Makroökonomische Unsicherheit in Deutschland

Christian Grimme und Marc Stöckli

Seit der Weltfinanzkrise 2008 beschäftigt sich die akademische Forschung vermehrt mit wirtschaftlicher Unsicherheit. Der Grund für dieses Interesse liegt in dem starken Anstieg der Unsicherheit, der in den Jahren 2008–2009 sowie während der Eurokrise in vielen Ländern zu beobachten war. Zahlreiche Studien legen nahe, dass Unsicherheit einen negativen Einfluss auf die Wirtschaftstätigkeit haben kann.[1] In unsicheren Zeiten fällt es Entscheidungsträgern schwerer, die Zukunft präzise vorherzusagen. Dies kann dazu führen, dass Unternehmen und Haushalte zurückhaltender werden. Unternehmen werden Entscheidungen bezüglich Investitionen oder Neuanstellungen aufschieben, während Haushalte Konsumentscheidungen, insbesondere über langlebige Güter, in die Zukunft verschieben.

Eine grundlegende Schwierigkeit liegt jedoch darin, dass wirtschaftliche Unsicherheit nicht beobachtbar ist und daher aus beobachtbaren Größen abgeleitet werden muss. Dieser Artikel präsentiert eine neue Methode zur Messung der makroökonomischen, d.h. gesamtwirtschaftlichen, Unsicherheit für Deutschland. Wir stellen dabei fest, dass sich unser Maß im Vergleich zu den bisher in der Literatur vorgeschlagenen Alternativen deutlich weniger volatil verhält und sich der Verlauf insbesondere während der Eurokrise deutlich unterscheidet. Darüber hinaus zeigen wir, dass makroökonomische Unsicherheit bis zu 8% der Fluktuationen der Investitionen in Deutschland erklären kann.

Bisherige Unsicherheitsmaße für Deutschland im Vergleich

Für die Messung der wirtschaftlichen Unsicherheit in Deutschland wird in der Literatur bisher im Wesentlichen auf drei Indikatoren zurückgegriffen. Panel 1 in Abbildung 1 zeigt den *VDAX*, ein Maß für die erwartete Volatilität des DAX-Aktienmarktindex. Datenpunkte oberhalb der grünen Linie kennzeichnen Perioden mit besonders hoher Unsicherheit. Rezessionen in Deutschland sind mit hellen Flächen hinterlegt.[2] Der *VDAX* wird auf Grundlage von gehandelten Optionen auf den DAX berechnet. Dabei werden aus den Optionspreisen die zukünftig erwarteten Kursschwankungen des DAX errechnet. Ein Anstieg des *VDAX* bedeutet also, dass der Markt in der Zukunft stärkere Kursausschläge nach oben wie nach unten erwartet. Der *VDAX* wird daher gerne auch als »Angstbarometer« bezeichnet. Der Vorteil des *VDAX* als Maß für Unsicherheit liegt insbesondere in der zeitnahen Verfügbarkeit für sämtliche großen Volkswirtschaften für einen langen Zeitraum, was eine ländervergleichende Gegenüberstellung ermöglicht.

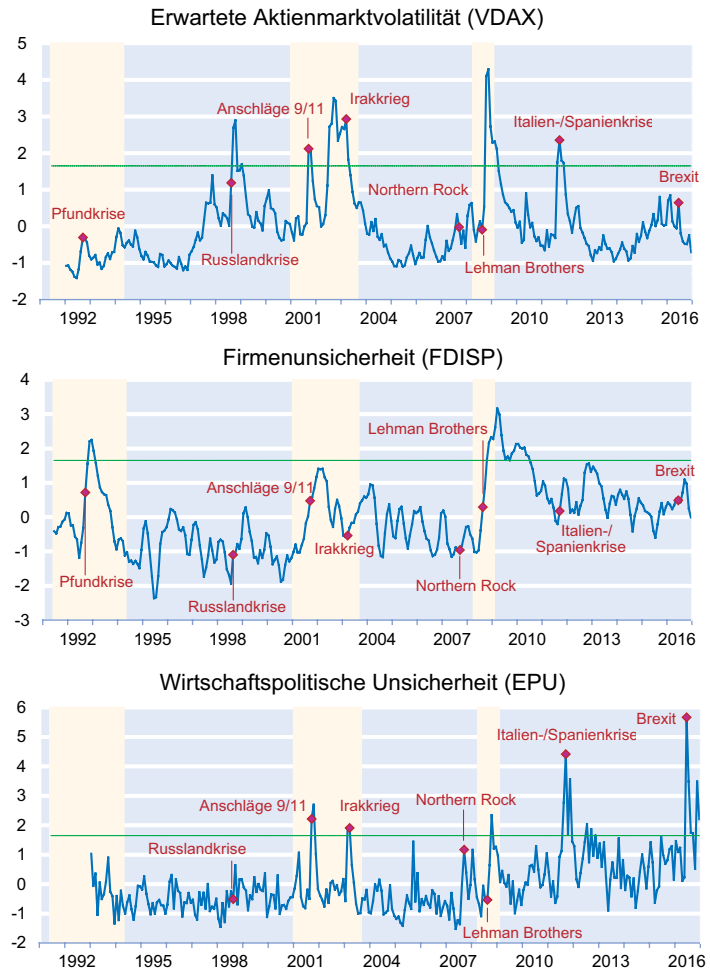
Panel 2 in Abbildung 1 zeigt ein Maß für Firmenunsicherheit, *FDISP*, ursprünglich vorgeschlagen von Bachmann, Elstner und Sims (2013). Dieses nutzt die Mikrodaten des ifo Konjunkturtests, eine monatlich durchgeführte Unternehmensbefragung mehrerer tausend Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. Firmenunsicherheit wird als Streuung der Antworten auf die Frage bezüglich der erwarteten eigenen inländischen Produktion identifiziert.[3] Je höher die Streuung der von den Firmen erwarteten Produktionstätigkeiten, desto höher die Unsicherheit. Das Maß impliziert also, dass Unsicherheit mit heterogener werdenden Erwartungen einhergeht. Der Vorteil des *FDISP* ist, dass das Maß aus Umfragedaten gene-

[1] Vgl. Baker, Bloom und Davis (2015), Born, Breuer und Elstner (2014), Bloom (2009), Bloom, Floetotto, Jaimovich, Saporta-Eksten und Terry (2012), Henzel und Rengel (im Erscheinen) und Jurado, Ludvigson und Ng (2015). Inzwischen gibt es auch eine Reihe von Studien, die die Effekte von Unsicherheit für Deutschland schätzen, z.B. die Auswirkungen auf Produktion und Investitionen (von Kalckreuth 2003; Popescu und Smets 2010; Bachmann, Elstner und Sims 2013; Grimme, Henzel, und Bonakdar 2015; Buchholz, Tonzer und Berner 2016; Klepsch 2016; Grimme und Henzel 2017), auf Zinsen (Grimme 2016), auf Preise und die Effektivität von Geldpolitik (Bachmann et al. 2013) und auf die Effektivität von Fiskalpolitik (Berg 2015; 2016).

