

Wirtschaftsindikatoren mittels Echtzeitdaten - WIMED

Peter Moser - Adhurim Haxhimusa



Agenda

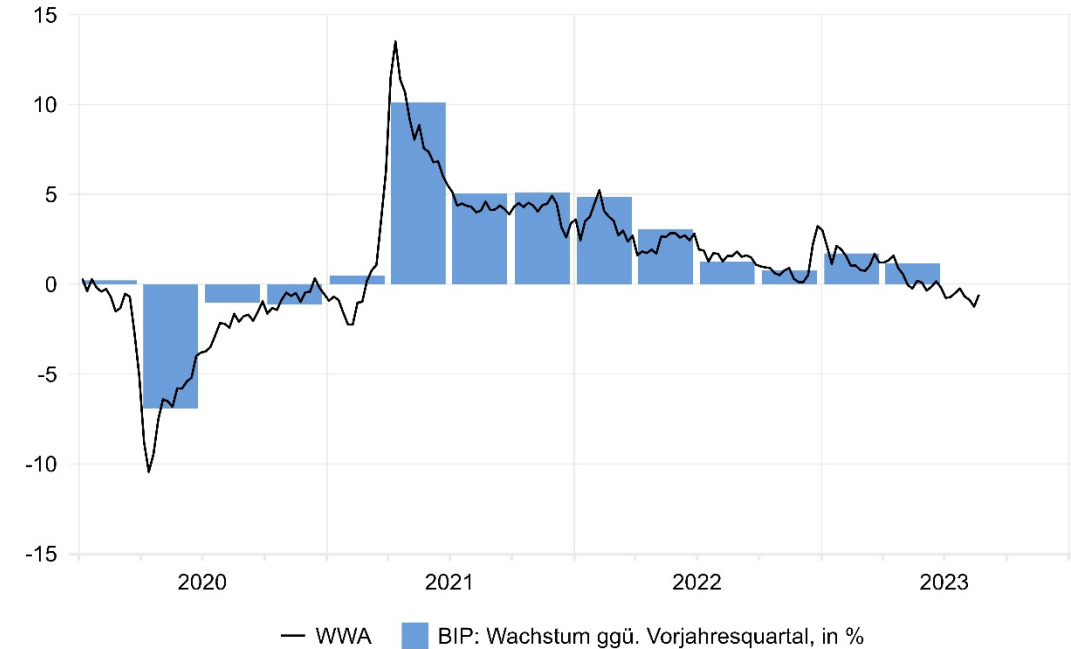
- Ausgangslage
- Projektziele
- Methode
- Datengrundlage
- Interaktives Dashboard
- Swiss Index of Regional Economic Development: SIRED
- Ergebnisse
- Fazit

Ausgangslage

- Zeitnahe Einschätzung der aktuellen Wirtschaftslage schwierig.
Gründe:
 - Viele statistische Daten werden mit beträchtlichen Zeitverzögerungen publiziert
 - Umfragedaten neigen zu Über- bzw. Unterschüssen
- Auf nationaler Ebene liegen Indikatoren basierend auf Echtzeitdaten vor:
 - Übersicht bei [KOF](#) und auf deren [High Frequency Dashboard](#)
 - SECO: [Index](#) zur wöchentlichen Wirtschaftsaktivität
 - OeNB: Wöchentlicher [BIP-Indikator](#)
- Für die Schweiz fehlen jedoch zeitnahe Indikatoren zur Wirtschaftslage in den Regionen (Kantone).

→ Forschungsfrage: Inwiefern ist es möglich, zeitnah verfügbare Daten auf regionaler Ebene zu nutzen, um zeitnahe Indizes für die wirtschaftliche Situation in Schweizer Regionen zu erstellen?

SECO: Index zur wöchentlichen Wirtschaftsaktivität (WWA)



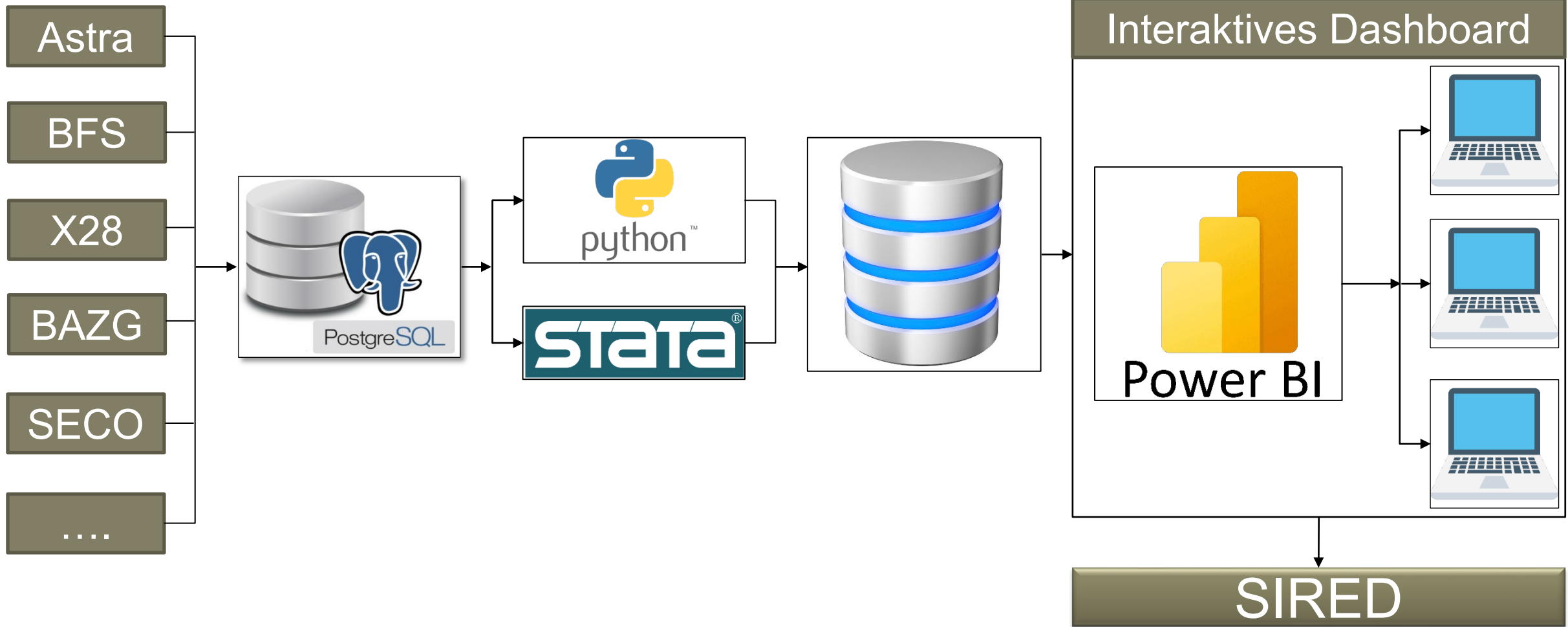
Projektziele

1. Aufbau einer systematischen Beobachtung der regionalen Wirtschaftsentwicklung basierend auf verschiedenen Echtzeitdaten
2. Dashboard bestehend aus verschiedenen Indikatoren mit der Möglichkeit von historischen Vergleichen zu einer Referenzperiode und mit Vergleichen zwischen Regionen
3. Synthese der verschiedenen Indikatoren zu einem Index der regionalen Wirtschaftsentwicklung (Swiss Index of Regional Economic Development - SIRED).
4. Regelmässiges Konjunktur-Monitoring basierend auf dem entwickelten Tool.



Methode

Datenerfassung, -Bereinigung, -Auswertungen und -Visualisierung



Methode

Datenerfassung, -Bereinigung, -Auswertungen und -Visualisierung

Erfassung:

- API – Abruf der Daten läuft automatisch
- E-Mail – monatlich – keine Automatisierung möglich
- Manuelle Auswahl der Daten und monatliches Herunterladen - keine Automatisierung möglich

Rohdaten mit unterschiedlicher Frequenz werden auf dem Server (PostgreSQL) in verschiedenen Datenbanken und Tabellen gespeichert: Schnellerer Zugang auf bestimmten Daten

Bereinigung und –Analyse von Rohdaten (python und STATA)

- Ausreisser
- Fehlende Werte und Interpolation (wo es nötig ist)
- Berechnung von realen Werten (z.B. Exp/Imp)
- Kalendertagbereinigung, Arbeitstage

Auswertungen und -Modellierungen (python und STATA)

Visualisierung (PowerBI)

