

Askitas, Nikos; Zimmermann, Klaus F.

Article — Published Version

Googlemetrie und Arbeitsmarkt

Wirtschaftsdienst

Suggested Citation: Askitas, Nikos; Zimmermann, Klaus F. (2009) : Googlemetrie und Arbeitsmarkt, Wirtschaftsdienst, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, Vol. 89, Iss. 7, pp. 489-496, <https://doi.org/10.1007/s10273-009-0957-0>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/65490>

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.

Nikos Askitas, Klaus F. Zimmermann

Googlemetrie und Arbeitsmarkt

Wirtschaftsprognosen sind in „stürmischen Zeiten“ besonders schwierig. Indikatoren, die mit einer nennenswerten Vorlaufzeit Entwicklungen vorhersagen können, sind daher dringend gesucht. Klaus F. Zimmermann und Nikos Askitas schätzen hier auf Basis der Internetzugriffe für bestimmte Schlüsselwörter die zu erwartende Entwicklung der Arbeitslosenquote.

Krisenpropheten beschwören seit langem einen Einbruch der deutschen Beschäftigung und einen drastischen Anstieg der Arbeitslosigkeit. Politik und Bundesagentur für Arbeit bemühen sich, die Entwicklung durch den Einsatz arbeitsmarktpolitischer Instrumentarien und neuer Arbeitslosigkeitsabgrenzungen im Griff zu behalten. Tatsächlich entwickelt sich die Arbeitslosigkeit bis zum Juli 2009 eher entspannt. Dazu trägt auch das robuste Konsumklima bei, das durch diese niedrige Arbeitslosigkeit und den drastischen Rückgang der Inflation getragen wird. Es besteht allerdings Bedarf, frühzeitig Veränderungen der Lage zu erkennen. Dazu benötigt man geeignete Indikatoren. Sie sind im Internet mit der Suchstatistik von Google rasch und in hoher Frequenz verfügbar. Das Institut zur Zukunft der Arbeit (IZA) hat mit seinem neuen Arbeitslosigkeitsbarometer ökonomisches Neuland betreten, um die Nützlichkeit dieser Internetdaten im realen Labor der Bundesrepublik Deutschland zu prüfen, nachzuweisen und zu verfeinern. Dies trägt der Tatsache Rechnung, dass immer mehr Menschen das Internet nutzen, insbesondere auch für Arbeitsmarktfragen.

Die Arbeitsmarktlage hatte sich in den vergangenen Jahren erstaunlich entwickelt. Angetrieben durch die Arbeitsmarktreflexionen und eine boomende Weltwirtschaft wurden in Deutschland insbesondere für Problemgruppen (ältere, ungelernte oder ausländische Arbeitnehmer sowie Langzeitarbeitslose) viele gute Jobs geschaffen. Verbunden damit fiel die saisonunbereinigte Arbeitslosenquote¹ bis zum November 2008

und stieg erst im Dezember leicht an, obwohl die Rezession bereits im zweiten Quartal des vergangenen Jahres einsetzte. Zwar stieg die Arbeitslosenquote bis zum März/April 2009 auf 8,6%, lag aber angesichts des gleichzeitig massiv eingebrochenen Wirtschaftswachstums² nur moderat über den Vorjahreswerten (8,4%/8,1%).

Im Mai fiel die Arbeitslosenquote dann auf 8,2%, d.h. um fast einen halben Prozentpunkt, und im Juni auf 8,1%. Im Wesentlichen ist dies auf eine verzögerte Frühjahrsbelebung zurückzuführen, die im März und April wegen des schlechten Wetters ausgeblieben war. Aufgrund dieser Belebung benötigen saisonabhängige Branchen wie das Gastgewerbe und der Bau wieder mehr Personal als im Winter. Ohne die vermehrte Inanspruchnahme von Kurzarbeit wäre das Resultat aber wohl auch nicht erreichbar gewesen. Rechnet man den aktuellen Kurzarbeiterbestand um, so waren zuletzt etwa 360 000 Vollzeitbeschäftigte rechnerisch von Arbeitslosigkeit verschont worden. Knapp 800 000 Menschen stecken in arbeitsmarktpolitischen Maßnahmen und sind deshalb nicht in der Statistik erfasst. Eine geringfügige Rolle spielte auch eine Änderung der Arbeitslosenstatistik, da seit Mai Arbeitsuchende, die von einem privaten Vermittler betreut werden, nicht mehr berücksichtigt werden. Dies waren zunächst 20 000 Personen.

Stürmisches Wasser für Prognosen

In der gegenwärtigen Wirtschaftskrise haben sich Prognosen als besonders umstritten erwiesen. Bei ihrem Beginn haben Panikvorhersagen die Krise verschärft, da sie insbesondere dazu beitrugen, dass die Investitionspläne der Unternehmen weltweit über

Prof. Dr. Klaus F. Zimmermann, 56, ist Direktor des Bonner Instituts zur Zukunft der Arbeit (IZA) und Präsident des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) sowie Professor für wirtschaftliche Staatswissenschaften der Universität Bonn. Dr. Nikos Askitas, 44, ist Leiter des Internationalen Datenservicezentrums (IDSC) des IZA und stellvertretender Leiter der IT-Abteilung des IZA.

¹ Wir verwenden hier grundsätzlich saisonunbereinigte Daten, weil die von uns benutzten Google-Internetaktivitätsdaten saisonunbereinigt sind und Saisonbereinigungen in Zeiten rascher Veränderungen für sich genommen Probleme verursachen können. Wo dies nicht der Fall ist, wird dies genau benannt.

² Das reale Bruttoinlandsprodukt war im ersten Quartal 2009 im Vergleich zum Vorjahr um 3,8% zurückgegangen.

