

Prognosen der wirtschaftlichen Entwicklung auf regionaler Ebene sind bisher eher selten in der wissenschaftlichen Literatur und in der Praxis vorzufinden. Dies ist vor allem auf das Fehlen von Quartalsdaten und der nur wenigen potenziellen Indikatoren auf regionaler Ebene zurückzuführen. Der vorliegende Aufsatz nimmt sich dieser Probleme an. Er demonstriert für Sachsen und Ostdeutschland, inwieweit Prognosen für das jeweilige Bruttoinlandsprodukt möglich sind. Für die Vorhersage werden sowohl internationale, nationale als auch regionale Indikatoren verwendet. Neben einfachen Modellprognosen werden auch verschiedene Kombinationsansätze verwendet. Es kann gezeigt werden, dass einfache Benchmark-Modelle signifikant verbessert werden können.

Warum werden Prognosen auf regionaler Ebene benötigt?

Die zukünftige Ausgestaltung der Fiskalpolitik oder die Anpassung des wirtschaftspolitischen Kurses aufgrund drohender ökonomischer Krisenzeiten sind nur zwei wesentliche Gründe dafür, warum regionalpolitische Akteure (bspw. auf der Ebene der deutschen Bundesländer) treffsichere Vorhersagen des wirtschaftlichen Geschehens benötigen. Es lässt sich entgegenhalten, dass eine Prognose des regionalspezifischen Bruttoinlandsprodukts (BIP) auch durch Vorhersagen nationaler Größen (Deutschland insgesamt) angenähert werden können. Solch ein Vorgehen setzt aber zwei wesentliche Dinge voraus. Erstens müssen die deutschen Bundesländer alle einem einheitlichen Konjunkturzyklus folgen, welcher deckungsgleich mit dem gesamtdeutschen ist. Zweitens verlangt die Approximation mit deutschen Werten homogene Wirtschaftsstrukturen zwischen den regionalen Einheiten. Mit der zweiten Voraussetzung ist sichergestellt, dass externe Schocks (bspw. die Weltwirtschaftskrise der Jahre 2008/2009) die Volkswirtschaften der einzelnen Bundesländer mit der gleichen Intensität treffen.

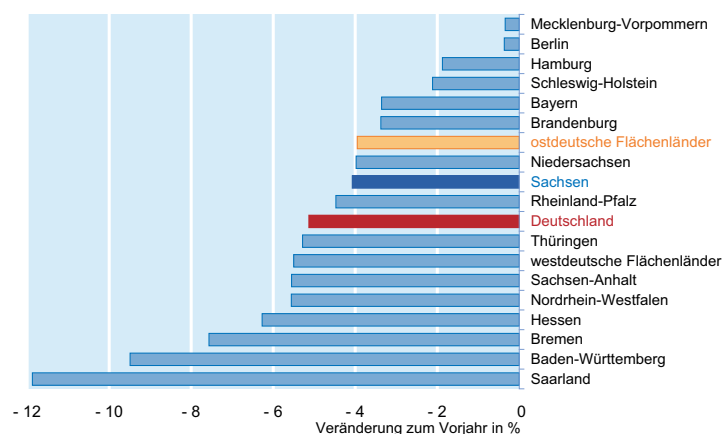
Der Aufsatz von Schirwitz et al. (2009) konnte jedoch zeigen, dass keineswegs Deckungsgleichheit regionaler Konjunkturzyklen besteht. Lediglich zwischen verschiedenen Ländergruppen ist eine Synchronisierung der wirtschaftlichen Entwicklung festzustellen. Zudem trifft für die deutschen Bundesländer auch die zweite Voraussetzung nicht zu. Ein Blick auf das preisbereinigte wirtschaftliche Wach-

tum des Jahres 2009 zeigt, dass die einzelnen Bundesländer in erheblich unterschiedlichem Maße von der Finanz- und Wirtschaftskrise betroffen waren, was unter anderem auf die sehr heterogenen Wirtschaftsstrukturen zurückzuführen ist (vgl. Abb. 1).

Während in einem stark von Dienstleistungen geprägten Bundesland wie Berlin lediglich ein Rückgang des BIP von $-0,4\%$ zu beobachten war, schrumpfte die Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg (starke Verflechtung mit dem Ausland sowie hoher Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der gesamten Bruttowertschöpfung) um $-9,5\%$. Offensichtlich scheint die Approximation mit der gesamtdeutschen Wachstumsrate nicht für die Prognose einzelner Bundesländer geeignet zu sein.

