

Nierhaus, Wolfgang; Abberger, Klaus

**Article**

## Zur Prognose von konjunkturellen Wendepunkten: Dreimal-Regel versus Markov-Switching

ifo Schnelldienst

**Provided in Cooperation with:**

Ifo Institute – Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich

*Suggested Citation:* Nierhaus, Wolfgang; Abberger, Klaus (2014) : Zur Prognose von konjunkturellen Wendepunkten: Dreimal-Regel versus Markov-Switching, ifo Schnelldienst, ISSN 0018-974X, ifo Institut - Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 67, Iss. 16, pp. 21-25

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/165467>

**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.*

# Zur Prognose von konjunkturellen Wendepunkten: Dreimal-Regel versus Markov-Switching

**Empirisch orientierte Konjunkturexperten ziehen zur Früherkennung von konjunkturellen Wendepunkten gern die Dreimal-Regel heran. Diese recht simple Regel ermöglicht die Übersetzung der Bewegungsrichtung eines Konjunkturindikators in ein Wendepunktsignal. Für die Prognose von Wendepunkten können aber auch Markov-Switching-Modelle wichtige Informationen liefern. Der vorliegende Beitrag vergleicht die Güte beider Ansätze für die Wendepunkte der Industriekonjunktur in Deutschland, wobei als Indikator das ifo Geschäftsklima im Verarbeitenden Gewerbe dient.**

Die frühzeitige Prognose von zyklischen Wendepunkten, d.h. von Richtungsänderungen in der wirtschaftlichen Entwicklung, ist erfahrungsgemäß besonders schwierig. Sie ist eine Domäne der Frühindikatoren.<sup>1</sup> Die Richtungsänderung eines Frühindikators dient als Signal für einen bevorstehenden Wechsel im konjunkturellen Regime der Wirtschaft (z.B. von Aufschwung hin zu Abschwung) und damit für einen konjunkturellen Wendepunkt. Gute Frühindikatoren zeichnen sich dadurch aus, dass sie möglichst frühzeitig und deutlich (d.h. ohne Fehlalarme) die Wendepunkte in der Wirtschaftsentwicklung signalisieren. Darüber hinaus sollte der Vorlauf stabil sein, so dass relativ sicher abgeschätzt werden kann, wie frühzeitig das Signal des Indikators erfolgt. Schließlich sollten die Ergebnisse zeitnah vorliegen und nach der Veröffentlichung keinen größeren Revisionen unterliegen (vgl. Abberger und Wohlrabe 2006, S. 19).

In der Literatur stehen zur Früherkennung von konjunkturellen Wendepunkten viele automatisierte Regeln zur Verfügung, angefangen von der Vorschrift, jede *einfache* bzw. jede *n-fache* Abweichung nach oben oder unten von der bisherigen Entwicklungsrichtung eines Frühindikators als Wendepunkt zu zählen (»one month up or down-Kriterium« bzw. »n or more months up or down-Kriterium«, vgl. Stekler 1991). Ein besonders in der Literatur bekanntes Verfahren haben Zarnowitz und Vaccora (1978) für den amerikanischen composite index

of leading indicators vorgeschlagen, die sog. Dreimal-Regel: »... we have defined a signal of change in direction as having occurred when the leading composite index shows a change in direction of movement for at least three consecutive following months.« Nach dieser Regel signalisiert ein Frühindikator einen bevorstehenden konjunkturellen Wendepunkt, wenn er dreimal hintereinander in eine neue Richtung zeigt. Der Vorlauf des Frühindikators gegenüber der konjunkturellen Referenzreihe, die die wirtschaftliche Aktivität spiegelt, sollte dabei wenigstens vier Monate betragen, um Wendepunkte in der Praxis zumindest gleichzeitig mit ihrem Auftreten zu erkennen.

