



Regionale Arbeitslosenprognosen: Die Leistungsfähigkeit ausgewählter Zeitreihenverfahren

Katharina Hampel
Marcus Kunz
Norbert Schanne
Antje Weyh
Dr. Rüdiger Wapler

09. Dezember 2005

Gliederung

- Ziele und Vorgehen
- Ausgewählte Zeitreihenverfahren
 - Exponentielle Glättung
 - Strukturelle Komponenten
 - ARIMA
- Vergleich der Prognoseergebnisse
- Fazit und Ausblick

Ziele und Vorgehen

- Prognose der Entwicklung der Zahl der Arbeitslosen und Beschäftigten für das jeweils kommende Jahr auf Ebene der Arbeitsagenturen
 - wichtig für die regionalen Zielvereinbarungen
- Anfangs möglichst einfache Referenzmodelle
 - Sind oft in der Schätzqualität nicht wesentlich schlechter als kompliziertere Modelle
 - Dienen als Referenzmodelle für kompliziertere Verfahren
 - Bilden den Grundstein für weitere Vorgehensweise
- Vergleich verschiedener Zeitreihenverfahren
 - Exponentielles Glätten
 - Strukturelle Komponenten
 - ARIMA

Exponentielle Glättung

- Bestimmung des aktuellen Wertes über gewichteten Durchschnitt der Vorperioden; weiter zurückliegende Werte gehen mit exponentiell abnehmenden Gewichten in die Schätzung ein
- Seasonal-Holt-Winters-Methode
 - Besondere Berücksichtigung der saisonalen Struktur
 - Die Schätzung wird in eine Niveau-, Trend- und eine (additive) Saisonkomponente zerlegt, wobei diese Komponenten für jede Periode für jede Agentur neu berechnet werden

Strukturelle Komponenten

- Zerlegung der Schätzung:
 - Niveauelemente
 - Trendkomponente (linear, quadratisch und kubisch)
 - Saisonkomponente (verschiedene cosinus- und sinus-Kurven)
 - Schätzung nur mit signifikanten Komponenten, allerdings mindestens zwei Trendvariablen
 - Zykluskomponente (für jede Agentur individuell)
- Fließen als Exogene ein

ARIMA

- Kombination aus autoregressivem Prozess (AR) und gleitendem Durchschnitt (MA)
- 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 AIC_c
 - Bestimmung der optimalen AR-Struktur
 - Bestimmung der optimalen MA-Struktur
 - Prognose mit Kombination aus optimaler AR und MA Struktur

Daten & Ergebnisse (I)

- Monatliche Arbeitslosendaten der Bundesagentur für Arbeit ab Dezember 1997 bis einschließlich August 2005 auf Agenturebene
- Alle Modelle mittels eines In-Sample Tests verglichen
- „Prognosezeitraum“: 09/2004 – 08/2005
- Anpassungsgenauigkeit der Modelle unterschiedlich
 - ARIMA im Durchschnitt die geringste relative Abweichung für die „Prognose“ (5,0% Prognosefehler; st. Komp.: 6,7%; exp. Glättung: 6,9%)
 - „Beste“ durchschnittliche Prognose für die Agentur [Göttingen](#)
 - MAPFE: 1,3% (ARIMA), 1,0% (st. Komp.), 2,5% (exp. Glättung)
 - Problem der Strukturbrüche – z.B. [Hannover](#)
 - Schätzfehler gehen teilweise in unterschiedliche Richtung z.B. [Frankfurt/Oder](#)
 - Möglichkeit des „Prognose-Poolings“