[2] Die Rezessionsdaten für Deutschland sind vom *Economic Cylce Research Institute* (ECRI) übernommen und beziehen sich auf den Zeitraum zwischen einem Hoch- und Tiefpunkt des Konjunkturzyklus.

[3] Konkret beziehen sich Bachmann, Elstner und Sims (2013) auf die folgende Frage des ifo Konjunkturtests: »Erwartungen für die nächsten drei Monate: Unsere inländische Produktionstätigkeit bezüglich [Produkt] XY wird voraussichtlich steigen, etwa gleich bleiben oder abnehmen.«

Abb. 1
Wirtschaftliche Unsicherheit in Deutschland



Die grünen Linien kennzeichnen einen Wert von 1,65 Standardabweichungen über dem Mittelwert des jeweiligen Maßes und markieren Perioden mit besonders hoher Unsicherheit. Um die Maße miteinander vergleichen zu können, werden sie jeweils standardisiert abgebildet.

Quelle: Deutsche Börse AG; Baker et al. (2016); ifo Konjunkturtest; Berechnungen des ifo Instituts.

riert wird und somit die Erwartungen von realen Entscheidungsträgern berücksichtigt.

Panel 3 in Abbildung 1 zeigt schließlich ein Maß für wirtschaftspolitische Unsicherheit, *EPU*, vorgeschlagen von Baker, Bloom und Davis (2016). Dieses misst die Häufigkeit von Artikeln in Tageszeitungen, in denen Schlagwörter in Zusammenhang mit wirtschaftlicher Unsicherheit vorkommen.[4] Der Indikator steigt, wenn häufiger über wirtschaftspolitische Unsicherheit berichtet wird.

Die Verläufe der drei Maße in Abbildung 1 haben zahlreiche Gemeinsamkeiten. Alle drei Indikatoren verzeichneten einen Anstieg während der Weltfinanzkrise 2008/2009, beginnend mit der Insolvenz von Lehman Brothers im September 2008. In der *FDISP* und der *EPU* drückte sich zudem bereits 2007 die Refinanzierungsschwierigkeiten des britischen Finanzunternehmens Northern Rock aus, einem Vorboten der Finanzkrise. Auch die Terroranschläge vom 11. September 2001, die Bombardierung von Bagdad im März 2003 sowie die Staatsschuldenkrise in Italien und Spanien im Zuge der Eurokrise sind in allen drei Maßen erkennbar. Der Austritt des Vereinigten Königreichs aus dem Europäischen Währungssystem im Jahr 1992 sowie die Russlandkrise im August und September 1998 zeigten sich in einem Anstieg des *VDAX* und der *FDISP* (für die *EPU* sind erst ab 1993 Daten verfügbar). Am aktuellen Rand zeichnen sich vor allem bei der *EPU* das Brexit-Referendum und die Wahl von Donald Trump ab.

Als Maß für wirtschaftliche Unsicherheit weisen die drei Indikatoren auch Schwierigkeiten auf. Ein Anstieg des *VDAX* muss beispielsweise nicht zwingend auf eine Erhöhung der Unsicherheit zurückzuführen sein. Bekaert, Hoerova, Lo Duca (2013) zeigen, dass Finanzmarktvolatilität auch durch Änderungen in der Risikoaversion der Finanzmarktakteure beeinflusst wird. Außerdem muss eine höhere Unsicherheit am Finanzmarkt nicht zwingend einen Einfluss auf die Realwirtschaft haben. Dies ist insbesondere für Deutschland wichtig, da hierzulande viele Firmen nicht am Aktienmarkt gelistet sind.

In Bezug auf das Firmen-Dispersionsmaß *FDISP* kann man sich Situationen vorstellen, in denen Unsicherheit dazu führt, dass ein größerer Anteil von Firmen pessimistischere Erwartungen bildet und die Streuung der erwarteten Produktionstätigkeiten entsprechend zurückgeht. Die Firmen sind also pessimistischer, aber sie sind dies gleichermaßen. Das Dispersionsmaß würde dann einen Rückgang anzeigen, obwohl die Firmen eigentlich unsicherer werden.[5] Bei der *EPU* stellt sich schließlich die Frage, ob die Tageszeitungen, die für das Maß herangezogen werden, repräsentativ für den gesamten deutschen Medienmarkt sind (für Deutschland werden lediglich die Artikel von zwei Zeitungen berücksichtigt). Außerdem ist es fraglich, ob die mit der *EPU* gemessene Unsicherheit einen Einfluss auf die Firmen hat. Unternehmen beschäftigen sich vor allem mit den wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen in ihrem

[4] Um den Index für Deutschland zu berechnen, werden die Zeitungsartikel des Handelsblattes sowie der FAZ auf folgende Schlagworte durchsucht (gegliedert in drei Kategorien): (I) *wirtschaft* oder *wirtschaftlich*; (II) *steuer* oder *wirtschaftspolitik* oder *regulierung* oder *regulierungs* oder *ausgaben* oder *bundesbank* oder *EZB* oder *zentralbank* oder *haushalt* oder *defizit* oder *haushaltsdefizit*; (III) *unsicher* oder *unsicherheit*. Der Index spiegelt die Häufigkeit der Artikel wider, in denen mindestens ein Schlagwort aus jeder der drei Kategorien verwendet wird.

[5] Bachmann, Elstner und Sims (2013) zeigen allerdings, dass die Streuung der Erwartungen stark korreliert ist mit anderen Unsicherheitsmaßen auf der Firmenebene und folgern daraus, dass *FDISP* die Unsicherheit auf Firmenebene zuverlässig misst.

eigenen Sektor, während sich die *EPU* auf relativ allgemein gehaltene Artikel über die Wirtschaftspolitik bezieht.

