ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Henzel, Steffen R.; Lehmann, Robert; Wohlrabe, Klaus

Article

Die Machbarkeit von Kurzfristprognosen für den Freistaat Sachsen

ifo Dresden berichtet

Provided in Cooperation with:
Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

Suggested Citation: Henzel, Steffen R.; Lehmann, Robert; Wohlrabe, Klaus (2015) : Die Machbarkeit von Kurzfristprognosen für den Freistaat Sachsen, ifo Dresden berichtet, ISSN 0945-5922, ifo Institut, Niederlassung Dresden, Dresden, Vol. 22, Iss. 4, pp. 21-25

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/170135

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Die Machbarkeit von Kurzfristprognosen für den Freistaat Sachsen

Steffen R. Henzel, Robert Lehmann und Klaus Wohlrabe*

Konjunkturprognosen sind ein zentrales Element im Portfolio nationaler Wirtschaftsforschungsinstitute, von Banken oder der Bundesregierung. Neben der Erweiterung der Informationsbasis dienen Konjunkturprognosen in erster Linie der Reduktion der Unsicherheit über das zukünftige Wirtschaftswachstum und sind damit ein wesentliches Bindeglied für den einzuschlagenden wirtschaftspolitischen Kurs. In jüngster Zeit rücken besonders Wirtschaftsprognosen für subnationale Einheiten (z. B. die deutschen Bundesländer) in den Fokus der Öffentlichkeit, der Politik und der Wissenschaft. Aktuell gibt es einen kleinen Kreis von Anbietern regionaler Wirtschaftsprognosen: z. B. prognostiziert das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) das Wirtschaftswachstum für Nordrhein-Westfalen oder das ifo Institut, Niederlassung Dresden die wirtschaftliche Entwicklung des Freistaates Sachsen.

Neben der vermehrten Prognosetätigkeit auf regionaler Ebene hat sich auch die Datenlage in Form langer Zeitreihen in den vergangenen Jahren deutlich verbessert. Monatliche Indikatoren wie bspw. die Umsätze im Verarbeitenden Gewerbe oder Befragungsdaten können nunmehr zur Vorhersage des regionalen Wirtschaftswachstums herangezogen werden. Die neuerliche Datenlage auf subnationaler Ebene inklusive der sich ergebenden unterschiedlichen Publikationsverzögerungen der einzelnen Indikatoren rücken somit die Kurzfristprognose (so genannter „Nowcast“) in den Fokus der Betrachtung. Der vorliegende Artikel untersucht, ob regionale Indikatoren in der Lage sind, die Treffsicherheit der regionalen Kurzfristprognose des Bruttoinlandsprodukts (BIP) zu verbessern.[1] Den regionalen Untersuchungsgegenstand bildet der Freistaat Sachsen.

Neben dem Aspekt der Bereitstellung zeitnaher Informationen bzgl. der Entwicklung des BIP nimmt die Kurzfristprognose eine gewichtige Stellung im Rahmen längerfristiger Vorhersagen ein. Bei der Erstellung von Konjunkturprognosen für einen Prognosehorizont von bis zu zwei Jahren gilt die Kurzfristprognose als Startpunkt für die längerfristige Vorhersage des BIP und beeinflusst maßgeblich die Prognosequalität der Gesamtjahre [vgl. Carstensen et al. (2009)]. Auf der Ebene der Nationalstaaten wird die Kurzfristprognose in der akademischen Zunft intensiv und breit diskutiert [vgl. u. a. Aastveit et al. (2014), Marcellino und Schumacher (2010), Giannone et al. (2008) sowie Schumacher und Breitung (2008)]. Der regionale Fokus wurde bis dato ausgeblendet.[2] Es stellt sich jedoch Frage, ob Erkenntnisse aus der nationalen Betrachtung direkt auf die regionale Prognose übertragbar sind.

Im folgenden Abschnitt werden die in der vorliegenden Analyse verwendeten Daten näher beschrieben. Danach werden kurz der Prognoseansatz und die Evaluationskriterien zur Beurteilung der Güte der erzeugten Prognosen vorgestellt. Anschließend präsentieren wir die Ergebnisse, bevor der Artikel mit einem Fazit schließt.