Für die Prognose von Wendepunkten können aber auch stochastische Markov-Switching-Modelle (MS-Modelle) wichtige Informationen liefern. Die Bewegung eines Frühindikators von Monat zu Monat wird durch ein MS-Modell in Echtzeit-Wahrscheinlichkeiten umgesetzt, die signalisieren, welches Stadium des Konjunkturzyklus gerade durchlaufen wird. Aus MS-Modellen resultieren damit Wahrscheinlichkeitsaussagen darüber, ob die Wirtschaft vor einem Regime-Wechsel, d.h. vor einem Wendepunkt, steht oder nicht (vgl. Abberger und Nierhaus 2010; 2008).

Zur Demonstration der Güte beider Ansätze soll hier die Industriekonjunktur näher untersucht werden. Als konjunkturelle Referenzreihe wird die zyklische Komponente des saison- und kalenderbereinigten Volumenindex der Industrieproduktion verwendet, als Frühindikator dient das ifo Geschäftsklima im Verarbeitenden Gewerbe (einschließlich Nahrungs- und Genussmittel), dessen MCD-Maß den minimalen Idealwert 1 (Monat)

\* Dr. Klaus Abberger ist Bereichsleiter Konjunkturumfragen an der KOF Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich.

<sup>1</sup> Konjunkturindikatoren lassen sich nach ihrem zeitlichen Zusammenhang mit dem Zyklus in vorlaufende (leading), gleichlaufende (coincident) und nachlaufende (lagging) Indikatoren unterscheiden.

hat.<sup>2</sup> Für die Saison- und Kalenderbereinigung des amtlichen Volumenindex wird das Census X-12-ARIMA-Verfahren benützt. Zur Trendbereinigung wird der Hodrick-Prescott-Filter mit dem für Monatsdaten üblichen Parameterwert  $\lambda = 14\,400$  herangezogen. Die so ermittelte zyklische Komponente des Produktionsindex enthält allerdings noch Irregularitäten, die das zyklische Signal verwischen können. Diese werden durch eine zusätzliche HP-Filterung mit dem Parameterwert  $\lambda = 68,74$  ausgeschaltet. Der HP-Filter wird damit als Bandpass-Filter eingesetzt (vgl. Artis, Marcellino und Proietti 2003). Dieses Vorgehen lehnt sich an die einflussreichen Arbeiten von Burns und Mitchell (1946) an, die seinerzeit spezifiziert haben, dass Konjunkturzyklen zyklische Schwingungskomponenten mit mindestens 1,5 Jahren und höchstens acht Jahren Länge sind.

Schließlich müssen, um frühzeitig einlaufende Wendepunktssignale identifizieren zu können, die historischen Wendepunkte der Industrieproduktion datiert, d.h. exakt auf der Zeitachse bestimmt werden. In Deutschland gibt es, anders als etwa in den USA, keine offizielle Zyklusdatierung. Dort ist das beim National Bureau of Economic Research (NBER) angesiedelte Business Cycle Dating Committee mit der Datierung des US-Konjunkturzyklus betraut. Lediglich die Deutsche Bundesbank veröffentlichte bis zum Jahr 1997 eine Chronologie der Wendepunkte, gemessen an den lokalen Minima bzw. Maxima der trendbereinigten Industrieproduktion. Die zeitliche Datierung der konjunkturellen Wendepunkte der Industrieproduktion erfolgt deshalb hier mit dem Bry-Boschan-Verfahren (vgl. Bry und Boschan 1971). Dieser Algorithmus bestimmt die Wendepunkte einer Zeitreihe nach einem sequentiellen Entscheidungsprozess und liefert intersubjektiv vergleichbare und damit nachprüfbar Ergebnisse.

Die Klassifizierung der Wendepunktssignale erfolgt anhand der am 24. Juni 2014 vom ifo Institut veröffentlichten Zeitreihe des Geschäftsklimas für die Industrie. Es handelt sich daher nicht um eine sogenannte Echtzeitanalyse. Historische Publikationen der Zeitreihe können leicht von dieser abweichen. Zwar werden die Befragungsergebnisse der ifo Konjunkturumfragen in der Regel nicht revidiert, doch kann insbeson-