Datengrundlage

Nr	Variable	Indikator	Quelle	Frequenz	Verfügbarkeit	Beschreibung
1	Zahlungstransaktionen	Konsum	Monitoring consumption	Wöchentlich	"+ 5 Tage"	Transaktionen von in- und ausländischen Karteninhabern am Point-of-Sale Stromverbrauch ohne Eigenverbrauch in Kraftwerken sowie Netzverluste
2	Stromverbrauch	Produktion	Swissgrid	Viertelstündlich	"+ 21 Tage"	PKW-Verkehr
3	LKW-Verkehr	Produktion	ASTRA	Minütlich	Echtzeit	PKW-Verkehr in Rushhours (z.B. 06:00-08:00)
4	PKW-Verkehr	Produktion, Beschäftigung	ASTRA	Minütlich	Echtzeit	ohne Wochenende PKW-Verkehr in Rushhours (z.B. 16:00-18:00)
5	PKW-Verkehr	Beschäftigung	ASTRA	Minütlich	Echtzeit	ohne Wochenende
6	Stellenausschreibungen	Produktion	X28AG	Täglich	Echtzeit	Stellenausschreibungen
7	Arbeitsmarktdaten	Arbeitsmarkt	SECO	Montalich	"+ 21 Tage"	Stellensuchende
8	Exporte und Importe	Produktion/Export	BAZG	Montalich	"+ 21 Tage"	Waren Exporte und Importe
9	Logiernächte	Tourismus	BFS	Montalich	"+ > 1 Monat"	Logiernächte

Verfügbarkeit der Daten: ab 2018, Zahlungstransaktionen, ab 01.2020

Interaktives Dashboard

PKW-Verkehr: Verkehrsentwicklung abends (16-19 Uhr) im Kanton Zürich

PKW-Verkehr: normalisierte Werte nach Arbeitstage

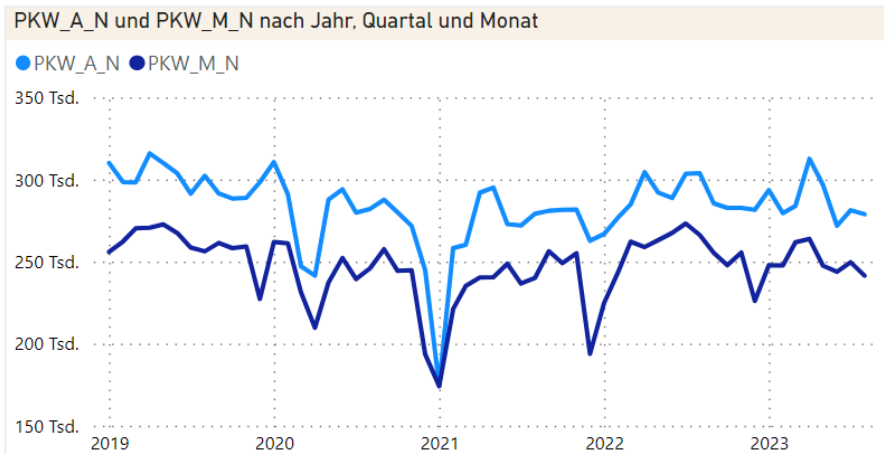
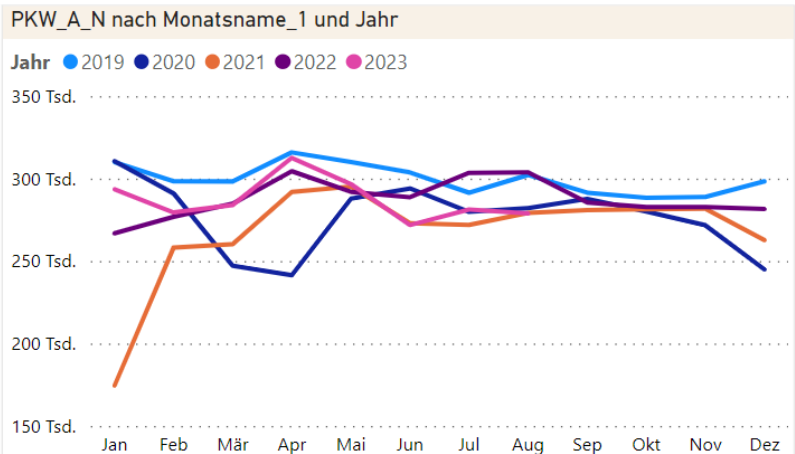
FH
GR

AG AI AR BE BL BS CH FR GE GL GR JU LU NE NW OW SG SH SO SZ TG TI UR VD VS ZG **ZH**

- Start_Seite
- PKW**
- PKW_Kanton
- LKW
- LKW_Kanton
- Arbeitsmarkt
- Arbeitsmarkt_Kanton
- Arbeitsmarkt_Branche
- Arbeitsmarkt_Alter
- Arbeitsmarkt_Bildung
- Arbeitsmarkt_Sex
- Logiernächte
- Logiernächte_Kanton
- Logiernächte_Land
- Ausgaben
- Ausgaben_Kanton
- Stromkonsum
- Stromkonsum_Kanton
- Arbeitsstellen
- Arbeitsstellen_Kanton
- Handel
- Handel_Kanton
- Handel_Branche
- Handel_Land
- Index
- Index_Kanton
- Index_Jahr

PKW_A_N PKW_M_N

- Jahr
- Alle auswählen
 - 2018
 - 2019
 - 2020
 - 2021
 - 2022
 - 2023

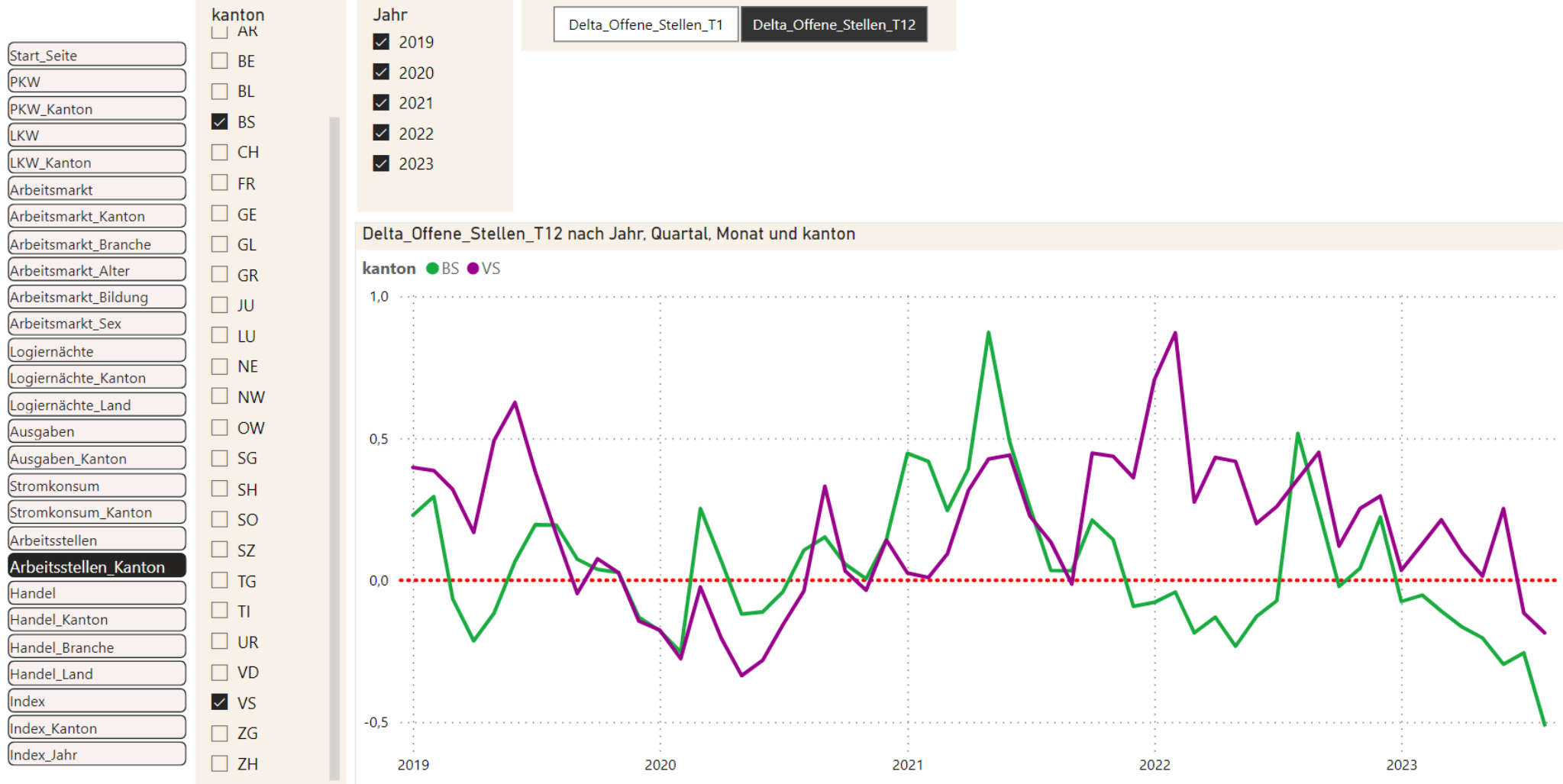


Interaktives Dashboard

Stellenausschreibungen: %-Veränderung Stellenausschreibungen, Kantone Basel-Stadt und Wallis