Nacht zurückhaltender wurden.³ Stimmungen beeinflussen die Realität und Prognosen können deshalb Krisen verstärken. Dies ist ein weltweites Phänomen. In immer kürzerer Folge kam es zu Prognoserevisionen, die letztlich in einem Herdenverhalten der Prognostiker endete – ein typisches Zeichen für mangelnde Informationen im Markt. Dies hatte zunächst mit der Geschwindigkeit zu tun, mit der sich in der globalisierten Welt die negativen Impulse, die aus einem Zusammenspiel einer zyklischen Abschwächung der Weltkonjunktur und dramatischer Krisensignale aus den Finanzmärkten entstanden, über die ganze Welt verbreiteten und insbesondere das Investitionsklima eintrübten. Mit dieser Geschwindigkeit war die traditionelle Konjunkturforschung und die amtliche Statistik überfordert, da sich die Anpassungsprozesse in Tagen oder Wochen vollzogen, und nicht wie sonst üblich in Monaten oder Quartalen.

Aber auch langfristige Prognosen der Wirtschaftsentwicklung wurden problematischer. Schon zu normalen Zeiten sind sie für das Folgejahr wenig treffsicher, wenn sie früh im Jahr gemacht werden.⁴ Deshalb sind alle Vorhersagen für 2010 im Frühjahr 2009 mit besonderer Vorsicht zu bewerten. Das heißt nun gar nicht, dass für 2009 keine Prognosen gemacht werden können. Nachdem der freie Fall der Wirtschaft nach dem ersten Quartal dieses Jahres beendet ist, kann das traditionelle Prognosegeschäft wieder an Boden gewinnen.

In der Krisenphase und jetzt im Übergang wurden und wird noch mehr als sonst auf „weiche“ Indikatoren wie Stimmungsumfragen und Handelsindizes zurückgegriffen. Auch wenn sie wenig über die weitere Zukunft sagen können, so geben sie doch in normalen Zeiten ein robustes Bild über die Lage, in der sich die Wirtschaft jeweils befindet.⁵ Aber auch weiche Indikatoren lagen in der jetzigen Krise nicht immer rechtzeitig vor. Schließlich ist es die Wirtschaftspolitik selbst, die über Maßnahmenpakete zur Konjunktur Stabilisierung und definitorische Änderungen bedeutender Zielgrößen das Prognosegeschäft erschwert. Die weichen Indikatoren haben auch den Nachteil, dass sie nicht sofort mit den interessierenden Zielgrößen in einen

quantitativen Zusammenhang gebracht werden können. Dies gilt insbesondere, wenn sie neue Phänomene aufgreifen, die noch nicht zeitlich lange abgebildet werden können.

Neuregelung der Kurzarbeit als arbeitsmarktpolitische Herausforderung

Die Ausweitung der Kurzarbeit gehört zum Konjunkturprogramm der Bundesregierung. Die Bezugsfrist für das Kurzarbeitergeld wurde zunächst zum 1. Januar 2009 von sechs auf 18 Monate und zum 5. Juni 2009 auf maximal 24 Monate verlängert, wenn der Anspruch bis zum 31. Dezember 2009 entsteht. Die Neuregelung konnte auch für bereits laufende Kurzarbeit geltend gemacht werden. Damit verbunden ist eine Halbierung des Beitragssatzes zur Sozialversicherung und eine vollständige Streichung der Beiträge, wenn die Kurzarbeit mit einer Qualifizierung verbunden wird. Die Bundesregierung hat ferner ein Gesetzesvorhaben eingeleitet, das den Unternehmen anbietet, ab dem siebten Monat die Sozialversicherungsbeiträge voll von der Bundesagentur für Arbeit übernehmen zu lassen. Damit soll Planungssicherheit gegeben werden, das Personal bis Ende 2010 halten zu können. Dies wird als Schutzschirm für Arbeitsplätze verstanden. Die Bundesagentur hatte bereits gegen Ende letzten Jahres in einer Informationskampagne für Kurzarbeit geworben. Aus der Wissenschaft wurde das Konzept früh gefordert, dann öffentlich unterstützt, aber auch seine zeitliche Begrenzung angemahnt.⁶

Von der Wirtschaftskrise sind zunächst vor allem die exportorientierten Investitionsgüterindustrien betroffen. Bei ihnen zu normalen Zeiten international sehr wettbewerbsfähigen Firmen besteht keine große Neigung, ihre hochqualifizierten Fachkräfte zu entlassen. Sie würden im Aufschwung angesichts eines globalen Fachkräftemangels nicht einfach wieder eingestellt werden können. Die Unternehmen sind deshalb derzeit auch über die Aktivität von Bundesregierung und Arbeitsagentur hinaus in besonderer Weise bereit, Kurzarbeit als Instrument anzunehmen.

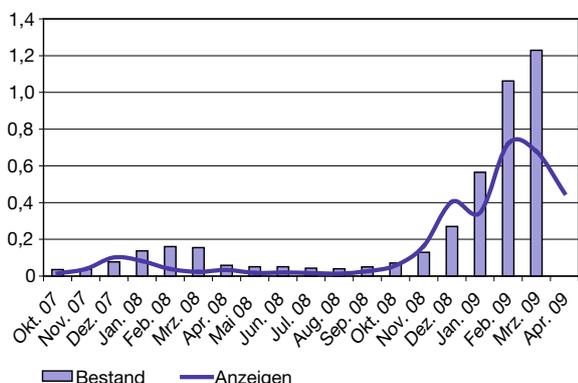
³ Vgl. K. F. Zimmermann: Schadensbegrenzung oder Kapriolen wie im Finanzsektor?, in: WIRTSCHAFTSDIENST, 88. Jg. (2008), H. 12, S. 801-802; vgl. K. F. Zimmermann: Prognosekrise: Warum weniger manchmal mehr ist, in: WIRTSCHAFTSDIENST, 89. Jg. (2009), H. 2, S. 86-90.

⁴ Vgl. K. A. Kholodilin, B. Siliverstovs: Geben Konjunkturprognosen eine gute Orientierung?, in: DIW Wochenbericht 76, 2009, S. 207-213.