Erschwerend für die Vorhersage regionaler gesamtwirtschaftlicher Größen ist die

Abb. 1
Wirtschaftswachstum in den deutschen Bundesländern im Jahr 2009



Quelle: Arbeitskreis VGR der Länder (2012); Darstellung des ifo Instituts.

Datensituation sowie -frequenz. Zum einen fehlen statistische Angaben (bspw. die Industrieproduktion auf Monatsbasis) gänzlich oder werden von den statistischen Ämtern nicht veröffentlicht. Zum anderen liegen diese teilweise nur auf Jahresbasis vor (z.B. das Bruttoinlandsprodukt). Genau solche Angaben sind aber entscheidend für die treffsichere Vorhersage der zukünftigen gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Insbesondere für die Abschätzung, in welcher Phase des Konjunkturzyklus sich eine Volkswirtschaft aktuell befindet, sind unterjährige und zeitnahe Informationen notwendig.

In der Literatur finden sich bis dato nur wenige Arbeiten, die sich systematisch mit der Prognose gesamtwirtschaftlicher Größen auf regionaler Ebene auseinandersetzen. Während Kholodilin et al. (2008) alle 16 Bundesländer simultan auf jährlicher Basis prognostizieren und dabei gegenseitige Abhängigkeiten mit in die Analyse einbeziehen, entwickeln Bandholz und Funke (2003) einen Vorlaufindikator für Hamburg, um damit vornehmlich Wendepunkte des BIP vorherzusagen. In der Studie von Dreger und Kholodilin (2007) werden regionale Indikatoren für die Vorhersage des BIP in Berlin verwendet. Für den Freistaat Sachsen existiert eine Studie von Vogt (2010), welcher Prognosen mit ausgewählten regionalen Indikatoren miteinander kombiniert.

Der vorliegende Artikel präsentiert einen Teil der Ergebnisse aus dem Aufsatz von Lehmann und Wohlrabe (2012) und beschäftigt sich mit drei wesentlichen Fragestellungen. Erstens wird der Frage nachgegangen, ob treffsichere und gute Prognosen auf der regionalen Ebene, hier für den Freistaat Sachsen und Ostdeutschland (ohne Berlin), möglich sind. Dazu wird zweitens die Prognosegüte internationaler, nationaler und regionaler Indikatoren evaluiert. Internationale Indikatoren werden daher in die Analyse mit einbezogen, da auch kleine regionale Volkswirtschaften über Außenhandelsbeziehungen von Schocks (positiver sowie negativer Art) in großen Ökonomien (bspw. USA oder China) betroffen sind. Indikatoren auf gesamtdeutscher Ebene sind für die Analyse ebenso bedeutend, da Firmen innerhalb Deutschlands in verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette miteinander verflochten sind (z.B. Vorleistungsgüter). Eine weitere wichtige Informationsquelle sind regionale Indikatoren, da diese das regionale Wirtschaftsgeschehen am besten abbilden. Drittens untersucht der Artikel die Prognosekraft sogenannter Pooling-Ansätze oder Kombinationsstrategien. Dabei werden Prognosen einzelner Indikatoren durch unterschiedliche Gewichte miteinander kombiniert und zu einer einzelnen Prognose verdichtet.

Im nächsten Abschnitt werden die Daten präsentiert, bevor der empirische Ansatz dieser Studie beschrieben ist. Anschließend werden die Ergebnisse diskutiert. Der Artikel schließt mit einem Fazit.

Daten

Wie bereits erwähnt, stellt die amtliche Statistik in Deutschland keine unterjährigen Informationen (Quartale) für das Bruttoinlandsprodukt auf der Ebene der Bundesländer zur Verfügung. Lediglich Jahresdaten sind abrufbar. Der vorliegende Artikel nutzt aber bis dato kaum beachtete Datenquellen, die unterjährige Aggregate des BIP bereitstellen. Nach unserem aktuellen Kenntnisstand liegen ausschließlich vierteljährliche BIP-Daten für den Freistaat Sachsen, Baden-Württemberg und die ostdeutschen Flächenländer vor. Nachfolgend werden die Ergebnisse für Sachsen und Ostdeutschland vorgestellt; detaillierte Resultate für Baden-Württemberg finden sich in Lehmann und Wohlrabe (2012).

