

Projektion von Arbeitslosigkeit und Beschäftigung auf der regionalen Ebene

Forschungsergebnisse aus dem IAB –
Ein Beitrag zur Steuerung der Agenturen
15.11. und 16.11.2006 in Lauf

Katharina Hampel (IAB NRW)
Marcus Kunz (GradAB)
Norbert Schanne (Reg.büro)
Dr. Rüdiger Wapler (IAB BW)
Antje Weyh (IAB S)

Zitate

- **Karl Valentin:** Prognosen sind schwierig, besonders wenn sie die Zukunft betreffen!
- **XXX:** Der geübte Prognostiker wartet die Entwicklung ab!
- **Winston Churchill:** Ein Experte ist ein Mann, der hinterher genau sagen kann, warum seine Prognose nicht gestimmt hat.
- **Ron Atkinson:** Ich wage mal eine Prognose: Es könnte so oder so ausgehen!
- **Justus von Liebig:** Die Wissenschaft fängt eigentlich da an, interessant zu werden, wo sie aufhört.
- **Casanova:** Die besten Dinge verdanken wir dem Zufall.

Inhalt

1. Realisierbarkeit von regionalen Arbeitsmarktprojektionen
2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion
 1. Ziele und Vorgehen
 2. Modelle
 3. Modellauswahl und Anpassung an die Nationalprojektion
 4. Spannweiten und Prognosefehler
 5. Übertragbarkeit der Modelle
3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen
4. Fazit und Feedback

1. Realisierbarkeit von regionalen Arbeitsmarktprojektionen

- Bedarf nach Regionalprognosen sowohl BA-intern, als auch in Wirtschaft und Politik hoch
- Mehrstufiger Prozess: Entwicklung regionaler Ökonomien hängt sowohl von lokalen Besonderheiten, als auch von der Lage der Volks- bzw. Weltwirtschaft ab
- Arbeitsmarkt reagiert gegenüber vielen Konjunkturindikatoren mit Verzögerung
- Konjunkturelle Wendepunkte sind schwer / nicht prognostizierbar
- Keine in sich geschlossene Theorie der regionalen Entwicklung, die Grundlage eines ökonometrischen Modells sein könnte
- **Aber:** Entwicklung von Regionen ist pfadabhängig, gewisse Beharrlichkeit kann für Prognosen genutzt werden

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion I - Ziele und Vorgehen-

- Projektion der Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen und sozialversicherungspflichtig Beschäftigten für das kommende Jahr auf Ebene der Agenturen bzw. Ländern mit **Zeitreihenverfahren**
 - Daten: 12/1997 – 08/2006 bei Arbeitslosigkeit
01/1996 – 12/2005 bei sozialversicherungspflichtiger Beschäftigung
 - Validierungszeitraum (SOOS): jeweils die letzten 12 bekannten Monate
- Anfangs möglichst einfache Referenzmodelle:
 - **ARIMA, EWMA, SC**
 - sind in der Schätzqualität nicht schlechter als komplizierte Modelle
 - bilden den Grundstein für die weitere Vorgehensweise
- Erweiterung der Modelle um zeitlich und räumlich verzögerte Komponenten: **SCAR, SCSAR**
- Vergleich, Pooling, Anpassung und Validierung der Projektionsergebnisse

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion II - Modelle-

- **ARIMA (Box-Jenkins-Methode)**
 - Kombination aus autoregressivem Prozess (AR) und gleitendem Durchschnitt (MA)
 - Berechnung des Einflusses einzelner Vorperioden und Regression auf Basis dieser ausgewählten (statistisch signifikanten) Vergangenheitseinflüsse
 - Grundproblem: Bestimmung der optimalen Zahl der zu berücksichtigenden Vorperioden und deren Einfluss auf den Zielwert
 - Test auf Stationarität und Wahl des Integrationsgrades
 - Correlogramm: Welche Auswahl an Vorperioden (Lags) kann die zu erklärende Variable (z.B. Arbeitslosenzahl) am besten abbilden?
 - Simple-to-general basierend auf AICC:
 - Bestimmung der optimalen AR-Struktur
 - Bestimmung der optimalen MA-Struktur
 - Prognose mit Kombination aus optimaler AR- und MA-Struktur