⁵ Vgl. K. Brenke, C. Dreger, S. Kooths, V. Kuzin, S. Weber, F. Zinsmeister: Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung 2009/2010, in: DIW Wochenbericht 76, 2009, S. 16-17.

⁶ Voraussetzung war, dass es sich um eine temporäre Ausweitung handelt, die nach der Beendigung der Wirtschaftskrise wieder auf sechs Monate zurückgeführt wird. Die zeitweise Verlängerung der Kurzarbeit in Verbindung mit Weiterbildungsmaßnahmen wurde durch Zimmermann unterstützt. Eichhorst und Marx diskutieren die Entwicklung der Kurzarbeit in Deutschland und stellen ihre Vorzüge heraus. Sie weisen aber auch darauf hin, dass ein zu lange gewährtes Kurzarbeitergeld strukturelle Anpassungsnotwendigkeiten unnötig hinauszögern könnte und raten deshalb von einer Ausweitung auf 24 Monate ab. Vgl. K. F. Zimmermann: Weiterbildung in der Krise, in: IZA Compact, Dezember 2008, S. 12; vgl. K. F. Zimmermann: Weiterbildung in der Krise, in: DIW Wochenbericht 75, 2008, S. 838; vgl. W. Eichhorst, P. Marx: Kurzarbeit: Sinnvoller Konjunkturpuffer oder verlängertes Arbeitslosengeld?, in: WIRTSCHAFTSDIENST, 89. Jg. (2009), H. 5, S. 322-328.

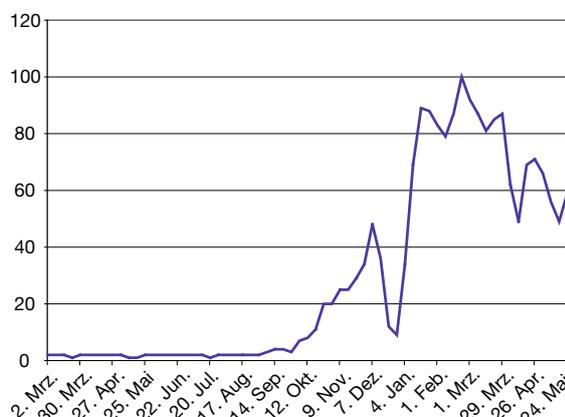
Abbildung 1
Arbeitnehmer in Kurzarbeit und
Anzeigen von Kurzarbeit
 (in Mio.)



Hinweis: Anzeigen von Kurzarbeit sind Meldungen der Firmen.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, eigene Berechnungen.

Abbildung 2
Internetzugriffe auf Kurzarbeit



Hinweis: Wöchentliche (Sonntag bis Samstag) Angaben der Suchaktivitäten im Internet. Google normiert alle Suchabfragen mit der Gesamtkิจกรรมität in der angefragten Region und skaliert die bereitgestellte Zahlenreihe, indem ihr größter Wert auf 100 gesetzt wird.

Quelle: Google Insights, eigene Berechnungen.

Jede Analyse der Arbeitslosigkeit kommt deshalb an einer Berücksichtigung der Entwicklung der Kurzarbeit nicht vorbei. Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der Anzeigen von Kurzarbeit durch die Firmen bei der Bundesagentur für Arbeit und den Bestand an Arbeitnehmern in Kurzarbeit für Oktober 2007 bis April 2009. Es wird deutlich, dass der Bestand bis einschließlich November 2008 unter 200 000 bleibt, danach aber bis zum März 2009 auf über 1,2 Mio. ansteigt. Dies ist die kombinierte Folge der Wirtschaftskrise und der forcierten Erleichterung der Kurzarbeit sowie der Werbung der Bundesagentur für Arbeit für sie.⁷ Die Anzeigen von Kurzarbeit liefen dieser Entwicklung zunächst voraus, mit einem Zwischenhoch im Dezember 2008 und einem zeitweisen Maximum im Februar 2009. Seither ist die Entwicklung rückläufig und die Arbeitsmarktlage entspannt sich aus der Sicht dieses Indikators.

Googlemetrie am Arbeitsmarkt

Inzwischen surfen knapp 70% der Deutschen im Internet. Dieser Anteil liegt über dem europäischen Durchschnitt.⁸ Internetdaten liefern deshalb eine interessante, bisher praktisch wissenschaftlich ungenutzte Datengrundlage. Sie sind rasch und umfangreich verfügbar und reagieren flexibel auf Änderungen der

⁷ Obwohl ein Mittel zur Bindung von Fachkräften, wird Kurzarbeit allerdings nicht dauerhaft gemacht, wenn die Produktion auf längere Zeit auf niedrigerem Niveau bleibt. Kurzarbeit ist auch unter den neuen Rahmenbedingungen nicht kostenlos und dies kann in mittlerer Sicht in Entlassungen enden.

⁸ Vgl. Initiative D21, (N)Onliner Atlas 2009.

Rahmenbedingungen. Ihre Nutzung für Arbeitsmarktfragen erscheint aussichtsreich, da nach dem IZA-Evaluationsdatensatz über 86% der Arbeitslosen auch das Internet für ihre Jobsuche nutzen.⁹ Fast jeder der Arbeitssuchenden hinterlässt also Spuren im Internet.

Mit Googlemetrie kann sich eine wissenschaftliche Subdisziplin herausbilden, die diese Daten zur Formulierung wissenschaftlicher Fragen nutzt und durch Quantifizierung einer machtvollen Anwendung zuführt. Googlemetrie beantwortet also die Frage, wie die Suchaktivität für Verhaltensanalysen und Prognosen messbar gemacht werden kann. In einem Schlüsselbeitrag haben Askitas und Zimmermann¹⁰ ein ökonomisches Konzept vorgestellt, wie diese Daten für Analyse- und Prognosezwecke genutzt werden können und dies dabei auf die Arbeitslosigkeit angewendet. In einer weiteren Studie haben sie die bisherigen Prognoseerfahrungen untersucht. Zuvor hatten bereits Constant und Zimmermann sowie Ginsberg et al. die Google-Daten im Zusammenhang mit den

⁹ Vgl. M. Caliendo, A. Falk, L. C. Kaiser, H. Schneider, A. Uhlendorff, G. Van den Berg, K. F. Zimmermann: The IZA-Evaluation Dataset, IZA-Bonn 2009, mimeo. Das ist mehr als bei jeder anderen Alternative. Mögliche (nicht ausschließende) Alternativen sind u.a. (i) Freunde und Familie (84%), (ii) Zeitungsanzeigen (83%) und (iii) Arbeitsagentur (70%). Die Arbeitsagentur ermöglicht ihren Kunden in ihren Jobcentern den Zugang zum Internet.