<sup>2</sup> Für einen erfolgreichen Einsatz der Dreimal-Regel bzw. eines MS-Modells sollte der Frühindikator möglichst glatt, d.h. möglichst ohne große Irregularitäten verlaufen. Formal gesprochen sollte das MCD-Maß (Months for Cyclical Dominance) des Indikators möglichst gering sein. Das MCD-Maß gibt die kleinste, in Monaten gemessene Zeitspanne an, für die die Veränderung der zyklischen Komponente einer Zeitreihe die Veränderung der irregulären Bewegung dominiert. Je kleiner das MCD-Maß ausfällt, umso besser (»cyclically significant«) können Vormonatsvergleiche gemacht werden (vgl. Abberger und Nierhaus 2009).

dere die statistische Bereinigung um Saisonmuster zu nachträglichen Veränderungen der saisonbereinigten Zeitreihe führen. Aufgrund des vom ifo Institut eingesetzten Saisonbereinigungsverfahrens ASA-II sind diese saisonbereinigungsbedingten Revisionen jedoch sehr gering.<sup>3</sup> Daher wird im Folgenden die oben dargestellte Zeitreihe des ifo Geschäftsklimas für die Berechnungen verwendet und auf einen Echtzeitanalyse über die jeweils zu den verschiedenen Zeitpunkten publizierten ifo-Zeitreihen verzichtet. Alle Berechnungen und Korrelationen werden für den Zeitraum Januar 1991 bis Mai 2014 durchgeführt, das Signalverhalten an Wendepunkten wird ab 1996 untersucht. Die Fünfjahresfrist am Anfang des Zeitfensters wird als Puffer verwendet, um hinreichend valide MS-Wendepunktssignale zu erhalten.

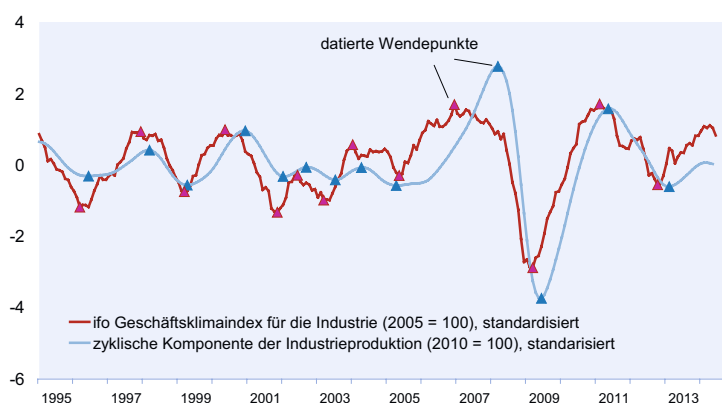
## Ergebnisse

Abbildung 1 zeigt zunächst, dass das ifo Geschäftsklima für die Industrie ein geeigneter Frühindikator für die Industrieproduktion ist. Das Geschäftsklima eilt der zyklischen Komponente des Volumenindex der Industrieproduktion voraus und signalisiert ihre Wendepunkte bereits rein optisch – mit Ausnahme des Wendepunkts im April 2005 – mit zum Teil recht deutlichem Vorlauf. Der engste Zusammenhang des ifo Geschäftsklimas für die Industrie mit der zyklischen Komponente der realen Industrieproduktion – gemessen an der maximalen Kreuzkorrelation – ergibt sich bei einem Vorlauf von vier Monaten; die Korrelation beträgt 0,82.

Im nächsten Schritt sind die Wendepunkte der Industriekonjunktur zu datieren, gemessen an der zyklischen Komponente des amtlichen Produktionsindex. Tabelle 1 präsentiert die Wendepunktchronologie im Zeitraum 1996 bis 2014. Nach dem Bry-Boschan-Verfahren gibt es im betrachteten

<sup>3</sup> Für eine Darstellung des Verfahrens und einen Vergleich mit anderen Saisonbereinigungsverfahren vgl. Goldrian und Lehne (1999).

**Abb. 1**  
**Wendepunkte der Industriekonjunktur**



Quelle: Statistisches Bundesamt; ifo Konjunkturtest; Berechnungen des ifo Instituts.

