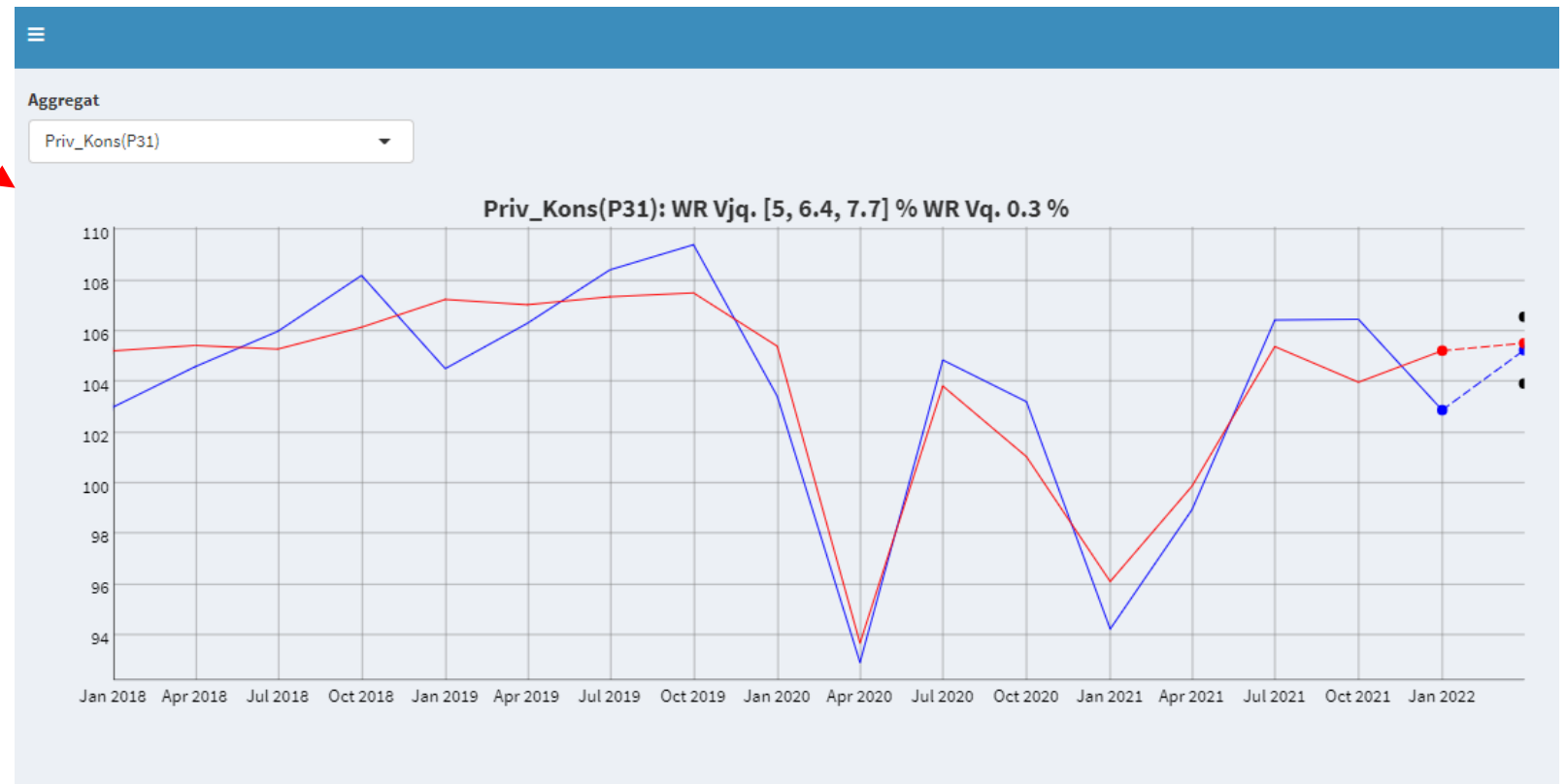
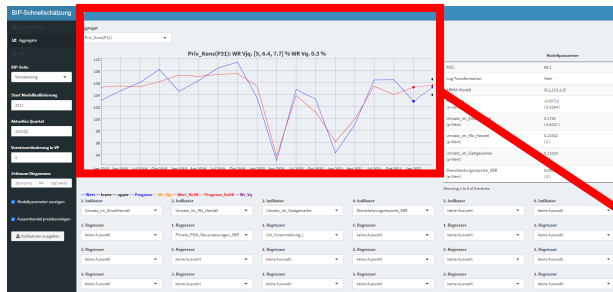


