Prognose konjunktureller Wendepunkte unter Echtzeit-Bedingungen

Das Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) in der Hans-Böckler-Stiftung hat die Prognose von konjunkturellen Wendepunkten für Deutschland systematisch mit verschiedenen ökonometrischen Ansätzen untersucht. Das Ziel dabei war, die am besten geeignete Kombination von Schätzmethode und Indikatorenauswahl zu identifizieren, die sich auch unter realistischen Echtzeit-Bedingungen anwenden lässt.

SVEN SCHREIBER, SABINE STEPHAN

1. Problemstellung

Eine der größten Herausforderungen für die Konjunkturforschung ist es, konjunkturelle Wendepunkte frühzeitig und zuverlässig zu erkennen. Während in stabilen Auf- und Abschwungphasen die zu erwartende Wirtschaftsentwicklung mangels Richtungswechsel recht treffsicher vorhergesagt werden kann, wird der Anfang oder das Ende einer Rezession – wie auch eines Aufschwungs – oft erst spät oder gar erst rückblickend erkannt, was eine zielgerichtete und stabilisierende Wirtschaftspolitik erheblich erschwert.

Die besondere Schwierigkeit der Wendepunktbestimmung am aktuellen Rand liegt nicht nur daran, dass viele einschlägige Erkennungsalgorithmen sowohl verzögerte als auch zukünftige Beobachtungen der jeweiligen Referenzzeitreihe – also der Zeitreihe, die die gesamtwirtschaftliche Aktivität abbildet, – benötigen. Vielmehr ist dafür auch die große Unsicherheit verantwortlich, mit der makroökonomische Zeitreihen am aktuellen Rand behaftet sind. Diese Unsicherheit rührt zum einen daher, dass „harte" realwirtschaftliche Indikatoren wie Industrieproduktion, Auftragseingänge oder Preisindizes erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung veröffentlicht werden. Das bedeutet, dass es bei diesen Indikatoren eine Datenverfügbarkeitslücke von einigen Monaten gibt. Zum anderen unterliegen diese Indikatoren immer wieder beträchtlichen Revisionen, und es kann viele Monate dauern, bis der Revisionsprozess abgeschlossen ist. Aus diesem Grund kann sich das Konjunkturbild, das diese Indikatoren in Echtzeit zeichnen, deutlich von dem unterscheiden, das sich retrospektiv auf Basis der endgültigen Daten ergibt.

Angesichts dieser weithin bekannten Echtzeit-Problematik stellt sich die Frage, ob man sich bei der Erkennung bzw. bei der Prognose konjunktureller Wendepunkte verstärkt auf Indikatoren stützen sollte, die diese Probleme nicht aufweisen. Welche Indikatoren kommen dann in Betracht? Zum einen bieten sich „weiche" Indikatoren wie Umfrageergebnisse an, denn weder die Indikatoren des ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung (ifo) noch die des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) haben eine Datenverfügbarkeitslücke und sie werden auch nicht revidiert. Allerdings bilden sie die wirtschaftliche Entwicklung nur indirekt – z. B. über Stimmungen oder Erwartungen – ab, weshalb a priori unklar ist, ob sie besser oder schlechter für die Wendepunktbestimmung geeignet sind als „harte" Indikatoren. Zum anderen stehen Finanzmarktindikatoren wie Zinsen oder Wertpapierindizes zur Verfügung, die als „hart" anzusehen sind, aber nicht revidiert werden. Inwieweit diese Indikatoren jedoch frühzeitig verlässliche Signale hinsichtlich der zukünftigen realwirtschaftlichen Entwicklung liefern, ist in der Literatur umstritten. Das bedeutet, dass zur Klärung dieser Frage eine empirische Untersuchung notwendig ist.

Das Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) in der Hans-Böckler-Stiftung hat diese ▶

© WSI Mitteilungen 2012
Diese Datei und ihr Inhalt sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck und Verwertung (gewerbliche Vervielfältigung, Aufnahme in elektronische Datenbanken, Veröffentlichung online oder offline) sind nicht gestattet.

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

Frage im Rahmen einer umfangreichen Studie eingehend untersucht (vgl. Schreiber et al. 2012). Wir fassen im Folgenden unsere Vorgehensweise und die wichtigsten Ergebnisse dieses Forschungsprojekts zusammen.

2. Vorgehensweise

Die ökonometrische Untersuchung wird anhand von vier verschiedenen Modellklassen durchgeführt mit dem Ziel, eine Kombination von Schätzmethode und Indikatorenauswahl zu identifizieren, die sich am besten für die Prognose von Wendepunkten eignet. Dabei wird der Echtzeit-Problematik explizit Rechnung getragen. Dies bedeutet für die Modellspezifikation, dass die indikatorspezifischen Datenverfügbarkeitslücken berücksichtigt werden. Auch für die Prognoseevaluierung wird immer nur der Datenstand verwendet, der zum jeweiligen Zeitpunkt t tatsächlich verfügbar ist.