**Tab. 1**  
**Wendepunkte der Industriekonjunktur<sup>a)</sup> und Wendepunktsignale von Dreimal-Regel und MS-Modell**

Untere Wendepunkte <sup>b)</sup> des Geschäftsklimas	Wendepunktssignal		Untere Wendepunkte <sup>c)</sup> der Industrieproduktion	Obere Wendepunkte <sup>b)</sup> des Geschäftsklimas	Wendepunktssignal		Obere Wendepunkte <sup>c)</sup> der Industrieproduktion
	Dreimal-Regel <sup>d)</sup>	MS-Modell <sup>d)</sup>			Dreimal-Regel <sup>d)</sup>	MS-Modell <sup>d)</sup>	
03/1996	09/1996	<b>07/1996</b>	06/1996	12/1997	10/1998	<b>01/1998</b>	03/1998
03/1999	06/1999	06/1999	04/1999	05/2000	<b>01/2001</b>	<b>11/2000</b>	12/2000
11/2001	<b>02/2002</b>	<b>02 2002</b>	01/2002	06/2002	–	<b>08/2002</b>	09/2002
03/2003	<b>08/2003</b>	<b>07/2003</b>	07/2003	01/2004	–	<b>03/2004</b>	04/2004
05/2005	02 2006	07/2005	04/2005	12/2006	<b>10/2007</b>	<b>02/2007</b>	03/2008
03/2009	<b>06/2009</b>	<b>04/2009</b>	06/2009	02/2011	<b>05/2011</b>	07/2011	05/2011
10/2012	<b>01/2013</b>	<b>01/2013</b>	02/2013	–	–	–	–

<sup>a)</sup> Zyklische Komponente der preis-, saison- und arbeitstäglich bereinigten Industrieproduktion (2010 = 100). – <sup>b)</sup> Wendepunkte des saisonbereinigten ifo Geschäftsklimas für die Industrie, Datierung nach dem Bry-Boschan-Verfahren. – <sup>c)</sup> Wendepunkte der zyklischen Komponente der Industrieproduktion, Datierung nach dem Bry-Boschan-Verfahren. – <sup>d)</sup> Fettgeschriebene Zahlen: Wendepunktsignale gegenüber der Industrieproduktion mit Vorlauf (einschließlich technischem Vorlauf).

Quelle: Statistisches Bundesamt; ifo Konjunkturtest; Berechnungen des ifo Instituts.

Zeitfenster insgesamt 13 Wendepunkte, beginnend mit einem Wendepunkt im April 1996 und endend mit einem Wendepunkt im Februar 2013 (vgl. Abb. 1). Untere Wendepunkte finden sich in den Jahren 1996, 1999, 2002, 2003, 2005, 2009 und 2013, obere Wendepunkte in den Jahren 1998, 2000, 2002, 2004, 2008 und 2011. Die durchschnittliche Dauer eines Zyklus, gemessen an der Zeitspanne zwischen zwei aufeinander folgenden oberen Wendepunkten, beläuft sich auf 31,6 Monate; gemessen an zwei konsekutiven unteren Wendepunkten, auf 33,3 Monate. Eine Aufschwungsphase (Zeitspanne vom unteren Wendepunkt zum darauf folgenden oberen) beträgt im Durchschnitt 19,3 Monate, eine Abschwungsphase (Spanne vom oberen Wendepunkt zum darauf folgenden unteren) 14,0 Monate.

Für die Prognose der Wendepunkte wird zum einen nach der *Dreimal-Regel* verfahren. Nach dieser Regel signalisiert das ifo Geschäftsklima einen konjunkturellen Wendepunkt, wenn es dreimal hintereinander steigt bzw. sinkt. Zum anderen wird das ifo Geschäftsklima mit einem Markov-Switching-Ansatz modelliert.<sup>4</sup> Das MS-Modell liefert Wendepunktsignale, wenn die Regime-Wahrscheinlichkeit für Auf- bzw. Abschwung die Zwei-Drittel-Marke überschreitet. Bei Wahrscheinlichkeiten zwischen einem Drittel und zwei Dritteln erfolgt keine konjunkturelle Klassifizierung und damit auch kein Wendepunktsignal.<sup>5</sup> Anzumerken ist, dass MS-Modelle Schätzungen für die sogenannten geglätteten Wahrscheinlichkeiten und die gefilterten Wahrscheinlichkeiten ermöglichen. Diese beiden Wahrscheinlichkeiten unterscheiden