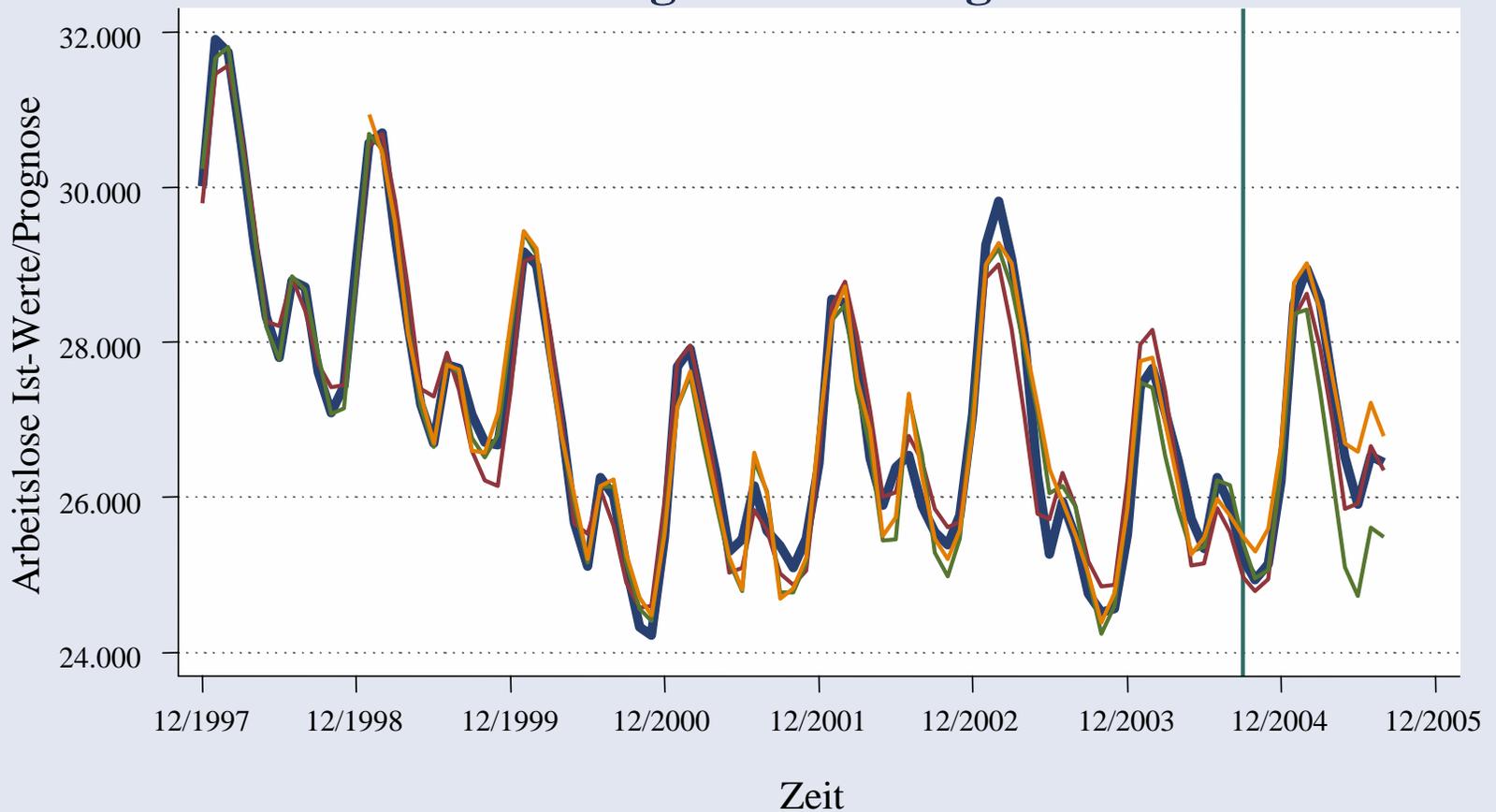
Daten & Ergebnisse (II)

- Kein eindeutig besseres Modell für West- bzw. Ostdeutschland
 - ARIMA in ca. 50% der Agenturen die geringste Abweichung
- Agenturen vom Strategietyp II (Großstädtisch vorwiegend in Westdeutschland):
 - Strukturelle Komponenten in 75% der Agenturen die geringste relative Abweichung
 - ARIMA in den restlichen 25%
- Agenturen vom Strategietyp IV (Zentren in Westdeutschland mit günstiger Arbeitsmarktlage):
 - ARIMA in 75% der Agenturen die geringste relative Abweichung
 - Strukturelle Komponenten in den restlichen 25%
- In Typ V (Bezirke in Westdeutschland mit guter Arbeitsmarktlage) Agenturen liefert ARIMA in knapp 2/3 der Fälle die geringste relative Abweichung