2.1 Daten

Zentrale Datenquelle für alle Indikatoren, die revidiert werden, ist die Echtzeit-Datenbank der Deutschen Bundesbank. Dort sind die folgenden Variablen mit hinreichend lang zurückreichender Revisionshistorie verfügbar: die Produktion des Produzierenden Gewerbes ohne Bau (Industrieproduktion) als Proxy für die gesamtwirtschaftliche Aktivität, die in- und ausländischen Auftragseingänge als vorlaufende Indikatoren sowie die Verbraucherpreisentwicklung.[1] Charakteristisch für Echtzeit-Daten ist, dass sie zwei Dimensionen haben: die Berichtsperiode (Zeilen) und die Publikationsperiode (Spalten).[2] Die Berichtsperiode bezeichnet die Periode, in der die wirtschaftliche Aktivität stattgefunden hat, also zum Beispiel die Industrieproduktion im Januar 1995. Die Publikationsperiode bezeichnet die Periode, in der die Daten veröffentlicht werden. Da im Falle der Industrieproduktion eine Datenverfügbarkeitslücke von zwei Monaten besteht, können die Zahlen für die Industrieproduktion im Januar 1995 erstmalig im März 1995 veröffentlicht werden. In den nachfolgenden Monaten werden die Zahlen für die Industrieproduktion im Januar 1995 aufgrund von Nachmeldungen, Korrekturen fehlerhafter Angaben, etc. immer wieder revidiert, bis schließlich die endgültigen Zahlen vorliegen. Aufgrund der beiden Dimensionen – Berichts- und Publikationsperiode – haben Echtzeit-Daten typischerweise die Form einer Dreiecksmatrize. Jede Zeile dieser Dreiecksmatrize dokumentiert den Revisionsprozess der Variablen für die jeweilige Berichtsperiode. In der vorliegenden Untersuchung umfassen die Berichtsperioden den Zeitraum von Februar 1993 bis September 2010; die Publikationsperioden beginnen Mitte 1995 und enden im November 2010.

Da Echtzeit-Daten aufgrund ihrer Komplexität fehleranfällig sind, werden sie eingehend auf Konsistenz geprüft und im Falle von Datenlücken und sogenannten Benchmark-Revisionen (das sind substanzielle Änderungen statistischer Konventionen) entsprechend aufbereitet. Im Anschluss erfolgt eine statistische Untersuchung der beobachteten Revisionen mit einfachen deskriptiven Methoden. So wird die mittlere Häufigkeit von Revisionen in Abhängigkeit von der verstrichenen Zeit seit der Berichtsperiode bestimmt. Und es werden die Mittelwerte der über die Zeit beobachteten Datenrevisionen ermittelt, um festzustellen, ob die Erstveröffentlichungen systematisch in die eine oder die andere Richtung verzerrt sind. Des Weiteren werden die Korrelationen der vorgenommenen Revisionen analysiert, und zwar sowohl bezüglich derselben Variable über die Zeit hinweg, als auch die Kreuzkorrelationen von Revisionen verschiedener Variablen.

Neben den realwirtschaftlichen Indikatoren, die aufgrund ausreichend langer Revisionshistorien unter Echtzeit-Bedingungen in der Untersuchung berücksichtigt werden, werden auch andere realwirtschaftliche Größen einbezogen, die zwar revidiert werden, aber noch nicht in der Echtzeit-Datenbank der Deutschen Bundesbank enthalten sind. Diese Variablen werden unter Quasi-Echtzeitbedingungen verwendet. Dies bedeutet, dass die Datenverfügbarkeitslücken bei der Modellspezifikation beachtet, aber mangels vorliegender Daten keine Revisionshistorien berücksichtigt werden.

Des Weiteren werden in Anlehnung an die einschlägige Literatur zahlreiche Indikatoren aus den Bereichen Finanzmarkt und Unternehmensbefragungen in die Untersuchung einbezogen; hierzu zählen insbesondere Zinsen und Aktien- bzw. Rentenindizes sowie aus Umfragen gewonnene Maße wie die ifo- und die ZEW-Indikatoren, aber auch einschlägige Kenngrößen der Europäischen Kommission und der OECD. Insgesamt werden 27 Indikatoren untersucht, die für die Industrieproduktion relevant sein dürften. Einen Überblick über alle Variablen gibt *Übersicht 1*. Die gesamte Untersuchung beruht auf Monatsdaten; alle Daten beziehen sich auf das vereinigte Deutschland.

2.2 Formalisierung des Wendepunktkonzepts

Für die Datierung der konjunkturellen Wendepunkte wird ein nicht-parametrisches Verfahren verwendet. Im Gegensatz zum parametrischen Ansatz, der den Konjunkturzyklus (und implizit die Datierung seiner Wendepunkte) anhand ökonometrischer Methoden schätzt, bestimmt der nicht-parametrische Ansatz Auf- und Abschwünge der Wirtschaftsaktivität anhand von Algorithmen, die auf bestimmten Mustern in der beobachteten Variablen beruhen. Dieser Ansatz wurde durch die Arbeiten von *Bry/Boschan*

[1] Die Echzeitdaten für den Composite Leading Indicator stammen von der OECD

[2] Alternativ spricht man auch von Datenstand.