Als zu prognostizierende Variable wird das Bruttoinlandsprodukt gewählt. Die vierteljährlichen Daten für den Freistaat Sachsen werden vom ifo Institut in regelmäßigen Veröffentlichungen bereitgestellt. Grundlage für die Berechnung unterjähriger Aggregate bildet das Verfahren zur temporalen Disaggregation nach Chow und Lin (1971). Mit dieser Methode werden höherfrequente Reihen (Jahresdaten) mit Hilfe unterjährig zur Verfügung gestellter Indikatoren der amtlichen Statistik in niederfrequente Daten (Quartalsangaben) umgewandelt (vgl. hier und im Folgenden Nierhaus 2007). Die Umwandlung erfolgt dabei mit einer stabilen Regressionsbeziehung zwischen den Indikatoren und der Referenzzeitreihe, die sowohl einer zeitlichen als auch einer Aggregationsrestriktion genügen muss, d.h. dass zum einen der Durchschnitt der vier Quartale dem Jahreswert (zeitliche Restriktion) entsprechen muss. Zum anderen muss sich die Summe der Wertschöpfung der einzelnen Wirtschaftsbereiche zur gesamten Bruttowertschöpfung ergeben (Aggregatsrestriktion).

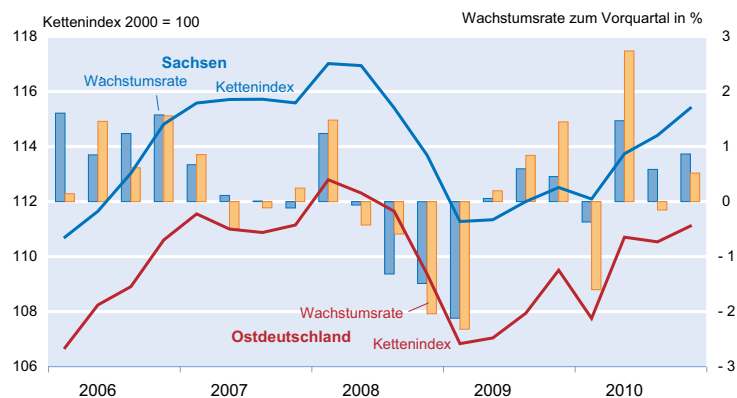
Die Daten für die ostdeutschen Flächenländer werden vom Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) berechnet und in regelmäßigen Abständen veröffentlicht. Eine methodische Beschreibung zur Vorgehensweise findet sich in Brautzsch und Ludwig (2002).

Im vorliegenden Artikel werden die Daten des vierteljährlichen, preis- sowie saisonbereinigten BIP für Sachsen und Ostdeutschland (ohne Berlin) für den Zeitraum 1996:Q1 bis 2010:Q4 verwendet.¹ Abbildung 2 zeigt den Verlauf des BIP für Sachsen und Ostdeutschland für die Jahre 2006 bis 2010.

Auf der linken Skala sind die preisbereinigten Kettenindizes abgetragen, normiert auf das Jahr 2000. Die rechte Skala

¹ Aufgrund der Umstellung der Wirtschaftszweigklassifikation auf die Ausgabe 2008 (WZ 2008) liegen aktuell noch keine langjährigen Angaben seitens der amtlichen Statistik für die Bruttowertschöpfung und das BIP nach WZ 2008 vor. Daher wurde der Datensatz auf Angaben bis einschließlich 2010 beschränkt.

Abb. 2
Entwicklung des preisbereinigten BIP in Sachsen und Ostdeutschland, 2006–2010



Quelle: Institut für Wirtschaftsforschung Halle; ifo Institut.

verdeutlicht die Wachstumsraten zum Vorquartal, welche aus den preis- und saisonbereinigten² Kettenindizes errechnet wurden. Der Verlauf beider Kurven ist zunächst recht ähnlich. Unterschiede zeigen sich insbesondere in der Höhe der Quartalswachstumsraten. Die sächsische sowie ostdeutsche Wirtschaftsleistung erfuhr, in Folge der Wirtschafts- und Finanzkrise, einen starken Rückgang im zweiten Halbjahr 2008 sowie im ersten Quartal 2009. Danach stieg das BIP, mit Ausnahme des ersten Quartals 2010, kontinuierlich an, hat aber zum Ende des Jahres 2010 das Vorkrisenniveau noch nicht wieder erreicht.