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion III - Modelle-

➤ EWMA (Seasonal-Holt-Winters-Methode)

– Einfache Exponentielle Glättung:

- Bestimmung des aktuellen Wertes über den gewichteten Durchschnitt aller Vorperioden; weiter zurückliegende Werte gehen mit exponentiell abnehmenden Gewichten in die Schätzung ein
- Problem: bei Trends und anderen systematischen Strukturen (Saison) schleppen die geglätteten Werte hinterher

– Seasonal-Holt-Winters-Methode:

- Niveau-Komponente (gewichteter Durchschnitt der Vorperioden)
- Trend-Komponente
- (Additive oder multiplikative) Saisonkomponente
- Komponenten werden für jede Periode und für jede Agentur neu berechnet

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion IV - Modelle-

➤ SC (Strukturelle Komponenten)

- Zerlegung der Schätzung:
 - Niveauekomponente
 - Trendkomponente (linear, quadratisch, kubisch)
 - Saisonkomponente (verschiedene Sinus- und Cosinus-Kurven)
 - Zykluskomponente (für jede Agentur individuell)
- Keine systematische Einbeziehung der Vorperioden
- Schätzung nur mit signifikanten Komponenten, allerdings mindestens zwei Trendvariablen

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion V - Modelle-

➤ SCAR

Erweiterung des SC-Grundmodells durch die Einbeziehung von autoregressiven Elementen

➤ SCSAR

– Erweiterung des SC-Grundmodells durch die Einbeziehung von räumlich autoregressiven Elementen

– Gleichzeitige Schätzung aller Regionen als dynamisches Panel

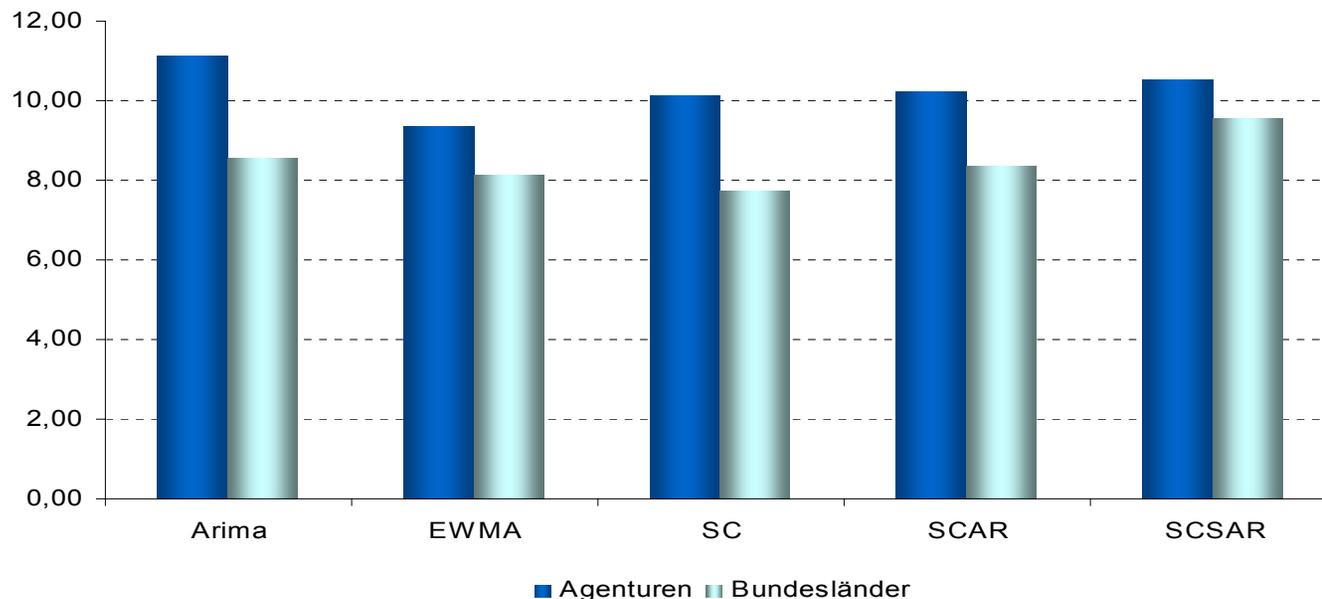
➤ beide Verfahren sind innovativ!