sich in der Informationsmenge, die bei der jeweiligen Schätzung berücksichtigt wird. Für die geglätteten Wahrscheinlichkeiten geht jeweils die gesamte Informationsmenge über den Indikator, d.h. die gesamte Zeitreihe, ein. Somit werden für die Schätzung dieser Wahrscheinlichkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt auch die vorhandenen folgenden Zeitreihenwerte verwendet. Dagegen wird bei den gefilterten Wahrscheinlichkeiten nur auf die bis zu einem Zeitpunkt vorliegende Informationsmenge fokussiert. Diese gefilterten Wahrscheinlichkeiten sind unter Echtzeit-Aspekten besonders interessant. Im vorliegenden Aufsatz wird die gefilterte Wahrscheinlichkeit verwendet, da sie – wie die zum Vergleich stehende Dreimal-Regel – nur auf zu einem Schätzzeitpunkt vorliegende Informationen beruht und somit einen fairen Vergleich ermöglicht (vgl. Abberger und Nierhaus 2008, S. 27).

Für die Klassifikation der einlaufenden Wendepunktsignale sind allerdings noch Regeln aufzustellen. Denn unklar ist in diesem Zusammenhang, wie groß das Vorwarnfenster sein sollte. Nur Signale innerhalb des Vorwarnfensters können als zutreffende Wendepunktsignale gewertet werden. Neben fehlenden Signalen (wenn ein Zyklus überhaupt nicht angezeigt wird) und zu vielen Signalen (wenn zusätzliche Zyklen angezeigt werden) kann es auch zu späte oder zu frühe Signale geben. Zwar sollten Frühindikatoren frühzeitig Wendepunkte anzeigen, doch kann es auch zu unplausibel frühen Signalen kommen. Der Zusammenhang zwischen dem tatsächlichen Wendepunkt und dem Signal könnte dann inhaltlich nicht mehr gegeben sein.

Hier wird die Länge der Warnphase für jeden einzelnen Wendepunkt endogen über das Bry-Boschan-Verfahren gesteuert, das nunmehr auf die Zeitreihe des Frühindikators »ifo Geschäftsklima für die Industrie« angewendet wird. Das Geschäftsklima hat im Untersuchungszeitraum ebenfalls exakt 13 Wendepunkte, damit gibt es im Vergleich zum amtlichen Volumenindex keine Extrazyklen. Die durchschnittliche Dauer eines Zyklus, gemessen an der Zeitspanne zwischen zwei

<sup>4</sup> Für die Schätzung der Regime-Wahrscheinlichkeiten des ifo Geschäftsklimas für die Industrie, die HP-Filterung des Volumenindex der Industrieproduktion sowie die Datierung der Wendepunkte nach Bry-Boschan wurden die Softwaretools Grocer (Version 1.42) und Scilab (Version 5.2.2) benutzt. Grocer kann unter <http://dubois.ensae.net/grocer.html> bezogen werden und ist eine Kontribution zum Programmpaket Scilab (<http://scilab.org>).

<sup>5</sup> Diese Klassifikation entspricht der Datierungsregel für die ifo Konjunkturampel für die gewerbliche Wirtschaft. Eine hierzu alternative – symmetrische – Klassifikationsregel wäre, von Aufschwung (Abschwung) zu sprechen, wenn die entsprechenden Regime-Wahrscheinlichkeiten größer (kleiner) als 50 % sind (vgl. Abberger und Nierhaus 2008, S. 29).

konsekutiven oberen Wendepunkten, beläuft sich auf 31,6 Monate; gemessen an zwei konsekutiven unteren Wendepunkten, auf 33,2 Monate. Dies entspricht nahezu exakt den Ergebnissen für die Referenzreihe. Dagegen ist die durchschnittliche Aufschwungsphase mit einer Länge von 15,7 Monaten kürzer, die durchschnittliche Abschwungsphasen mit einer Dauer von 17,5 Monaten länger. Die jeweilige Warnphase für einen konjunkturellen Wendepunkt beginnt mit dem über den Datierungsalgorithmus gefundenen Wendepunkt des Geschäftsklimas (vgl. Tab. 1 und Abb. 1) und endet zwei Monate nach dem dazu korrespondierenden Wendepunkt der amtlichen Industrieproduktion, was dem technischen Vorlauf der Indikatorreihe gesondert Rechnung trägt.