Daten

Insgesamt steht eine Fülle von Variablen zur Vorhersage des sächsischen BIP zur Verfügung. Die vorliegende Analyse fußt auf 257 verschiedenen Indikatoren, welche in sieben Gruppen zusammengefasst werden können:

- **Makroökonomie (69):** In dieser Gruppe sind Indikatoren wie die Industrieproduktion oder die Exporte zusammengefasst. In nationalen Prognosen basierend auf großen Datensätzen finden diese Indikatoren üblicherweise ihre Anwendung [vgl. Berg und Henzel (2015)].
- **Finanzen (19):** Diese Kategorie umfasst bspw. Zinssätze oder den deutschen Aktienindex DAX.
- **Preise (11):** Die dritte Kategorie umfasst Preisvariablen wie bspw. den Verbraucherpreisindex oder den Index der Weltmarktpreise vom Hamburgischen Weltwirtschafts Institut (HWWI).
- **Befragungsdaten (55):** Unter Befragungsdaten fallen die Ergebnisse aus der Unternehmensbefragung des ifo Instituts und der Europäischen Kommission sowie die Expertenbefragung des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW).[3]
- **Internationale Indikatoren (25):** Die Gruppe der internationalen Indikatoren umfasst Variablen großer Volkswirtschaften wie den USA, China oder Frankreich. Zudem enthält diese Kategorie Befragungsindikatoren für osteuropäische Staaten wie Polen und die

* *Dr. Steffen R. Henzel ist wissenschaftlicher Mitarbeiter und Koordinator des Forschungsbereichs „Prognosemethoden“ am ifo Zentrum für Konjunkturforschung und Befragungen. Robert Lehmann ist Doktorand im Bereich Konjunktur und Wachstum an der Dresdner Niederlassung des ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. Dr. Klaus Wohlrabe ist Stellvertretender Leiter des ifo Zentrums für Konjunkturforschung und Befragungen sowie Koordinator der ifo Umfragen.*

Tschechische Republik. Besonders ostdeutsche Firmen weisen traditionell eine starke Außenhandelsverflechtung mit osteuropäischen Nachbarstaaten auf.

– **Regionale Indikatoren (78):** In der letzten Kategorie fassen wir qualitative (z. B. Befragungsdaten des IFO INSTITUTS) sowie quantitative (z. B. Auftragseingänge in der Industrie) Indikatoren zusammen, die auf der Ebene des Freistaates Sachsen erhoben werden.

Mit Ausnahme der internationalen und regionalen Indikatoren werden alle anderen Größen auf der Ebene Gesamtdeutschlands gemessen. Die Befragungsindikatoren des IFO INSTITUTS (national und regional) gehen sowohl in Absolutgrößen als auch ersten Differenzen in das Prognoserennen ein. Somit umfasst unser Datensatz nach der Transformation insgesamt 353 Indikatoren. Alle Indikatoren sind saisonbereinigt und stationär. Eine vollständige Übersicht über alle Variablen findet sich im Anhang des Papiers HENZEL et al. (2015).

Die zu prognostizierende Variable ist, wie in den Studien von LEHMANN und WOHLRABE (2014a, 2015), das saison- und preisbereinigte BIP für den Freistaat Sachsen. Anders als von der amtlichen Statistik veröffentlicht, liegen uns die Daten zum sächsischen BIP in Quartalsfrequenz vor. Hierfür werden die Jahreswerte der amtlichen Statistik mittels temporaler Disaggregation und geeigneten Indikatoren in Quartalsangaben transformiert [vgl. NIERHAUS (2007)]. Dabei müssen die Quartalsdaten zwei Voraussetzungen erfüllen: sektorale und temporale Disaggregation. Unter sektoraler Aggregation versteht man, dass die Summe der einzelnen sektoralen Bruttowertschöpfungsangaben sowie der Nettogütersteuern zu jedem Zeitpunkt dem Bruttoinlandsprodukt entsprechen muss. Die temporale Aggregation erfordert hingegen, dass der Durchschnitt der Quartalsangaben innerhalb eines Jahres dem Wert des Gesamtjahres gleicht.[4] Die Daten zum sächsischen BIP basieren auf den Standards der aktuellen Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ08) und umfassen den Zeitraum 1998Q1 bis 2013Q4. Zur besseren Erfassung des Konjunkturzyklus erfolgt eine Transformation der sächsischen BIP-Daten in Wachstumsraten zum Vorquartal.