X28AG - ausgeschriebene Stellen: Wachstumsraten zum Vormonat und Vorjahresmonat - Vergleich nach Kantone

FH
GR



Methode

Swiss Index of Regional Economic Development: SIRED

Methodik basierend auf:

- FED (2020): “Measuring Real Activity Using a Weekly Economic Index”
- SECO (2021): “Weekly economic activity: Measurement and informational content”

I. Bereinigung von Echtzeitdaten

II. Standardisierung und Bereinigung von Saisonalität

III. Berechnung der monatlichen Wachstumsraten: $WR_Indikator_t = \frac{Indikator_t - Indikator_{t-12}}{Indikator_{t-12}}$

- Standardisierung – z-scores

IV. Schätzung des Modells (Principal Component Model) mit standardisierten Indikatoren

- Schätzung des **common factors** (f_m) – anhand des Kalman Filters

V. SIRED-Schätzung für die **Schweiz**:

$$(1) \Delta BIP_q = \beta_1 + \beta_2 \cdot f_m + \varepsilon_m$$

$$(2) SIRED_m = \widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 \cdot f_m$$

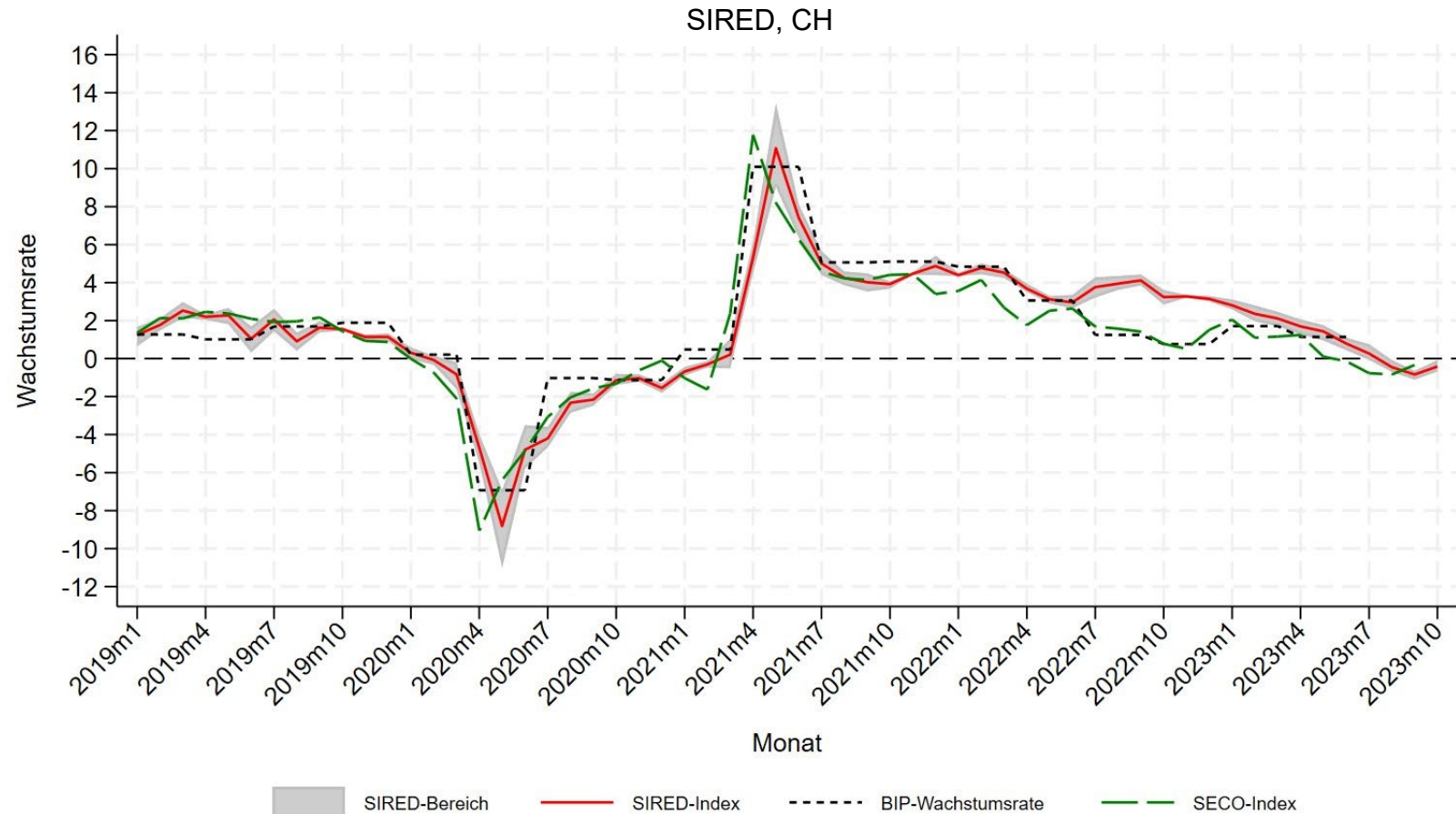
m : Monat

SIRED Schweiz

Kalibrierung mit der realen Wachstumsrate des Quartals-BIP

Sehr gute Resultate, obwohl nur Daten genutzt werden, die regional differenziert werden können.

Resultate SIRED sind mindestens so gut wie Wochenindex SECO.



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: Quartalsdaten SECO, SECO-Index: Index zur wöchentlichen Wirtschaftsaktivität des SECO

SIRED-BIP für Kanton Zürich

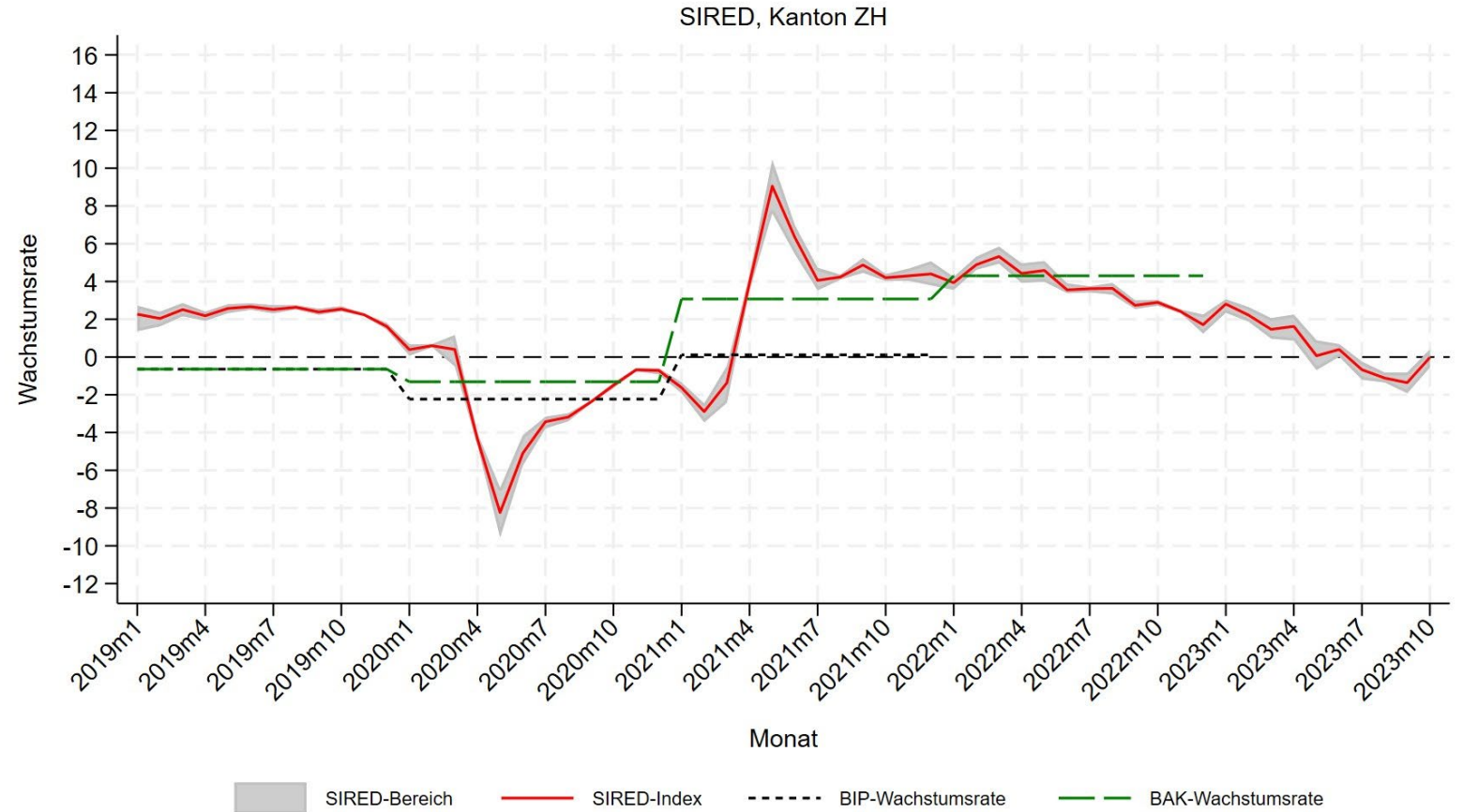
Kalibrierung mit der Wachstumsrate des BIP Schweiz

$$(1) \text{BIP_wr}_{q,CH} = \beta_1 + \beta_2 \cdot f_{m,r} + \epsilon_m$$

$$(2) \text{SIRED}_{m,r} = \widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 \cdot f_{m,r}$$

Resultate SIRED sehr plausibel:

- Vergleich mit verfügbaren BIP-Daten BFS (bis 2021) und BAK (bis 2022) zeigt akzeptable Übereinstimmung, bestätigen eher BAK als BFS-Daten!
- Abkühlung am aktuellen Rand ist ähnlich wie für die Schweiz.