¹⁰ Vgl. N. Askitas, K. F. Zimmermann: Prognosen aus dem Internet: Weitere Erholung am Arbeitsmarkt erwartet, in: DIW Wochenbericht 76, 2009, S. 402-408.

amerikanischen Präsidentschaftswahlen im vergangenen Herbst bzw. mit Grippeepidemien ausgewertet.¹¹

Die gegenwärtige komplexe Konjunkturlage liefert einen idealen und anspruchsvollen Testrahmen für diesen Ansatz am Arbeitsmarkt. Zunächst zeigt sich, dass die in Abbildung 2 dargestellten wöchentlich gemessenen Internetzugriffe auf Kurzarbeit mit den Meldungen von Kurzarbeit durch die Firmen aus Abbildung 1 hoch korrelieren. Die Internetzugriffe bieten allerdings wegen der kürzer gemessenen Zeitfrequenz und ihrer unmittelbaren Verfügbarkeit direkt nach Ende des Untersuchungszeitraums entscheidende Vorteile. Offensichtlich ist das öffentliche Interesse im Verlauf des Dezembers zunächst zurückgegangen und stieg erst im neuen Jahr auf ein hohes Niveau, das im Februar und März anhielt. Seither geht auch dieser Indikator zurück.

Die Internet-basierte Indikatormethode verwendet die Google-Zugriffsstatistik von Internetnutzern nach Schlüsselwörtern und ihre Validierung mittels ökonomischer Verfahren, bei denen die Google-Daten auf die Zielvariable, hier die amtliche monatliche (nicht saisonbereinigte Arbeitslosenquote) regressiert wird.¹² Dabei wählt man aus der Liste potenziell relevanter Prognosedeterminanten mittels eines statistischen Verfahrens die optimale ökonomische Spezifikation und die nützlichen Prognosevariablen (oder Schlüsselwörter). Dabei werden sogenannte Fehler-Korrekturmodelle eingesetzt, wie sie heute in der Zeitreihen-ökonomie üblich sind.¹³ Wir regressieren bei diesem Standardansatz die jährliche Veränderung der Arbeitslosenquote auf ihre 12. Verzögerung und bei jeder weiteren Regressorvariablen ist ihre jährliche Veränderung und ihre 12. Verzögerung berücksichtigt:

$$(1) \Delta Y_t = \alpha + \beta Y_{t-12} + \sum_{i=1}^k (\gamma_i \Delta X_{i,t} + \delta_i X_{i,t-12})$$

mit $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-12}$; $\Delta X_t = X_t - X_{t-12}$; Δ : Differenzoperator der Länge 12
und $t = 1, 2, \dots, n$

¹¹ Vgl. A. Constant, K. F. Zimmermann: Im Angesicht der Krise: US-Präsidentschaftswahlen in transnationaler Sicht, in: DIW Wochenbericht 44, 2008, S. 688-701; vgl. J. Ginsberg, M. H. Mohebbi, R. S. Patel, L. Brammer, M. S. Smolinski, L. Brilliant: Detecting Influenza Epidemics using Search Engine Query Data, in: Nature, 457, 2009, S. 1012-1014.

¹² Siehe für weitergehende methodische Erläuterungen N. Askitas, K. F. Zimmermann: Google Econometrics and Unemployment Forecasting, in: Applied Economics Quarterly, Vol. 55, 2009, S. 107-120.

¹³ Der Ansatz geht auf Engle und Granger zurück. Vgl. R. F. Engle, C. W. J. Granger: Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing, in: Econometrica, Vol. 55, 1987, S. 251-276.

Wir benutzen die saisonunbereinigte Arbeitslosenquote; die 12. Differenzenbildung sorgt automatisch für eine Saisonbereinigung.

Für die Modelauswahl wird das bekannte Bayesche Informationskriterium (BIC) verwendet.¹⁴ Dabei wird die Güte der Anpassung des geschätzten Modells an das vorliegende Datenmaterial gegen seine Komplexität gemessen an der Anzahl der Parameter gegeneinander abgewogen. Dieses Maß erlaubt die Selektion des für einen Untersuchungszeitraum besten Modells durch einen direkten Vergleich der BIC-Maße unabhängig davon, ob die betrachteten Modelle ineinander genestet sind. Die Anzahl der Parameter wird dabei bestraft, um sparsame Erklärungsmodelle zu bevorzugen.

$$(2) \text{BIC} = m \ln \left(\frac{\text{FQS}}{m} \right) + q \ln(m)$$

FQS Fehlerquadratsumme des geschätzten Regressionsmodells mit

$m = 1, 2, 3, \dots, n-12$ Stichprobenumfang, genutztes Datenmaterial

q : Zahl der geschätzten Parameter

Gleichung (2) bezieht sich auf den gesamten Schätzbereich der Daten und ist eine Ex-post-Betrachtung.

Die Modellgüte wird aber auch daran gemessen, ob der Schätzansatz ex ante für einen bestimmten Prognosezeitraum einen geringen Fehler macht. Dazu schätzt man das Modell für einen gewissen Zeitraum der Vergangenheit und prognostiziert außerhalb der Stichprobe eine Periode voraus und vergleicht die Prognose mit der Realität. Dann addiert man die neue Periode, schätzt das Modell neu und macht eine Prognose für die Folgeperiode, etc. Zur Bewertung der Modellgüte wird dann der Mittlere Absolute Prognosefehler oder Mean Absolute Error (MAE) herangezogen:

$$(3) \text{MAE} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |Y_t - Y_t^*|$$

T Zahl der Ein-Schritt-Prognosen, wobei Y_t^* die Prognose von Y_t ist.