Fazit und Ausblick

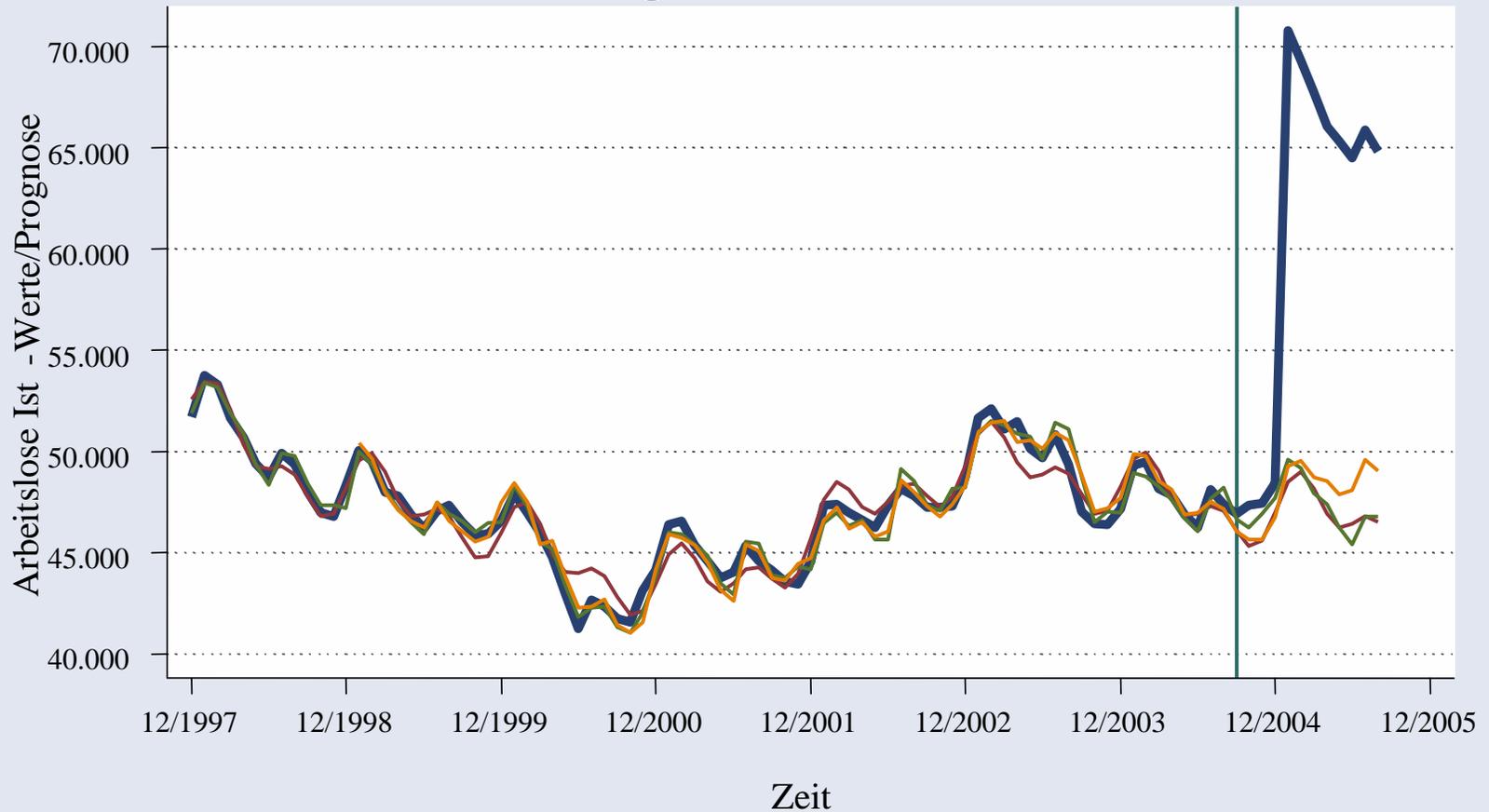
- ARIMA schneidet im Durchschnitt und für verschiedene Strategietypen am besten ab
- Prognosen mit ähnlicher Methodik für Beschäftigung
- Verfeinern der Modelle
 - Multivariate Modelle
 - Regionale Interdependenzen
- Prognosen sind dann am schwierigsten (und ungenauesten) wenn eine Trendwende oder Strukturbruch eintritt
 - Berücksichtigung des „Hartz-IV“-Effekts