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED-KOF für SG/TG/AI/AR

Kalibrierung mit dem Geschäftslageindex des KOF

SIRED-Schätzung für SG/TG/AI/AR:

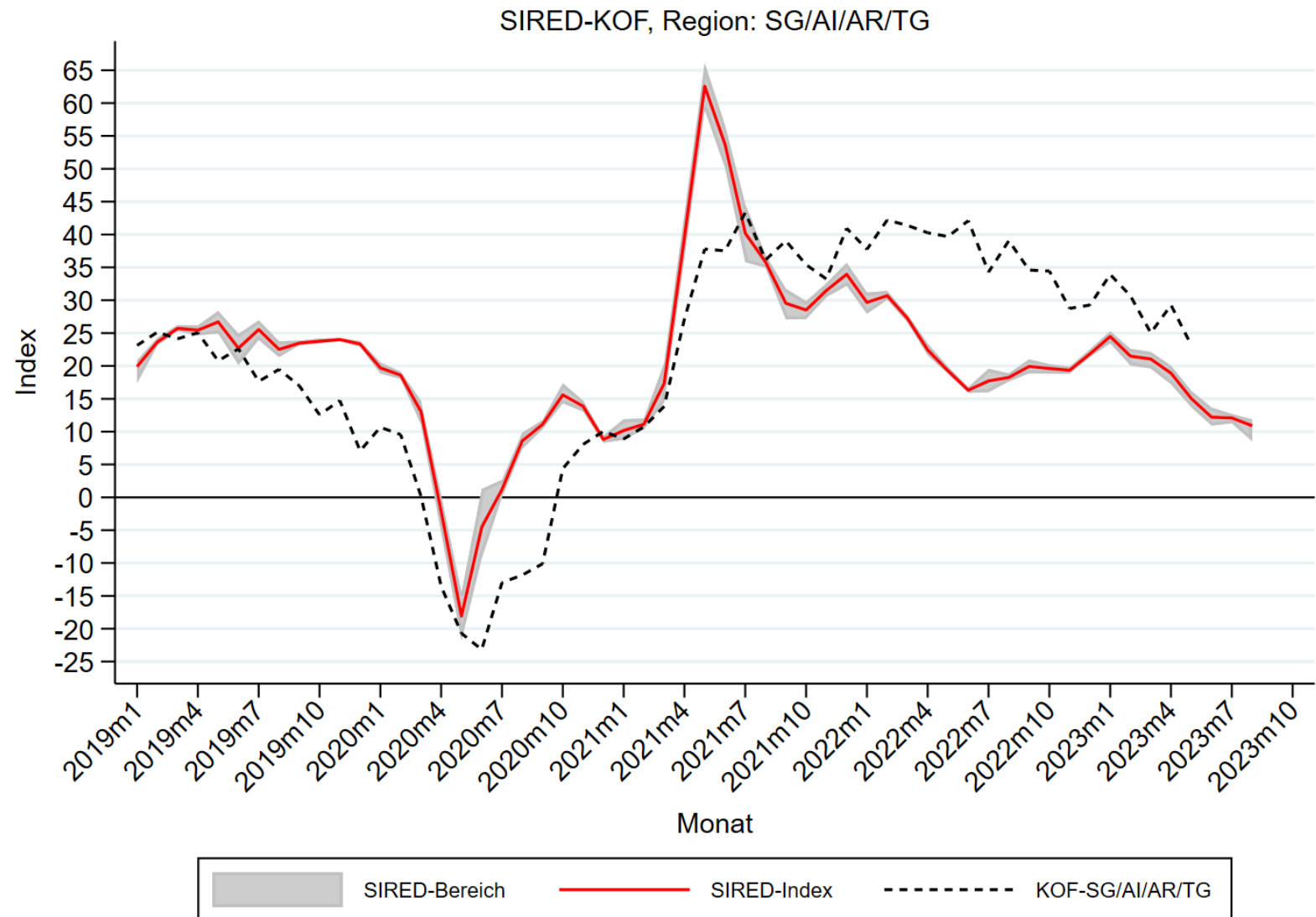
$$(1) KOF_m = \beta_1 + \beta_2 \cdot f_m + \varepsilon_m$$

$$(2) SIRED_m = \widehat{\beta}_1 + \widehat{\beta}_2 \cdot f_m$$

Resultate SIRED teilweise deutlich besser als Umfragedaten des KOF:

- Erholung nach Corona-Krise besser abgebildet.
- Zeigt Abkühlung am aktuellen Rand auf.

Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, KOF: Geschäftslageindex des KOF



Fazit: Erfreuliche Resultate

- Das ist das **erste Projekt**, das zeitnahe Daten zur Messung der wirtschaftlichen Lage (**Nowcasting**) in Regionen und Kantonen erfolgreich nutzt.
- Die Ergebnisse zeigen, dass **zeitnah verfügbare regionale Daten (regionale «Echtzeitdaten»)** gut **geeignet** sind, um Indizes zur wirtschaftlichen Lage (Nowcasting) zu entwickeln, sowohl
 - für die gesamte Schweiz
 - als auch für Regionen in der Schweiz.
- Die **Kalibrierung der regionalen SIRED-Indizes** mit der realen Wachstumsrate des BIP der Schweiz (Quartalsdaten) erweist sich als zweckmässige Methode angesichts ungenügend aktueller regionaler BIP-Daten.
- Der Vergleich mit dem Geschäftslageindex des KOF illustriert die **hohe Informationsdichte** und **Zuverlässigkeit objektiver Daten** im Gegensatz zu Umfrageergebnissen für das Nowcasting der wirtschaftlichen Situation der Schweizer Regionen.

Fachhochschule Graubünden
Pulvermühlestrasse 57
7000 Chur
T +41 81 286 24 24
info@fhgr.ch

Vielen Dank für Ihr Interesse.

Fachhochschule Graubünden
Scuola universitaria professionale dei Grigioni
Scola universitaria professionala dal Grischun
University of Applied Sciences of the Grisons

swissuniversities



Methode

PKW: Bereinigung der Daten - Identifizierung der Ausreiser: Beispiele mit Rohdaten (1) (2)

Schritt 1: Mittelwert und Standardabweichung pro Fahrbahn, Messstation, Stunde, Wochentag, und Jahr:

$$\overline{PKW}_{dow,h,j} = \frac{\sum_{i=1}^n PKW_{i,dow,h,j}}{n}$$

$$sPKW_{dow,h,j} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (PKW_{i,dow,h,j} - \overline{PKW}_{dow,h,j})^2}$$

$$dow = \{1, 2, \dots, 7\}; h = \{0, 1, \dots, 23\}; j = \{2021, 2022\}$$

Schritt 2: Jahresmittelwert: $\overline{PKW}_j = \frac{\sum PKW_i}{n}$

Schritt 3: Verhältnis einzelner Beobachtungen zu dem Jahresmittelwert: $Rate_i = \frac{PKW_i}{\overline{PKW}_j}$

Schritt 4: Ausreiser Identifizierungsbedingungen: $PKW_i > \overline{PKW}_{dow,h,j} + 5 \cdot sPKW_{dow,h,j} \ \& \ 10 \cdot Rate_i$

Schritt 5: Schritt 1-3 wiederholen:

Schritt 6: Ausreiser Identifizierungsbedingungen: $PKW_i > \overline{PKW}_{dow,h,j} + 3 \cdot sPKW_{dow,h,j} \ \& \ 13 \cdot Rate_i$

Methode

LKW: Bereinigung der Daten - Identifizierung der Ausreiser

Schritt 1: Mittelwert und Standardabweichung pro Fahrbahn, Messstation, Stunde, Wochentag, und Jahr:

$$\overline{LKW}_{dow,h,j} = \frac{\sum_{i=1}^n LKW_{i,dow,h,j}}{n}$$

$$sLKW_{dow,h,j} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (LKW_{i,dow,h,j} - \overline{LKW}_{dow,h,j})^2}$$

$$dow = \{1, 2, \dots, 7\}; h = \{0, 1, \dots, 23\}; j = \{2021, 2022\}$$

Schritt 2: Verhältnis einzelner Beobachtungen zu dem Mittelwert (Schritt 1): $Rate_i = \frac{LKW_i}{\overline{LKW}_{dow,h,j}}$