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

ÜBERSICHT 1

Prognose konjunktureller Wendepunkte – Modellvariablen

Beschreibung	Quelle	Datenverfügbarkeitslücke (Monate)	Revisionen
Zu erklärende Variable			
Industrieproduktion ohne Bau	Bundesbank	2	ja
Realwirtschaftliche Indikatoren			
Auftragseingänge Inland	Bundesbank	2	ja
Auftragseingänge Ausland	Bundesbank	2	ja
Offene Stellen	Bundesbank	0	nein
Baugenehmigungen	Bundesbank	2	nein
Surveys			
Ifo-Index Geschäftsklima	ifo Institut	0	nein
Ifo-Index Geschäftsbeurteilung	ifo Institut	0	nein
Ifo-Index Geschäftserwartungen	ifo Institut	0	nein
ZEW Konjunkturelle Erwartungen	ZEW	0	nein
ZEW Konjunkturelle Lage	ZEW	0	nein
Industrial confidence	DG ECFIN/Ecowin	1	nein
Production expectations	DG ECFIN/Ecowin	1	nein
Economic sentiment	DG ECFIN/Ecowin	1	nein
Zusammengesetzte Indikatoren			
OECD Composite Leading Indicator	OECD	2	ja
Early Bird Indikator der Commerzbank	Commerzbank	1	ja*
Preise			
Verbraucherpreise	Bundesbank	1	ja
Real effektiver Wechselkurs	OECD	2	ja*
Ölpreis der Sorte Brent, US-Dollar	Reuters/Ecowin	0	nein
Zinsen und Finanzmarktindikatoren			
CDAX	Bundesbank	0	nein
Kreditwachstum	Bundesbank	1	ja*
Rentenindex	Bundesbank	0	nein
Fibor/Euribor	Bundesbank	0	nein
Corporate Spread	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein
Term-Spread (1y-3m)	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein
Term-Spread (2y-3m)	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein
Term-Spread (3y-3m)	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein
Term-Spread (5y-3m)	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein
Term-Spread (10y-3m)	Bundesbank – eigene Berechnungen	0	nein

* Revisionshistorie nicht verfügbar.

Quelle: Darstellung der Autoren.

WSI Mitteilungen

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

(1971) begründet und von *Harding/Pagan* (2002) erweitert. Der hier verwendete Datierungsalgorithmus basiert auf diesen Arbeiten; seine Entscheidungsregeln sind in der angewandten Konjunkturforschung weithin akzeptiert. In der vorliegenden Untersuchung wird dieses Datierungsverfahren[3] auf die Zeitreihe der Industrieproduktion angewendet, um die konjunkturellen Auf- und Abschwungphasen in Deutschland zu bestimmen.

Das gewählte nicht-parametrische Datierungsverfahren wird an Echtzeit-Bedingungen angepasst, um die Frage zu untersuchen, welche konkreten Auswirkungen die Verwendung von Echtzeit-Daten auf die Beurteilung der Konjunktur in Deutschland im Zeitverlauf gehabt hätte. Darüber hinaus werden die datierten Auf- und Abschwungphasen in eine binäre Zeitreihe übersetzt, die den Wert eins annimmt, wenn die Rezessionsdefinition erfüllt ist, und den Wert null, wenn die Rezessionsdefinition nicht erfüllt ist. Die binäre Zeitreihe zeigt somit die durch Wendepunkte getrennten Auf- und Abschwungphasen an. Diese binäre Zeitreihe spielt in der Untersuchung eine wichtige Rolle, weil sie uns als Vergleichsmaßstab (Benchmark-Reihe) dient, wenn wir die Rezessionsprognosen der vier verschiedenen ökonometrischen Modelle in Hinblick darauf untersuchen, ob sie eine Rezession früher anzeigen, als dies auf Basis der veröffentlichten Zahlen möglich war.

2.3 Modellansätze

Wie eingangs bereits erwähnt, werden in dieser Untersuchung vier verschiedene Modellklassen verwendet: ein Einzelgleichungsansatz, Subset-VAR-Modelle, ein Markov-Switching-Modell und dynamische Probit-Modelle. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Modellansätze kurz beschrieben. Dabei liegt das Augenmerk darauf, die Funktionsweise der verschiedenen Modelle zu skizzieren und wesentliche Unterschiede bzw. Gemeinsamkeiten herauszustellen.[4]

Bei den ersten beiden Modellklassen – dem Einzelgleichungsansatz und dem Subset-VAR-Modell – handelt es sich um lineare Verfahren, und die prognostizierte Zielgröße ist die Wachstumsrate bzw. das Niveau der Industrieproduktion. Das heißt, dass man mit diesen Modellen die Rezessionswahrscheinlichkeit nicht direkt vorhersagen kann. Vielmehr muss man sie in einem zweiten Schritt über die Dichtefunktionen der Prognosen bestimmen. Die Verwendung dieser beiden Modellklassen ist ein Novum in der Wendepunktliteratur. Die Markov-Switching- und dynamische Probit-Modelle hingegen sind nichtlineare Verfahren, mit denen man die Rezessionswahrscheinlichkeit direkt vorhersagen kann. Durch ihre explizite Erfassung von verschiedenen Regimen (Auf- und Abschwungphasen) bieten sie sich auf natürliche Weise für die Analyse von Wendepunkten an.