Die Messung makroökonomischer Unsicherheit in Deutschland

Jurado, Ludvigson und Ng (2015), im Folgenden JLN genannt, schlagen ein Maß für makroökonomische Unsicherheit für die USA vor. Wir adaptieren ihre Methode und konstruieren ein entsprechendes Maß für Deutschland.[6] Dabei übernehmen wir die Definition von JLN und sprechen von Unsicherheit, wenn es schwieriger wird, die zukünftige Wirtschaftslage vorherzusagen. Für die Konstruktion wird auf ein makroökonometrisches Prognosemodell zurückgegriffen und Unsicherheit mit der Volatilität der erwarteten zukünftigen Prognosefehler gleichgesetzt. Intuitiv heißt das, dass Entscheidungsträger in unsicheren Zeiten erwarten, die Wirtschaftslage in der Zukunft schlechter prognostizieren zu können, es also mehr und größere Ausreißer bei den zukünftigen Prognosefehlern gibt. Dabei bedeutet Unsicherheit aber nur, dass Entscheidungsträger häufiger größere Prognosefehler *erwarten*, diese müssen aber nicht zwangsläufig auch eintreten. Die Volatilität der ex post realisierten Prognosefehler muss also nicht steigen, nur weil die ex ante erwarteten Prognosefehler stärker schwanken. In der empirischen Praxis liegt aber eine Schwierigkeit darin, dass aus historischen Daten zwar die Volatilität der ex post realisierten Prognosefehler berechnet werden kann, die Volatilität der ex ante erwarteten Prognosefehler jedoch nicht beobachtbar ist. JLN schlagen deshalb vor, letztere mittels eines stochastischen Volatilitätsmodells aus den beobachtbaren ex post Prognosefehlern zu schätzen.[7]

Makroökonomische Unsicherheit betrifft die Volkswirtschaft als Ganzes und nicht nur Teile davon (und unterscheidet sich damit von der Firmen-, Finanzmarkt- oder wirtschaftspolitischen Unsicherheit). Dementsprechend wird das Maß in zwei Schritten konstruiert. Im ersten Schritt wird für eine Vielzahl von Variablen die jeweilige Unsicherheit berechnet. Im zweiten Schritt werden diese individuellen Unsicherheiten aggregiert, um die Unsicherheit auf der Makroebene abbilden zu können. Damit ist sichergestellt, dass nur jene Unsicherheit gemessen wird, die auch in einer Vielzahl von Variablen erkennbar ist. Für eine genauere Beschreibung der Konstruktion sei auf den Kasten verwiesen.

Unser Maß für makroökonomische Unsicherheit grenzt sich von den drei oben vorgestellten Indikatoren dadurch ab, dass ausschließlich die erwartete Volatilität einer nicht vorhersagbaren Größe (der Prognosefehler) berücksichtigt wird. Schwankungen von Makrovariablen, die erwartet werden und damit prognostizierbar sind, sind hingegen nicht Teil der Unsicherheit. Im Unterschied dazu berechnet der *VDAX* ausschließlich die zukünftig erwarteten Schwankungen in den Aktienrenditen. Treten diese Schwankungen tatsächlich ein, so waren sie prognostizierbar. In solchen Fällen überschätzt der *VDAX* die tatsächlich vorherrschende Unsicherheit, da das Maß prognostizierbare Variationen in den Kursen enthält. Die Firmenunsicherheit *FDISP* ergibt sich aus der Streuung der Erwartungen über die zukünftige Produktion. Hier wird angenommen, dass stärker streuende Erwartungen eine Situation widerspiegeln, in der die zukünftige Wirtschaftslage schwerer zu prognostizieren ist. Die Konstruktion des Maßes ermöglicht aber keine Trennung zwischen prognostizierbarer und nicht prognostizierbarer Komponente, da die Firmen nach der erwarteten Realisation, aber nicht nach dem erwarteten Prognosefehler befragt werden.

Der verwendete Datensatz besteht aus 105 monatlichen Makrovariablen für Deutschland, die sich über den Zeitraum von Januar 1991 bis Dezember 2016 erstrecken. Die Variablen lassen sich in folgende Gruppen unterteilen: (I) Produktion und Geschäftslage, (II) Beschäftigung und Entlohnung, (III) Immobilien, (IV) Konsum, Aufträge und Inventar, (V) Geldmenge, (VI) Anleihen und Wechselkurse, (VII) Preisindizes, (VIII) Aktienmarktindizes sowie (IX) Internationaler Handel. Die vollständige Variablenliste befindet sich im Anhang.[8] Soweit möglich werden saisonbereinigte Variablen verwendet. Variablen mit saisonalen Komponenten, die aber nicht in saisonbereinigter Form vorliegen, werden durch uns mit dem ARIMA-X13 SEATS-Verfahren saisonbereinigt. Nicht-stationäre Variablen haben wir in ihren Veränderungsraten in das Modell aufgenommen.

Aufgrund der zeitlich verzögerten Publikation vieler dieser Makrovariablen ist das Maß jeweils vier bis sechs Wochen nach Monatsende verfügbar. Da viele der Variablen Revisionen unterliegen, kann sich auch die für einen Zeitpunkt errechnete Unsicherheit über die Zeit hinweg leicht ändern.

Makroökonomische Unsicherheit in Deutschland 1991–2016[9]

Abbildung 2 zeigt die makroökonomische Unsicherheit für Deutschland.[10] Deutlich erkennbar stieg die Unsicherheit

[6] In einer unabhängig von uns gleichzeitig durchgeführten Studie von Meinen und Röhe (im Erscheinen) wurde die Idee von JLN für vier verschiedene Euroländer, darunter auch Deutschland, umgesetzt. Obwohl sich ihr Datensatz für Deutschland von dem unsrigen unterscheidet, weicht ihr Unsicherheitsmaß von unserem Maß kaum ab (Korrelation = 0.88).

[7] Zur Messung von Inflationsunsicherheit wird diese Modellklasse ebenfalls verwendet, vgl. Dovern, Fritsche und Slacalek (2012) und Grimme, Henzel und Wieland (2014).

[8] JLN verwenden zur Schätzung der Faktoren einen Satz zusätzlicher Finanzvariablen (die über bloße Aktienmarktindizes hinausgehen). Wir verzichten für Deutschland aus zwei Gründen auf diese Variablen. Zum einen fehlen für Deutschland vergleichbare Variablen, und wir müssten auf solche für Europa ausweichen. Zum anderen haben wir das US-Maß von JLN ohne die Finanzvariablen repliziert und festgestellt, dass deren Einfluss auf die makroökonomische Unsicherheit vernachlässigbar gering ist.

[9] In unregelmäßigen Abständen aktualisierte Werte können auf der Internetseite https://sites.google.com/site/econgrimme/ heruntergeladen werden.