1. Indikator TO retail trade	2. Indikator TO motor vehicles trade	3. Indikator TO acc. & food services	4. Indikator Import of services
1. Regressor keine Auswahl	1. Regressor Passeng. car registration	1. Regressor Adv. VAT ret. acc. & food	1. Regressor keine Auswahl

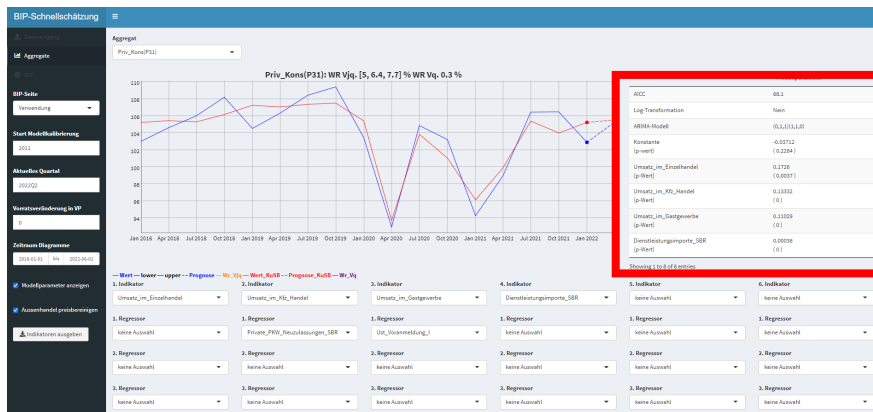
3. R-Shiny-App: example private consumption



3. R-Shiny App: example private consumption



3. 3. R-Shiny App: example private consumption



Modellparameter	
AICC	68.1
Log-Transformation	Nein
ARIMA-Modell	(0,1,1)(1,1,0)
Konstante (p-Wert)	-0.03712 (0.2264)
TO retail trade (p-Wert)	0.1726 (0.0037)
TO motor vehicles trade (p-Wert)	0.13332 (0)
TO acc. & food services (p-Wert)	0.11029 (0)
Import of services (p-Wert)	0.00036 (0)

Showing 1 to 8 of 8 entries

3. R-Shiny-App: aggregated GDP (expenditure side)



3. R-Shiny-App: example GVA manufacturing

BIP-Schnellschätzung

Dateneingang

Aggregate

BIP

BIP-Seite

Entstehung

Start Modellkalibrierung

2011

Aktuelles Quartal

2022Q2

Vorratsveränderung in VP

0

Zeitraum Diagramme

2018-01-01 bis 2022-09-01

Modellparameter anzeigen

Aussenhandel preisbereinigen

Indikatoren ausgeben

Aggregat

Verarbeitendes_Gewerbe(C)

Verarbeitendes_Gewerbe(C): WR Vjq. [-1.3, -0.7, -0.2] % WR Vq. 1.9 %

Modellparameter	
AICC	29.1
Log-Transformation	Ja
ARIMA-Modell	(0,1,0)(0,1,1)
Produktion_C_SB (p-Wert)	0.00976 (0)

Showing 1 to 4 of 4 entries

1. Indikator

Industrial production

1. Regressor

Prod. expectations

2. Regressor

Truck toll mileage ind.

