



Doctoral Thesis

Modern statistical methods applied to economic time series

Author(s):

Elmer, Simone Gabriela

Publication Date:

2011

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-006397513> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH No. 19501

Modern Statistical Methods Applied to Economic Time Series

A dissertation submitted to
ETH ZURICH

for the degree of
Doctor of Sciences

presented by
SIMONE GABRIELA ELMER
Dipl. Math. ETH
born Juli 10, 1978
citizen of Elm GL

accepted on the recommendation of
Prof. Dr. Jan-Egbert Sturm, examiner
Prof. Dr. Marc Wildi, co-examiner

2011

Zusammenfassung

Die Arbeit umfasst 4 Kapitel aus verschiedenen Gebieten der angewandten Ökonometrie. Zwei Kapitel befassen sich damit die Bewegungen der Schweizer Konjunktur vorauszusagen. Ein weiteres behandelt asymmetrische Bandpassfilter mit Fokus auf Echtzeitproblemen und im letzten Kapitel wird die Persistenz der Schweizer Inflation untersucht.

Zuerst wird ein Indikator für das jährliche Wachstum des Bruttoinlandproduktes (BIP) geschätzt. Für die Vorhersagen werden hauptsächlich Umfragedaten der KOF verwendet. Mit penalized least squares Methoden wie LASSO, Adaptive LASSO und Elastic net wird ein Vorlaufindikator beruhend auf einem statischen und einem Echtzeit-Modell geschätzt. Die Vorhersagefehler beider Varianten sind annähernd gleich gross wie beim KOF-Barometer, welches als Referenzmodell dient. Der Vorteil der penalized least squares liegt darin, dass die Schätzungen auf einem numerischen Optimierungskriterium beruhen und dadurch der Aufwand insbesondere für Echtzeit-Schätzungen geringer ist als beim KOF-Barometer. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass sich penalized least squares Schätzer gut für die Vorhersage des BIP Wachstums eignen. Durch die Automatisierung der Variablenselektion werden zudem Echtzeit-Schätzungen deutlich vereinfacht.

Als zweites wird für die Schweiz ein Rezessionsindikator geschätzt. Die Vorhersagen mittels Indikator beruhen auf einem logistischen Regressionsmodell, worauf der LASSO-logistische Schätzer angewendet wird. Es werden Umfragereihen aus den Sektoren Industrie, Gastronomie, Detailhandel, Aussenhandel und EU berücksichtigt. Durch die verspätete Publikation der BIP-Werte ergibt sich bei dem mitlaufenden Indikator ein Lead von zwei Monaten. Die Vorhersagequalität des Quartalsindikators ist vielversprechend. Obwohl die Rezessionen mit einem Quartal Verspätung angezeigt werden erhält man durch die frühere Publikation der Umfragereihen einen Vorlauf von ca. 3 Monaten gegenüber dem BIP.

In Kapitel 4 dieser Arbeit wird ein asymmetrischer Bandpassfilter, anwendbar auf Echtzeitprobleme, behandelt. Da herkömmliche Bandpass Filter oft symmetrisch sind,

können diese im Zusammenhang mit Echtzeit Modellen nur bedingt angewendet werden. Durch den Direct Filter Approach (DFA), ein variables Optimierungskriterium, resultiert ein asymmetrischer Bandpass Filter mit kleineren Vorhersagefehlern als herkömmliche Methoden wie der Hodrick-Prescott Filter oder der Christiano-Fitzgerald Filter. Neu am DFA ist, dass der Benutzer mittels zweier Parameter spezifisch die Eigenschaften des Filters selbst bestimmen kann.

In Kapitel 5 wird die Persistenz der Konsumentenpreisinflation im Zeitraum von 1983–2008 aufgrund von aggregierten und disaggregierten Daten untersucht. Es zeigt sich, dass die Konsumentenpreisinflation in der Schweiz nach 1990 abgenommen hat. Die Persistenz der sektorspezifischen Inflation ist tiefer als die Persistenz der Inflation insgesamt. Durch ein Faktormodell wird eine unbeobachtbare Komponente geschätzt, welche die Gemeinsamkeiten aller Sektoren, z.B. gemeinsame makroökonomische Schocks, repräsentiert. Es wird gezeigt, dass diese gemeinsame Komponente die Persistenz der sektoralen Inflation absorbiert und dass die Persistenz sowie auch der Einfluss dieser gemeinsamen Komponente über die Zeit abnehmen.

Summary

This thesis comprises four papers concerning different topics in applied econometrics. The main objective lies in forecasting Swiss economic activity in different set-ups.

First, the aim is to find a composite indicator that leads the Swiss real GDP growth by two quarters. Real GDP growth is estimated out of a large sample of possible predictors containing survey data. Datasets consider more possible predictors than observations. Therefore, penalized regression methods, namely, the LASSO, the Adaptive LASSO and the Elastic net estimator are considered for model estimations. Forecasts are done in a static as well as in a “pseudo” real-time setting. Both show similar results to the highly respected KOF-Barometer which serves as a benchmark. It is found that the mentioned penalized least squares offer a powerful instrument for variable selection and prediction. Additionally, due to the automated variable selection it clearly simplifies the implementation of a real-time model.

Second, a quarterly recession indicator for Switzerland is estimated. Traditional recession indicators are based on regime-switching models. In this framework a logistic model is estimated with the LASSO-logistic estimator. The dataset comprises a large sample of survey data covering important sectors of the Swiss economy namely, manufacturing, hotels and restaurants industry, retail sales, foreign exchange and additionally EU surveys from corresponding sectors. The indicator is estimated as coincident indicator. The out-of-sample forecasting performance of the quarterly indicator is promising since it can replicate all recession periods with hardly any false alarm. It predicts most of the recessions with a delay of one quarter. Since GDP values are published with a delay of two quarters and survey data is timely available, we effectively gain a lead of one quarter.

In chapter 4 a band-pass filter applicable in real-time is reported. Traditional band-pass filters are symmetric and hence, not suited for real-time settings. A set of customized optimization criteria namely the Direct Filter Approach delivers an asymmetric band-pass

filter which outperforms widely used filters such as the CF-filter. The novelty is that the filter design can account for various user specific risk profiles.

In chapter 5 the persistence of Swiss Consumer Price Inflation is analysed using aggregate and disaggregate inflation data covering 1983–2008. A detailed assessment of the level and change in persistence of Swiss consumer price inflation from 1983 to 2008 is provided. The headline inflation and disaggregate price data that constitutes the consumer price index (CPI) are both investigated. The main finding is that inflation persistence significantly declines in the early 1990s. In the time period 1993–2008 the headline inflation is stationary. The persistence of sectoral inflation rates is below persistence of aggregate inflation, which is in line with the literature. A factor model decomposes sectoral inflation into a component reflecting macroeconomic shocks common to all sectors and into sector specific factors. It is found that the persistence is absorbed by an unobservable component which reflects macroeconomic shocks common to all sectors. The persistence and the relevance of this common component decline over time.