Beim linearen Einzelgleichungsansatz wird für jeden der Prognosehorizonte (Ein-Schritt-Prognose, Zwei-Schritt-Prognose, usw.) eine eigene Prognosegleichung für die Wachstumsrate der Industrieproduktion spezifiziert. Der Prognosehorizont beginnt in diesem Ansatz mit der ersten Periode, für die zum Zeitpunkt t noch keine Outputdaten vorliegen. Da die Industrieproduktion eine Datenverfügbarkeitslücke von zwei Monaten hat, wird die erste Prognose für den Zeitpunkt t-1 gemacht. Es besteht also die ungewöhnliche Situation, dass ein Wert, der vom Zeitpunkt t aus betrachtet bereits in der Vergangenheit liegt, vorhergesagt werden muss. Gleichwohl ist der backcast im vorliegenden Fall eine echte Prognose, da die Daten selbst erst zu einem späteren Zeitpunkt vorliegen. Anschließend berechnen wir die kumulierten Wachstumsraten über fünf Monate (der definierten Mindestdauer einer Rezession) und bestimmen anhand der Dichtefunktionen der kumulierten Wachstumsraten die Wahrscheinlichkeit, dass das prognostizierte Wachstum eine vordefinierte Schwelle, die eine Rezession markiert, unterschreitet.

Lineare Schätzungen und deren Dichteprognosen werden auch bei den vektorautoregressiven (VAR) Modellen verwendet, bei denen die Mehr-Schritt-Prognosen rekursiv bestimmt und implizit alle aufgenommenen Variablen prognostiziert werden. Auch hier beginnt der Prognosehorizont mit der Periode t-1, wenn die Erstveröffentlichung der Industrieproduktion betrachtet wird, bzw. mit der Periode t-2, wenn die Zweitveröffentlichung (also die erste Revision der Industrieproduktion) betrachtet wird. Da diesen VARs diverse Nullrestriktionen für die Koeffizienten auferlegt werden, spricht man auch von Subset-Modellen.

Diese beiden linearen Modellansätze benötigen eine relativ einfache Rezessionsdefinition,[5] um von der prognostizierten Entwicklung der Industrieproduktion auf die Wahrscheinlichkeit einer Rezession schließen zu können. Wir verwenden dafür das Kriterium, dass der Output in einem Zeitraum von fünf Monaten um mehr als 1 % zu-

[3] Der Vorteil des hier beschriebenen Verfahrens liegt darin, dass aufgrund sehr komplexer Entscheidungsregeln auch volatile Phasen eindeutig einer Auf- oder Abschwungphase zugeordnet werden. Der Nachteil besteht darin, dass dieses Verfahren für die Festlegung der lokalen Extrema am aktuellen Rand fünf Monate in die Zukunft schauen muss, sodass nach Berücksichtigung der Datenverfügbarkeitslücke der Referenzzeitreihe (Industrieproduktion) sieben Monate später entschieden werden kann, ob zum betrachteten Zeitpunkt t ein Wendepunkt vorlag oder nicht. Das ist ein Problem für die linearen Modelle, die – anders als die nichtlinearen Modelle, die direkt das Regime vorhersagen – die zugrunde liegende Referenzzeitreihe prognostizieren. Im Falle der linearen Modelle kommt deshalb eine vereinfachte Rezessionsdefinition zur Anwendung, die sich auf die Dauer und die Stärke eines Produktionsrückgangs innerhalb von fünf Monaten stützt.

[4] Eine ausführliche Darstellung und Erläuterung der verschiedenen Modellansätze findet sich in Schreiber et al. (2012).

[5] Vgl. hierzu Fußnote 3.

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

rückgegangen ist. Dieser zugrunde gelegte Zeitraum stellt die explizite Rezessionserkennungsverzögerung dieser beiden Verfahren dar.

Des Weiteren wenden wir nichtlineare Verfahren an, die explizit ein „Regime"-Konzept beinhalten. Zunächst werden Markov-Switching-Modelle spezifiziert, bei denen die abhängige Variable zwar nach wie vor das Wachstum der Industrieproduktion ist, die Gleichungsparameter (und dadurch auch die mittelfristige Wachstumsrate) aber von dem zu schätzenden Regimeverlauf abhängen. Deshalb können die Rezessionswahrscheinlichkeiten bei diesem Modelltyp direkt abgeleitet werden. Die Prognose bezieht sich in diesem Modell auf den Folgemonat (t+1). Dieses Modell wird in der vorliegenden Untersuchung dahingehend erweitert, dass nicht nur zwei Regime, sondern vier verschiedene Zustände für die Markov-Kette zugelassen werden. Diese Art der Modellierung soll es ermöglichen, die starke Rezession von 2008/2009 und die anschließende schnelle Erholung abzubilden, auch wenn der formale Modellhintergrund und der numerische Schätzalgorithmus dadurch recht komplex werden. Um die Stabilität und Zuverlässigkeit der Vorhersagen zu gewährleisten, werden daher verschiedene Gleichungen mit unterschiedlichen Indikatoren spezifiziert, um dann die einzelnen Vorhersagen durch Mittelwertbildung zu kombinieren.

