

Der Bereich Dienstleistungen macht mehr als 70% der deutschen Bruttowertschöpfung aus, jedoch ist die Konjunkturanalyse und -prognose in diesem Wirtschaftsbereich noch sehr unterentwickelt. Ein Blick in die Literatur zeigt, dass die Forschung hier noch am Anfang steht und sich bisher diesem Bereich nicht angenommen hat. Um diese Lücke etwas zu schließen, wurden zunächst Indikatoren für sechs verschiedene Teilbereiche des Dienstleistungssektors auf ihre Prognoseeigenschaften identifiziert. Auf Basis dieses Datenbestands wurden eine statische und dynamische Korrelationsanalyse, Wendepunktprognosen und ein Prognosewettbewerb bzgl. Punktprognosen durchgeführt. Die Ergebnisse sind aber noch mit Vorsicht zu interpretieren, da der Evaluierungszeitraum teilweise sehr kurz war. Deshalb wurden neben den Einzelindikatoren auch die Eigenschaften von synthetischen Indikatoren untersucht. Diese wurden auf Basis verschiedener Aggregationsmethoden (Korrelationen und ökonometrische Gewichte) der Einzelindikatoren gewonnen. In der Korrelationsanalyse konnten keine signifikanten Verbesserungen erzielt werden, jedoch wurden für die Prognose für alle Referenzreihen zum Teil erhebliche Verbesserungen mit den synthetischen Indikatoren erreicht im Vergleich zum besten Einzelindikator.

Der Anteil des Dienstleistungsbereichs an der gesamten Bruttowertschöpfung ist seit Anfang der 1990er Jahre von gut 60% auf heute über 70% gestiegen. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung des Dienstleistungssektors für die Entwicklung der Gesamtwirtschaft wird eine möglichst exakte Prognose dieses Wirtschaftsbeereichs immer wichtiger.

Im Rahmen der Identifikation und Konstruktion von konjunkturellen Frühindikatoren wird dem Dienstleistungssektor bisher allerdings relativ wenig Beachtung geschenkt. Der Schwerpunkt der Konjunktur- und Prognoseforschung liegt auf dem Industriesektor und/oder dem Bruttoinlandsprodukt. Für die Schätzung der aktuellen und die Prognose der zukünftigen Entwicklung der Wertschöpfung im Dienstleistungssektor insgesamt sowie der einzelnen Subaggregaten existieren nur wenige Indikatoren, die standardmäßig eingesetzt werden. Ziel dieser Untersuchung war es, systematisch potenzielle Indikatoren für die einzelnen Dienstleistungsbereiche zu identifizieren und ihre Eigenschaften zur Prognose zu untersuchen. Die Identifizierung von Prädiktoren erfolgte dabei auf einer niedrigeren Wirtschaftsgliederung, um zu unter-

suchen, welche Teilbereiche im Dienstleistungssektor prognostizierbar sind und welche nicht. Auch erlaubt diese Analyse die Identifikation möglicher Handlungsfelder, in denen z.B. der Ausbau von bestehenden Indikatoren systemen notwendig ist.

Konjunkturindikatoren lassen sich nach ihrem zeitlichen Zusammenhang mit dem Zyklus in vorlaufende (leading), gleichlaufende (coincident) und nachlaufende (lagging) Indikatoren unterscheiden. Von besonderer Bedeutung für die Konjunkturanalyse sind die vorlaufenden Indikatoren (sog. Frühindikatoren). Von einem geeigneten Frühindikator kann man verlangen, dass er

1. möglichst zeitnah vorliegt;
2. wenn er publiziert wurde, im Nachhinein keinen größeren Revisionen unterliegt;
3. einen Vorlauf vor der zu beurteilenden Zielgröße besitzt. Das heißt, er sollte frühzeitig Signale über den kommenden Konjunkturverlauf geben;
4. eine stabile Vorlaufbeziehung besitzt, so dass relativ sicher abgeschätzt werden kann, wie frühzeitig das Signal des Indikators erfolgt und
5. ein möglichst deutliches Konjunktur-signal enthält. Das heißt, nicht interessierende kurzfristige Schwankungen in der Zeitreihe sollten das eigentlich interessierende konjunkturelle Signal

¹ Der Artikel ist eine Kurzfassung des Projekts »Konstruktion von Indikatoren zur Analyse der wirtschaftlichen Aktivität in den Dienstleistungsbereichen«, das im Auftrag des Bundesministeriums der Finanzen durchgeführt wurde. Der ausführliche Bericht findet sich in Wohlrabe (2011).

möglichst wenig überdecken (vgl. auch Abberger und Wohlrabe 2006).

Zur Beurteilung dieser einzelnen Punkte stehen verschiedene Instrumente der Konjunkturforschung zur Verfügung: die Korrelationsanalyse (statisch und dynamisch), Wendepunktprognosen, Granger-Kausalitäten zur generellen Einschätzung von Vorlaufeigenschaften und Regressionsmodelle für Prognosen. Die Korrelationsanalyse eignet sich vor allem für einen ersten Eindruck, inwieweit Indikator und Referenzreihe in gleicher Richtung verlaufen. Durch die Verschiebung des Zeitfensters ist es möglich, auch Vorlaufeigenschaften zu identifizieren. Im Rahmen der Wendepunktanalyse und -prognose werden die Indikatoren auf ihre Fähigkeit hin untersucht, obere und untere Wendepunkte, und damit den klassischen Konjunkturzyklus, zu prognostizieren. Dabei ist von zentraler Bedeutung, wie ein Wendepunkt definiert ist und wann dieser festgelegt wird. Daraus ergibt sich dann die Prognosefähigkeit eines Indikators bzgl. der definierten Wendepunkte. Mit Hilfe von Regressionsmodellen ist es schließlich möglich, die Fähigkeit der Punktprognose zu evaluieren. Diese sind wichtig, um die Stärke eines Auf- oder Abschwungs einzuschätzen. In diesem Artikel werden zunächst die Sektoren des Dienstleistungsgewerbes und anschließend die Indikatoren vorgestellt. Anschließend werden die einzelnen Methoden und die Ergebnisse kurz erläutert. Eine Zusammenfassung und Bewertung beschließen die Ausführungen.