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion VI - Modellauswahl und Anpassung an die Nationalprognose-

- Aus den Modellen wird eine kombinierte Projektion gebildet.
- Es können Ausreißer auftreten, die nicht in die kombinierte Projektion für eine Region eingehen sollen.
- Lösung: es werden nur die Teilprojektionen verwendet, die innerhalb einer gewissen Spannweite um die durchschnittliche prognostizierte Entwicklung in Ost- und Westdeutschland liegen
- Spannweite wird schrittweise erhöht, wenn kein Modell aufgenommen wird.
- Bildung eines gewichteten Mittels der ausgewählten Modelle
- Anpassung an die Nationalprognose (top-down)

2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion VII - Spannweiten und Prognosefehler-

- Punktlandung von Projektionen unwahrscheinlich, deshalb Angabe von Spannweiten, innerhalb derer die Projektionen mit hoher Wahrscheinlichkeit liegen
- Unsicherheit nimmt mit zunehmendem Prognosehorizont zu
- Überprüfung der Modelle anhand des Prognosefehlers (MAPFE) einer simulierten Projektion



2. Ein aktueller IAB-Ansatz zur Regionalprojektion VIII - Übertragbarkeit der Modelle-

- Je eher es möglich ist, Einfluss auf eine prognostizierte Größe zu nehmen und deren Entwicklung gegenzusteuern, desto weniger trifft eine Prognose!
- Theoretisch sind auch andere Variablen prognostizierbar –
aber:
 - Daten müssen in ausreichender Stabilität über einen gewissen Zeitraum verfügbar sein (mind. 80 Perioden)
 - Daten sollten nur begrenzt endogen determinierbar sein (was z.B. bei Integrationen I ein Problem darstellt)
 - Die Modelle sollten für die Daten passen!

3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen I

Vorgehensweise:

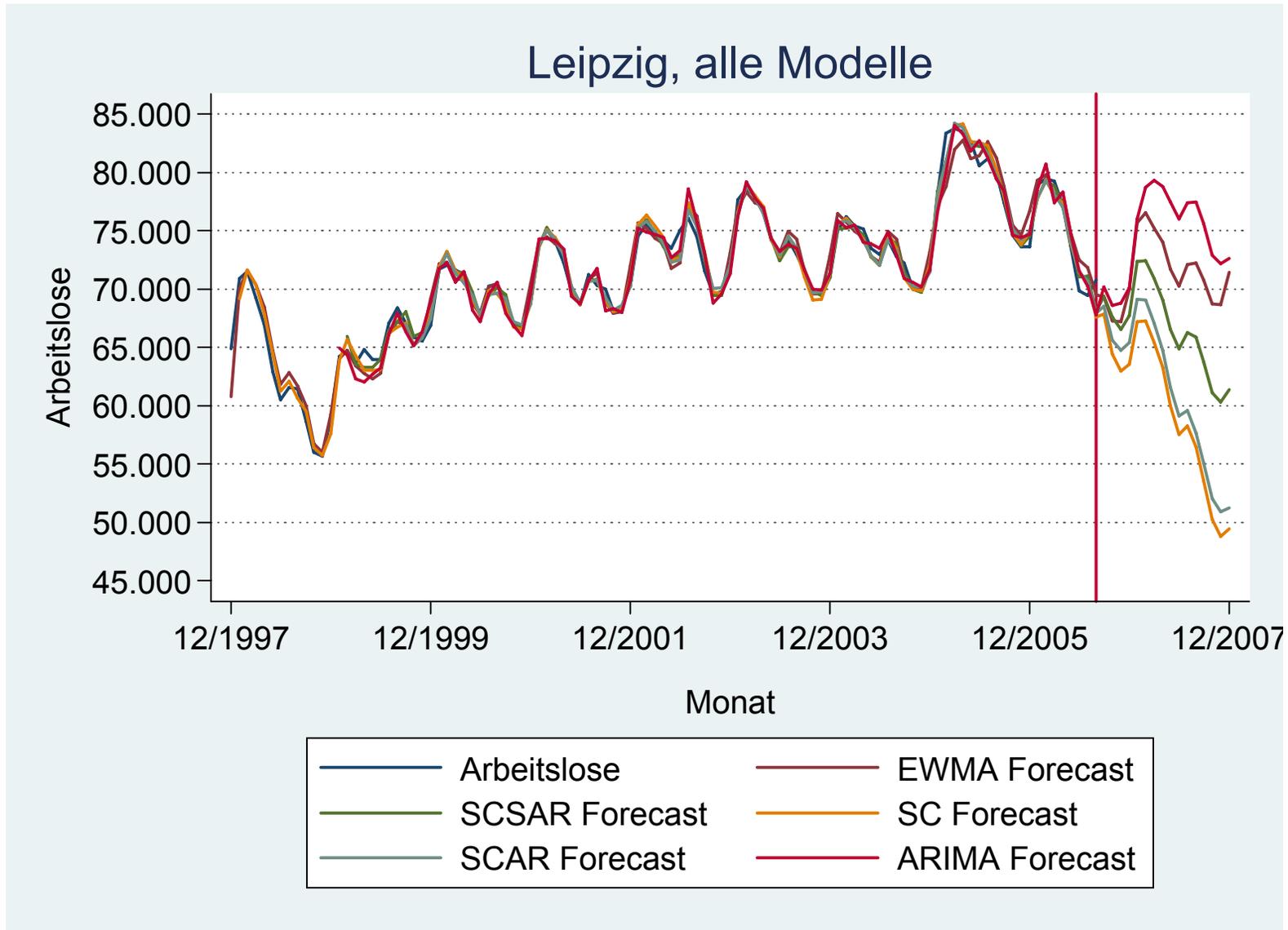
- Schätzung von fünf Modellen
- Modellselektion und Validierung
- Modellkombination
- Anpassung an die Nationalprognose
- Spannweiten