Zur Prognose des BIP in Sachsen und Ostdeutschland dienen 329 verschiedene Indikatoren, welche in sieben Kategorien zusammengefasst sind:³

- **Makroökonomische Indikatoren (94):** Diese Kategorie umfasst Indikatoren auf deutscher Ebene wie bspw. Industrieproduktion, Umsätze nach Wirtschaftsbereichen, Auftragseingänge, Daten zur Beschäftigung sowie zum Außenhandel.
- **Finanzindikatoren (31):** In dieser Gruppe finden sich Informationen zu Zinssätzen und Wechselkurse, gemessen auf gesamtdeutscher Ebene.
- **Preise (12):** Die dritte Kategorie umfasst deutsche Angaben zu Konsumenten- und Produzentenpreisen sowie Import- und Exportpreise.
- **Löhne (4)**
- **Befragungsdaten (74):** Für Deutschland insgesamt werden in dieser Kategorie Befragungsdaten unterschiedlicher Institutionen zusammengefasst. Sowohl die Konsumentenbefragung der Gesellschaft für Konsumforschung

(GfK) als auch die Unternehmensbefragungen des ifo Instituts und der Europäischen Union sind in dieser Gruppe enthalten. Ergänzt werden die Informationen durch die Expertenbefragung des Zentrum für europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW) und den Early Bird der Commerzbank AG.

- **Internationale Indikatoren (32):** In dieser Kategorie finden sich Indikatoren aus den fünf zuvor genannten Gruppen. Sie beinhaltet u.a. die Industrieproduktion der USA, Stimmungsindikatoren für verschiedene europäische Staaten (Economic Sentiment Indicator der EU für Frankreich, Spanien etc.) und Vorlaufindikatoren der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) für verschiedene Staaten (bspw. China und die USA).
- **Regionale Indikatoren (82):** Die letzte Gruppe umfasst Indikatoren verschiedenster Kategorien für Sachsen und Ostdeutschland. Prominent sind die Befragungsdaten des ifo Instituts auf sächsischer und ostdeutscher Ebene sowie des IWH für Ostdeutschland. Darüber hinaus finden sich, sofern vorhanden, Angaben zu Umsätzen, Auftragseingängen, Preisen sowie Außenhandelsdaten.

Die meisten Indikatoren liegen auf monatlicher Basis vor und wurden zunächst, falls nicht bereits durchgeführt, um saisonale Effekte bereinigt. Anschließend wurde ein einfacher Dreimonatsdurchschnitt gebildet, um vierteljährliche Daten zu generieren. Die wichtigste Voraussetzung für die Verwendung der Indikatoren ist die sogenannte schwache Stationarität. Eine Zeitreihe wird genau dann als schwach stationär bezeichnet, wenn deren Mittelwert über die Zeit konstant ist und die Kovarianz zwischen zwei Zeitpunkten nur von der Differenz der beiden Zeitpunkte abhängt (Kovarianzstationarität). Sofern die Originalzeitreihe diese Bedingung nicht erfüllt, musste eine Transformation dieser vorgenommen werden. Dabei wurden entweder erste Differenzen oder Wachstumsraten zum Vorquartal verwendet. Eine detaillierte Übersicht zu den verwendeten Transformationen findet sich in Lehmann und Wohlrabe (2012).

Empirischer Ansatz

Die Fähigkeit der Indikatoren, die Zielvariable, die Quartalswachstumsrate des BIP, zu prognostizieren, wird in der Literatur in sogenannten Pseudo-Out-of-Sample-Wettbewerben (»Horse Races«) untersucht. Bei diesen wird der vorliegende Datensatz in einen Schätz- und Prognosezeitraum geteilt. Der Prognostiker geht virtuell in der Zeit zurück und nutzt zum Zeitpunkt t nur die Informationen für die Berech-

² Die Saisonbereinigung erfolgte konsistent zur Vorgehensweise des Statistischen Bundesamtes. Methodisch liegt der Saisonbereinigung das Verfahren Census X-12-ARIMA zugrunde.

³ Eine komplette Übersicht aller Indikatoren findet sich in Lehmann und Wohlrabe (2012).

nung der Prognosen, die zu diesem Zeitpunkt tatsächlich vorlagen. Es ist das Ziel, möglichst viele Prognosen für verschiedene Prognosehorizonte zu berechnen, um auf Basis des durchschnittlichen quadratischen Prognosefehlers die Qualität eines Indikators zu beurteilen. Diese wird dann meist in Relation zu einem Benchmark-Modell gesetzt, meist ein autoregressives Modell. Robinzonov und Wohlrabe (2010) haben gezeigt, dass je nach Prognoserahmen, diese Evaluierung sehr unterschiedlich ausfallen kann. Deshalb lehnen wir uns an die Standardverfahren in der neueren Literatur an. Als Prognosemodell verwenden wir ein Autoregressives Distributed Lag Model (ADL):