Abbildung 1 verdeutlicht die Entwicklung des sächsischen BIP im Zeitraum 2008 bis 2013. Zunächst zeigt sich der krisenbedingte Einbruch in der gesamtwirtschaftlichen Leistung zum Jahreswechsel 2008/2009. Der stärkste Rückgang ist im ersten Quartal 2009 zu beobachten. Anschließend erholte sich die sächsische Wirtschaft relativ schnell von dem krisenbedingten Einbruch und erreichte erstmalig ihr Vorkrisenniveau zu Beginn des Jahres 2011. Danach setzte eine mehr oder weniger seitwärts gerichtete Bewegung bei der gesamtwirtschaftlichen Produktion ein.

Prognoseansatz und Evaluation

Der Informationsgehalt der unterschiedlichen Indikatoren für die Prognose des sächsischen BIP wird mittels eines sogenannten „pseudo out-of-sample" Prognoseexperiments evaluiert. Dabei werden Kurzfristprognosen mittels der folgenden linearen Brückengleichung erzeugt:

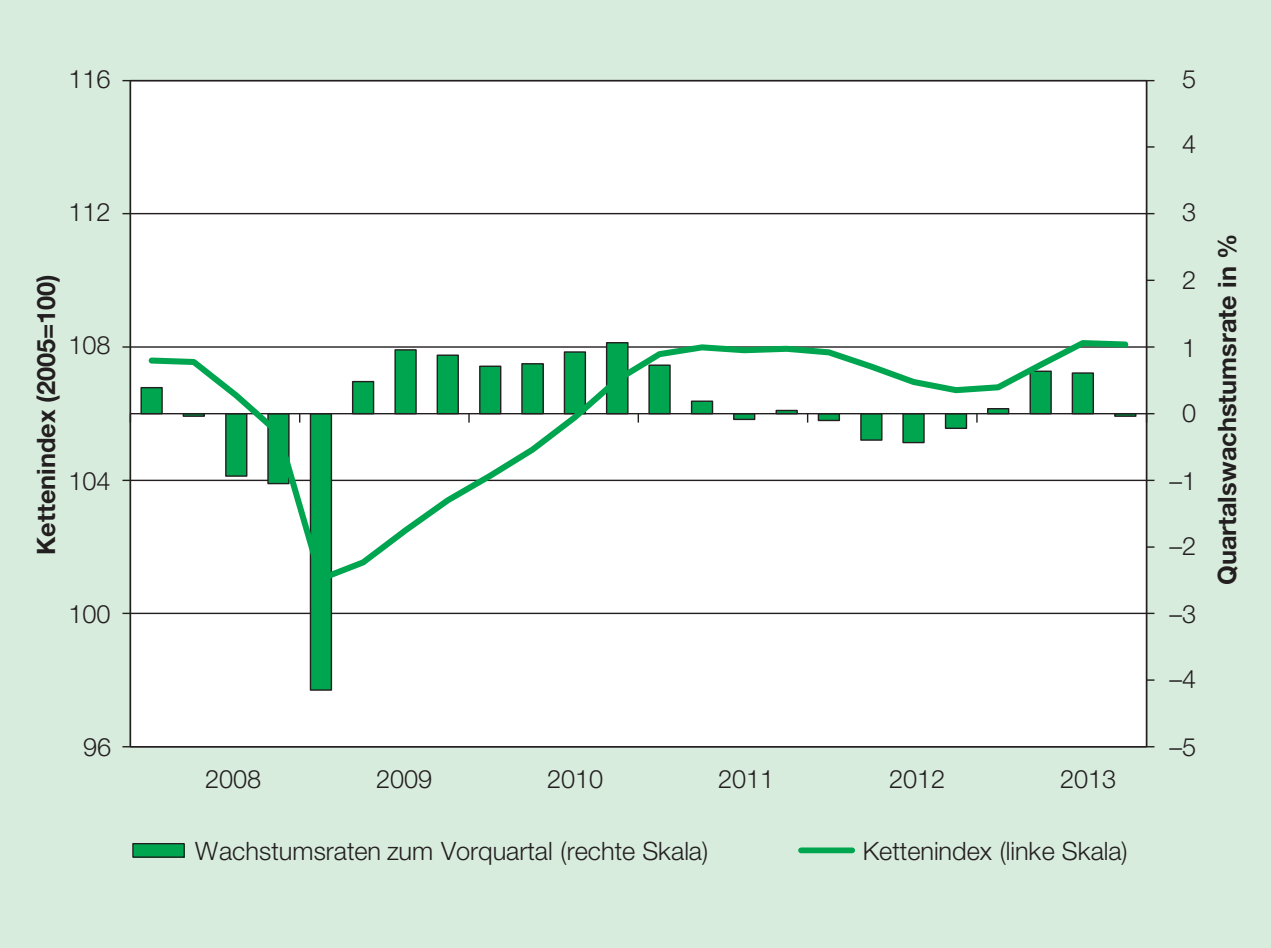
$$y_{t+h} = c + a_1 y_{t-1} + \ldots + a_l y_{t-l} + b_0 x^q_{t,i} + b_1 x^q_{t-1,i} + \ldots + b_J x^q_{t-J,i} + \epsilon_{t+h} \qquad (1)$$