Es ist aus der Zeitreihenökonomie bekannt, dass die Modellauswahl aufgrund des Bayesschen Informationskriteriums nicht mit der Bewertung als bestes Modell durch den Mean Absolute Error übereinstimmen muss.

¹⁴ Vgl. G. Schwarz: Estimating the Dimension of a Model, in: Annals of Statistics, 2/6/1978, S. 461-464.

Die Arbeitslosenquote eines Monats wird in der Regel an seinem Ende verkündet. Askitas und Zimmermann¹⁵ haben gezeigt, dass sie am besten mit der Google-Internetaktivität der zweiten Hälfte des Vormonats korreliert. Dies lässt sich auch durch die Verwaltungsabläufe in der Bundesagentur für Arbeit belegen, die einen verzögerten Informationstransfer von der Entstehung bis zur Messung von Arbeitslosigkeit implizieren. Die Arbeitslosenquote ist stichtagsbezogen für die Monatsmitte. Die zusammengefassten Wochendaten der zweiten Monatshälfte für die Regressoren werden deshalb als Prädiktoren für die Arbeitslosenquote der Folgeperiode eingesetzt. Für die Indikatorbildung heißt dies aber, dass man zum Zeitpunkt der amtlichen Verkündung einer Arbeitslosenzahl auf Basis dieses Verfahrens bereits eine Prognose für den Folgemonat abgeben kann. Der Informationsvorsprung beträgt also einen Monat.

Die Studie von Askitas und Zimmermann¹⁶ hat sich intensiv mit der Auswahl der Schlüsselbegriffe aus der Suchaktivität der Internetbenutzer beschäftigt. Die Reduktion auf die interessanten Modelle wurde mit dem BIC-Maß vorgenommen. Askitas und Zimmermann¹⁷ haben das Ex-ante-Prognoseverhalten diverser Modelle untersucht. Hier wird gezeigt, dass Google-Aktivitätsdaten in der Lage sind, sich gegen alternative Indikatorvariable erfolgreich durchzusetzen.

Wir verwenden drei alternative Indikatormodelle zur Prognose der Arbeitslosenquote unter Benutzung diverser Schlüsselworte:

1. Arbeitsamt, Arbeitsplatzsuche (Prognose 1),
2. Arbeitsamt, Arbeitsplatzsuche, Kurzarbeit (Prognose 2) und
3. Arbeitsplatzsuche, Kurzarbeit (Prognose 3).¹⁸

Die Entwicklung der Arbeitslosigkeit lässt sich historisch mit diesen nur wenigen Variablen sparsam und statistisch sehr zufriedenstellend erfassen. Die Internetaktivität bezüglich dieser Schlüsselwörter aus der zweiten Monatshälfte wird mit den Monatsangaben der Bundesagentur für Arbeit am Ende des Folgemonats für den abgelaufenen Monat verknüpft. Das Google-Datenmaterial ist seit Januar 2004 bis zum ak-

tuellen Rand im Prinzip täglich verfügbar. Wir nutzen aber nur die Daten der zweiten Monatshälfte, die wir aggregieren.

Referenzindikatoren: Ifo-Beschäftigungsbarometer und der DAX

Die Qualität der Googlemetrie bewertet man am besten gegen machtvolle Alternativen. Dazu haben wir zunächst das Ifo-Beschäftigungsbarometer herangezogen, das in der wirtschaftspolitischen Debatte eine erhebliche Rolle spielt.¹⁹ Das Ifo-Beschäftigungsbarometer stützt sich auf die monatlichen Meldungen von 7000 Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes, des Bauhauptgewerbes und des Groß- und des Einzelhandels. Dabei geben die Firmen an, ob ihre Beschäftigtenzahl in den nächsten Monaten zu- oder abnimmt oder gleich bleiben wird. Zur besseren Darstellung wird die Differenz zwischen Zunahmen und Abnahmen saldiert und auf den Durchschnitt des Jahres 2000 normiert. Die Angaben sind saisonbereinigt. Sie werden üblicherweise am Monatsende für den abgelaufenen Monat bekannt gegeben.

Dies ist ein typischer weicher Indikator, wie er in der Konjunkturanalyse üblich ist. Als Grafik publiziert, dient er vielen Akteuren in Wirtschaft, Politik und Medien als Orientierung für Einschätzungen und Handlungen. Er wird üblicherweise nicht quantitativ in eine Beziehung zu einer eigentlich interessierenden Zielgröße gebracht, etwa der Arbeitslosigkeit oder der tatsächlichen Beschäftigungsentwicklung. Er liefert aber visuell Hinweise auf geplante Ausweitungen der Beschäftigung oder ihre Einschränkung und kann deshalb als Prognosevariable auch quantitativ eingesetzt werden, um als Vergleichsmaßstab zu den Google-Aktivitäten zu dienen.

Wir werden also das Ifo-Beschäftigungsbarometer als eine Referenzgröße betrachten. Auf der Suche nach einem geeigneten machtvollen Referenzindikator sind wir auch auf den DAX gestoßen. Üblicherweise wird vermutet, dass perverse Börsen positiv auf einen Beschäftigungsabbau reagieren. Eine Gegenüberstellung der Entwicklung des DAX und des Ifo-Beschäftigungsbarometers ergab aber für uns überraschend einen ganz anderen Befund: Der DAX läuft dem Ifo-

¹⁵ N. Askitas, K. F. Zimmermann: Google Econometrics and Unemployment Forecasting, a.a.O.