Agentur Göttingen



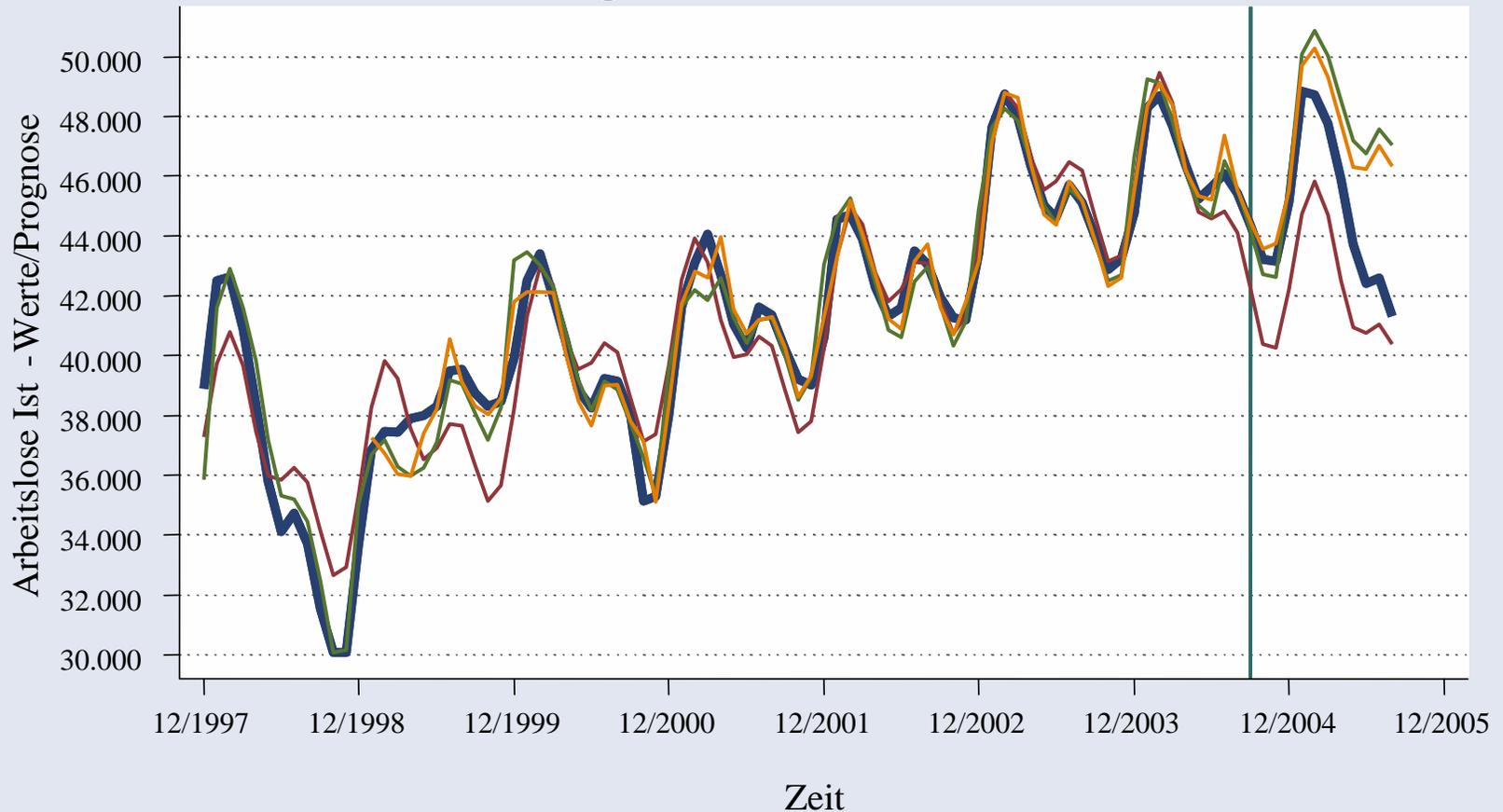
- Arbeitslose Ist-Werte
- Exponentielle Glättung
- Strukturelle Komponenten
- ARIMA

Agentur Hannover



- Arbeitslose Ist-Werte
- Exponentielle Glättung
- Strukturelle Komponenten
- ARIMA

Agentur Frankfurt/Oder



- Arbeitslose Ist-Werte
- Exponentielle Glättung
- Strukturelle Komponenten
- ARIMA