Die Dreimal-Regel kann bei insgesamt vier unteren Wendepunkten (Januar 2002, Juli 2003, Juni 2009 und Februar 2013) hinreichend früh Wendepunktesignale liefern, bei dreien davon jedoch nur aufgrund des technischen Vorlaufs des ifo Geschäftsklimas. Die beiden unteren Wendepunkte in den 1990er Jahren (Juni 1996 und April 1999) werden nicht rechtzeitig signalisiert. Dies gilt auch für den unteren Wendepunkt im April 2005, der aufgrund des damaligen kurzzeitigen Nachlaufs der Indikatorreihe schon rein technisch nicht rechtzeitig erkannt werden konnte. Von den insgesamt sechs oberen Wendepunkten der Industriekonjunktur im Untersuchungszeitraum wird genau die Hälfte von der Dreimal-Regel rechtzeitig signalisiert (Dezember 2000, März 2008 und Mai 2011). Ein Wendepunkt (März 1998) wird verspätet erkannt; bei zwei Wendepunkten (September 2002 und April 2004) wird jedoch überhaupt kein Frühsignal gesendet.

Das Markov-Switching-Modell schneidet bereits bei den unteren Wendepunkten der Industriekonjunktur besser ab. Der MS-Ansatz signalisiert rechtzeitig die gleichen Wendepunkte wie die Dreimal-Regel, zusätzlich wird der untere Wendepunkt im Juni 1996 indiziert. Außerdem werden die beiden unteren Wendepunkte im Juli 2003 und im Juni 2009 um ein bzw. zwei Monate früher erkannt. Seine große Stärke spielt der MS-Ansatz aber an den oberen Wendepunkten aus: Hier werden immerhin fünf von sechs Wendepunkten vom MS-Modell frühzeitig und teilweise mit beachtlichem Vorlauf signalisiert, lediglich der obere Wendepunkt im Mai 2011 wird leicht verspätet angezeigt.

Was mögliche Fehlsignale anbetrifft, so schneidet die Dreimal-Regel außergewöhnlich gut ab: Fokussiert man auf die datierten Auf- bzw. Abschwungsphasen der Indikatorreihe ifo Geschäftsklima, so gibt es im gesamten Untersuchungszeitraum keine Fehlsignale. Weder wird in einer Aufschwungsphase von der Dreimal-Regel fälschlicherweise (d.h. vor einem datierten oberen Wendepunkt des ifo Geschäftsklimas) ein möglicher oberer Wendepunkt signalisiert, noch wird in einer Abschwungsphase zu früh ein unterer Wendepunkt erkannt. Das MS-Modell, das bereits auf Basis zweier Monatsergebnisse einen konjunkturellen Wen-

depunkt zu signalisieren vermag, ist allerdings kaum schlechter: Hier kommt es in datierten Aufschwungsphasen des ifo Geschäftsklimas im Untersuchungszeitraum zu einem einzigen falschen Wendepunktsignal (im April 2013), in datierten Abschwungsphasen zu insgesamt vier Fehlsignalen (im Juli 2004, im April 2007, im Februar 2012 sowie im April 2012).