Anschließend wenden wir neuere dynamische Probit-Modelle an, die ökonometrisch direkt die binäre Regimevariable als zu erklärende Variable verwenden. Im Modell vorhergesagt werden auch hier direkt die Wahrscheinlichkeiten für ein Rezessions- oder Aufschwungregime, und auch in diesem Ansatz erweist es sich als sinnvoll, verschiedene indikatorspezifische Gleichungen zu verwenden und die einzelnen Vorhersagen durch Mittelwertbildung zu kombinieren. Im Unterschied zum Markov-Switching-Ansatz ist es mit den Probit-Modellen einfacher möglich, verschiedene Prognosehorizonte zu implementieren. Konkret werden hier Ein-, Zwei- und Drei-Schritt-Prognosen untersucht, wobei auch hier der Prognosehorizont mit dem Folgemonat (t+1) beginnt.

Da die vier Modellklassen hinsichtlich ihrer Eignung, konjunkturelle Wendepunkte zeitnah und treffsicher vorherzusagen, verglichen werden sollen, werden sie einer Prognoseevaluierung unterzogen. Alle Modelle legen als Zeitraum für die Prognoseevaluation (out-of-sample) die Stichprobe Januar 2007 bis November 2010 zugrunde (bezogen auf die Publikationsperioden), wobei immer der Echtzeit-Datenstand der jeweiligen Periode berücksichtigt wird. Für die Evaluation werden die jeweils prognostizierten Rezessionswahrscheinlichkeiten aller Modelle quantitativ verglichen mit der oben beschriebenen binären Benchmark-Reihe, die den Konjunkturverlauf ex post auf Basis der veröffentlichten Daten widerspiegelt. Die Beurteilung der verschiedenen Modellansätze erfolgt anhand von zwei Kriterien: Zum einen lässt sich wie erwähnt vergleichen, wie groß die Übereinstimmung zwischen den prognostizierten Rezessions- und Aufschwungswahrscheinlichkeiten und der später ex post festgestellten tatsächlichen makroökonomischen Entwicklung ist. Zum anderen ist es wünschenswert, dass das Prognosemodell möglichst früh ein Signal sendet, dass ein Wendepunkt naht oder vor Kurzem stattgefunden hat. Nur die Modelle können für die praktische Konjunkturforschung von Nutzen sein, die eine Rezession bereits zu einem früheren Datenstand anzeigen als die binäre Benchmark-Reihe.

3. Ergebnisse

Bereits einige der mit einfachen deskriptiven Methoden gewonnenen Ergebnisse sind durchaus bemerkenswert. So stellte sich z. B. heraus, dass Erstveröffentlichungen von revisionsanfälligen Variablen anscheinend verzerrte Schätzungen sind in dem Sinne, dass die folgenden Revisionen eher in eine bestimmte Richtung gehen (im Mittel Unterschätzung von Industrieproduktion und Auftragseingängen aus dem In- und Ausland, Überschätzung der Konsumentenpreise). Andererseits ergab aber die Betrachtung der Wendepunktdatierung in Echtzeit, dass die Revisionen trotzdem im Großen und Ganzen die Erkennung und Bestimmung von Rezessionen nicht beeinträchtigen.

Von zentralem Interesse sind die unterschiedlichen ökonometrischen Verfahren zur Wendepunktbestimmung. In *Tabelle 1* vergleichen wir die jeweils beste Spezifikation jeder untersuchten Modellklasse. In den Spalten „MAE", „RMSE" und „Theil" geben wir dabei zunächst die statistische Evaluationsmaße an, die sich auf die Gegenüberstellung mit (den vergleichbaren Berichtsperioden) der oben beschriebenen binären Benchmark-Reihe beziehen. Die Prognosegüte eines Modells ist umso besser, je kleiner der Prognosefehler ist. Auch beim Theil'schen Koeffizienten, der Werte zwischen eins und null annehmen kann, sind möglichst kleine Werte wünschenswert. Der Theil'sche Koeffizient ist null, wenn die Anpassung des Modells perfekt ist. Grundsätzlich ist zu beachten, dass die effektiven Prognosehorizonte der verschiedenen Modelle teils unterschiedlich sind, was sich auf die Performance bei dieser Evaluation auswirken könnte. So ist der durchschnittliche effektive Prognosehorizont beim Subset-VAR-Modell bezüglich der Zweitveröffentlichung (also der ersten Revision der Industrieproduktion) -1, d.h. ausgehend vom Prognosezeitraum wird wegen der Datenverfügbarkeitslücke jeweils die wirtschaftliche Aktivität des Vormonats prognostiziert. Gleiches gilt für den Einzelgleichungsansatz. Beim Probit- und beim Markov-Switching-Modell ist der effektive Horizont +1. Gemessen an den statistischen Evaluationsmaßen schneidet das Markov-Switching-Modell am schlechtesten und das Subset-VAR-Modell am besten ab. Aber auch der Einzelgleichungsansatz und das dynamische Probit-Modell haben recht gute Prognoseeigenschaften. ▶