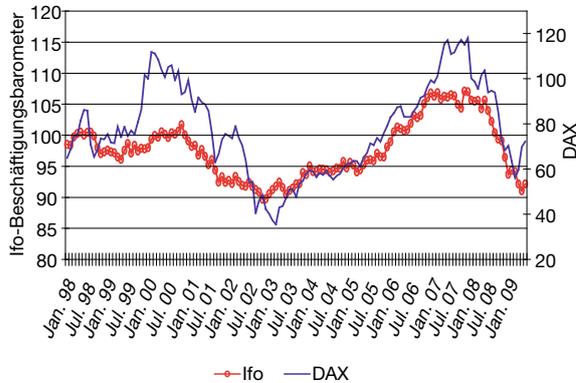
¹⁶ Ebenda.

¹⁷ N. Askitas, K. F. Zimmermann: Prognosen aus dem Internet: Weitere Erholung am Arbeitsmarkt erwartet, a.a.O.

¹⁸ Die genaue Abgrenzung der Schlüsselworte ist: „Arbeitsamt“ = (Arbeitsamt OR Arbeitsagentur); „Arbeitsplatzsuche“ = (Stepstone OR Jobworld OR Jobsout OR Meinestadt OR meine Stadt OR Monster Jobs OR Monster de OR Jobboerse); „Kurzarbeit“ = (Kurzarbeit).

¹⁹ Zimmermann hat dieses Datenmaterial intensiv zu mikroökonomischen Untersuchungen genutzt und damit sehr gute Erfahrungen gemacht. Die Financial Times Deutschland veröffentlicht diesen Indikator regelmäßig, zuletzt am 3.7.2009. Vgl. K. F. Zimmermann: Analysis of Business Surveys, in: M. H. Pesaran, P. Schmidt (Hrsg.): Handbook of Applied Econometrics, Vol. II, Microeconometrics, Oxford 1997, S. 407-441.

Abbildung 3
Ifo-Beschäftigungsbarometer und DAX
 (Januar 2000 = 100)



Hinweis: Die Angaben zum DAX wurde mittels des STATA-Moduls Stockquote, das sich auf Yahoo Finance API stützt, ermittelt. Siehe dazu N. Askitas: STOCKQUOTE: Stata module to retrieve stock quotes to a Stata-formatted dataset, Statistical Software Components S456990, Boston College Department of Economics, revised 30. Dez. 2008.

Quelle: Ifo-Institut und Yahoo Finance API, eigene Berechnungen.

Indikator um einen Monat voraus.²⁰ Das sieht man in Abbildung 3. Zur Einfachheit ist der erste DAX-Wert des jeweiligen Monats mit dem Wert des Ifo-Beschäftigungsbarometers, wie er am Ende des Monats als Planung für die nächsten drei Folgemonate verkündet wird, aufgetragen. Die zeitgleiche Bewegung der beiden Reihen zeigt, dass der DAX den Ifo-Indikator prognostizieren kann,²¹ nicht aber auf ihn reagiert. Damit ist auch der DAX ein Kandidat für die Prognose der deutschen Arbeitslosigkeit.

Googlemetrie im Härtetest

Selbstverständlich ist der Versuch, mit Google-Aktivitätsdaten wirtschaftliche Entwicklungen nicht nur zu analysieren, sondern auch zu prognostizieren ein öffentliches Laborexperiment. Wir haben deshalb nach monatelangen Ex-post- und Ex-ante-Testversuchen im Hinterzimmer²² die Potentiale und Probleme offen thematisiert und dokumentiert.²³ Vielversprechende Modelle wurden gegen die Vergangenheit analysiert,

²⁰ Das ist unseres Wissens in der deutschen Konjunkturforschung nicht bekannt. Warum würde sonst die Financial Times Deutschland um einen Monat warten, um den Indikator zu publizieren, wenn sie die Information bereits einen Monat zuvor haben kann.

²¹ Eine ähnliche Beziehung finden wir mit dem Dow Jones Industrial für die USA nicht.

²² Wir danken auch Google-Chefökonom Hal Varian für Anregungen und Diskussionen.

²³ N. Askitas, K. F. Zimmermann: Prognosen aus dem Internet: Weitere Erholung am Arbeitsmarkt erwartet, a.a.O.; N. Askitas, K. F. Zimmermann: Google Econometrics and Unemployment Forecasting, a.a.O.

aber auch außerhalb des Schätzzeitraums für Prognosezwecke herangezogen. Hier gehen wir einen Schritt weiter und testen sie gegen das Ifo-Beschäftigungsbarometer und den DAX.

Tabelle 1 enthält eine zusammenfassende Darstellung der Schätzungen nach der Methode der kleinsten Quadrate, die Standardregressionsanalyse. In den ersten drei Zeilen stehen die Ergebnisse der drei Prognosemodelle mit den Google-Daten der Internetaktivität. In Zeile 7 und 9 stehen der DAX bzw. das Ifo-Beschäftigungsbarometer alleine. Zeile 4 bis 6 enthalten die kombinierten Modelle von Google und DAX und Zeile 8 bis 10 die kombinierten Modelle von Google und Ifo. Kein Angaben gibt es für die 12. Verzögerung der Arbeitslosenquote. Allerdings haben alle Koeffizienten einen statistisch hoch signifikant gesicherten Wert, der betragsmäßig kleiner 1 ist. Dies garantiert eine langfristige Lösung des Modells.

In den fünf Spalten finden sich zunächst die Angaben zu den geschätzten Koeffizienten für die Veränderung (K) und die 12. Verzögerung (L) mit ihren Vorzeichen (+, -) und ihrer statistischen Signifikanz (Größenordnungen mit * markiert; ohne * nicht signifikant). Die Ergebnisse sagen uns, dass es einen statistischen Zusammenhang zwischen den Schlüsselwörtern Arbeitsamt und Kurzarbeit mit einer kurzfristig und langfristig höheren Arbeitslosigkeit gibt. Das Schlüsselwort Arbeitsplatzsuche hängt kurz- und langfristig dagegen mit einer niedrigeren Arbeitslosigkeit zusammen. Gleiches gilt auch für den DAX und das Ifo-Beschäftigungsbarometer. Interessant ist, dass die Einbeziehung von DAX oder Ifo-Beschäftigungsbarometer die Google-Indikatoren nicht statistisch verdrängen, ganz offensichtlich enthalten sie zusätzliche relevante Informationen.