$$y_{t+h} = \alpha + \sum_{i=1}^p \beta_i y_{t+1-i} + \sum_{j=1}^q \gamma_j x_{t+1-j} + \varepsilon_t$$

d.h. die Quartalswachstumsrate der Referenzreihe y wird durch die eigenen Lags und den Lags des Indikators (x) erklärt. Wir lassen maximal vier Lags (ein Jahr) zu, sowohl für die Referenzreihe als auch den Indikator ($p = q = 4$). Die optimale Laganzahl wird über das BIC-Kriterium ermittelt. Die Prognosen werden direkt berechnet, d.h. die Regression wird je nach Prognosehorizont angepasst. Daraus folgt, dass die Prognose berechnet werden kann, ohne dass die Werte dazwischen prognostiziert werden müssen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, da wir nicht die Indikatoren für den Prognosezeitraum separat prognostizieren müssen, was eine weitere Quelle für Prognosefehler sein könnte.

Die erste Schätzperiode ist mit 1996:Q1 bis 2002:Q4 (28 Beobachtungen) gegeben. Darauf aufbauend werden Prognosen von einem bis vier Quartale berechnet. Anschließend wird die Schätzperiode um eine Beobachtung erhöht, das Modell wird neu spezifiziert und anschließend neue Prognosen berechnet. Dies wird bis zum Ende des Beobachtungszeitraums fortgesetzt. Am Ende liegen für jeden Prognosehorizont 32 Prognosen vor.

Gegeben die vielen Prognosen zu jedem Zeitpunkt, stellt sich die Frage, ob eine Kombination der verschiedenen Prognosen deren Qualität noch verbessern könnte. In der Literatur (u.a. Stock und Watson 2006 oder Timmermann 2006) wurde gezeigt, dass einfache Kombinationsansätze den Einzelmodellen oft überlegen sind. In diesem Aufsatz wird sich auf einfach verwendbare Ansätze zur Prognosekombination konzentriert. Die zwei einfachsten, und in der Literatur oft die besten, Ansätze sind zum einen der einfache Mittelwert der Prognosen der einzelnen Modelle und die Medianprognose. Darüber hinaus können zwei weitere Kategorien unterschieden werden: Zum einen Ansätze, die auf der Anpassungsgüte des Modells (»In-Sample-Measures«) abstellen, und zum anderen Modelle, die die Prognosequalität in der

Vergangenheit zugrunde legen (»Out-of-Sample-Measures«). Im Rahmen des ersten Ansatzes werden jeweils die Anpassungsgüte (R^2) und die Selektionskriterien AIC und BIC verwendet. Je höher die Güte der Modelle, desto höher das individuelle Gewicht. In der zweiten Kategorie wird der gestutzte Mittelwert (»trimmed mean«) und die inversen quadrierten Prognosefehler verwendet. Im ersten Fall werden jeweils 25%, 50% oder 75% der Prognosen mit höheren Prognosefehlern der Vorperiode weggelassen. Über die verbleibenden Prognosen wird der Mittelwert gebildet. Im zweiten Fall werden die Prognosen der einzelnen Modelle gemäß ihrem Prognosefehler in der Vergangenheit gewichtet, d.h. eine gute Prognosequalität impliziert ein höheres Gewicht. Für weitere Details sei auf Lehmann und Wohlrabe (2012) verwiesen.

Die Evaluierung der Prognosequalität erfolgt durch den mittleren quadratischen Prognosefehler. Ziel der Prognosemodelle ist es das Benchmark-Modell, den AR-Prozess, in der Prognosegenauigkeit zu übertreffen. In folgenden Abschnitt wird deshalb der relative mittlere quadratische Prognosefehler (rMSFE) dargestellt:

$$rMSFE = \frac{MSFE_i}{MSFE_{AR}}$$

wobei $MSFE_i$ und $MSFE_{AR}$ jeweils den mittleren quadratischen Prognosefehler von Modell i und dem Benchmark-Modell darstellt. Ein Wert kleiner als 1 bedeutet, dass Modell i durchschnittlich eine bessere Prognosequalität besitzt und vice versa. Um festzustellen ob die Verbesserung der Prognosegüte auch statistisch signifikant ist, wird eine modifizierte Variante des Diebold-Mariano-Tests (MDM) verwendet (vgl. Lehmann und Wohlrabe 2012).