Schritt 3: Ausreiser Identifizierungsbedingungen: $LKW_i > \overline{LKW}_{dow,h,j} + 5 \cdot sLKW_{dow,h,j} \ \& \ 15 \cdot Rate_i$

Methode

Reale Exporte und Importe

- Berechnung des Preises im Basisjahr
 - Basisjahr = 2018 (18)
 - Exporte und Import (f)
 - Branchen = CPA2 (b) (Zweisteller ohne Strom)
 - Kantone (k)
 - Total_1_CHF (Wert in CHF)
 - Total_1_KG (Gewicht in kg)

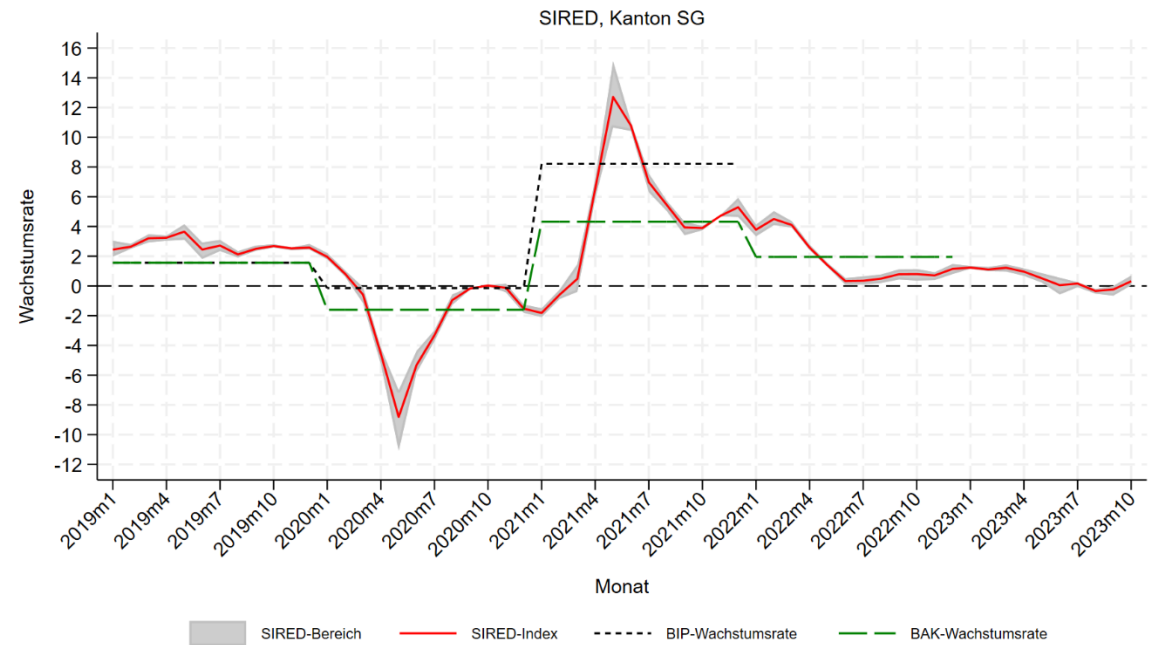
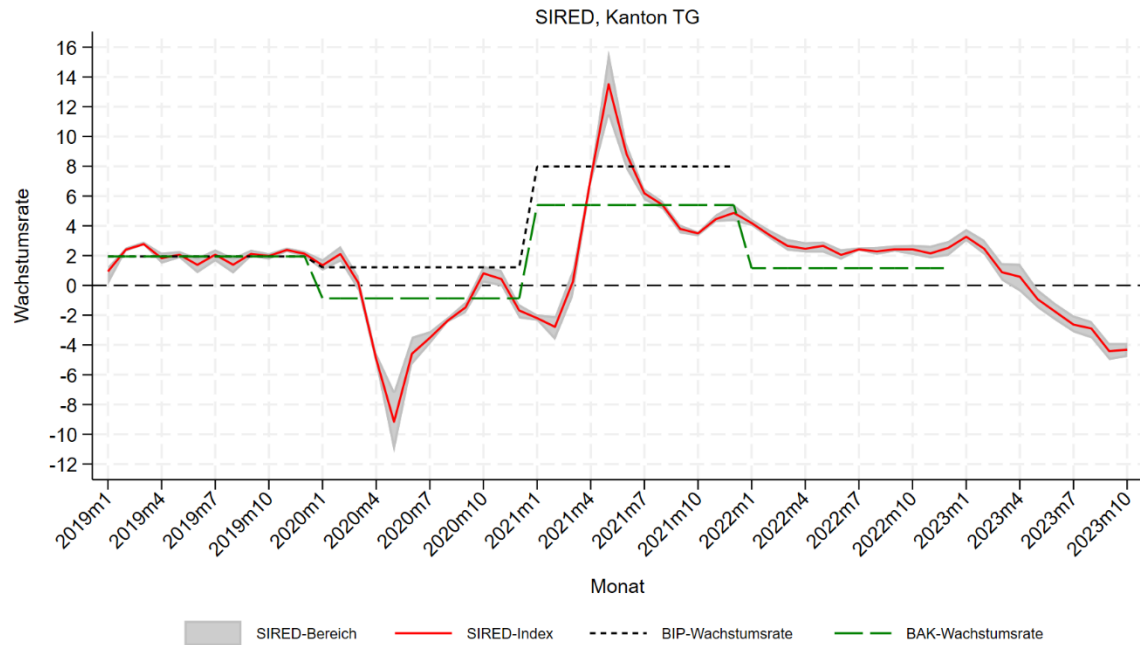
$$P_{18,f,b,k} = \frac{\mathit{Total_1_CHF}_{18,f,b,k}}{\mathit{Total_1_KG}_{18,f,b,k}}$$

- Berechnung der realen Exporte und Importe
 - Jahre: $j = \{2019, 2020, 2021, 2022\}$

$$\mathit{Handel}_{j,f,b,k} = \mathit{Total_1_KG}_{j,f,b,k} \cdot P_{18,f,b,k}$$

SIRED

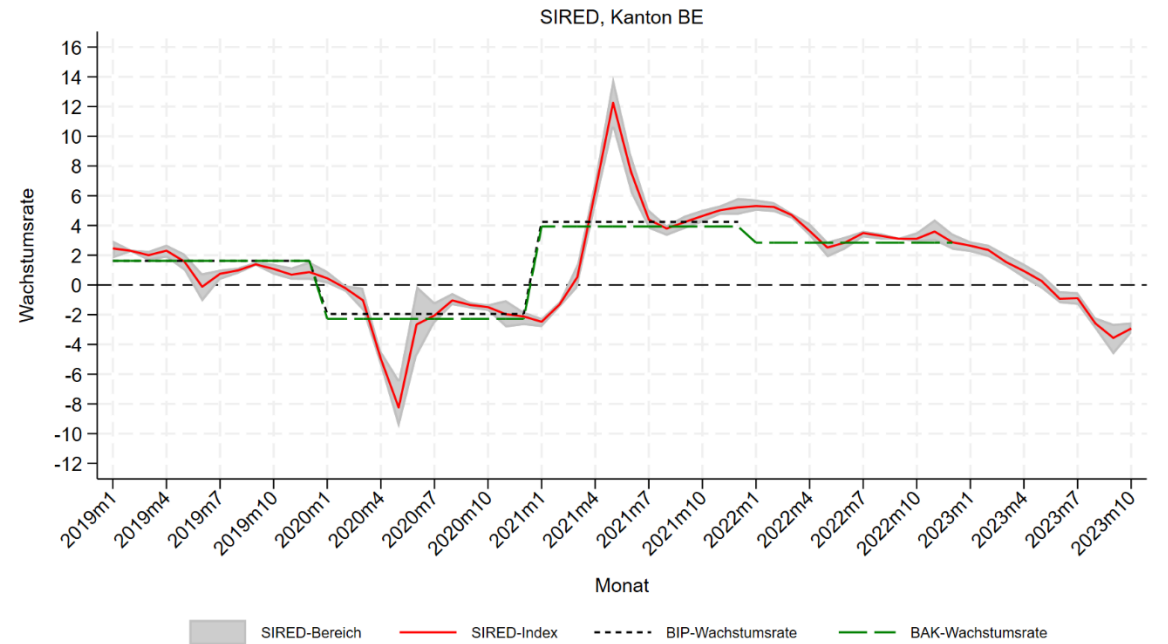
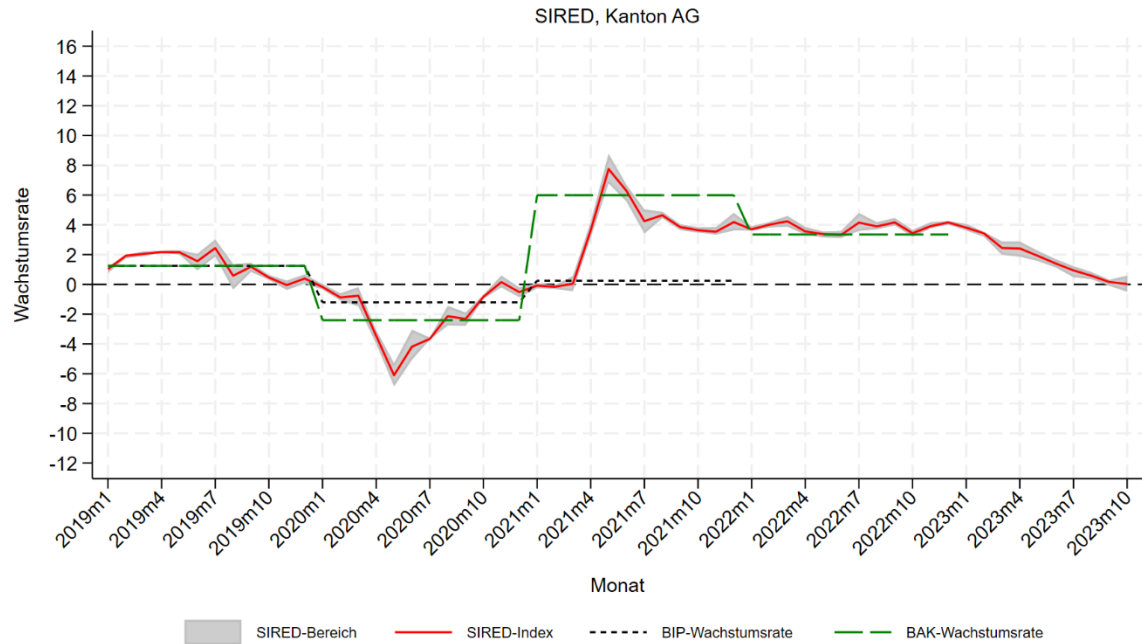
Thurgau, St. Gallen