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

TABELLE 1

Ökonometrische Verfahren zur Wendepunktbestimmung – Modellvergleich

Modell (Spezifikation)	MAE	RMSE	Theil	Rezessionssignal zum Datenstand	implizierter Wendepunkt (Berichtsmonat)
Subset-VAR (Durchschnitt Rev. 1)	0,1569	0,3256	0,3156	2008m6	ab/nach 2007m12
Probit (1-Schritt/t+1, Durchschnitt)	0,2456	0,3339	0,3415	2008m7 (2008m2)	2008m8 (2008m3)
Einzelgleichungen (1-Prognoseschritt/t-1)	0,1619	0,3684	0,3500	2008m8	ab/nach 2008m2
Markov-Switching (Durchschnitt)	0,2948	0,3898	0,4060	2008m7	2008m8
nachrichtlich: Benchmark ex post-Datierung	–	–	–	2008m10	2008m3

Anmerkungen: Die Datumsangaben in Klammern beim Probit-Modell beziehen sich auf die isolierte Spitze, die jedoch kein nachhaltiges Signal liefert. „Durchschnitt" bezieht sich teils auf unterschiedliche Prognosehorizonte (Subset-VAR), teils auf unterschiedliche Spezifikationen zum gleichen Horizont (Probit, Markov-Switching). „1-Schritt" bedeutet entweder eine Prognose für den effektiven Berichtsmonat nach dem Monat der Datenveröffentlichung (Probit-Modell), oder eine Prognose für den ersten Berichtsmonat, für den noch keine veröffentlichten Daten vorliegen (Einzelgleichungen). MAE = mittlerer absoluter Fehler, RMSE = Wurzel des mittleren quadratischen Fehlers, Theil = Theil'scher Koeffizient.

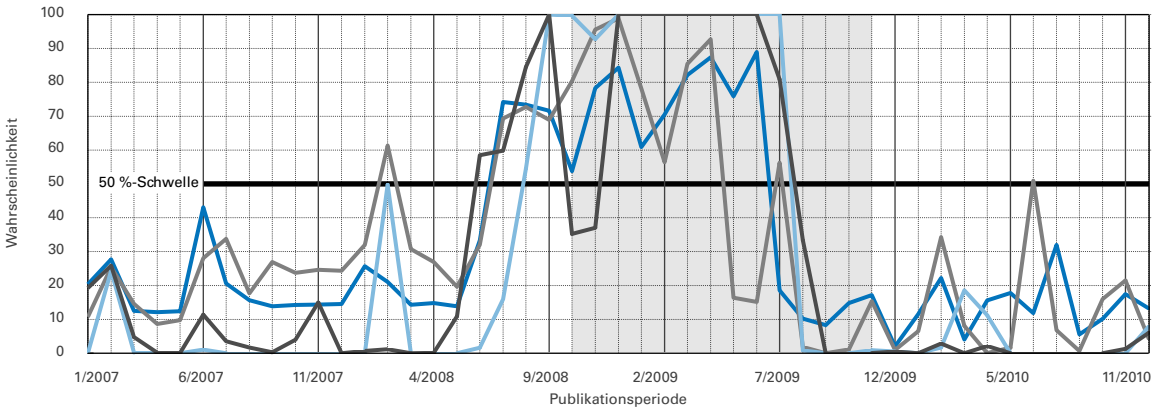
Quelle: Darstellung der Autoren.

WSI Mitteilungen

ABB. 1

Vergleich der Rezessionssignale bezogen auf die Publikationsperiode

Angaben in Prozent — Markov-Switching — Probit — Einzelgleichung — Subset-VAR



Die Rezessionsphase, wie sie ex post durch das nicht-parametrische Datierungsverfahren festgestellt wird, ist grau unterlegt.

Quelle: Berechnungen und Darstellung der Autoren.

WSI Mitteilungen

Als zweite wichtige Dimension des Modellvergleichs bietet sich ein Vergleich der Zeitpunkte (bezogen auf den Datenstand) an, zu denen die verschiedenen Modellklassen ein Rezessions- bzw. Aufschwungsignal gesendet haben. Einen vollständigen Überblick über die Entwicklung der Signale aller Modellklassen im gesamten Evaluierungszeitraum gibt *Abbildung 1*. Dort sind die prognostizierten Rezessionswahrscheinlichkeiten der jeweils besten Spezifikation jeder Modellklasse abgebildet, und zwar für die Publikationsperioden, in denen die Prognosen unter Echtzeit-Bedingungen erstellt wurden. Das Signal für eine Rezession erfolgt immer dann, wenn die prognostizierte Rezessionswahrscheinlichkeit größer als 50 % ist. Diese 50%-Schwelle wird in *Abbildung 1* durch die horizontale Linie markiert. Ebenfalls eingetragen ist die Rezession (graue Fläche), wie sie ex post durch das oben skizzierte