Die Zielvariable (die künftige Quartalswachstumsrate des sächsischen BIP in h Quartalen, y_{t+h}) wird hierbei durch einen monatlichen Indikator erklärt, dessen kontemporäre und verzögerte Quartalsdurchschnitte $x^q_{t,i}$ in die Gleichung eingehen. Zudem werden verzögerte Werte der abhängigen Variablen zugelassen. Es wird entweder das laufende Quartal („nowcast", $h=0$) oder das kommende Quartal ($h=1$) direkt prognostiziert („direct-step" Methode). Dieses Vorgehen impliziert, dass für jeden Prognosehorizont ein eigenes Modell geschätzt werden muss. Es hat aber den Vorteil, dass die Indikatoren im kommenden Quartal nicht bekannt sein bzw. nicht bis ins kommende Quartal fortgeschrieben werden müssen. Die Anzahl der verzögerten Beobachtungen l bzw. J werden mittels des Bayesianischen Informationskriteriums (BIC) spezifiziert. Der Ansatz gewährleistet eine sparsame Modellierung der Prognosegleichung. Trotz der kurzen Beobachtungszeiträume lässt sich so der Informationsgehalt der Indikatoren verlässlich evaluieren.

Mittels obiger Gleichung wird für alle $i = 1, \ldots, 257$ Indikatoren Prognosen erzeugt. Hierzu wird zunächst jede Gleichung mit den Daten für das sächsische BIP für den Zeitraum 1998Q1 bis 2001Q4 geschätzt. Dann werden Prognosen für 2002Q1 und 2002Q2 generiert. Dann wird das Schätzfenster um ein Quartal erweitert und es werden Prognosen für 2002Q2 und 2002Q3 berechnet. Das Schätzfenster wird so schrittweise erweitert. Die letzten Prognosen können für die Quartale 2013Q3 und 2013Q4 berechnet werden; insgesamt sind es 46 unterschiedliche Quartalsprognosen.[5]

Normalerweise werden monatliche Indikatoren nur mit zeitlicher Verzögerung veröffentlicht, sodass innerhalb des laufenden Quartals nicht alle drei Monate verfügbar sind. Fehlende Werte innerhalb des laufenden Quartals müssen daher mit einem einfachen autoregressiven Modell fortgeschrieben werden, bei dem die Anzahl der verzögerten Werte mit dem BIC bestimmt werden. Je nach Verfügbarkeit der Indikatoren kann man unterschiedliche Informationsstände unterscheiden. *Informationsstand I* liegt direkt nach der Veröffentlichung der Quartalswachstumsrate des BIP vor. Beispielsweise wird der Wert für das vierte Quartal zu Beginn des März im Folgejahr ver-

Abbildung 1: Entwicklung des realen Bruttoinlandsprodukts in Sachsen von 2008 bis 2013



Quelle: Eigene Darstellung.

öffentlicht. Zu diesem Zeitpunkt liegen bspw. die Industrieproduktion oder die Auftragseingänge für Januar noch nicht vor, die aktuellsten Neuzulassungszahlen für Kfz sind vom Januar, und die ifo Befragungsdaten gibt es bis Februar. *Informationsstand II* und *III* ergeben sich jeweils einen Monat später, sodass der Prognostiker jeweils einen weiteren Monatswert der Indikatoren zur Verfügung hat. *Informationsstand IV* ergibt sich direkt vor der Veröffentlichung der Zielvariable. Dieser beschreibt die Situation, dass alle Indikatoren, insbesondere auch die Industrieproduktion, für das gesamte Quartal beobachtet werden können. Es braucht also keine monatliche Fortschreibung der Indikatoren mehr zu erfolgen, und insofern liegt vollständige Information vor.