Literatur

Der Blick in die Literatur ist sehr ernüchternd. Es wurde nur eine Studie gefunden, die sich systematisch damit beschäftigt: Layton und Moore (1989) untersuchen verfügbare makroökonomische Variablen, wie Aktienkurse und Arbeitsstunden, auf ihre Vorlaufeigenschaften für den Dienstleistungssektor in den USA. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf der Prognose von Wendepunkten. Darüber hinaus konstruieren sie synthetische Indikatoren. Die Wendepunktprognose wird auch im vorliegenden Bericht Bestandteil der Untersuchung sein.

Für Deutschland wurde keine relevante Literatur gefunden. Die Prognose der Wertschöpfung im Dienstleistungssektor ist zwar Bestandteil aller Konjunkturprognosen der Wirtschaftsforschungsinstitute und der Gemeinschaftsdiagnose, jedoch existieren keine Berichte, wie diese erstellt werden.

Am ifo Institut wird im Rahmen des Ifocast-Ansatzes (vgl. Carstensen et al. 2009) ein Pooling-Ansatz verwendet. Mit Hilfe der Zeitreihen

des ifo Konjunkturtests Dienstleistungen werden dabei auch Prognosen für den Dienstleistungssektor erstellt. Diese werden dann auf verschiedene Arten aggregiert und auf ihre Plausibilität hin untersucht (»judgmental forecasting«). Aufgrund der Kürze der Zeitreihen erfolgte bisher keine systematische Untersuchung der Vorlaufeigenschaften der einzelnen Indikatoren.

Datenlage: Referenzreihen und Indikatoren

Die Untersuchung konzentriert sich auf sechs Teilaggregate des Dienstleistungsbereichs:

- I.) Handel, Gastgewerbe und Verkehr
 - a) Handel; Reparatur von Kfz. und Gebrauchsgütern,
 - b) Gastgewerbe,
 - c) Verkehr und Nachrichtenübermittlung,
- II.) Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleistungen
 - a) Kredit- und Versicherungsgewerbe,
 - b) Grundstückswesen, Vermietung, Dienstleistungen für Unternehmen,
- III.) öffentliche und private Dienstleister.

Einen ersten Eindruck über die Entwicklung dieser Dienstleistungsbereiche über die Zeit zeigt Abbildung 1 (1991:Q1 = 100). Demnach sind die Bereiche Verkehr sowie Grundstücke und unternehmensnahe Dienstleister am stärksten gestiegen, während insbesondere der Bereich Gastgewerbe deutlich unterhalb des durchschnittlichen Zuwachses liegt. Ausgeprägte Rückgänge in der vergangenen Rezession verzeichnete die Bereiche Verkehr, Handel und Gastgewerbe, während die Bruttowertschöpfung in den Bereichen Grundstücke und unternehmensnahe Dienstleister, öffentliche und private Dienstleister sowie

Abb. 1
Entwicklung der Bruttowertschöpfung (Quartalswerte)

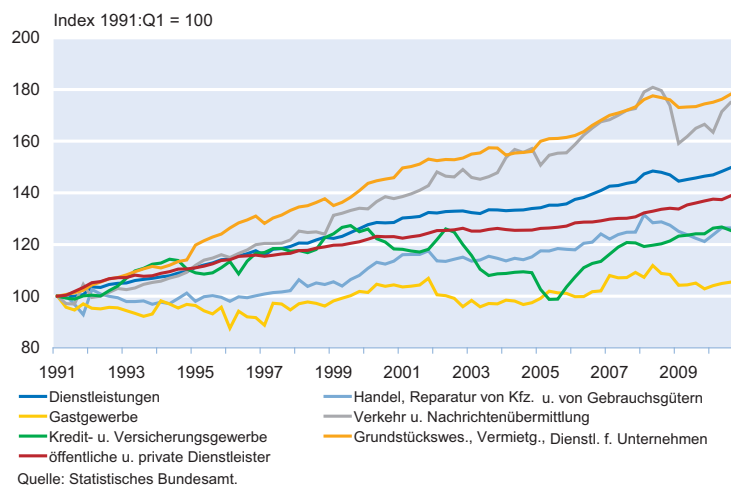
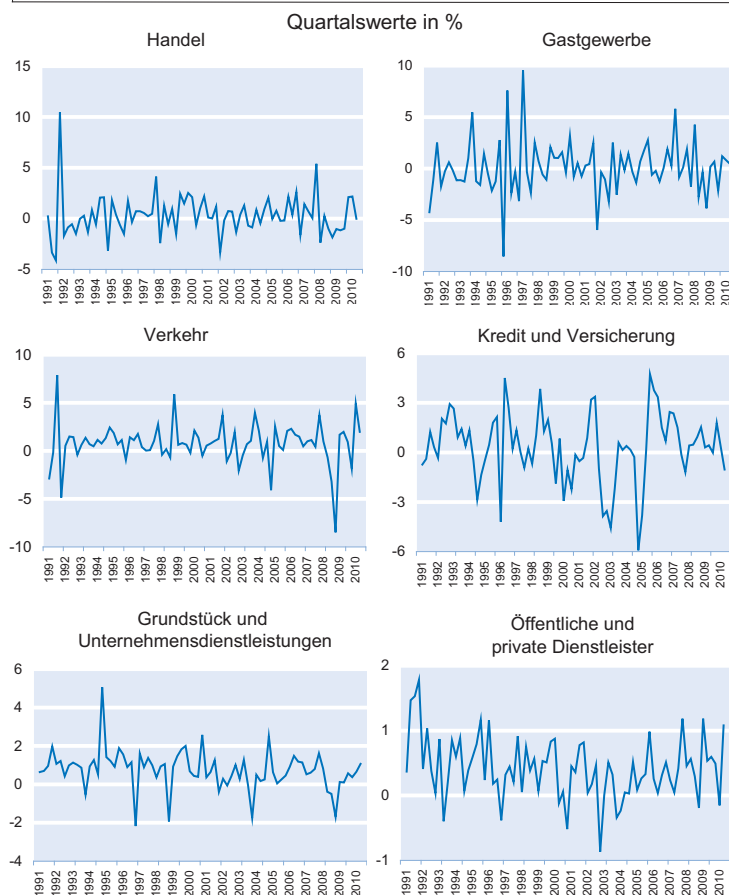


Abb. 2
Quartalswachstumsraten der Bruttowertschöpfungen
(Referenzreihen)



Quelle: Statistisches Bundesamt.