## Fazit

Seit vielen Jahren benützen Wirtschaftspraktiker zur Früherkennung von konjunkturellen Wendepunkten die Dreimal-Regel. Dieses traditionelle »Workhorse« der empirischen Konjunkturforschung übersetzt die Bewegungsrichtung eines Konjunkturindicators in Wendepunktsignale. Seit geraumer Zeit gibt es aber auch moderne statistische Ansätze (wie Markov-Switching-Modelle), die nicht nur die Bewegungsrichtung selbst, sondern auch das quantitative Ausmaß der Richtungsänderung ins Kalkül mit einbeziehen. Bei der Dreimal-Regel muss in Konsequenz drei Monate gewartet werden, bis ein Wendepunkt erstmals signalisiert werden kann, ein MS-Modell kann ein Wendepunktsignal, eine entsprechend große Richtungsänderung der Indikatorreihe vorausgesetzt, bereits im Folgemonat senden. Vergleicht man die beiden Verfahren am Beispiel des ifo Geschäftsklimas für das Verarbeitende Gewerbe und fokussiert exemplarisch auf die unteren Wendepunkte der Industriekonjunktur, so schneidet die Dreimal-Regel nicht viel schlechter als ein MS-Modell ab. Immerhin werden von der Dreimal-Regel im Zeitraum 1996 bis 2014 vier von sieben Wendepunkten frühzeitig signalisiert, das MS-Modell indiziert nur einen Wendepunkt mehr. Bei den oberen Wendepunkten hat das MS-Modell dagegen eindeutig die Nase vorn: So werden fünf von sechs Wendepunkten vom MS-Modell rechtzeitig signalisiert, die Dreimal-Regel indiziert dagegen nur drei Wendepunkte frühzeitig; zwei werden sogar gar nicht erkannt. Erkauft wird dieser Informationsvorsprung des MS-Modells durch eine, wenn auch geringe Zahl von Fehlsignalen, die aus der inhärenten Volatilität der Indikatorreihe resultiert. Die Dreimal-Regel, die keinerlei kardinale Informationen der Indikatorreihe verwendet, schneidet hier noch besser ab. Sie ist »konservativer« und signalisiert konjunkturelle Wendepunkte vergleichsweise spät. Aber das bedeutet umso mehr, dass man diese Signale nicht ignorieren sollte. Alles in allem ist die traditionelle Dreimal-Regel, die ohne formalen Aufwand auskommt, ein immer noch bewährter und in Grenzen zuverlässiger »Oldie but Goodie«, heute sind allerdings zur Wendepunktprognose nichtlineare Ansätze wie Markov-Switching-Modelle der Standard.

## Literatur

Abberger, K. und W. Nierhaus (2008), »Markov-Switching und ifo Geschäftsklima«, *ifo Schnelldienst* 61(10), 25–30.

Abberger, K. und W. Nierhaus (2009), »Months for Cyclical Dominance und ifo Geschäftsklima«, *ifo Schnelldienst* 62(7), 11–19.

Abberger, K. und W. Nierhaus (2010), »Markov Switching and the Ifo Business Climate: the Ifo Business Cycle Traffic Lights«, *Journal of Business Cycle Measurement and Analysis* 7(2), 1–13.

Abberger, K. und K. Wohlrabe (2006), »Einige Prognoseeigenschaften des ifo Geschäftsklimas – ein Überblick über die neuere wissenschaftliche Literatur«, *ifo Schnelldienst* 59(22), 19–26.

Artis, M., M. Marcellino und T. Proietti (2003), »Dating the Euro Area Business Cycle«, C.E.P.R. Discussion Paper No 3696.

Bry, G. und C. Boschan (1971), »Cyclical Analysis of Time Series: Selected Procedures and Computer Programs«, NBER Technical Paper, Nr. 20, Cambridge (Mass.).

Burns, A.F. und W.C. Mitchell (1946), *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research, New York.

Goldrian, G. und B. Lehne (1999), »ASA-II im empirischen Vergleich mit anderen Saisonbereinigungsverfahren«, *ifo Diskussionsbeiträge* 63.

Stekler, H.O. (1991), »Turning point predictions, errors, and forecasting procedures«, in: K. Lahiri und G. Moore (Hrsg.), *Leading Economic Indicators*, Cambridge University Press, Cambridge, 169–181.

Zarnowitz, V. und B. Vaccara (1978), »Forecasting with the index of leading indicators«, NBER Working Paper 224.