Als Benchmarkmodell wird ein autoregressives Modell verwendet. Dieses berücksichtigt, im Gegensatz zur oben beschriebenen Brückengleichung, nur die verzögerten Werte der Wachstumsrate des sächsischen BIP. Es werden somit keine exogenen Informationen berücksichtigt. Gute Indikatormodelle sollten ein Benchmarkmodell in ihrer Prognosegüte übertreffen.

Ergebnisse

Aus dem im Kapitel zuvor beschriebenen Prognoseexperiment ergibt sich eine Vielzahl von Ergebnissen, welche wie folgt zusammengefasst werden können:

1. Alle Ergebnisse sind sehr ähnlich mit Blick auf die verschiedenen Informationsstände.
2. Mehr Informationen im laufenden Quartal führen de facto kaum zu einer Verbesserung der Prognosegüte. Dies widerspricht zum einen der Intuition und zum anderen den Erkenntnissen der Forschung auf nationaler Ebene [vgl. Henzel und Rast (2013)]. Es scheint, dass die relevanten Informationen zur Prognose des sächsischen BIP schon sehr früh verfügbar sind.
3. Viele Indikatoren sind in ihrer Prognosegüte besser als das Benchmarkmodell. Für das laufende Quartal ist der Anteil dieser Modelle etwa ein Fünftel, für das kommende Quartal sogar zwei Drittel.
4. Wenn das laufende Quartal prognostiziert wird, dann liefern alle Indikatoren sehr ähnliche Ergebnisse. Dies ist gut in Abbildung 2 zu erkennen. Sie zeigt die Ver-

teilung des Prognoseevaluationsmaßes (durchschnittlicher absoluter Prognosefehler) aller Indikatoren sowohl für das laufende Quartal (h = 0) als auch das kommende Quartal (h = 1). Die Prognosefehler sind alle sehr eng um den Mittelwert verteilt. Werden Prognosen für das nächste Quartal berechnet, zeigt sich, dass die Indikatoren eine sehr unterschiedliche Prognosequalität besitzen. Die Prognosefehler streuen deutlich weiter um den Mittelwert.