Finanzierung und Versicherung weniger stark von der Krise betroffen war.

Für die Evaluation der Konjunkturindikatoren werden sämtliche Referenzzeitreihen in Quartalswachstumsraten transformiert. Abbildung 2 zeigt die Quartalswachstumsraten der verschiedenen Teilaggregate auf tiefster Gliederungsebene. Die größten Varianzen zeigen dabei die Teilaggregate Gastgewerbe, Verkehr sowie Finanzierung und Versicherung, während die Bereiche Grundstück und Unternehmensdienstleistungen sowie öffentliche und private Dienstleister eine geringere Schwankungsbreite aufweisen.

Demnach sind die Bereiche Verkehr sowie Grundstücke und unternehmensnahe Dienstleister am stärksten gestiegen, während insbesondere der Bereich Gastgewerbe deutlich unterhalb des durchschnittlichen Zuwachses liegt. Ausgeprägte Rückgänge in der vergangenen Rezession verzeichnete die Bereiche Verkehr, Handel und Gastgewerbe, während die Bruttowertschöpfung in den Bereichen Grundstücke und unternehmensnahe Dienstleister, öffentliche und

private Dienstleister sowie Finanzierung und Versicherung weniger stark von der Krise betroffen war.

Klassische Indikatoren

Zunächst werden die klassischen Indikatoren vorgestellt, d.h. die Indikatoren, die einen potenziellen Erklärungsgehalt für die zuvor genannten Zielzeitreihen besitzen. Für die Analyse wird explorativ eine möglichst breite Informationsbasis als Datenquellen für die Auswahl von monatlichen konjunkturellen Frühindikatoren verwendet. Die wichtigste Datenquelle für die Auswahl und Konstruktion monatlicher Frühindikatoren für die Teilbereiche des Dienstleistungssektors in Deutschland sind, neben der amtlichen Statistik, insbesondere die monatlichen Ergebnisse des ifo Konjunkturtests. Der ifo Konjunkturtest Dienstleistungen, dessen Ergebnisse seit Oktober 2005 veröffentlicht werden, ist die umfassendste monatliche Erhebung im Bereich Dienstleistungen in Deutschland. Der Indikator »Geschäftsklima Dienstleistungen« basiert auf über 2 500 monatlichen Meldungen von Unternehmen aus wichtigen, insbesondere unternehmensnahen Zweigen des tertiären Sektors (ohne Handel und ohne Staat). Finanzdienstleistungen und Versicherungen sind in dem Indikator nicht enthalten. Für letzteren Bereich führt das ifo Institut teilweise getrennte Erhebungen auf Quartalsbasis durch (für weitere Informationen vgl. Blau 2004).

Neben dem ifo Konjunkturtest Dienstleistungen verwenden wir für die Referenzreihe IIa (Kredit- und Versicherungsgewerbe) den ifo Konjunkturtest Versicherungen, der seit 1999 vierteljährlich erhoben wird. Das Konstruktionsprinzip ist sehr ähnlich der Dienstleistungsumfrage. Es handelt sich um eine Vollerhebung. Amtliche Zahlen über die Grundgesamtheit der Marktteilnehmer im deutschen Versicherungsgewerbe ergeben sich aus den Geschäftsberichten des Bundesaufsichtsamts für das Versicherungswesen; alle die unter deutscher Bundes- und Landesaufsicht stehenden Versicherungsunternehmen sind hier aufgeführt. Gegenwärtig werden etwa 180 Versicherungsunternehmen angeschrieben, mit einem Rücklauf von etwa 150. Im Rahmen dieser Analyse konzentrieren wir uns auf das Hauptaggregat Versicherungen sowie die drei Subaggregate Lebensversicherung, Krankenversicherung sowie Schaden- und Unfallversicherung (für weitere Informationen vgl. Gürtler 2004).

Für die einzelnen Dienstleistungssektoren konnten die folgende Anzahl an Indikatoren identifiziert werden: Handel 24,

Gastgewerbe 16, Verkehr und Nachrichtenübermittlung 32, Kredit- und Versicherungsgewerbe 25, Grundstückswesen 51, und öffentliche und private Dienstleister 14. Es zeigt sich, dass die zur Verfügung stehende Anzahl über die Bereiche schwankt und nicht sehr groß ist.

Viele potenzielle Indikatoren haben eine relativ junge Historie. Die Problematik der zu kurzen Zeitreihen entsteht auch daraus, dass die Referenzreihen auf Quartalsebene erhoben werden. So ergeben sich nur vier Beobachtungen pro Jahr. Das erschwert die Analyse der Vorlaufzeigenschaften erheblich. Für eine gründliche Analyse ist oft eine bestimmte Mindestanzahl (mindestens zwei komplette Konjunkturzyklen) an Beobachtungen erforderlich, um zuverlässige Aussagen zu treffen. So ist es möglich, dass gute oder schlechte Prognoseeigenschaften rein zufällig sind und sich bei längeren Zeiträumen dann nicht bestätigen. Wie zuvor angesprochen, ergeben sich aufgrund der Vielzahl von Indikatoren aus verschiedenen Quellen und Historien unterschiedliche Zeitreihenlängen. Auch das erschwert den Vergleich, da man vermeiden sollte, »Äpfel mit Birnen zu vergleichen«. Darüber hinaus können manche Untersuchungen, wie z.B. die Punktprognose, nicht vorgenommen werden.