- Prognose der Entwicklung der Arbeitslosen am Beispiel der AA Leipzig

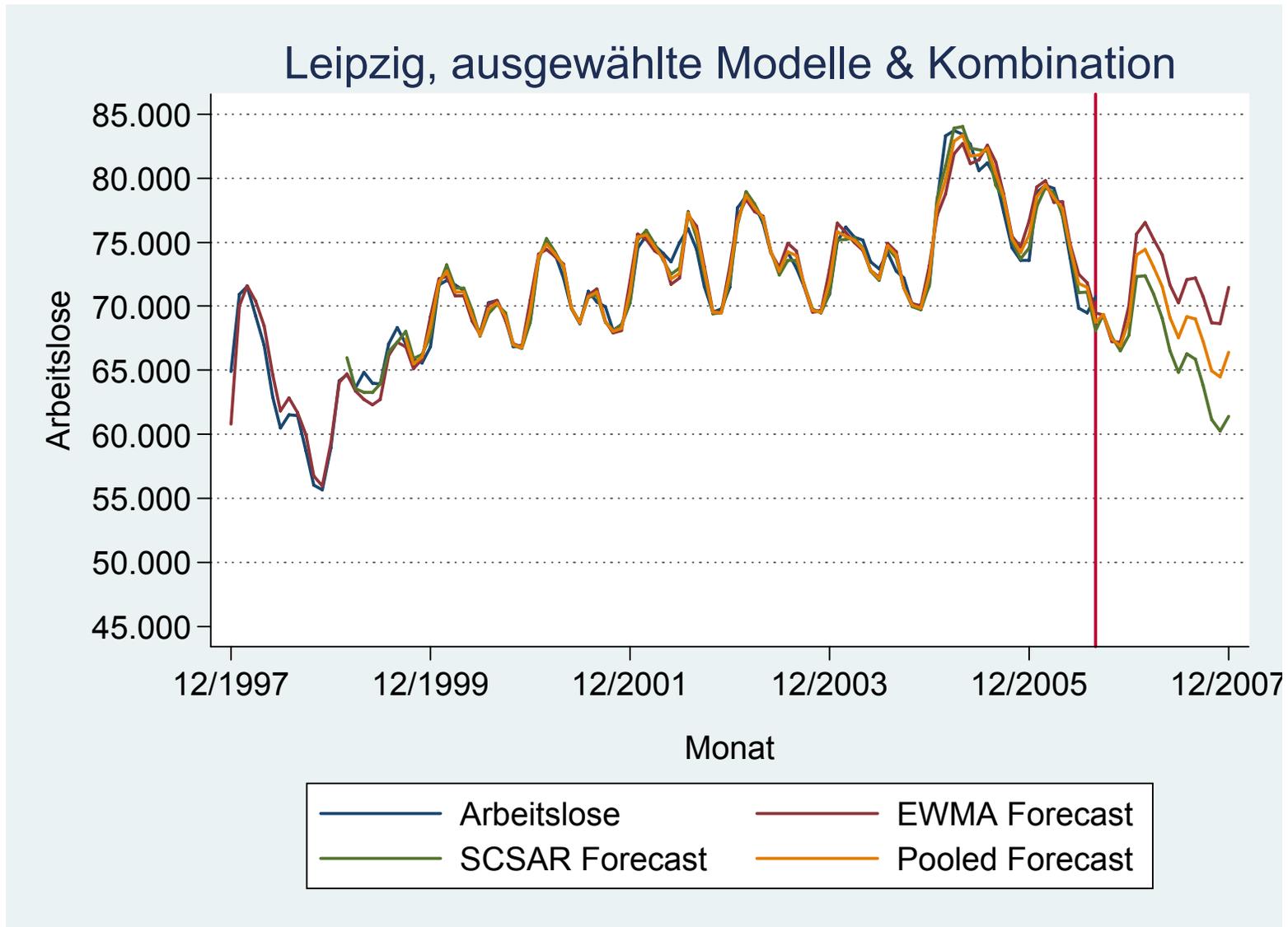
3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen II

- ARIMA: AR(1,12,24); keine Änderung zu SOOS
- EWMA: $\alpha=0,95$; $\beta=0,0084$; $\gamma=1$; leichte Änderung zu SOOS
- SC: nichtlinearer Trend; sechs Saisonenelemente; eine Zykluskomponente; keine Änderung zu SOOS
- SCAR: nichtlinearer Trend; sechs Saisonenelemente; eine Zykluskomponente; AR(3,12,20); SC-Elemente mit SOOS identisch, Änderung bei Lags AR(2,3,12,21)
- SCSAR: nichtlinearer Trend; sechs Saisonenelemente; eine Zykluskomponente; keine Änderung zu SOOS; keine Aufnahme eines spatial lags (Vorreiterfunktion: Leipzig)