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

nicht-parametrische Datierungsverfahren festgestellt wird; allerdings bezieht sich die Darstellung diesmal nicht auf die Berichtsmonate (also die Monate, in denen die Rezession stattfand), sondern ebenfalls auf die Publikationsperioden (also die Monate, in denen das Signal „Rezession" gesendet wurde). Ein Informationsvorsprung gegenüber einer Rezessionserkennung auf Basis der veröffentlichten Zahlen ergibt sich immer dann, wenn die Prognosemodelle das Rezessionssignal bereits zu einem früheren Datenstand senden; oder anders ausgedrückt: wenn die prognostizierten Rezessionswahrscheinlichkeiten links von der grauen Fläche die 50%-Schwelle überschreiten. In *Tabelle 1* (vorletzte Spalte) ist ebenfalls angegeben, in welcher Publikationsperiode die einzelnen Modelle jeweils das Rezessionssignal gesendet haben. Wie in der letzten Zeile zum Vergleich angegeben wird, konnte auf Basis der veröffentlichten Daten im Oktober 2008 eine Rezession ex post festgestellt werden, wenn man das oben skizzierte nicht-parametrische Datierungsverfahren anwendet.

Sowohl an *Abbildung 1* als auch an *Tabelle 1* (vorletzte Spalte) lässt sich ablesen, dass die angewendeten Prognoseverfahren in Echtzeit einen Vorlauf von zwei bis vier Monaten liefern, zumindest im betrachteten Evaluierungszeitraum, der die letzte Rezession beinhaltet.[6] Eine Ausnahme stellt teilweise das Probit-Modell dar, das ein erstes Rezessionssignal tatsächlich bereits im Februar 2008 gesendet hatte. Allerdings ist auch deutlich zu erkennen, dass direkt nach diesem einmaligen Signal für einige Monate keine Rezession mehr angezeigt wurde. Insofern ist dieses Signal wohl als etwas zwiespältig anzusehen. Aber auch die Signale des ansonsten gut abschneidenden Subset-VAR-Modells weisen das Problem auf, dass sie gegen Ende 2008 zwischenzeitlich wieder unter die Rezessions-Wahrscheinlichkeitsschwelle von 50 % fallen. Dieses Problem hat der Einzelgleichungsansatz nicht, allerdings sendet dieses Prognosemodell das Rezessionssignal am spätesten. Gegen das Markov-Switching-Modell spricht, dass selbst in der drastischen Rezession 2008/2009 die prognostizierten Rezessionswahrscheinlichkeiten nie bei 100 %, sondern immer deutlich darunter liegen. Da für die angewandte Konjunkturforschung eine möglichst frühe, aber auch verlässliche Erkennung von konjunkturellen Wendepunkten von großer Bedeutung ist, werden die Modelle sowohl hinsichtlich ihrer „Vorlaufeigenschaften" als auch der Höhe und der Volatilität der prognostizierten Rezessionswahrscheinlichkeiten beurteilt. Je nachdem wie stark man die verschiedenen Schwachpunkte der einzelnen Modelle gewichtet, schlägt das Pendel etwas stärker zugunsten der Subset-VAR-Methode oder des dynamische Probit-Modells aus.

Des Weiteren gibt *Tabelle 1* (letzte Spalte) für jedes Modell den Monat – hierbei handelt es sich um die effektiven Berichts- und nicht um die Publikationsperioden – an, in dem laut aufgetretenem Signal der Wendepunkt stattgefunden hat. Das zeitliche Verhältnis von Rezessionssignal und impliziertem Wendepunkt hängt ab vom jeweiligen Prognosehorizont und ggf. von der Datenverfügbarkeitslücke. Bei den linearen Modellklassen (Einzelgleichungen und VARs) kann nicht exakt angegeben werden, in welchem Monat innerhalb des jeweils zugrunde liegenden Fünfmonatszeitraums der Wendepunkt stattgefunden hat; hier nennt die Tabelle daher den Beginn des entsprechenden Fünfmonatszeitraums als frühest möglichen Zeitpunkt für einen Wendepunkt. Es ist zu erkennen, dass die explizit unter der Rezessionserkennungsverzögerung „leidenden" linearen Methoden diesen Nachteil dadurch zu kompensieren scheinen, dass sie die Wendepunkte vergleichsweise früh datieren. Jedoch fällt keine der implizierten Wendepunktperioden eklatant aus dem Rahmen, wenn man bedenkt, dass auch noch ex post die Wendepunktdatierung kontrovers diskutiert wird und nicht abschließend geklärt ist.