Synthetische Indikatoren

In der Prognoseliteratur hat sich gezeigt, dass die Kombination von Indikatoren oder deren Prognosen oft eine bessere Prognosegüte liefern als die besten Einzelindikatoren, so dass die einfache Kombination oft sehr effektiv. Zumal auch die Konstruktion der synthetischen Indikatoren einfach ist.

Es werden verschiedene Prinzipien bei der Aggregation berücksichtigt. Zum einen unterscheiden wir eine Gleichgewichtung aller Indikatoren. Zum anderen weisen wir den Indikatoren unterschiedliche Gewichte zu, die auf Basis unterschiedlicher Berechnungsverfahren ermittelt werden. Die Gewichte werden so konstruiert, dass sie sich zu 1 addieren. Darauf aufbauend, kann diese Gewichtung auf verschiedene Untergruppen angewendet werden. Die variablen Gewichte können einerseits auf Basis der Korrelationen oder verschiedener ökonomischer Verfahren ermittelt werden. Die einfachste Methode ist die der OLS-Gewichte. OLS steht für Ordinary Least Squares (Kleinste-Quadrate-Methode), welche das einfachste Regressionsmodell repräsentiert. Insgesamt werden 51 synthetische Indikatoren konstruiert.

Korrelationsanalyse

Methode

Das einfachste Analyseinstrument ist die statische und dynamische Korrelationsanalyse. Erstere berechnet den ein-

fachen Korrelationskoeffizient zwischen dem Indikator und der Zielzeitreihe. Durch die zeitliche Verschiebung der Indikatorreihe kann ein potenzieller Vor- oder Nachlauf identifiziert werden. Je höher die Korrelation, desto genauer spiegelt der Indikator den Verlauf der Zielzeitreihe wider. Es ist jedoch ein reines »In-Sample«-Maß, d.h. es können keine quantitativen Informationen, z.B. Punktprognosen, daraus abgeleitet werden. Jedoch ist es möglich, einen ersten Eindruck über den aktuellen Verlauf im Dienstleistungssektor zu gewinnen, gerade dann, wenn die offiziellen Zahlen mit einer gewissen Verzögerung veröffentlicht werden.

Nur im Fall einer langen Zeitreihe mit einer hohen Korrelation kann von einem stabilen Zusammenhang gesprochen werden. Aber auch eine niedrige Korrelation bei einer langen Zeitreihe muss nicht unbedingt darauf hindeuten, dass der Indikator keine Prognosekraft für die Referenzreihe hat. Dies ist dann z.B. der Fall, wenn der Zusammenhang am Beginn des Beobachtungszeitraums eher schwach ist, aber im Zeitablauf zunimmt. In diesem Fall ist eine Korrelation eher durchschnittlich.

Um diesem Problem zu begegnen, können so genannte rollierende Korrelationen berechnet werden. Dabei wird die Korrelation über ein bestimmtes Zeitfenster berechnet. Dieses Fenster wird dann rollierend in der Zeit nach vorne geschoben. Hat das Fenster z.B. eine Größe von 7, wird die Korrelation zum Zeitpunkt t , mit den Beobachtungen von $t - 3$ bis $t + 3$ berechnet. Bei der Wahl des Fensters besteht ein potenzieller Trade-off. Wird das Fenster zu klein gewählt, dann besteht die Gefahr, dass der Zusammenhang nur unzureichend erfasst wird. Darüber hinaus sind die rollierenden Korrelationen sehr erratisch und lassen kaum Schlussfolgerungen zu. Bei einem sehr großen Fenster ist der erfasste Zusammenhang sehr zuverlässig, jedoch verkürzt sich das Beobachtungsfenster zum Teil erheblich, da am Anfang und am Ende jeweils Beobachtungen zur Berechnung wegfallen. In der Untersuchung wurde ein Fenster von 15 Quartalen gewählt.

Ergebnisse

Insgesamt ist das Bild sehr gemischt, sehr gute Ergebnisse finden wir für den Verkehrsbereich. Relativ gute Ergebnisse konnten im Handel und Grundstückswesen festgestellt werden. Während für das Gastgewerbe, den Finanzbereich und die öffentlichen und privaten Dienstleister eher durchschnittliche oder tendenziell niedrige Korrelationen berechnet werden konnten.

Für die rollierenden Korrelationen ist das Bild sehr erfreulich. In vielen Bereichen konnten Indikatoren identifiziert werden, bei denen die Korrelation im Zeitverlauf ansteigt. Jedoch gilt es zu beachten, dass die Zeitreihen teilweise relativ kurz sind. So gilt es abzuwarten, ob sich dieser Trend im Zeitablauf bestätigt.

Wendepunktprognose

Methoden

Indikatoren mit einer hohen Korrelation mit der Referenzreihe können Aufschluss über den weiteren Verlauf dieser geben. Dies sind jedoch eher qualitative anstatt quantitative Aussagen, d.h. der Zeitpunkt von Wendepunkten oder die Höhe der Veränderung (Punktprognosen) lassen sich damit nicht bestimmen. Die Grundidee bei der Wendepunktprognose besteht darin, dass ein Wendepunkt in der Referenzreihe mindestens ein Quartal früher durch einen entsprechenden Wendepunkt beim Indikator angezeigt wird.