[10] Abgebildet sind die Ergebnisse für $u_{jt}^{y}(h)$ mit $h = 1$.

Die Konstruktion des makroökonomischen Unsicherheitsmaßes

Aufbauend auf der Annahme, dass in Perioden hoher wirtschaftlicher Unsicherheit die zukünftige Wirtschaftslage schwieriger vorhergesagt werden kann, wird das Maß mit Hilfe eines makroökonometrischen Prognosemodells geschätzt. Im ersten Schritt wird für eine Vielzahl von Variablen die jeweilige Unsicherheit konstruiert. Im zweiten Schritt werden diese aggregiert, um die makroökonomische Unsicherheit abzubilden. Formal definiert entspricht die Unsicherheit einer einzelnen Variable y_{jt} über den Prognosezeitraum h zum Zeitpunkt t, gekennzeichnet mit $\mathcal{U}_{jt}^{y}(h)$, der bedingten Volatilität des rein nicht-prognostizierbaren Teils des zukünftigen Wertes dieser Variable:

$$\mathcal{U}_{jt}^{y}(h) \equiv \sqrt{E\left[\left(y_{jt+h} - E\left[y_{jt+h}|I_t\right]\right)^2|I_t\right]}. \tag{1}$$

y_{jt+h} steht dabei für den tatsächlichen zukünftigen Wert der Variable j zum Zeitpunkt $t+h$ und $E\left[y_{jt+h}|I_t\right]$ für den heute erwarteten zukünftigen Wert dieser Variable. I_t kennzeichnet den Informationsstand zum Zeitpunkt t und verdeutlicht, dass die Erwartung bezüglich des zukünftigen Wertes ausschließlich unter Berücksichtigung der zu diesem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Information konstruiert wird. Die Differenz zwischen dem tatsächlichen zukünftigen Wert und dem erwarteten zukünftigen Wert, $V_{jt+h}^{y} \equiv y_{jt+h} - E\left[y_{jt+h}|I_t\right]$, entspricht dabei dem rein nicht-prognostizierbaren Teil und wird als h-Schritt-Prognosefehler bezeichnet. $\sqrt{E[(\cdot)^2|I_t]}$ ist die heute erwartete zukünftige (bedingte) Volatilität des h-Schritt-Prognosefehlers, wiederum unter Berücksichtigung des Informationsstandes zum Zeitpunkt t. Intuitiv kann Gleichung (1) so verstanden werden, dass Entscheidungsträger unter Berücksichtigung der ihnen zur Verfügung stehenden Informationen eine Erwartung über die Prognostizierbarkeit einer Variable bilden. Wenn der heute erwartete Prognosefehler steigt, steigt die Unsicherheit über diese Variable. Die so definierte Unsicherheit unterscheidet sich von anderen Unsicherheitsmaßen darin, dass Unsicherheit nicht direkt über die Volatilität einer oder mehrerer Wirtschaftsindikatoren identifiziert wird, sondern über deren Prognostizierbarkeit. Wird darauf verzichtet, den prognostizierbaren Teil herauszurechnen, besteht die Gefahr, dass ein prognostizierbarer Anstieg an Volatilität fälschlicherweise als Anstieg der wirtschaftlichen Unsicherheit gedeutet wird.

Um ein Maß für *makroökonomische* Unsicherheit zu erhalten, im Unterschied zu Unsicherheit einer einzelnen Variable, $\mathcal{U}_{jt}^{y}(h)$, wird eine große Anzahl individueller Variablenunsicherheiten aggregiert:

$$\mathcal{U}_{t}^{y}(h) \equiv \text{plim}_{N_y \to \infty} \sum_{j=1}^{N_y} w_j \mathcal{U}_{jt}^{y}(h). \tag{2}$$

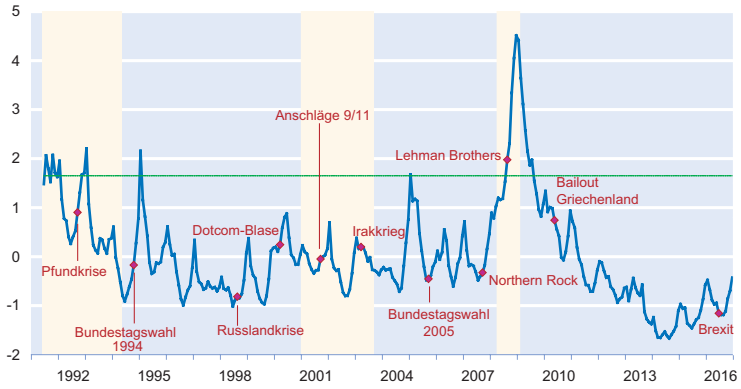
w_j steht für das Aggregationsgewicht der Unsicherheit der Variable j. Im einfachsten Fall wird das gleiche Gewicht für alle Variablen verwendet, d.h. die makroökonomische Unsicherheit ist lediglich der Mittelwert aller Variablenunsicherheiten. $\text{plim}_{N_y \to \infty}$ verdeutlicht, dass die gewichtete Summe der einzelnen Variablenunsicherheiten mit steigender Anzahl dieser Variablen in Wahrscheinlichkeit gegen die makroökonomische Unsicherheit konvergiert. Die makroökonomische Unsicherheit verändert sich also nur dann merklich, wenn sich eine große Zahl einzelner Variablenunsicherheiten verändert. Damit wird verhindert, dass variablenspezifische Unsicherheit, die sich nicht auf den Rest der Volkswirtschaft auswirkt, fälschlicherweise als makroökonomische Unsicherheit identifiziert wird.