3. Regressor

Electricity production

2. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

3. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

4. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

5. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

6. Indikator

keine Auswahl

1. Regressor

keine Auswahl

2. Regressor

keine Auswahl

3. Regressor

keine Auswahl

3. R-Shiny-App: aggregated GDP (production side)

BIP-Schnellschätzung

BIP

BIP-Seite

Entstehung

Start Modellkalibrierung

2011

Aktuelles Quartal

2022Q2

Vorratsveränderung in VP

0

Zeitraum Diagramme

2018-01-01 bis 2022-09-01

Modellparameter anzeigen

Aussenhandel preisbereinigen

Indikatoren ausgeben

Entstehungsseite ausgeben

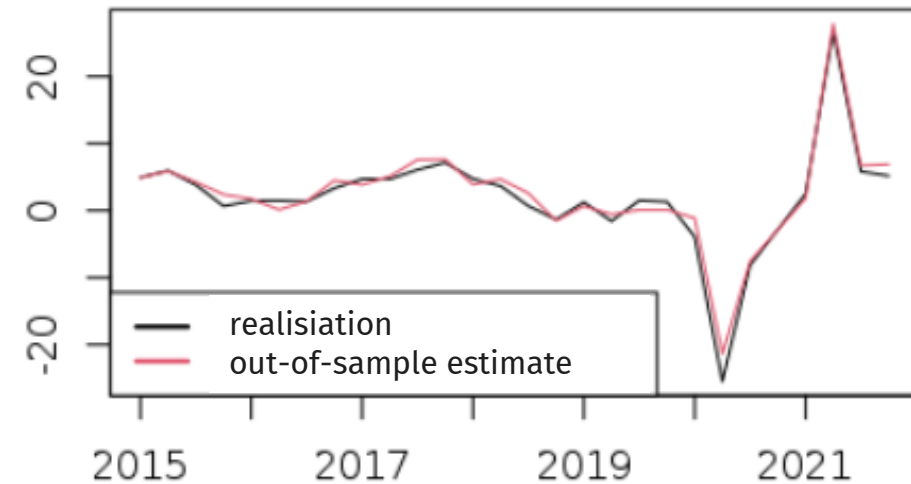
BIP rechnen

BIP: WR Vjq. 2.4 % Vq. KuSB 2 %

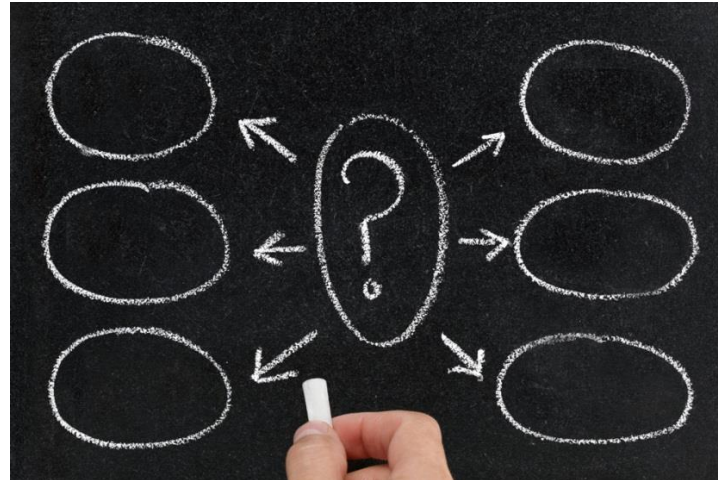
	BIP_E(B1_G)	Land_und_Forstwirtschaft_Fischerei(A)	Bergbau_und_Gewinnung_von_Steinen_und_Erden(B)	Verarbeitendes_Gewerbe(C)	Energieversorgung_Entsorgung(D)	Wasserversorgung_Entsorgung_u.A.(E)	Baugewerbe(F)
Min. (95%-Intervall)		97.9	105.8	102.5	103.4	111.7	99.9
Kettenindex	107.1	102.5	107.7	103.1	106.2	115	101.2
Max. (95%-Intervall)		107.1	109.6	103.6	109	118.3	102.5
VR-Min. (95%-Intervall)		-10.1	-6.4	-1.3	-3.2	-2	-3.2
Veränderungsrate ggü. Vjq.	2.4	-5.9	-4.7	-0.7	-0.6	0.9	-1.9
VR-Max. (95%-Intervall)		-1.6	-3	-0.2	2.1	3.8	-0.7
Kettenindex KuSB	108.1	99.3	100.7	101.6	114.4	122.7	100.4
Veränderungsrate ggü. Vq. KuSB	2	-0.9	0.2	1.9	3.1	4.5	-1.6

4. Outlook

- » **Increase depth of estimation** (divide large or important areas)
- » Inclusion of an **(pseudo) out-of-sample analysis** inside the application:
 - » Estimation and illustration of **estimation errors**
 - » Additional criterion for **model selection**



Questions?



Special thanks to Dr. Claudia Fries, Dr. Joao Claudio and Xaver Dickopf.

Contact

Statistisches Bundesamt
65180 Wiesbaden
Germany

www.destatis.de

www.destatis.de/kontakt

Contact Person
Arne Ackermann
arne.ackermann@destatis.de
Phone +49 611 75-4923