Grundsätzlich lassen sich solche Methoden in die beiden Gruppen parametrischer bzw. nicht-parametrischer Verfahren unterscheiden. Nicht-parametrische Methoden zur Datierung von Konjunkturzyklen beruhen auf bestimmten Algorithmen zur Mustererkennung in den zugrunde liegenden Daten. Sie sind leicht anwendbar, transparent und stellen keine hohen Ansprüche an die verwendbaren Zeitreihen. Zudem erweisen sie sich ihre Ergebnisse als verhältnismäßig stabil in Bezug auf die Auswahl, Verlängerung bzw. Verkürzung der betrachteten Zeitperioden. Kritiker nicht-parametrischer Verfahren bemängeln insbesondere deren verhältnismäßig konjunkturunspezifische Herangehensweise, dennoch werden sie nicht zuletzt aufgrund ihrer leichten Übertragbarkeit und Vergleichbarkeit unter Berücksichtigung zyklustypischer Eigenschaften häufig zum Zweck der Chronologierstellung herangezogen. Alternativ kann auch auf parametrische Verfahren wie beispielsweise die Schätzung von Markov-Switching-Modellen zurückgegriffen werden. Diese basieren auf expliziten Annahmen über den datengenerierenden Prozess, der die verwendete Konjunkturzeitreihe erzeugt hat, und versuchen mit Hilfe von Methoden der Zeitreihenanalyse passende Parameter zur Beschreibung der Zeitreihe zu schätzen. Die Phaseneinteilung ergibt sich dann als ein Ergebnis dieser Anpassung.

Für die Analyse wurden nicht-parametrische Verfahren nach Bry-Boschan verwendet, die in der Literatur immer noch vorherrschend ist (für einen Überblick siehe Schirwitz 2009 oder Schirwitz et al. 2009).

Ergebnisse

Generell lässt sich zusammenfassen, dass tendenziell mehr Wendepunkte in der Indikatorreihe erfasst werden, als in der Referenzreihe bestimmt worden sind. Die Ergebnisse sind zufriedenstellend für den Handel, den Verkehrsbereich und das Kredit- und Versicherungswesen. Für die drei verbleibenden Aggregate lassen sich keine Indikatoren identifizieren, die zuverlässig auf obere oder untere Wendepunkte hinweisen. Inwieweit die nicht untersuchten Indikatoren (aufgrund der zu jungen Historie) in der Lage sind, Wendepunk-

te zu prognostizieren, gilt es noch abzuwarten. Generell lässt sich nicht unbedingt von den Kreuzkorrelationen auf die Wendepunktprognosefähigkeit schließen.

Die Ergebnisse sind mit Vorsicht zu interpretieren. Zum einen sind, wie bereits erwähnt, die Zeitreihen sehr kurz, und potenzielle Vorlaufeigenschaften können sich als Zufall herausstellen. Ein weiteres Problem der Wendepunktprognose ist es, dass es in Echtzeit nahezu unmöglich ist, genau einen oberen oder unteren Wendepunkt zu definieren. So ist es oft nicht klar, ob die Bewegungen in einer Zeitreihe wirklich einen Wendepunkt markieren oder nicht. Darüber hinaus gibt es, wie bereits ausgeführt, unterschiedliche Verfahren, um Wendepunkte zu definieren. Das heißt, die hier gefundenen Ergebnisse wären mit Sicherheit anders ausgefallen, wenn eine andere Methode zur Wendepunktprognose verwendet worden wäre. Wenn alle Zeitreihen lange genug vorliegen, ist ein zuverlässiger Vergleich aller Verfahren möglich. Auch die Einführung »offizieller« Wendepunkte wäre nicht unbedingt eine Lösung, denn hier zeigt die Erfahrung in den USA, dass die Verkündung öfters mit bis zu zwei Jahren Verzögerung erfolgt. Für eine Aussage in Echtzeit ist dies viel zu lang.

Punktprognosen

Methoden

Neben der Fähigkeit, Wendepunkte zu prognostizieren, zeichnet einen guten Indikator auch eine hohe Genauigkeit bei der Punktprognose aus, d.h. die Prognose eines konkreten Wertes der Referenzreihe. Diese Eigenschaft wird in der Literatur in Pseudo-Out-Of-Sample-Prognosen (»Horse Races«) untersucht. Bei diesen wird der vorliegende Datensatz geteilt in einen Schätz- und Prognosezeitraum. Der Prognostiker geht virtuell in der Zeit zurück und nutzt zum Zeitpunkt t nur die Informationen für die Berechnung 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. Robinsonov 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 Autoregressive Distributed Lag Model (ADL):

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

d.h. die Quartalswachstumsrate der Referenzreihe y wird durch die eigenen Lags und den Lags des Indikators (x) er-

klärt. Wir lassen maximal vier Lags (ein Jahr), sowohl für die Referenzreihe als auch den Indikator ($p = q = 4$). Die optimale Lag-Anzahl 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 bisher verwendeten Standardmodelle in der Zeitreihenökonomie gehen davon aus, dass alle verwendeten Zeitreihen dieselbe Frequenz besitzen. Die Mehrheit der hier verwendeten Indikatoren ist jedoch auf monatlicher Basis verfügbar.

Die Standardlösung ist eine zweistufige Prozedur. Zunächst werden alle Daten auf die niedrigste Frequenz aggregiert und, darauf aufbauend, wird ein Zeitreihenmodell geschätzt. Dieses Vorgehen hat zwei schwerwiegende Nachteile. Zum einen werden durch die Aggregation hochfrequente Informationen zerstört, welche für die Prognose nützlich sein könnten. Zum anderen sind die auf der niedrigeren Frequenz operierenden Standardzeitreihenmodelle nicht in der Lage, Informationen zu verarbeiten, die innerhalb des zu prognostizierenden Zeitintervalls veröffentlicht werden. Soll z.B. Ende Februar eines Jahres die Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung im Dienstleistungsbereich für das erste Quartal prognostiziert werden, kann z.B. das ifo Geschäftsklima im Januar und Februar für die Berechnung nicht verwendet werden.