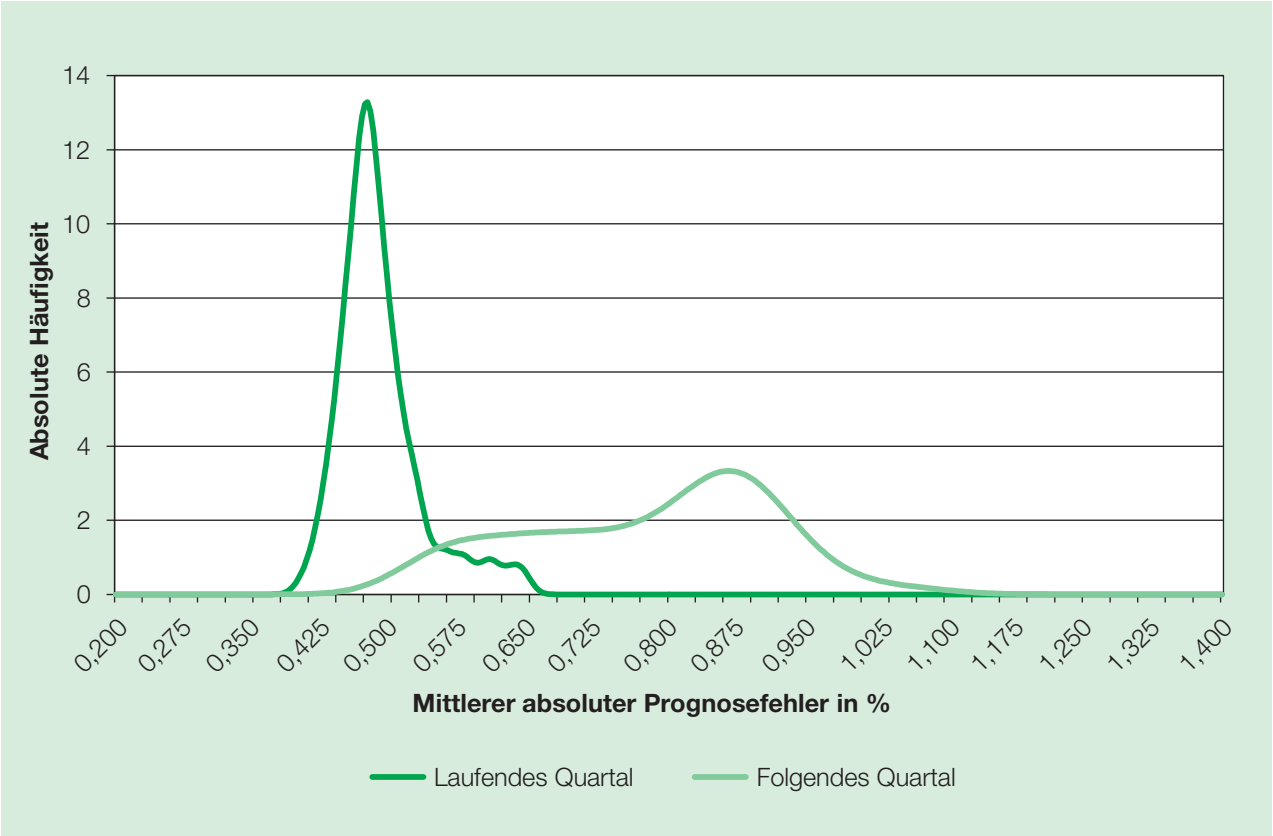
5. Abbildung 2 zeigt auch, dass die durchschnittlichen Prognosefehler mit steigendem Prognosehorizont höher liegen. Dies ist plausibel, da die Prognoseunsicherheit in diesem Falle zunimmt.
6. Die Rolle von regionalen Indikatoren für die Prognose des sächsischen BIP ist heterogen. Sowohl an der Spitze als auch am Ende des Prognoserankings finden sich sächsische Indikatoren. Etwa 8 % aller regionalen Indikatoren sind unter den besten 10 % aller Modelle. Der Anteil steigt auf 20 % wenn von den Indikatoren die besten 20 % betrachtet werden.
7. Sogenannte harte Indikatoren, wie z. B. Industrieproduktion, spielen keine große Rolle in der Verbesserung der Prognosegüte. Dies steht im Kontrast zu Ergebnissen die oft auf nationaler Ebene gefunden werden. So zeigen z. B. Henzel und Rast (2013), dass die Industrieproduktion für das gesamtdeutsche BIP ein sehr guter Prädiktor ist.
8. Im Gegensatz zum vorherigen Punkt zeigt sich, dass sogenannte weiche Indikatoren, wie z. B. Befragungsdaten, eine entscheidende Rolle bei der Prognose des sächsischen BIP einnehmen.

Welche Indikatoren spielen nun eine wichtige Rolle bei der Prognose des sächsischen BIP? Wie bereits ausgeführt, sind gerade für die kurze Frist die Ergebnisse sehr ähnlich für die einzelnen Indikatoren (vgl. Abb. 2). Die besten Indikatoren für das laufende Quartal lassen sich in vier Gruppen einteilen[6]:

1. Der Auslandsumsatz der Industrie
2. ifo Indikatoren für Sachsen
3. Der Auftragseingang in Sachsen insbesondere für die Fahrzeugindustrie
4. Geldnachfrage.

Diese Ergebnisse fügen sich gut in das Bild der sächsischen Wirtschaftsstruktur, welche vor allem durch den Automobilbau und hochwertigen Industriesektoren geprägt ist. Weitere Ergebnisse finden sich in Henzel et al. (2015).

Abbildung 2: Prognosefehlerverteilung für das laufende und folgende Quartal



Quelle: Eigene Berechnungen und Darstellung.

Fazit

Der vorliegende Artikel und die detailierten Ausführungen in Henzel et al. (2015) zeigen, dass treffsichere Kurzfristprognosen für das laufende und kommende Quartal für das sächsische Bruttoinlandsprodukt möglich sind. Auf Basis eines Datensatzes von 257 Variablen wurden die Machbarkeit und die Prognosegüte illustriert. Die Ergebnisse zeigen, dass im Gegensatz zur nationalen Ebene weniger die harten Indikatoren wie die Industrieproduktion, sondern eher die weichen Indikatoren, wie die ifo Umfragen, eine wichtige Rolle bei der Prognose spielen. Unsere Ergebnisse weisen darauf hin, dass Erkenntnisse der Prognoseforschung, welche auf nationaler Ebene gewonnen wurden, nicht unbedingt auf die regionale Ebene übertragen werden können. Die Forschung und mögliche Praxisanwendung für z. B. andere Bundesländer müssen die regionale Wirtschaftsstruktur berücksichtigen.