Ergebnisse

Nachfolgend werden kompakt die Ergebnisse für Sachsen und Ostdeutschland präsentiert (vgl. Tab. 1 und Tab. 2). Die beiden Tabellen enthalten jeweils die fünf besten Indikatoren bzw. Kombinationsansätze für jeden einzelnen Prognosehorizont. Der Aufbau beider Tabellen folgt einem einheitlichen Muster. Zunächst sind die Tabellen unterteilt in die vier Prognosehorizonte. Für jeden einzelnen Prognosehorizont sind in der ersten Spalte die Indikatoren bzw. Kombinationsansätze abgetragen. Die jeweils zweite Spalte beinhaltet den relativen mittleren quadratischen Prognosefehler (rMSFE), welcher im vorhergehenden Abschnitt beschrieben wurde. In der dritten Spalte (MDM) wird aufgezeigt, ob der jeweilige Indikator oder Kombinationsansatz signifikant geringere Prognosefehler generiert als das Benchmark-Modell. Weitere Abkürzungen und Anmerkungen finden sich am Ende der beiden Tabellen.

Tab. 1
Ergebnisse für den Freistaat Sachsen

Abhängige Variable: Wachstumsrate zum Vorquartal des realen BIP Sachsens					
Prognosehorizont: ein Quartal			Prognosehorizont: zwei Quartale		
Indikator	rMSFE	MDM	Indikator	rMSFE	MDM
MSFE Gewichte (al)	0,743	***	MSFE Gewichte (al)	0,832	***
ifo Geschäftserwartungen im sächsischen Großhandel	0,788		Großhandelsumsätze chemischer Erzeugnisse	0,834	
Trimmed 25% (al)	0,809	***	Trimmed 25% (al)	0,879	***
Trimmed 25% (sl)	0,826	**	Verzinsung neun- und zehnjähriger deutscher Staatsanleihen	0,895	
Stimmungsindikator der EU für das deutsche Baugewerbe	0,866		Trimmed 25% (sl)	0,901	***
Prognosehorizont: drei Quartale			Prognosehorizont: vier Quartale		
Indikator	rMSFE	MDM	Indikator	rMSFE	MDM
MSFE Gewichte (al)	0,781	***	MSFE Gewichte (al)	0,807	*
Trimmed 25% (al)	0,854	***	ifo Geschäftserwartungen im sächsischen Einzelhandel	0,902	
ifo Bestellerwartungen in den nächsten drei Monaten im deutschen Einzelhandel	0,885		Trimmed 25% (al)	0,905	*
Trimmed 25% (sl)	0,885	***	ifo Bestellerwartungen in den nächsten drei Monaten im deutschen Einzelhandel	0,908	
Inländische Umsätze deutscher Investitionsgüterproduzenten	0,927		Steuereinnahmen aus der Einkommenssteuer	0,937	

Anmerkung: Die Tabelle zeigt die jeweils fünf besten Indikatoren bzw. Kombinationsansätze, geordnet nach dem relativen Prognosefehler (rMSFE). MDM präsentiert die Ergebnisse des modifizierten Diebold-Mariano-Tests. al steht als Abkürzung für alle Indikatoren und sl für sächsische Indikatoren. ***, **, * bedeuten signifikant zum 1%-, 5%- oder 10%-Niveau.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

Im Allgemeinen lässt sich festhalten, dass einige Indikatoren und Kombinationsansätze signifikant geringere Prognosefehler generieren als der autoregressive Prozess. Dieses Ergebnis wird für alle Prognosehorizonte bestätigt.

Während in der kurzen Frist regionale Indikatoren von Bedeutung sind, spielen in der mittleren und langen Frist vor allem nationale Indikatoren eine Rolle. Internationale Indikatoren sind unter den Top 10 und liefern eher Prognose-signale für die mittlere bis lange Frist.

Kombinationsansätze verbessern signifikant die Treffsicherheit. Insbesondere Gewichte aus vergangenen Prognosefehlern (MSFE Gewichte) oder »trimmed mean« (25%) führen zu akkurateren Vorhersagen als der Benchmark-Prozess.

Ein Blick in die Details verrät, dass unter den regionalen Indikatoren insbesondere Befragungsergebnisse die Vorhersage des preisbereinigten BIP verbessern. Für Sachsen liegen qualitative Indikatoren vom ifo Institut vor, welche die Prognosefehler im besten Fall um mehr als 20% gegen-

über dem Benchmark verringern. Auf der Ebene der ostdeutschen Flächenländer liegen Befragungsdaten sowohl vom ifo Institut als auch dem IWH vor, die beide zur Vorhersage des ostdeutschen BIP dienen. Die Signale stammen dabei vornehmlich aus dem Verarbeitenden Gewerbe, welches im Allgemeinen als so genannter »Zyklusmacher« der Konjunktur verstanden wird (vgl. bspw. Langmantel 1999 sowie Abberger und Nierhaus 2008).