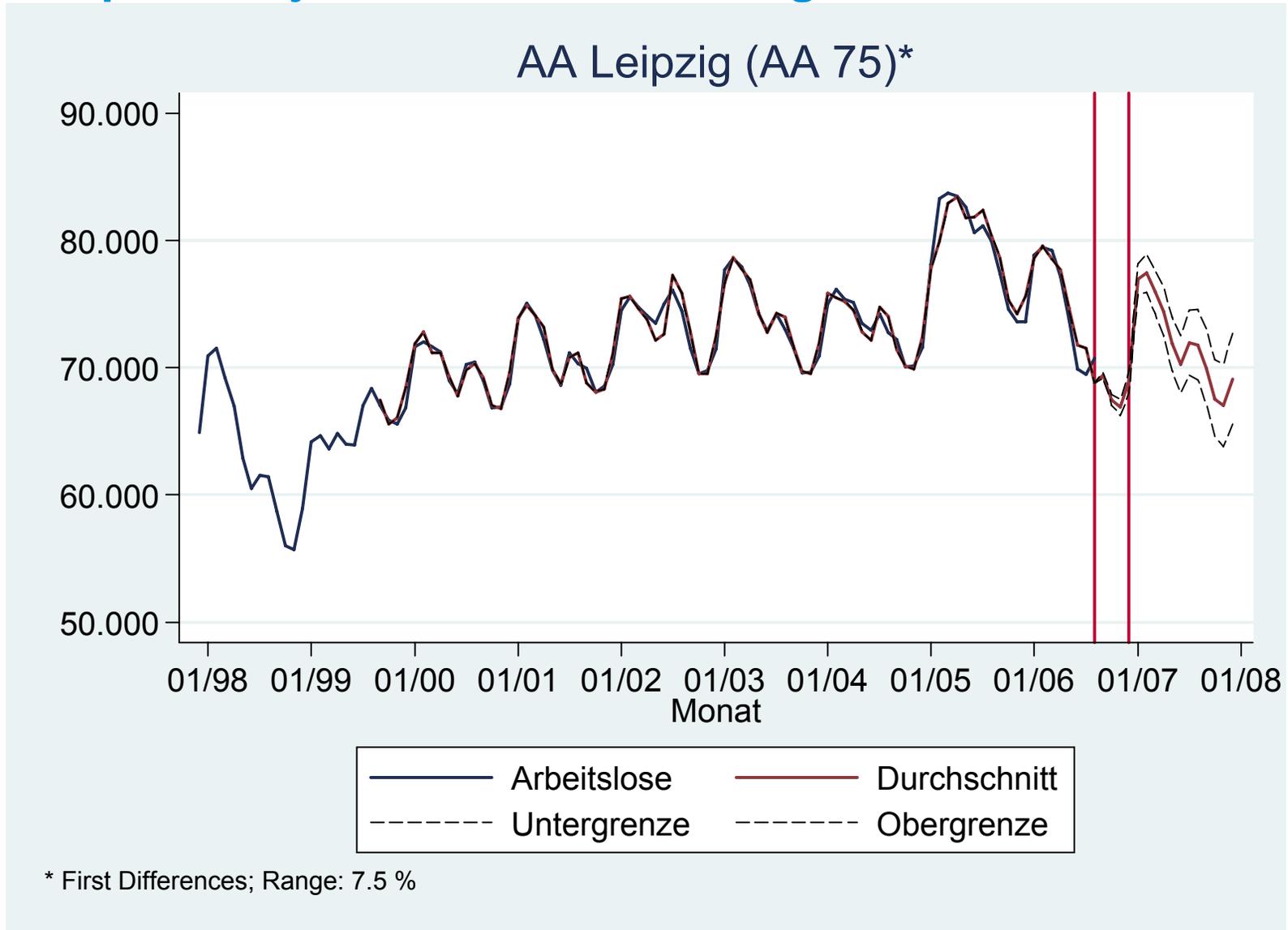
3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen III



3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen IV



3. Beispiel: Projektion der Arbeitslosigkeit in Sachsen V



4. Fazit und Feedback

- Regionalprojektionen liefern kurz- bis mittelfristig akzeptable Ergebnisse
- Abhängigkeit der Präzision der Projektionen von:
 - den zu prognostizierenden Variablen
 - dem Eintreten von Strukturbrüchen
 - der Aggregationsebene bzw. Detaillierungsgrad
 - der technischen Machbarkeit
- Die Zukunft ist und bleibt unsicher! Prognosen werden immer daneben liegen! Dennoch ist eine „schlechte“ bzw. „unsichere“ Projektion besser als gar keine!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!