Die rechte Seite der Gleichung (1) ist nicht direkt beobachtbar und muss daher aus beobachtbaren Größen geschätzt werden. Dies geschieht in drei Schritten. Im ersten Schritt benötigen wir eine möglichst nahe Approximation des zum Zeitpunkt t erwarteten zukünftigen Wertes der Variable y_{jt}, $E\left[y_{jt+h}|I_t\right]$. Hierfür verwenden wir ein um Faktoren erweitertes autoregressives Modell. Die Faktoren für das Modell werden aus dem gesamten Datensatz geschätzt. Das um Faktoren erweiterte Modell erlaubt es, eine Schätzung für den Prognosefehler V_{jt+h}^{y} zu berechnen. Im zweiten Schritt spezifizieren wir ein stochastisches Volatilitätsmodell, um eine Schätzung für die zum Zeitpunkt t erwartete Volatilität des zukünftigen Prognosefehlers $E\left[\left(V_{jt+h}^{y}\right)^2|I_t\right]$ zu erhalten. Die kontemporäre Volatilität in den Prognosefehlern wird durch die vergangene Volatilität und durch einen Schock beschrieben. Die dazu gehörigen Parameter werden geschätzt. Die erwartete zukünftige Volatilität lässt sich dann mit Hilfe dieser Parameter rekursiv berechnen. Im letzten Schritt werden die einzelnen Variablenunsicherheiten aggregiert, um die makroökonomische Unsicherheit zu erhalten. Wir beschränken uns für diesen Artikel auf die gleiche Gewichtung aller Variablenunsicherheiten, d.h. wir bilden die makroökonomische Unsicherheit aus dem Mittelwert aller Variablenunsicherheiten.

während der Weltfinanzkrise ab 2008 massiv an, mit einem Spitzenwert im Dezember 2008. Der Anstieg begann im vierten Quartal 2007, was zeitlich mit den Refinanzierungsschwierigkeiten und der anschließenden Verstaatlichung von Northern Rock zusammenfällt. Die Insolvenz von Lehman Brothers ging mit einem anhaltenden Anstieg in den darauffolgenden Monaten einher. Darüber hinaus zeigt die Abbildung, dass die Unsicherheit in Deutschland auch vor der Weltfinanzkrise stark schwankte. Starke Anstiege sind nach der Krise des britischen Pfunds im Jahr 1992 und dem damit einhergehenden Austritt des Vereinigten Königreichs aus dem Europäischen Währungssystem sowie nach der Wiederwahl von Bundeskanzler Helmut Kohl anlässlich der Bundestagswahl 1994 zu verzeichnen. Weitere Anstiege, wenn auch in geringerem Ausmaß, folgten der Russlandkrise 1998, dem Platzen der Dotcom-Blase im März 2000 sowie den Terroranschlägen vom 11. September 2001 in den USA. Überraschenderweise sank die Unsicherheit nach der Bombardierung von Bagdad im März 2003 und dem damit beginnenden Irakkrieg. Ein Anstieg folgte der vorgezogenen Bundestagswahl im September 2005 und der Wahl von Angela Merkel zur neuen Bundeskanzlerin zwei Monate später. Am aktuellen Rand zeichnet sich seit dem Brexit-Referendum ein leichter Anstieg ab. Die Wahl von Donald Trump hat sich bisher nur sehr geringfügig auf die makroökonomische Unsicherheit ausgewirkt. Eines unserer bemerkenswertesten Ergebnisse ist aber der rückläufige Trend in der Unsicherheit in Deutschland zwischen 2010 und 2014, trotz der Europäischen Schuldenkrise. So hatten die Herabstufung der Kreditfähigkeit von Griechenland im April 2010 und die darauffolgende Vereinbarung eines finanziellen Hilfspaketes im Mai beispielsweise keinen erkennbaren Einfluss auf den Abwärtstrend der Unsicherheit. Im August 2014 befindet sich sogar der geringste Wert in unserem Zeitfenster.

Abb. 2

Makroökonomische Unsicherheit in Deutschland



Die hellen Flächen stehen für Rezessionen in Deutschland. Die grüne Linie kennzeichnet einen Wert von 1,65 Standardabweichungen über dem Mittelwert und markiert Perioden besonders hoher Unsicherheit. Das Maß wird standardisiert abgebildet.

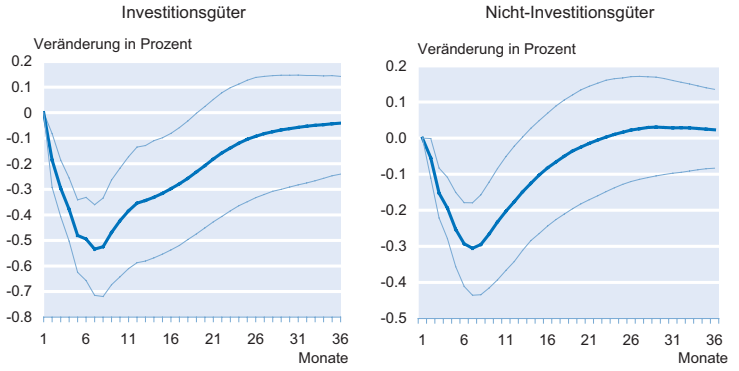
Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

Im Vergleich zu den alternativen Indikatoren *VDAX, FDISP* und *EPU* zeigen sich zahlreiche Gemeinsamkeiten. Alle drei Indikatoren verzeichnen ebenfalls einen Anstieg nach den Terroranschlägen vom 11. September 2001 sowie der Insolvenz von Lehman Brothers. Die Pfundkrise 1992 zeigt sich auch im *VDAX* und in der *FDISP*, die Refinanzierungsprobleme von Northern Rock in der *EPU* und der *FDISP*. Die Bundestagswahl 2005 ist besonders auch in der *EPU* erkennbar. Grundsätzlich fällt aber auf, dass sich die makroökonomische Unsicherheit im Vergleich zu den anderen drei Indikatoren deutlich weniger volatil verhält. Insbesondere die wirtschaftspolitische Unsicherheit weist hohe Schwankungen auf und reagiert teilweise stark auf (wirtschafts-)politische Ereignisse. Nach solchen sprunghaften Anstiegen fällt die *EPU* wieder rasch (siehe zum Beispiel die Terroranschläge vom 11. September 2001 oder die Bombardierung Bagdads und der damit beginnende Irakkrieg). Dies hängt wahrscheinlich mit der Konstruktion des Index zusammen, der lediglich auf der Häufigkeit von mit Unsicherheit zusammenhängenden Zeitungsartikeln basiert. Große Ereignisse werden zum Zeitpunkt ihres Geschehens zwar intensiv in den Medien diskutiert, die Berichterstattung flacht in der Regel jedoch rasch wieder ab.