4. Fazit

Bezüglich der Forschungsfrage „Welche Indikatoren geben bei der Erkennung konjunktureller Wendepunkte frühzeitig zuverlässige Signale?" kommen wir zu folgendem Schluss, dass sich kein einzelner Indikator und keine Indikatorgruppe besonders hervorheben lassen. Sowohl realwirtschaftliche als auch Finanzmarktindikatoren, „harte" Messdaten und „weiche" Umfrageergebnisse, verzögert und sofort verfügbare Variablen, revisionsanfällige Größen und feststehende Daten, all diese zur Verfügung stehenden Indikatoren spielen grundsätzlich eine Rolle bei der Bestimmung der wirtschaftlichen Entwicklung und leisten einen Erklärungsbeitrag bei der Erkennung konjunktureller Wendepunkte. Innerhalb der verschiedenen betrachteten Modellklassen gab es natürlich leichte Nuancierungen bezüglich mancher Indikatoren. Ein einheitliches Bild oder insgesamt belastbare Unterschiede zwischen den Indikatorgruppen ergaben sich daraus allerdings nicht. Dies erscheint durchaus plausibel, da für die Studie von vornherein solche Indikatoren in Betracht gezogen wurden, die in der einschlägigen Literatur als vorlaufend charakterisiert werden. Auch für andere Prognoseprobleme der Makroökonomie ist die Nutzung einer breiten Informationsbasis mittlerweile das übliche Verfahren. Aus unseren Forschungsergebnissen schließen wir, dass es unabhängig von der konkret gewählten ökonometrischen Methodik ▶

[6] Bei der Interpretation der Evaluierung ist generell Vorsicht geboten, denn es liegen auch hier nur relativ kurze Zeitreihen vor, in denen die Wendepunktereignisse relativ selten sind. Teilweise könnten die Ergebnisse auch zufällig sein und sich bei anderen Datenkonstellationen anders darstellen.

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.

für praktische Anwendungen der Wendepunktbestimmung sinnvoll ist, viele Indikatoren zu kombinieren.

Neben der Frage nach geeigneten Indikatoren haben wir auch unterschiedliche Modellklassen in Hinblick darauf untersucht, ob man mit ihnen konjunkturelle Wendepunkte frühzeitig und verlässlich vorhersagen kann. Dabei spielte neben dem akademischen Interesse an einem Vergleich verschiedener Modellansätze auch der Wunsch eine Rolle, Modelle, die sich als besonders geeignet erweisen, in der praktischen Konjunkturarbeit regelmäßig für Rezessionsprognosen einzusetzen. Auf Basis der veröffentlichten Daten können der Beginn bzw. das Ende einer Rezession immer erst vergleichsweise spät erkannt werden, was eine zielgerichtete und stabilisierende Wirtschaftspolitik erheblich erschwert. Sollte es möglich sein, eine Rezession anhand eines Prognosemodells deutlich früher zu erkennen, würde das den wirtschaftspolitischen Handlungsspielraum erhöhen. Tatsächlich sind unsere Forschungsergebnisse ermutigend. Sowohl das Subset-VAR-Modell als auch das dynamische Probit-Modell haben aus unserer Sicht das Potenzial, in der angewandten Konjunkturforschung für die Vorhersagen von Rezessionswahrscheinlichkeiten zum Einsatz zu kommen. Im IMK haben wir im Anschluss an das hier vorgestellte Forschungsprojekt das dynamische Probit-Modell noch einmal verändert und deutlich verbessert. Nach einer ausgedehnten Testphase wird es mittlerweile als IMK-Konjunkturindikator monatlich für die Ermittlung der Rezessionswahrscheinlichkeit in den nächsten drei Monaten eingesetzt. Seit Beginn dieses Jahres werden die Ergebnisse jeden Monat auf der Internetseite des IMK veröffentlicht. Bislang sind die Ergebnisse sehr vielversprechend. Allerdings muss man abwarten, wie sich der IMK-Konjunkturindikator in der nächsten Rezession bewährt. ■

LITERATUR

Schreiber, S./Theobald, T./Proaño, C./Stephan, S./Rietzler, K./Detzer, D. (2012): Verfahren der konjunkturellen Wendepunktbestimmung unter Berücksichtigung der Echtzeit-Problematik. Welche Indikatoren geben frühzeitig zuverlässige Signale? Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen (im Erscheinen)

Bry, G./Boschan, C. (1971): Cyclical analysis of time series: Selected procedures and computer programs, National Bureau of Economic Research

Harding, D./Pagan, A. (2002): Dissecting the cycle: A methodological investigation, in: Journal of Monetary Economics 49 (2), S. 365–381

AUTOREN

SVEN SCHREIBER, PD Dr., leitet das Referat Makroökonomische Grundsatzfragen im Institut für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) in der Hans-Böckler-Stiftung (z. Zt. beurlaubt) und nimmt derzeit eine Vertretungsprofessur am Institut für Wachstum und Konjunktur der Universität Hamburg wahr. Arbeitsschwerpunkte: Empirische Makroökonomik, Ökonometrie.

@ sven-schreiber@boeckler.de; sven.schreiber@wiso.uni-hamburg.de

SABINE STEPHAN, Dr., leitet das Referat Ökonometrie im IMK in der Hans-Böckler-Stiftung. Arbeitsschwerpunkte: Zeitreihenanalyse, Konjunkturprognose, Außenhandel.

@ sabine-stephan@boeckler.de

https://doi.org/10.5771/0342-300X-2012-4-289
Generiert durch IP '3.22.248.152', am 06.11.2024, 03:37:00.
Das Erstellen und Weitergeben von Kopien dieses PDFs ist nicht zulässig.