Ein Lösungsansatz zur Berücksichtigung der monatlichen Informationen sind die sogenannten MIDAS-Modelle (Mixed Data Sampling). Im Kern geht es darum, bei der Regression der niederfrequenten Zielvariable auf den hochfrequenten Indikator eine Gewichtungsfunktion der Verzögerungen vorzugeben, mit deren Hilfe die Anzahl der zu schätzenden Parameter gegenüber dem unrestringierten Ansatz erheblich verringert wird. Anstatt also jeder Verzögerung einen freien Parameter zuzuweisen, wird in MIDAS-Modellen nur ein Parameter für die addierten gewichteten Verzögerungen spezifiziert. Die Gewichtungsfunktion selbst hängt nur von wenigen Parametern ab (für weiterführende Informationen und Literatur vgl. Wohlrabe 2009a,b).

Ergebnisse

In einigen Teilbereichen können bestimmte Indikatoren lineare Punktprognosen durchaus verbessern gegenüber dem autoregressiven Benchmark-Modell. Letzteres hat sich in der Literatur als starker Gegner herausgestellt. Wie auch bisher, gilt es, die Einschränkung zu machen, dass diese Er-

gebnisse auf wenigen Beobachtungen beruhen. Führt man dieselben Untersuchungen mit dem MIDAS-Modell durch, so zeigt sich, dass in einzelnen Teilbereichen Verbesserungen erzielt werden können, die theoretisch zu erwarten sind. Diese Prognoseverbesserungen sind vor allem in der langen Frist erzielbar.

Die Performance der synthetischen Indikatoren

Wie schneiden nun die Ergebnisse der synthetischen Indikatoren im Vergleich zu den Einzelindikatoren ab? Zu diesem Zweck haben wir eine Übersichtstabelle erstellt. In dieser vergleichen wir sowohl die Korrelationen als auch die Prognosegüte des besten Einzelindikators mit dem besten synthetischen Indikator. In Tabelle 1 sind die Ergebnisse für jede Referenzreihe dargestellt. Den Vergleich für die Korrelationen führen wir für den Lag 0, -1 und -2 durch, d.h. inwieweit hat ein Indikator einen Vorlauf von einem oder zwei Monaten. Ein »Ja« bedeutet, dass der beste synthetische Indikator besser ist als der beste Einzelindikator. Ein »Nein« steht für den umgekehrten Schluss. In der Spalte daneben wird die Differenz der Korrelationen der beiden besten Indikatoren dargestellt. Ein positiver Wert legt fest, inwieweit der synthetische Indikator besser ist als der beste Einzelindikator und vice versa. Beim Vergleich der Prognosegüte gilt die Umkehrung. Ein negativer Wert zeigt an, um wie viel Punkte das Prognoseverhältnis des synthetischen Indikators besser ist.²

Im Rahmen der Korrelationsanalyse sind die Ergebnisse eher enttäuschend. Beim Handel sind marginale Verbesserungen möglich, ebenso im Gastgewerbe. Im Verkehrswesen ist kein synthetischer Indikator besser, die Korrelationen sind erheblich schlechter. Gleiches gilt für das Grundstückswesen. Im Kreditwesen sind die Unterschiede nur marginal. Bei den öffentlichen und privaten Dienstleistern ist auch keine Verbesserung mit Hilfe der synthetischen Indikatoren möglich. Das Bild ändert sich, wenn man auf die Prognosequalität schaut. Hier ergeben sich zum Teil erhebliche Verbesserungen über alle Referenzreihen hinweg. Die größten Verbesserungen sind dabei bei dem Evaluierungszeitraum 2000Q1 bis 2010Q3 festzustellen, was für eine sehr gute stabile Prognosekraft hindeutet.

Welche Aggregationsmethoden sind nun zu empfehlen? Zunächst sollten die Indikatoren sowohl in Niveaus als auch in ersten Differenzen als Grundlage genommen werden. Als Aggregationsmethode empfiehlt sich die Zulassung negativer Korrelationen, und die Gewichte werden auf Basis der absoluten Korrelationen berechnet. Es ist zu vermuten, dass

² Ein Prognoseverhältnis ergibt sich als Verhältnis der Prognosegenauigkeit eines zu untersuchenden Modells zu einem (meist einfacherem) Benchmark-Modell. Ist diese Kennziffer kleiner als 1, so ist das zu untersuchende Modell oder Indikator besser als das Benchmark-Modell und vice versa.

Tab. 1
Vergleich der synthetischen Indikatoren mit den klassischen Indikatoren

		Handel		Gastgewerbe		Verkehr		Kreditwesen		Grundstücks- wesen		Öffentliche und private Dienstleister		
Korrelationen		Lag = 0	ja	0,08	nein	-0,06	nein	-0,18	ja	0,12	nein	-0,33	nein	-0,09
		Lag = -1	ja	0,05	ja	0,03	nein	-0,32	nein	-0,09	nein	-0,33	nein	-0,16
		Lag = -2	nein	-0,29	ja	0,01	nein	-0,35	nein	-0,02	nein	-0,17	nein	-0,1
Prog- nose	2006Q1– 2010Q3	h = 1	nein	0,00	ja	-0,11	ja	-0,12	nein	0,10	ja	-0,23	ja	-0,02
		h = 2	nein	0,06	nein	0,04	ja	-0,28	nein	0,21	ja	-0,08	ja	-0,10
		h = 3	nein	0,11	ja	-0,03	ja	-0,26	ja	-0,01	ja	-0,05	ja	-0,04
		h = 4	nein	0,21	ja	-0,03	ja	-0,06	nein	0,08	ja	-0,12	ja	-0,09
	2000Q1– 2010Q3	h = 1	ja	-0,21	ja	-0,20	-	-	ja	-0,17	ja	-0,07	ja	-0,13
		h = 2	ja	-0,16	ja	-0,14	-	-	ja	-0,24	ja	-0,05	nein	0,02
		h = 3	ja	-0,08	ja	-0,17	-	-	ja	-0,15	ja	-0,06	ja	-0,09
		h = 4	ja	-0,05	ja	-0,15	-	-	ja	-0,02	ja	-0,06	ja	-0,02

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

auch Variablen mit einem negativen Zusammenhang einen Erklärungsgehalt für die Referenzreihe haben.