Auswirkungen von makroökonomischer Unsicherheit auf die deutsche Wirtschaft

Will man den Einfluss der Unsicherheit auf die konjunkturelle Entwicklung bestimmen, stellt sich das Problem, dass die Unsicherheit selbst von der konjunkturellen Lage beeinflusst werden könnte. Beobachtet man einen Anstieg der Unsicherheit und will die daraus resultierende Wirkung auf die Wirtschaftsaktivität herausfinden, muss also berücksichtigt werden, dass sich der ursprünglich beobachtete Unsicherheitsanstieg möglicherweise zu Teilen durch Produktionsänderungen ergeben hat. Um die Auswirkungen von Unsicherheit zu analysieren, müssen also Änderungen in der Unsicherheit identifiziert werden, die unabhängig von der Wirtschaftsaktivität auftreten. Solche unabhängigen Änderungen in der Unsicherheit können mit Hilfe eines vektorautoregressiven Modells (VAR) identifiziert werden. Das Modell enthält sechs Variablen: Unser Maß für makroökonomische Unsicherheit, einen Aktienmarktindex (DAX), den EONIA-Zins als Maß für die Geldpolitik, einen Index für die Konsumentenpreise (VPI) sowie zwei Aktivitätsvariablen. Bei den Aktivitätsvariablen handelt es sich zum einen um die Industrieproduktion von Investitionsgütern, die ein Maß für die Investitionsaktivität darstellt. Zum anderen verwenden wir die Industrieproduktion von Nicht-Investitionsgütern, um zu untersu-

Abb. 3
Impulsantwort auf einen exogenen Anstieg der makroökonomischen Unsicherheit



Die dicke Linie stellt die Medianantwort auf einen Unsicherheitsschock in Höhe von einer Standardabweichung dar. Die von den dünnen Linien eingegrenzte Fläche ist das 68%-Fehlerband. Die Impulsantworten werden aus 5 000 Ziehungen generiert.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

chen, ob andere Bereiche der Industrie weniger stark auf Unsicherheit reagieren.[11,12]

Im Folgenden betrachten wir die Auswirkungen eines exogenen Anstiegs der makroökonomischen Unsicherheit um eine Standardabweichung auf die beiden Aktivitätsvariablen.[13] Ausgehend vom Mittelwert der Unsicherheitsreihe entspricht dies einem Anstieg von 1,6%. Zum Vergleich: Die makroökonomische Unsicherheit ist zwischen ihrem Tiefpunkt vor dem Ausbruch der Finanzkrise im Juli 2007 bis zu ihrem Hochpunkt im Dezember 2008 um über 30% gestiegen. Die Reaktion der beiden Aktivitätsvariablen wird in Abbildung 3 gezeigt. Die dicke Linie stellt jeweils die Medianantwort dar. Die von den dünnen Linien eingegrenzte Fläche ist das 68%-Fehlerband. Unsere Ergebnisse zeigen, dass sowohl die Produktion von Investitions- als auch von Nicht-Investitionsgütern nach dem Anstieg der Unsicherheit kontinuierlich für sieben Monate fällt. Die Bewegung zurück auf den jeweiligen Pfad vor dem Unsicherheitsanstieg ist nach ungefähr zwei Jahren abgeschlossen. Dieser relativ persistente Rückgang in der Produktion hat auch damit zu tun, dass sich der ursprüngliche Anstieg in der Unsicherheit nur langsam abbaut. Quantitativ finden wir mit 0,5% einen stärkeren maximalen Rückgang bei der Produktion von Investitionsgütern. Im Vergleich dazu reduziert sich die Produktion von nicht-Investitionsgütern maximal um 0,3%.

Um die quantitative Bedeutsamkeit von makroökonomischen Unsicherheitsschocks zu unterstreichen, wird eine Prognosefehler-Varianzzerlegung der Investitionstätigkeit für verschiedene Prognosehorizonte durchgeführt. Deren Ergebnisse werden in Tabelle 1 dargestellt. Die Makro-Unsicherheit erklärt 5,5% der Schwankungen in den Investitionen innerhalb der ersten sechs Monate. Innerhalb des ersten Jahres trägt sie zu mehr als 7% der Varianz in der Investitionstätigkeit bei, innerhalb von drei Jahren sind es fast 8%. Der Beitrag von Unsicherheit, Konjunkturzyklen zu erklären, ist also nicht vernachlässigbar.

[11] Diese Variable wird mit Hilfe der Gewichte der Hauptgruppen-Klassifikation der Industrieproduktion berechnet, vgl. Fachserie 4, Reihe 2.1 des Statistischen Bundesamts. Sie enthält die Produktion von Vorleistungs- und Konsumgütern, sowie von Energie.

[12] Alle Variablen bis auf die Unsicherheit und den EONIA-Zins gehen in Logarithmen ein. Das VAR wird mit zwölf Verzögerungen für den Zeitraum von Juni 1991 bis Dezember 2016 mit Hilfe von bayesianischen Methoden geschätzt. In der Notation von Banbura et al (2010) wird der prior für Unsicherheit, δ_{unc}, auf 0 gesetzt, die priors für die restlichen Variablen i, δ_i, auf 1. Der Hyperparameter λ wird auf 0.25 gesetzt

[13] Der Schock wird mit Hilfe einer rekursiven Anordnung der Variablen (Cholesky Zerlegung) identifiziert. Die Reihenfolge der Variablen ist: Produktion von nicht-Investitionsgütern, Produktion von Investitionsgütern, Verbraucherpreise, EONIA, DAX und Unsicherheit. Dies impliziert, dass die restlichen Variablen nicht kontemporär auf einen Unsicherheitsschock reagieren.

Tab. 1
Erklärungsbeitrag der makroökonomischen Unsicherheit zur Fluktuation der Investitionstätigkeit (in Prozent)

Prognosehorizont				
1 Monat	3 Monate	6 Monate	12 Monate	36 Monate
0	1,8	5,5	7,4	7,9

Die Tabelle zeigt den Anteil (in Prozent) an der gesamten Prognosefehler-Varianz der Produktion von Investitionsgütern, der durch exogene Veränderungen der makroökonomischen Unsicherheit erklärt werden kann. Es werden die Medianbeiträge für verschiedene Prognosehorizonte präsentiert.

Quelle: Berechnungen des ifo Instituts.

Fazit

In dieser Studie wurde ein neues Maß makroökonomischer Unsicherheit für Deutschland vorgestellt. Wir haben gezeigt, dass die Unsicherheit insbesondere während der Weltfinanzkrise 2008 deutlich angestiegen ist. Im Unterschied zu alternativen Maßen haben wir hingegen einen rückläufigen Trend während der Europäischen Schuldenkrise festgestellt. Außerdem konnten wir demonstrieren, dass die makroökonomische Unsicherheit einen Teil der Schwankungen in der Investitionstätigkeit in Deutschland erklären kann. Insgesamt wird mit unserer Studie der bestehende Kanon aus Unsicherheitsmaßen erweitert, der bisher vorwiegend aus Unsicherheit auf Firmenebene *(FDISP)*, am Finanzmarkt *(VDAX)* oder bezüglich der Wirtschaftspolitik *(EPU)* besteht.