Neben regionalen Befragungsergebnissen sind nationale makroökonomische Indikatoren wichtig für die Vorhersage des sächsischen sowie ostdeutschen BIP. Inländische Umsätze deutscher Investitionsgüterproduzenten (Sachsen) und die Industrieproduktion von Konsumgüterproduzenten (Ostdeutschland) liefern die geringsten Prognosefehler in Relation zum autoregressiven Benchmark-Modell. Diese beiden Ergebnisse sind mit der sächsischen bzw. ostdeutschen Wirtschaftsstruktur erklärbar. Das Verarbeitende Gewerbe des Freistaates Sachsen weist im Vergleich zu den ostdeutschen Bundesländern einen deutlich höheren Anteil an Investitionsgüterproduzenten auf (vgl. Arent et al. 2012). Diese Gruppe profitiert demnach unmittelbar von der gesamt-

Tab. 2
Ergebnisse für die ostdeutschen Flächenländer

Abhängige Variable: Wachstumsrate zum Vorquartal des realen BIP Ostdeutschlands					
Prognosehorizont: ein Quartal			Prognosehorizont: zwei Quartale		
Indikator	rMSFE	MDM	Indikator	rMSFE	MDM
IWH Geschäftsaussichten im ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe	0,805		Befragung zu großen Anschaffungen in den nächsten zwölf Monaten (GfK)	0,816	
Trimmed 25% (al)	0,809	**	MSFE Gewichte (al)	0,891	***
ifo Geschäftslage im ostdeutschen Verarbeitenden Gewerbe	0,819		Trimmed 25% (al)	0,896	***
Trimmed 25% (odl)	0,819	**	Trimmed 25% (odl)	0,909	***
Befragung zu großen Anschaffungen in den nächsten zwölf Monaten (GfK)	0,823	*	Befragung zur finanziellen Situation in den letzten zwölf Monaten (GfK)	0,910	
Prognosehorizont: drei Quartale			Prognosehorizont: vier Quartale		
Indikator	rMSFE	MDM	Indikator	rMSFE	MDM
MSFE Gewichte (al)	0,906	**	MSFE Gewichte (al)	0,860	**
Industrieproduktion Konsumgüterproduzenten	0,910		Trimmed 25% (al)	0,878	**
Trimmed 25% (al)	0,918	**	Steuereinnahmen aus der Einkommenssteuer	0,891	**
Trimmed 25% (odl)	0,943	**	Trimmed 25% (odl)	0,903	**
Auftragseingänge für den ostdeutschen Wirtschaftsbau	0,950		Inländische Umsätze des deutschen Maschinenbaus	0,909	

Anmerkung: Die Tabelle zeigt die jeweils fünf besten Indikatoren bzw. Kombinationsansätze, geordnet nach dem relativen Prognosefehler (rMSFE). MDM präsentiert die Ergebnisse des modifizierten Diebold-Mariano-Tests. al steht als Abkürzung für alle Indikatoren und odl für ostdeutsche Indikatoren. ***, **, * bedeuten signifikant zum 1%-, 5%- oder 10%-Niveau.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

deutschen Entwicklung. Der Blick in die ostdeutsche Industrie offenbart, dass die Exportquote in Ostdeutschland niedriger ist im Vergleich zu den westdeutschen Bundesländern. Ostdeutsche Industriefirmen operieren vornehmlich auf regionalen, innerdeutschen Märkten und der Umsatzanteil der Konsumgüterproduzenten (Verbrauchs- und Gebrauchsgüter) lag im Jahr 2011 bei mehr als 25%. Die Ergebnisse der nationalen Indikatoren beweisen darüber hinaus, dass die ostdeutsche Wirtschaft weiterhin sehr stark an die westdeutsche Entwicklung gekoppelt ist.