Eine Empfehlung

In dem Bericht ist eine Vielzahl von Ergebnissen vorgestellt worden. In diesem Kapitel werden diese zusammengefasst und in einen Zusammenhang gestellt. Insgesamt hat sich gezeigt, dass im Bereich der Prognose die synthetischen Indikatoren durchaus einen Beitrag zur Prognose der Dienstleistungsbereiche liefern. In der Korrelationsanalyse ist kaum eine signifikante Verbesserung zu erkennen. Jedoch sind die Ergebnisse insgesamt sehr heterogen, so dass kein Indikator alle Analyseverfahren dominiert.

Betrachtet man die Ergebnisse über die verschiedenen Analysemethoden hinweg, dann sind die Korrelationsansätze und die Punktprognosen vielversprechend und liefern zuverlässige Ergebnisse. Die Wendepunktprognose ist anfällig aufgrund der Datierungsmethode und liefert zu oft falsche Signale. Die Analyse über die verschiedenen Dienstleistungsaggregate zeigt, dass die Ergebnisse für den Handel und den Verkehr mehr als zufriedenstellend sind. Für das Gastgewerbe, Grundstückswesen und die Kredit- und Finanzsektor sind sie zufriedenstellend. In Tabelle 2 ist eine Auswahl der besten Indikatoren für die einzelnen Bereiche über die verschiedenen Analysemethoden dargestellt. In einigen Feldern haben wir bewusst eine Empfehlung weggelassen, da die Ergebnisse nicht gut genug oder wenig aussagekräftig sind. Darüber hinaus gilt es zu beachten, dass manche Indikatoren aufgrund ihrer kurzen Zeitreihenhistorie mit

bestimmten Instrumenten, wie z.B. der Punktprognose, nicht evaluiert werden konnten. Ein Beispiel sind die ifo-Indikatoren des Dienstleistungsgewerbes (für Details vgl. Wohlrabe 2011).

Für den Handel sind die ZEW-Indikatoren und der Umsatz im GH und EH vielversprechend. Erstere für die Punkt- und Wendepunktprognose, letztere haben eine hohe Korrelation mit der Referenzreihe. Die GfK-Zahlungsbereitschaft lieferte sehr gute Prognosen mit dem MIDAS-Modell in der kurzen Frist. Im Gastgewerbe sind die ifo-Indikatoren hoffnungsvoll. Diese weisen zwar noch eine niedrige, aber jedoch ansteigende Korrelation mit der Referenzreihe auf. Da ihre Historie noch jung ist, war eine Prüfung der Prognoseeigenschaften nicht möglich. Für letztere hat haben sich der Preisindex Nahrung und der Umsatz im Gastgewerbe hervor getan. Im Verkehrsbereich sollten die Umfrageindikatoren von ifo und vom IfW beobachtet werden, diese weisen eine hohe Korrelation auf, die im Zeitablauf zuzunehmen scheint. Leider ist aufgrund der Kürze der Indikatoren keine Untersuchung der konkreten Prognosefähigkeit möglich. Hier liefern die ZEW-Indikatoren und die Gemeldeten Stellen gute Ergebnisse. Im Kredit- und Versicherungsgewerbe sind die Korrelationen der Indikatoren mit der Referenzreihe eher gering. Für die Punktprognose eignen sich die ifo-Umfrage im Versicherungsgewerbe und die Gemeldeten Stellen. Generell gilt jedoch, dass der Finanzbereich aufgrund fehlender Indikatoren schlecht prognostiziert werden kann. Im Sektor Grundstückswesen sind erneut die ifo-Indikatoren vielversprechend. Der Grunderwerbssteuer bietet eine gewisse Verbesserung in der Prognosegüte im Vergleich zum Benchmark-Modell. Die Ergebnisse im Bereich öffent-

Tab. 2
Auswahl der besten Indikatoren

	Kreuzkorrelationen	Rollierende Korrelationen	Wendepunkte	Punktprognose
Handel	Umsatz EH und GH	Umsatz EH und GH	ZEW-Konjunkturerwartungen	ZEW-Konjunkturerwartungen, ifo Großhandel, GfK
Gastgewerbe	ifo Restaurant	ifo-Indikatoren		Preisindex Nahrung, Umsatz Gastgewerbe
Verkehr	ifo Reisebüro, ifo Hilfstätigkeiten, IfW-Logistikwirtschaft	ifo-Indikatoren, IfW-Logistikindikatoren	ZEW-Indikatoren	ZEW-Indikator, Gemeldete Stellen
Kredit- und Versicherungsgewerbe	Monster Beschäftigungsindex	ZEW-Indikatoren	ZEW-Indikatoren, DAX 100	ifo Lebensversicherung, Gemeldete Stellen
Grundstückswesen	ifo Werbung, ifo Architektenumfrage	ifo-Indikatoren, DGECEFIN		Grunderwerbssteuer
Öffentliche und private Dienstleister	ifo Kultur	–	–	Lohnsteuer

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

liche und private Dienstleister sind in keiner Weise zufriedenstellend. Bei den Korrelationen gibt es nur die ifo-Umfrage im Kulturbereich, die eine gewisse Erklärungskraft hat. Darüber hinaus hat kein Indikator bei keinem Ansatz vielsprechende Ergebnisse geliefert. Bei der Punktprognose ist die Lohnsteuer ein relativ guter Prädiktor.