Das korrigierte Bestimmtheitsmaß in Spalte 6 zeigt den erstaunlich hohen Erklärungsgrad, den alle Modelle haben. Je näher diese Maß bei 1 liegt, umso besser ist ein Modell. Wie aus der Zeitreihenökonometrie bekannt ist, können diese Werte allerdings nicht direkt verglichen werden, wenn die Ansätze nicht genestet sind. Dennoch zeigt sich, dass Ifo und DAX auf ein ähnliches Bestimmtheitsmaß kommen, das unter den Werten der Google-Modelle 2 und 3 liegt (vgl. Zeilen 2 und 3 mit 7 und 11); in diesem Sinne sind die Google-Modelle also besser.

Den entscheidenden Hinweis über die Ex-post-Qualität der Modelle geben uns aber die BIC-Werte aus Spalte 7. Sie sind direkt vergleichbar und umso besser, je kleiner die Werte sind.

Auswertung der Regressionsmodelle und Ein-Schritt-Prognosen

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Modell	Arbeitsamt	Kurzarbeit	Arbeitsplatzsuche	Ifo-Beschäftigungsbarometer	DAX	R ² -a	BIC	MAE
(1) Prognose 1	L*** + K +		L*** - K -			0,862	69,010	0,434
(2) Prognose 2	L*** + K* +	L** + K*** +	L*** - K*** -			0,943	28,802	0,354
(3) Prognose 3		L*** + K*** +	L*** - K -			0,923	38,986	0,420
(4) Prognose 1 + DAX	L*** + K +		L*** - K*** -		L*** - K*** -	0,950	21,589	0,263
(5) Prognose 2 + DAX	L*** + K +	L + K*** +	L*** - K*** -		L*** - K* -	0,969	3,178	0,297
(6) Prognose 3 + DAX		L*** + K** +	L*** - K*** -		L*** - K* -	0,955	16,177	0,429
(7) DAX - Prognose					L*** - K*** -	0,887	53,216	0,314
(8) Prognose 1 + ifo-BB	L*** + K** +		L*** - K*** -	L*** - K*** -		0,950	21,645	0,333
(9) Prognose 2 + ifo-BB	L*** + K** +	L + K*** +	L*** - K*** -	L*** - K** -		0,963	11,368	0,414
(10) Prognose 3 + ifo-BB		L*** + K +	L*** - K* -	L*** - K* -		0,938	32,593	0,550
(11) ifo-BB - Prognose				L*** - K*** -		0,863	63,213	0,541

Hinweis: Die Regressionsmodelle nach Gleichung (1) wurden mit Monatsdaten für die Periode Januar 2005 bis Mai 2009 nach der Methode der kleinsten Quadrate geschätzt. K repräsentiert die Veränderung, L die 12. Verzögerung der jeweiligen Variablen. +,- ist das Vorzeichen des geschätzten Koeffizienten und * nennt sein statistisches Signifikanzniveau (* P < 0,05, ** P < 0,01, *** P < 0,001). Die Ein-Schritt-Prognosen wurden für den Zeitraum März 2008 bis Juni 2009 durchgeführt. R²-a ist das korrigierte Bestimmtheitsmaß, BIC das Bayessche Informationskriterium und MAE der mittlere absolute Fehler.

Quellen: Arbeitsamt.de, Ifo-Institut und Google Insights. Die benutzte amtliche monatliche Arbeitslosenquote ist saisonunbereinigt. Zu den Schlüsselworten vgl. Fußnote 15.

Der DAX alleine (Zeile 7, BIC = 53) schlägt das Ifo-Beschäftigungsbarometer (Zeile 11, BIC = 63). Der DAX alleine ist wiederum schlechter als die Google-Modelle 2 und 3, die Kurzarbeit einbeziehen (BIC = 29, Zeile 2 bzw. BIC = 39, Zeile 3). Das beste Modell ist aber Modell 2 aus der Kombination zwischen Google und DAX mit BIC = 3 (Zeile 5).

Eine davon unabhängige zweite Bewertung stellen die Ex-ante-Prognosefehler nach dem Mean Absolute Error dar. Hier erkennt man nach Spalte 8 der Tabelle, dass die Ein-Schritt-voraus-Prognosen mit dem DAX die Prognosen mit dem Ifo-Beschäftigungsbarometer auf den zweiten Platz verweisen (Zeile 7, MAE = 0,314 gegen Zeile 11, MAE = 0,541). Das Modell 2 mit dem DAX (Zeile 5, MAE = 0,297), das nach dem Bayesschen Informationskriterium vorne liegt, ist nach dem MAE leicht hinter dem Modell 1 mit dem DAX (Zeile 4, MAE = 0,263).

Abbildung 4 zeigt die Entwicklung der Ex-ante-Prognosen mit dem DAX und dem Ifo-Beschäftigungsbarometer zusammen mit der tatsächlichen Entwicklung

der Arbeitslosenquote. Auch der DAX erfasst die Entwicklung phasenweise nicht richtig, etwa Ende letzten Jahres oder im Februar bis April 2009. Allerdings liegt das Ifo-Beschäftigungsbarometer praktisch im gesamten Zeitraum zum Teil recht deutlich über der tatsächlichen Entwicklung. Von Mai bis Juni 2009 stürzt der von der Financial Times Deutschland regelmäßig verwendete Indikator sogar stark (saisonbereinigt!) ab, obwohl die tatsächliche saisonbereinigte Arbeitslosenquote im Juni gestiegen ist. Tatsächlich sind solche Fehleinschätzungen bei Indikatoren normal und sprechen nicht grundsätzlich gegen das Maß.