Fazit

Im Ergebnis dieser Studie zeigt sich, dass die Prognose des regionalen BIP mit verschiedenen Indikatoren bzw. Kombinationsansätzen gegenüber einem Benchmark-Modell deutlich verbessert werden kann. Dabei lässt sich das BIP in Sachsen und Ostdeutschland sowohl in der kurzen und mittleren als auch der langen Frist signifikant besser prognostizieren. Die Vorhersagesignale unterscheiden sich dabei aber in Abhängigkeit des Prognosehorizonts. Während regionale Indikatoren in der kurzen Frist die besten Prognose-

ergebnisse erzielen, führen internationale und insbesondere gesamtdeutsche Indikatoren in der mittleren und langen Frist zu akkurateren Vorhersagen. Für alle Prognosehorizonte ist gemein, dass Kombinationsansätze (MSFE Gewichte oder »trimmed mean«) zu signifikant kleineren Prognosefehlern führen als der autoregressive Prozess.

Mit dem hier vorgestellten Ansatz ist es möglich, die Prognosekraft auf regionaler Ebene zu erhöhen und damit die Unsicherheit bzgl. der weiteren gesamtwirtschaftlichen Entwicklung zu reduzieren. Dieses Ergebnis dürfte vor allem für regionale Entscheidungsträger von Wichtigkeit sein, da damit regionalpolitische Entscheidungen abschätzbarer werden.

Literatur

Abberger, K. und W. Nierhaus (2008), »Die ifo Kapazitätsauslastung – ein gleichlaufender Indikator der deutschen Industriekonjunktur«, *ifo Schnelldienst* 61(16), 15–23.

Arbeitskreis Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen (VGR) der Länder (Hrsg.) (2012), *Bruttoinlandsprodukt, Bruttowertschöpfung in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland 2008 bis 2011, Ergebnisse der Revision 2011*,

Reihe 1 Länderergebnisse Band 1, Berechnungsstand: August 2011/Februar 2012, Stuttgart.

Arent, S., M. Kloß und R. Lehmann (2012), »Konjunkturprognose Ostdeutschland und Sachsen 2011/2012: Europäische Schuldenkrise lähmt gesamtwirtschaftliche Expansion«, *ifo Dresden berichtet* 19(1), 11–20.

Bandholz, H. und M. Funke (2003), »Die Konstruktion und Schätzung eines Konjunkturfrühindikators für Hamburg«, *Wirtschaftsdienst* 83(8), 540–548.

Brauttsch, H.U. und U. Ludwig (2002), »Vierteljährliche Entstehungsrechnung des Bruttoinlandsprodukts für Ostdeutschland: Sektorale Bruttowertschöpfung«, IWH Discussion Papers No. 164.

Chow, G.C. und A. Lin (1971): Best Linear Unbiased Interpolation, Distribution and Exploration of Time Series by Related Series, *The Review of Economics and Statistics* 53(4), 372–375.

Dreger, C. und K.A. Kholodilin (2007), »Prognosen der regionalen Konjunkturentwicklung«, *Quarterly Journal of Economic Research* 76(4), 47–55.

Kholodilin, K.A., S. Kooths und B. Siliverstovs (2008), »A Dynamic Panel Data Approach of the Forecasting of the GDP of the German Länder«, *Spatial Economic Analysis* 3(2), 195–207.

Langmantel, E. (1999), »Das ifo Geschäftsklima als Indikator für die Prognose des Bruttoinlandsprodukts«, *ifo Schnelldienst* 52(16–17), 16–21.

Lehmann, R. und K. Wohlrabe (2012), »Forecasting GDP at the Regional Level with Many Predictors«, CESifo Working Paper No. 3956.

Nierhaus, W. (2007), »Vierteljährliche Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen für Sachsen mit Hilfe temporaler Disaggregation«, *ifo Dresden berichtet* 14(4), 24–36.

Robinsonov, N. und K. Wohlrabe (2010), »Freedom of Choice in Macroeconomic Forecasting«, *CESifo Economic Studies* 56(2), 192–220.

Schirwitz, B., C. Seiler und K. Wohlrabe (2009), »Regionale Konjunkturzyklen in Deutschland – Teil II: Die Zyklendatierung«, *ifo Schnelldienst* 62(14), 24–31.

Stock, J. und M. Watson (2006), »Forecasting with many Predictors«, in: G. Elliott, C.W.J. Granger und A. Timmermann (Hrsg.), *Handbook of Economic Forecasting* 1(10), Elsevier, 515–554.

Timmermann, A. (2006), »Forecast Combinations«, in: G. Elliott, C.W.J. Granger und A. Timmermann (Hrsg.), *Handbook of Economic Forecasting* 1(4), Elsevier, 135–196.

Vogt, G. (2010), »VAR-Prognose-Pooling: Ein Ansatz zur Verbesserung der Informationsgrundlage der ifo Dresden Konjunkturprognosen«, *ifo Dresden berichtet* 17(2), 32–40.