Für die Punktprognosen gilt es festzuhalten, dass neben den Einzelindikatoren die Aggregation von Indikatoren vielversprechend ist. Für alle Referenzreihen gab es eine Verbesserung einer Aggregationsmethode. Hier gilt es insbesondere die Aggregation mit Zulassung negativer Korrelationen zu beobachten.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

In diesem Artikel wurden Indikatoren für sechs verschiedene Teilbereiche des Dienstleistungssektors auf ihre Prognoseeigenschaften untersucht. Der Bereich Dienstleistungen macht mehr als 70% der deutschen Bruttowertschöpfung aus, jedoch ist die Prognose in diesem Bereich noch sehr unterentwickelt. Ein Blick in die Literatur hat gezeigt, dass die Forschung hier noch am Anfang steht und sich bisher diesem Bereich nicht angenommen hat. Die Suche nach Indikatoren war je nach Teilbereich unterschiedlich erfolgreich. Für den Bereich Handel, Kredit- und Versicherungswesen, Grundstückswesen und Verkehr konnten mehr als 20 potenzielle Indikatoren identifiziert werden. Dafür waren es für das Gastgewerbe und den Sektor öffentliche und private Dienstleistungen weniger als 20. Mit Hilfe verschiedener Instrumente der Konjunkturanalyse wurden die Prog-

noseeigenschaften aller Indikatoren untersucht. Mit der statistischen und dynamischen Korrelationsanalyse kann der Gleichlauf mit der Referenzreihe untersucht werden. Die Fähigkeit, Wendepunkte zu prognostizieren, ist wichtig, stößt in der Praxis jedoch auf erhebliche Probleme, zum einen aufgrund der Datierungsmethode, und zum anderen treten zu viele Fehlsignale auf. Bei der Evaluierung der Prognosegüte der Indikatoren wurde untersucht, inwieweit ein indikatorbasiertes Modell ein autoregressives Benchmarkmodell verbessert.

Insgesamt sind die Ergebnisse gemischt. Für den Handel und den Verkehrsbereich ließen sich vielsprechende Indikatoren finden. Für das Grundstücks-, Kredit- und Versicherungswesen sind die Ergebnisse durchwachsen. Tendenziell schlechte Ergebnisse haben sich für das Gastgewerbe und den Sektor öffentliche und private Dienstleistungen ergeben. Von der Indikatorseite zeigen sich vor allem die Umfrageindikatoren als vielsprechend. Hervorzuheben sind vor allem diejenigen vom ifo Institut (Umfrage im Dienstleistungsbereich und Versicherungsgewerbe), aber auch diejenigen vom ZEW und die Logistikindikatoren vom Institut für Weltwirtschaft.

Zusätzlich zu den Einzelindikatoren wurden die Eigenschaften von synthetischen Indikatoren untersucht. Diese wurden auf Basis verschiedener Aggregationsmethoden (Korrelationen und ökonomische Gewichte) der Einzelindikatoren gewonnen. In der Korrelationsanalyse konnten keine signifikanten Verbesserungen erzielt werden, jedoch waren für die Prognose für alle Referenzreihen teilweise er-

hebliche Verbesserungen mit den synthetischen Indikatoren zu beobachten im Vergleich zum besten Einzelindikator.

Die heterogenen Ergebnisse sind vor allem durch den Umstand zu erklären, dass die Historie vieler Indikatoren noch sehr jung ist. Oft ist der verfügbare Beginn der Zeitreihen ab dem Jahr 2000 oder später. So sind zuverlässige Schlussfolgerungen schwierig zu ziehen. Darüber hinaus war der Vergleich zwischen den Indikatoren nicht leicht. Wir haben versucht, dieses Problem zu lindern, soweit es möglich war, indem der Analysezeitraum angeglichen wurde. Das führte jedoch dazu, dass viele Indikatoren heraus gefallen sind.

Welche Schlüsse folgen daraus? Zum einen gilt es – so unbefriedigend das auch ist – abzuwarten, bis einige Indikatoren über einen längeren Zeitraum verfügbar sind. Dann wird es möglich sein zu prüfen, inwieweit sich die vielsprechend ansteigenden Korrelationen, z.B. der ifo-Indikatoren, auch in einer guten Prognosegüte niederschlagen.

Literatur

- Abberger, K. und K. Wohlrabe (2006), »Einige Prognoseeigenschaften des ifo Geschäftsklimas – Ein Überblick über die neuere wissenschaftliche Literatur«, *ifo Schnelldienst* 59(22), 19–26.
- Blau, H. (2004), »Konjunkturtest Dienstleistungen: Umfragen des ifo Instituts; Konzeption, Repräsentation, Qualitätssicherung«, in: G. Goldrian (Hrsg.), *Handbuch der umfragebasierten Konjunkturforschung*, ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung 15, ifo Institut, München, 49–56.
- Carstensen, K., S. Henzel, J. Mayr und K. Wohlrabe (2009), »IFOCAS: Methoden der ifo-Kurzfristprognose«, *ifo Schnelldienst* 62(23), 15–28.
- Gürtler, J. (2004), »Konjunkturtest Versicherungswirtschaft«, in G. Goldrian (Hrsg.), *Handbuch der umfragebasierten Konjunkturforschung*, ifo Beiträge zur Wirtschaftsforschung 15, ifo Institut, München, 77–100.
- Layton, A.P. und G.H. Moore (1989), »Leading Indicators for the Service Sector«, *Journal of Business & Economic Statistics* 7(3), 379–386.
- Robinsonov, N. und K. Wohlrabe (2010), »Freedom of Choice in Macroeconomic Forecasting«, *CESifo Economic Studies* 56(2), 192–220.
- Schirwitz, B. (2009), »A comprehensive German business cycle chronology«, *Empirical Economics* 37(2), 287–301.
- Schirwitz, B., C. Seiler und K. Wohlrabe (2009), »Regionale Konjunkturzyklen in Deutschland – Teil II: Die Zyklendatierung«, *ifo Schnelldienst* 62(14), 24–31.
- Wohlrabe, K. (2009a), *Forecasting with mixed frequency time series models*, Inaugural-Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Wohlrabe, K. (2009b), »Makroökonomische Prognosen mit gemischten Frequenzen«, *ifo Schnelldienst* 62(21), 22–33.
- Wohlrabe, K. (2011), *Konstruktion von Indikatoren zur Analyse der wirtschaftlichen Aktivität in den Dienstleistungsbereichen*, ifo Forschungsbericht 55, ifo Institut, München.