Abbildung 5 enthält schließlich die Ex-ante-DAX-Prognosen und seine Kombinationen mit den Google-Daten für die beiden Modelle 1 und 2, die in den MAE-Bewertungen am besten abgeschnitten haben. Zu Vergleichszwecken sind auch die Prognosen mit dem DAX alleine eingetragen. Im Allgemeinen zeigen die Modelle die richtige Richtung an. Das Modell, das neben dem DAX das Arbeitsamt bzw. die Arbeitsagentur und die Jobbörsen einbezieht, hatte bis Januar ex ante gut funktioniert und kam nahe an die tatsächliche

Abbildung 4
Ifo-Beschäftigungsbarometer und DAX:
Prognosen

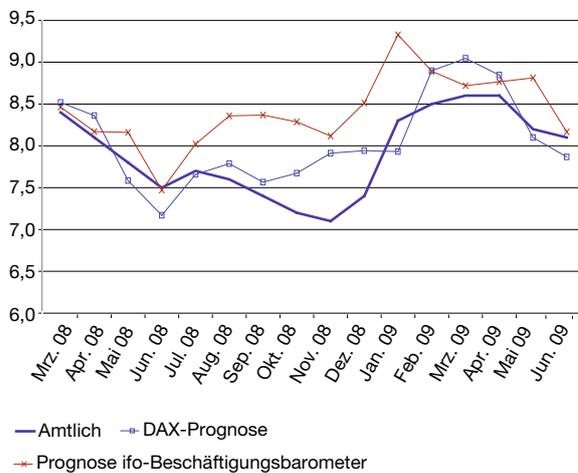
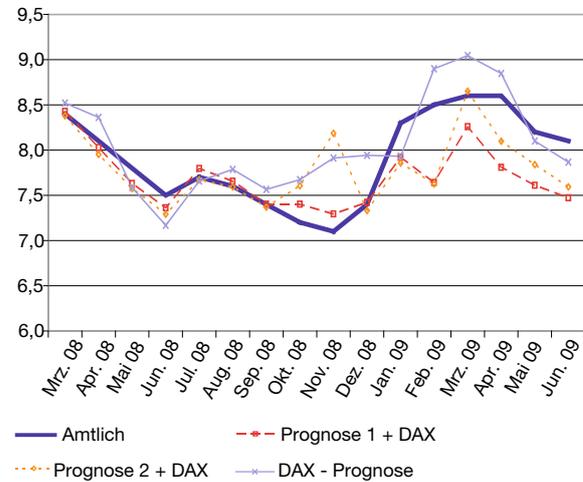


Abbildung 5
Amtliche und (Ein-Schritt-)prognostizierte
Arbeitslosenquoten unter Verwendung des DAX



Entwicklung heran. Mit dem Ausbau der Kurzarbeit war auch die Berücksichtigung dieser Variablen nötig, um die Entwicklung nachzuzeichnen.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie untersucht für die verschiedenen Phasen der gegenwärtigen Wirtschaftskrise die Möglichkeiten für kurzfristige Arbeitsmarktprognozen. Das ist eine Herausforderung, denn es sind Wendepunkte der Entwicklung der Arbeitslosigkeit vor dem Hintergrund der Expansion der Krise, der Ausweitung der Kurzarbeit und anderer Maßnahmen einschließlich von Definitionsveränderungen der Arbeitslosigkeit zu modellieren und zu prognostizieren.

Das IZA-Arbeitslosigkeitsbarometer stützt sich in innovativer Weise auf Suchaktivitätsstatistiken von Google Insight und berücksichtigt deshalb rasch verfügbare Informationen. Über einen längeren Untersuchungszeitraum von 2005 bis 2009 betrachtet ist die Erklärungskraft der Google-Suchaktivität für die Arbeitslosigkeit beeindruckend – auch im Vergleich zu respektablen anderen Alternativen wie dem Ifo-Beschäftigungsindikator und dem DAX. Er ist in der Lage, die amtliche Arbeitslosenquote vorherzusagen. Bis einschließlich Januar sind diese Vorhersagen auch eine Periode im Voraus sehr gut. Erst mit der Einführung der Kurzarbeit und dem Einsatz anderer Arbeitsmarktpolitiken ab Februar 2009 wird das Instrument unsicherer.

Die besten Prognosen sind derzeit mit einem Modell aus einer Kombination der Google-Aktivitätsdaten mit dem DAX zu ermitteln. Dabei erweisen sich die Google-Daten in ihrem statistischen Beitrag zur Prognose als robust, ihr Einsatz verbessert die Prognosen nachhaltig auch beim Einsatz anderer Indikatorvariablen wie dem DAX oder dem Ifo-Beschäftigungsbarometer. Das Ifo-Beschäftigungsbarometer korreliert allerdings mit dem um einen Monat verzögerten DAX hoch.

Die bereits einsetzende öffentliche Diskussion hat von der Googlemetrie „wahre Wunder“ erwartet. Dabei darf daran erinnert werden, dass es sich bei den Daten um bisher für wissenschaftliche Zwecke ungenutztes Material handelt, mit dem zunächst Erfahrungen gesammelt werden müssen. Hier ist die Phase der öffentlichen Erprobung erreicht. Die durchaus (ab Februar) gemischten Prognoseerfolge wurden von uns seit Wochen öffentlich dokumentiert. Wer behauptet, er hätte erwartet, dass es bei diesem Verfahren ohne Prognosefehler zugeht, ist scheinheilig. An Verbesserungen bei den Suchbegriffen und bei der Modellspezifikation wird bereits gearbeitet. Das IZA-Arbeitslosigkeitsbarometer ist ein Indikator wie andere auch. Er bietet allerdings einen direkten Vergleich mit der Zielgröße, weil er dem Nutzer die direkte Verknüpfung mit der Arbeitslosenquote ermöglicht. Eine solche direkte Verknüpfung gibt es bei anderen Barometern nicht, dort muss der Betrachter die Entwicklung der Arbeitslosenquote auf der Basis von Kurvenverläufen abschätzen.