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

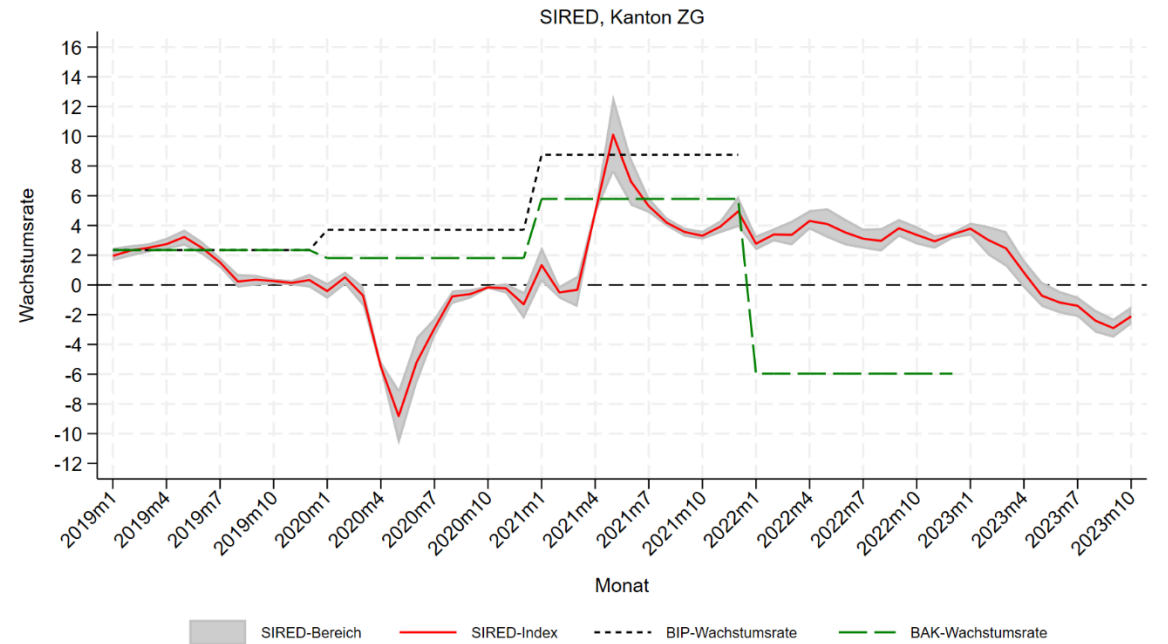
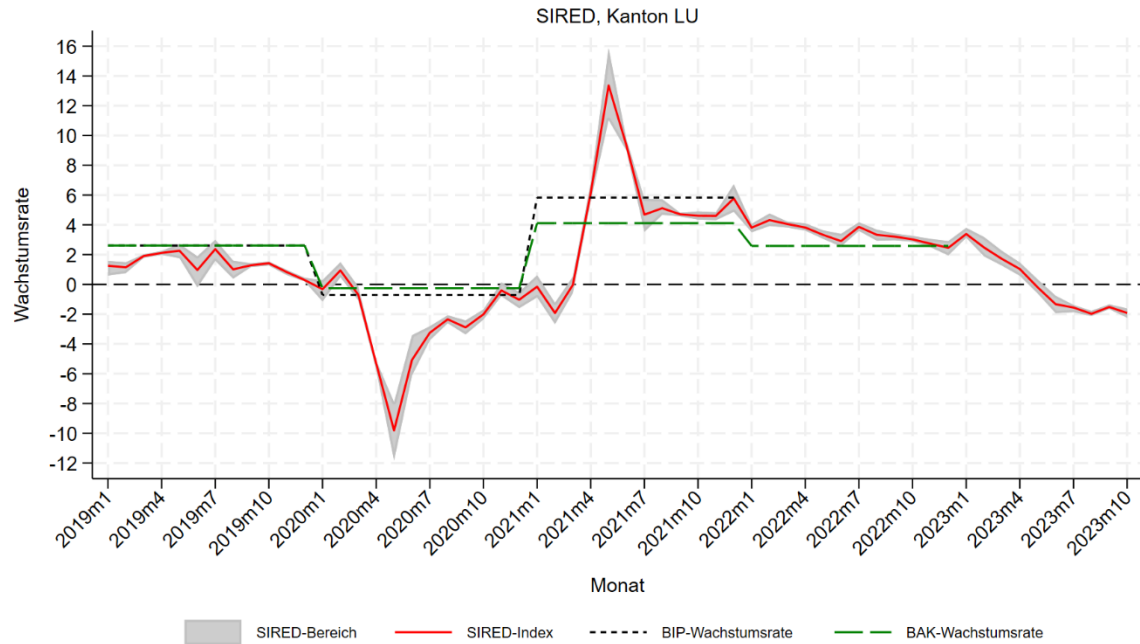
Aargau, Bern