Literatur

Aastveit, K. A., Gerdrup, K. R., Jore, A. S. und L. A. Thorsrud (2014): Nowcasting GDP in Real Time: A Density Combination Approach. In: Journal of Business and Economic Statistics 32 (1); S. 48–68.

Abberger, K. und K. Wohlrabe (2006): Einige Prognoseeigenschaften des ifo Geschäftsklimas – Ein Überblick über die neuere wissenschaftliche Literatur. In: ifo Schnelldienst 59 (22); S. 19–26.

Berg, T. O. und S. R. Henzel (2015): Point and Density Forecasts for the Euro Area Using Bayesian VARs. In: International Journal of Forecasting; im Erscheinen.

Carstensen, K., Henzel, S. R., Mayr, J. und K. Wohlrabe (2009): IFOCAST: Methoden der ifo Kurzfristprognose. In: ifo Schnelldienst 62 (23); S. 15–28.

Giannone, D., Reichlin, L. und D. Small (2008): Nowcasting: The Real-time Information Content of Macroeconomic Data. In: Journal of Monetary Economics 55 (4); S. 665–676.

Henzel, S. R., Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2015): Nowcasting Regional GDP: The Case of the Free State of Saxony. In: Review of Economics 66 (1); S. 71–98.

Henzel, S. R. und S. Rast (2013): Prognoseeigenschaften von Indikatoren zur Vorhersage des Bruttoinlandsprodukts in Deutschland. In: ifo Schnelldienst 66 (17); S. 39–46.

Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2014a): Forecasting Gross Value-added at the Regional Level: Are Sectoral Disaggregated Predictions Superior to Direct Ones? In: Review of Regional Research 34 (1); 61–90.

Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2014b): Regional Economic Forecasting: State-of-the-Art Methodology and Future Challenges. In: Economics and Business Letters 3 (4); S. 218–231.

Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2015): Forecasting GDP at the Regional Level with Many Predictors. In: German Economic Review 16 (2); S. 225–254.

Marcellino, M. und C. Schumacher (2010): Factor MIDAS for Nowcasting and Forecasting with Ragged-Edge Data: A Model Comparison for German GDP. In: Oxford Bulletin of Economics and Statistics 72(4); S. 518–550.

Nierhaus, W. (2007): Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen für Sachsen mit Hilfe temporaler Disaggregation. In: ifo Dresden berichtet 14 (4); S. 24–36.

Schumacher, C. und J. Breitung (2008): Real-time Forecasting of German GDP Based on a Large Factor Model with Monthly and Quarterly Data. In: International Journal of Forecasting 24(3); S. 386–398.

Seiler, C. und K. Wohlrabe (2013): Das ifo Geschäftsklima und die deutsche Konjunktur. In: ifo Schnelldienst 66 (18); S. 17–21.

[1] *Der vorliegende Artikel ist eine Kurzfassung des Aufsatzes von Henzel et al. (2015), welcher in der Zeitschrift Review of Economics erschienen ist.*

[2] *Die wesentlichsten Gründe für die geringe Zahl regionaler Prognosestudien sind die fehlende Datenverfügbarkeit oder geringe Publikationsfrequenz (z. B. Quartalsdaten) gesamtwirtschaftlicher Größen. Eine Übersicht über aktuell vorliegende regionale Prognoseaufsätze liefern Lehmann und Wohlrabe (2014b).*

[3] *Für einen Überblick zur Verwendung von ifo Umfragen in wissenschaftlichen Artikeln und ihrer Prognoseperformance siehe Abberger und Wohlrabe (2006) sowie Seiler und Wohlrabe (2013).*

[4] *Um einen fairen Prognosewettbewerb zu gewährleisten, haben wir diejenigen Indikatoren, die zur Disaggregation verwendet werden, von der Analyse ausgeschlossen.*

[5] *Zur Evaluierung der Prognosegüte des jeweiligen Modells i=1, …, 257 wird zum einen der Mittlere Absolute Prognosefehler (MAE) verwendet: $MAE_{h,i} = mean(|y_{t+h} - y^f_{t+h,i}|)$. Zum anderen wird der mittlere Rang berechnet: $MRANK_{h,i} = mean(rank(|y_{t+h} - y^f_{t+h,i}|))$.*

[6] *Tabellen mit den besten Indikatoren finden sich in Henzel et al. (2015).*