Literatur

Bachmann, R., B. Born, St. Elstner und Chr. Grimme (2013), »Time-Varying Business Volatility, Price Setting, and the Real Effects of Monetary Polic«, CEPR Discussion Paper Nr. 9702.

Bachmann, R., St. Elstner und E.R. Sims (2013), »Uncertainty and economic activity: Evidence from business survey«, *American Economic Journal: Macroeconomics* 5, 217–249.

Baker, S., N. Bloom und S. Davis (2015), »Measuring Economic Policy Uncertainty«, NBER Working Paper Nr. 21633.

Banbura, M., D. Giannone und L. Reichlin (2010), »Large Bayesian Vector Auto Regressions«, *Journal of Applied Econometrics* 25(1), 71–92.

Bekaert, G., M. Hoerova und M. Lo Duca (2013), »Risk, uncertainty and monetary policy«, *Journal of Monetary Economics* 60, 771–788.

Berg, T. (2015), »Time Varying Fiscal Multipliers in Germany«, *Review of Economics* 66, 13–46.

Berg, T. (2016), »Business Uncertainty and the Effectiveness of Fiscal Policy in Germany«, MPRA Paper Nr. 69162.

Bloom, N. (2009), »The Impact of Uncertainty Shocks«, *Econometrica* 77(3), 623–685.

Bloom N., M. Floetotto, N. Jaimovich, I. Saporta-Eksten und S.J. Terry (2012), »Really Uncertain Business Cycles«, NBER Working Paper Nr. 18245.

Born, B., S. Breuer und St. Elstner (2014), »Uncertainty and the Great Recession«, Working Paper 04/2014 German Council of Economic Experts.

Buchholz, M., L. Tonzer und J. Berner (2016), »Asymmetric Investment Responses to Firm-specific Uncertainty«, IWH Discussion Papers Nr. 7/2016.

Dovern, J., U. Fritsche und J. Slacalek (2012), »Disagreement among Forecasters in G7 Countries«, *The Review of Economics and Statistics* 94(4), 1081–1096.

European Commission (2013), »Highlight: Using Survey Data for Measuring Uncertainty«, *European Business Cycle Indicators*, 7–18.

Grimme, Chr. (2016), »Uncertainty Shocks, Bank Lending Rates, and Corporate Bond Yields«, mimeo, ifo Institut.

Grimme, Chr. und St. Henzel (2017), »Non-Linear Effects of Uncertainty and Real Fluctuations«, unveröffentlichtes Manuskript, ifo Institut.

Grimme, Chr., St. Henzel und S. Bonakdar (2015), »Zum Einfluss von Unsicherheit auf die deutsche und österreichische Konjunktur«, *Wirtschaftspolitische Blätter* 62(4), 655–667.

Grimme, Chr., St. Henzel und E. Wieland (2014), »Inflation uncertainty revisited: A proposal for robust measurement«, *Empirical Economics* 47(4), 1497–1523.

Henzel, St. und M. Rengel (im Erscheinen), »Dimensions of Macroeconomic Uncertainty: A Common Factor Analysis«, *Economic Inquiry.*

Jurado, K., S.C. Ludvigson und S. Ng (2015), »Measuring Uncertainty«, *American Economic Review* 105, 1177–1216.

von Kalckreuth, U. (2003), »Exploring the role of uncertainty for corporate investment decisions in Germany«, *Swiss Journal of Economics* 139(2), 173–206.

Klepsch, C. (2016), »How Asset Irreversibility Influences the Investment-Uncertainty Relationship«, Working Paper LMU München.

Meinen, P. und O. Röhe (im Erscheinen), »On measuring uncertainty and its impact on investment: cross-country evidence from the euro area«, *European Economic Review.*

Popescu, A. und F. Smets (2010), »Uncertainty, Risk-taking, and the Business Cycle in Germany«, *CESifo Economic Studies* 56(4), 596–626.

Anhang

Gruppe	Code (Datastream)	Reihe	Transformation
PUG	BDIPTOT.G	Industrial Production incl. Construction	Δln
PUG	BDIPTXC.G	Industrial Production excl. Construction	Δln
PUG	BDIPMAN.G	Industrial Production: Manufacturing	Δln
PUG	BDIPMIN.G	Industrial Production: Mining and Quarrying	Δln
PUG	BDIPEGS.G	Industrial Production: Electricity, Gas and Water Supply	Δln
PUG	BDIPINT.G	Industrial Production: Intermediate Goods	Δln
PUG	BDIPCAP.G	Industrial Produciton: Capital Goods	Δln
PUG	BDIPDUR.G	Industrial Production: Durable Goods	Δln
PUG	BDIPNDU.G	Industrial Production: Non-Durable Goods	Δln
PUG	BDIPCON.G	Industrial Production: Consumer Goods	Δln
PUG	BDIPENG.G	Industrial Production: Energy	Δln
PUG	BDIFDCTNQ	Ifo Capacity Utilization	lv
PUG	BDIFOBUSQ	Ifo Business Conditions: Total	lv
PUG	BDIFOMTAQ	Ifo Business Conditions: Manufacturing	lv
PUG	BDIFORTAQ	Ifo Business Conditions: Retail	lv
PUG	BDIFOBDOQ	Ifo Business Conditions: Construction	lv
PUG	BDIFOWHAQ	Ifo Business Conditions: Wholesale	lv
BUE	BDUN%TOTQ	Unemployment Rate (% Civilian Labour Force)	Δlv
BUE	BDESUNEMO	Unemployment Rate (% Active Population)	Δlv
BUE	BDESUNUPQ	Unemployment Rate < 25 (% Active Population)	Δlv
BUE	BDTOTEMPP	Unemployed Persons (Residence Concept)	Δln
BUE	BDUSMB01B	Employed Persons: Construction	Δln
BUE	BDEMPMFTP	Employed Persons: Manufacturing	Δln
BUE	BDUUCG05P	Short-Time Workers	lv
BUE	BDMLM004O	Job Vacancies	Δln
BUE	BDUSMB11B	Man-Hours Worked: Construction	Δln
BUE	BDWAGES.F	Wages and Salaries: Overall Economy	Δln
BUE	BDUSMB08B	Wages and Salaries: Construction	Δln
BUE	BDWAGMANF	Wages and Salaries: Producing Sector	Δln
IMM	BDIFDCTIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Total Construction	Δlv
IMM	BDIFDCBIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Building Construction	Δlv
IMM	BDIFDCPIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Public Building Construction	Δlv
IMM	BDIFDCCIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Commercial Building Constr.	Δlv
IMM	BDIFDCDIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Residential Building Constr.	Δlv
IMM	BDIFDCEIQ	Ifo Business Survey - Orders On Hand: Civil Engineering	Δlv
IMM	BDES7IVPG	Building Permits Granted: Residential Buildings	Δln
IMM	BDES77FBG	Building Permits Granted: Non-Residential Buildings	Δln
KAI	BDIFDMTFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Total Manufacturing	Δlv
KAI	BDIFDMCFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Consumer Goods	Δlv
KAI	BDIFDMPFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Capital Goods	Δlv