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

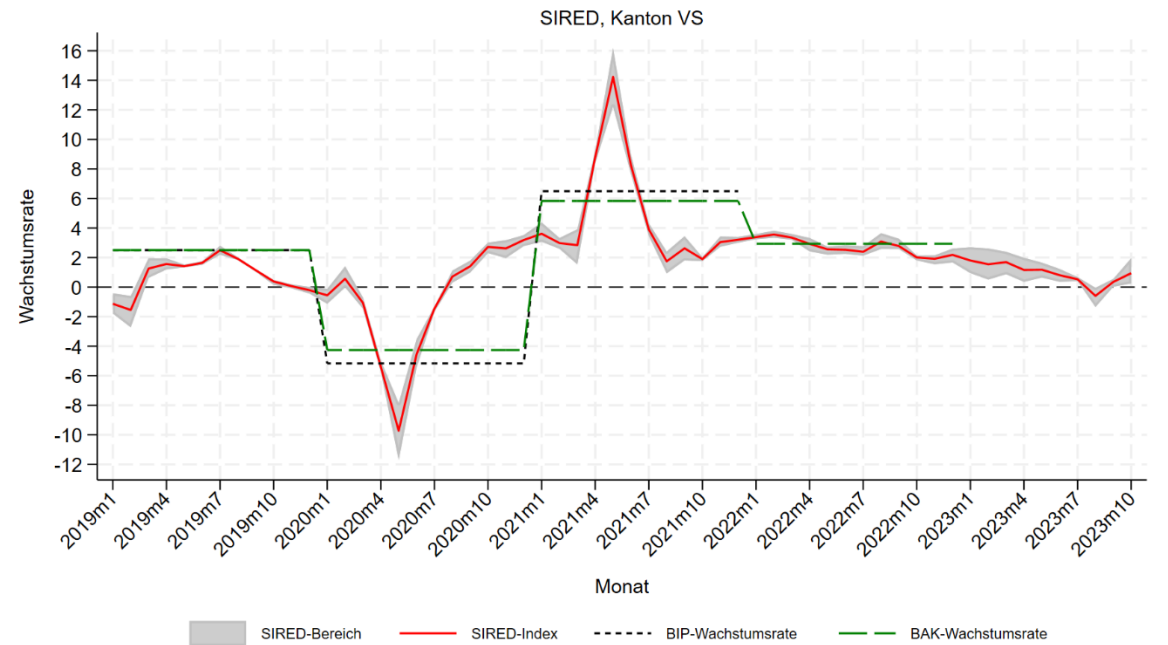
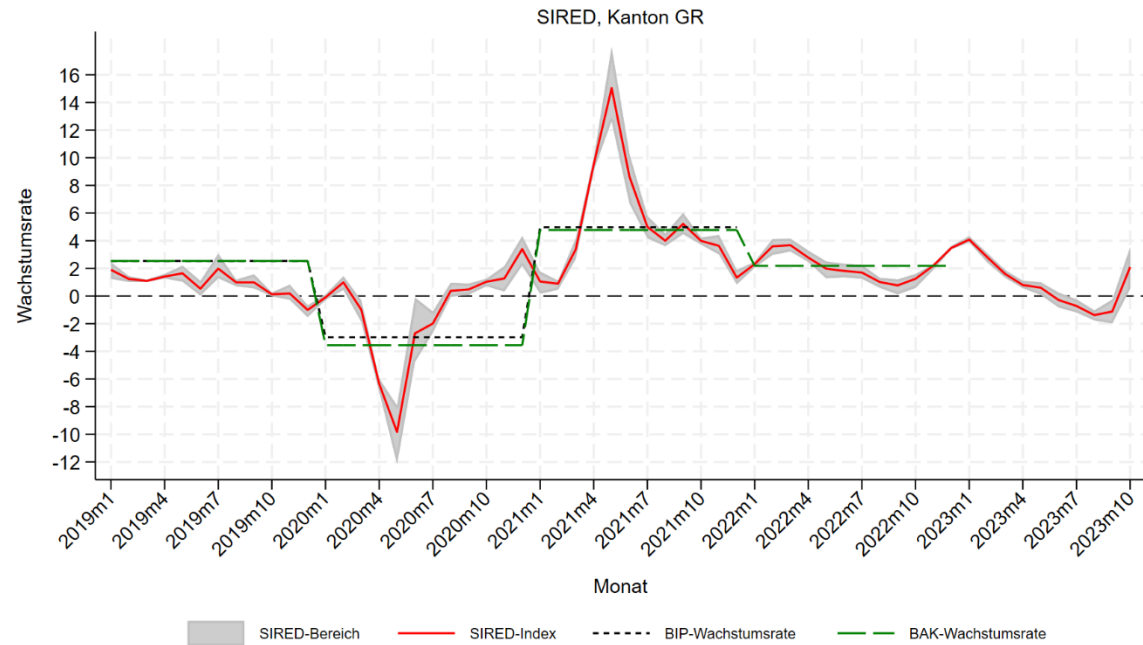
Luzern, Zug



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

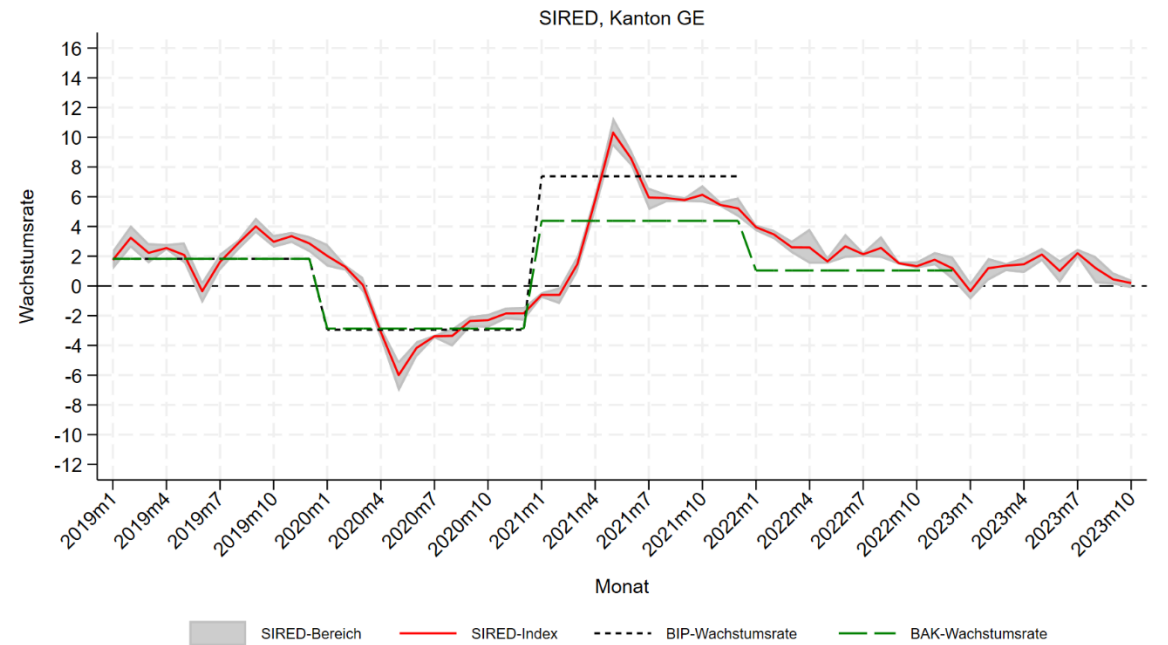
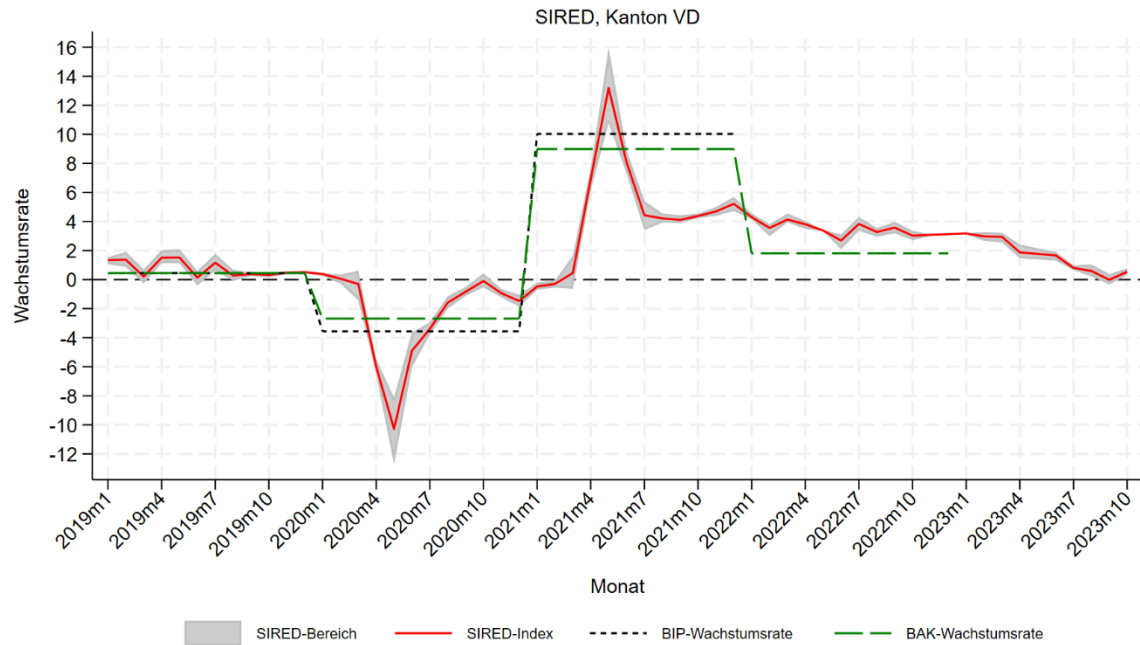
Graubünden, Wallis