KAI	BDIFDMIFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Intermediate Goods	Δlv
KAI	BDIFDMDFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Durable Goods	Δlv
KAI	BDIFDMNFQ	Ifo Business Survey - Orders on Hand: Non-Durable Goods	Δlv
KAI	BDIFDMTCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Total Manufacturing	Δlv
KAI	BDIFDMCCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Consumer Goods	lv
KAI	BDIFDMPCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Capital Goods	lv
KAI	BDIFDMICQ	Ifo Business Survey - Inventories: Intermediate Goods	lv
KAI	BDIFDMDCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Durable Goods	lv
KAI	BDIFDMNCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Non-Durable Goods	lv
KAI	BDIFDFBCQ	Ifo Business Survey - Inventories: Food	lv
KAI	BDIFRS.CQ	Ifo Business Survey - Inventories: Retail	lv
KAI	BDIFWS.CQ	Ifo Business Survey - Inventories: Wholesale	lv
KAI	BDEUSCMPQ	DG ECFIN Consumer Survey - Major Purchases at Present	Δlv
KAI	BDEUSCSAQ	DG ECFIN Consumer Survey - Saving at Present	Δlv
KAI	BDEUSCFHQ	DG ECFIN Consumer Survey - Financial Situation	Δlv
KAI	BDCAR...P	New Passenger Car Registrations	Δln
KAI	BDOSLI69G	Sales of Total Manufacturing Goods	Δln
KAI	BDOSLI15G	Total Retail Trade	Δln
KAI	BDOSLI21E	Total Wholesale Trade	Δln
GEL	BDM1....A	Money Supply: M1 (German Contribution)	Δln
GEL	BDM2....B	Money Supply: M2 (German Contribution)	Δln
GEL	BDM3....B	Money Supply: M3 (German Contribution)	Δln
AUW	BDI..NECE	Nominal Effective Exchange Rate (Based On CPI)	Δln
AUW	BDI..RECE	Real Effective Exchange Rate (Based On CPI)	Δln
AUW	BDI..NELF	Nominal Effective Exchange Rate (Based On ULC)	Δln
AUW	BDI..RELF	Real Effective Exchange Rate (Based On ULC)	Δln
AUW	BDSU0304R	EONIA	Δlv
AUW	BDINTER3	FIBOR: 3 Months	Δlv
AUW	BDWU0913	Yields On Debt Securities Outstanding Issued by Residents: 2-3 Yrs	Δlv
AUW	BDWU0915	Yields On Debt Securities Outstanding Issued by Residents: 4-5 Yrs	Δlv
AUW	BDWU8612	Yields On Debt Securities Outstanding Issued by Residents: 9-10 Yrs	Δlv
AUW	USTRCN3.	Spread: Bond Yield 2-3 Years Germany / US	lv
AUW	USTRCN5.	Spread: Bond Yield 4-5 Years Germany / US	lv
AUW	USTRCN10	Spread: Bond Yield 9-10 Years Germany / US	lv
AUW	BDWU0022	Yield On Debt Securities Outstanding by Residents: Corporate Bonds	Δlv
AUW	BDWU0004R	Yield On Debt Securities Outstanding by Residents: Public Debt Sec.	Δlv
AUW	BDBANKLPA	Lending to Enterprises and Individuals	Δln
AUW	BDSBNKLEB	Short-Term Lending to Enterprises and Individuals	Δln
AUW	BDOU5668A	Deposits and Borrowing From Domestic Enterprises: Time Deposits	Δln
AUW	BDOU0243A	Deposits of Domestic Housholds and Non-Profit Institutions	Δln
PRI	BDESPMANF	Producer Price Index: Manufacturing	Δln
PRI	BDESPPIEF	Producer Price Index: Energy	Δln
PRI	BDESE5QVF	Producer Price Index: Mining and Quarrying	Δln

PRI	BDESPPICF	Producer Price Index: Capital Goods	Δln
PRI	BDESPPITF	Producer Price Index: Intermediate Goods	Δln
PRI	BDES6PE9F	Producer Price Index: Non-Domestic Manufacturing	Δln
PRI	BDESPPIDF	Producer Price Index: Durable Goods	Δln
PRI	BDESPPINF	Producer Price Index: Non-Durable Goods	Δln
PRI	BDCONPRCE	Consumer Price Index: Total	Δln
PRI	BDUSFB76E	Consumer Price Index: Total excl. Energy	Δln
PRI	BDCPCF..F	Consumer Price Index: Clothing and Footwear	Δln
PRI	BDCPHT..F	Consumer Price Index: Health	Δln
PRI	BDCPTP..F	Consumer Price Index: Transport	Δln
PRI	BDOCP053F	Consumer Price Index: Housing	Δln
PRI	BDCPSERVF	Consumer Price Index: Services	Δln
AMI	BDSHRPRCF	DAX Share Price Index	Δln
INT	BDEXPBOPB	Total Exports	Δln
INT	BDIMPBOPB	Total Imports	Δln
INT	WDCPBPW5G	World Industrial Production	Δln
INT	WDCPBTB5G	World Trade Index	Δln
INT	OILBRNI	Oil Price (Brent)	Δln
INT	BDAMXY0BF	Price Competitiveness Indicator Against 25 Countries	Δln
INT	BDAAU20BF	Price Competitiveness Indicator Against EU-Countries	Δln
INT	BDIMPPRCE	Import Price Index	Δln
INT	BDEXPPRCE	Export Price Index	Δln

PUG	Produktion und Geschäftslage	KAI	Konsum, Aufträge und Inventar
BUE	Beschäftigung und Entlohnung	GEL	Geldmenge
IMM	Immobilien	AUW	Anleihen und Wechselkurse
AMI	Aktienmarktindizes	PRI	Preisindizes
INT	Internationaler Handel		

lv	Level (keine Transformation)
Δlv	Erste Differenz
Δln	Erste Log-Differenz