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

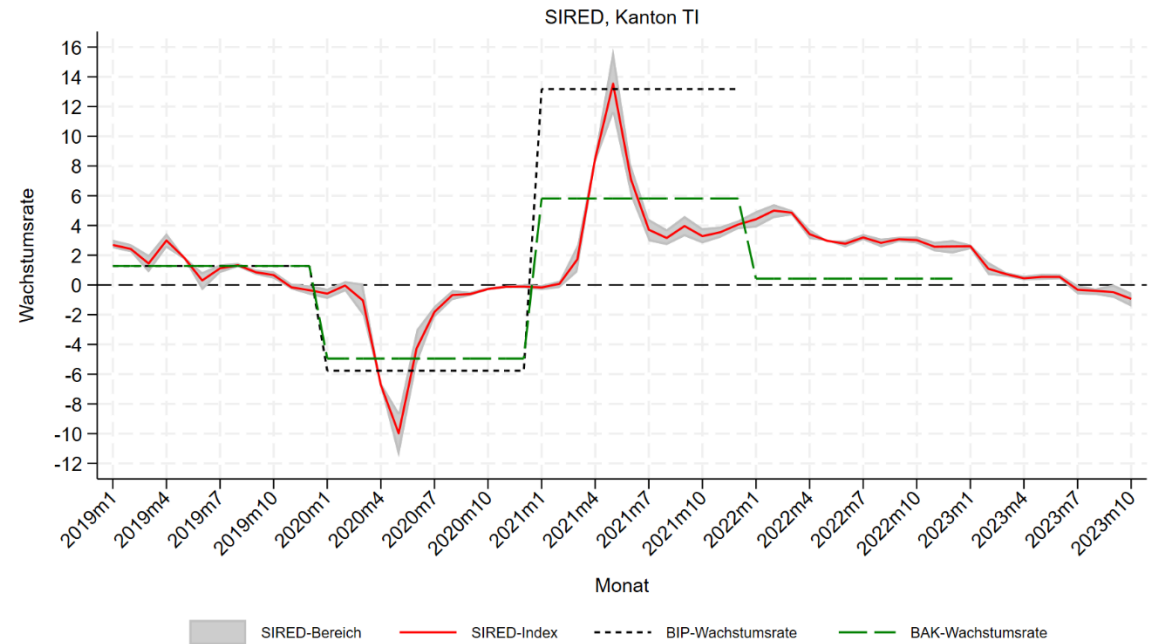
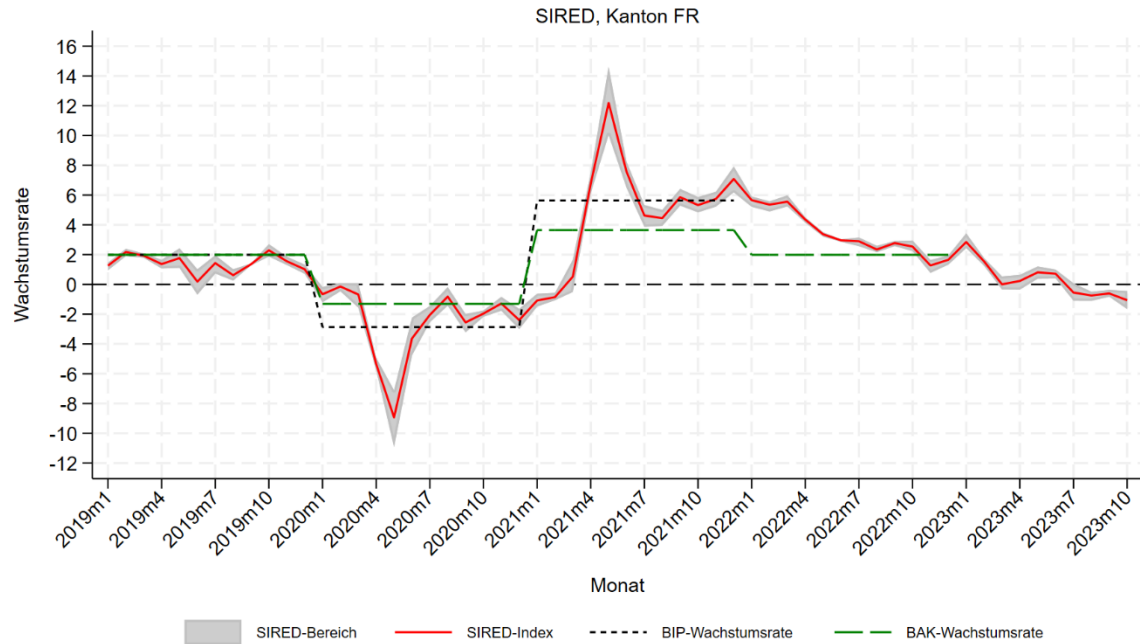
Waadt, Genf



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

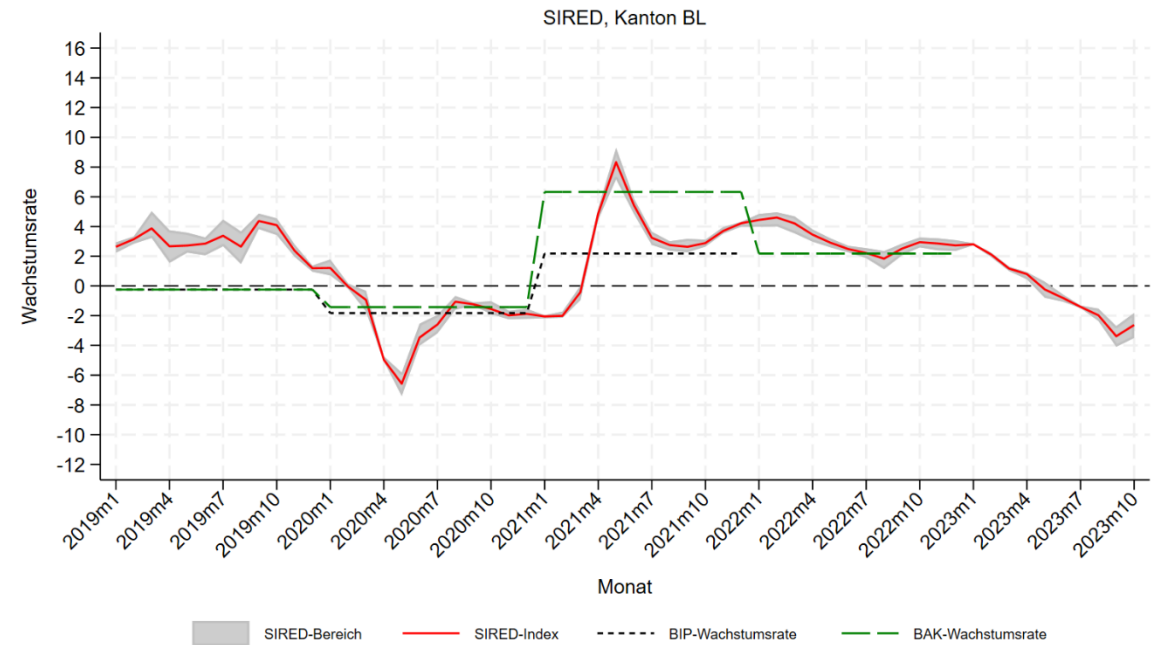
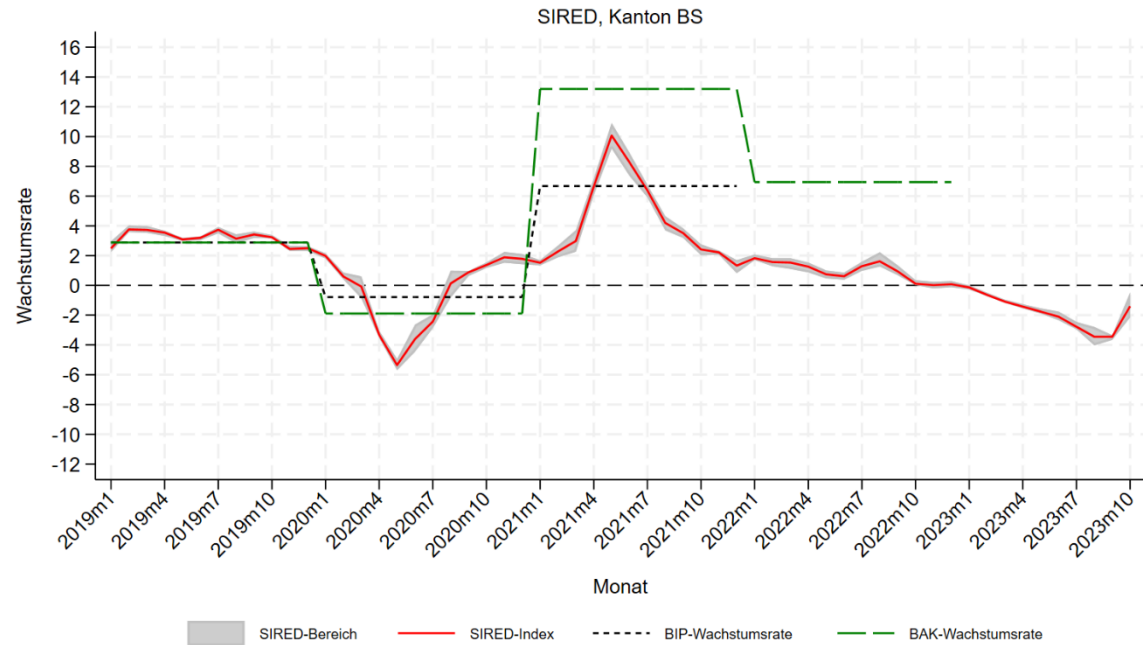
Freiburg, Tessin



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics

SIRED

Basel



Datenquellen: SIRED: eigene Berechnungen, BIP-Wachstumsraten: BfS, BAK-Wachstumsraten: BAK Economics