

## Makroökonomische Simulationen zur US-Zinspolitik

Maik Wolters

Im Frühsommer 2015 wurde der erste Zinsschritt der amerikanischen Notenbank noch für September erwartet. Diese Einschätzung hat sich seit der Veröffentlichung des Protokolls der US-Notenbanksitzung vom Juli geändert und die Märkte – wie beispielsweise an den Futures für die US-Leitzinsen ablesbar – rechnen nunmehr mit einer ersten Zinsanhebung erst im Dezember. In diesem Kasten stellen wir das aktuelle makroökonomische IfW-Modell der US-Volkswirtschaft vor und berechnen mit diesem Prognosen basierend auf der Annahme einer ersten Zinsanhebung im Dezember. Wir simulieren außerdem, wie eine Verschiebung einer Zinsanhebung in das erste Quartal 2016 auf die Prognosen wirkt. Obwohl Fed-Präsidentin Janet Yellen einen ersten Zinsschritt noch für 2015 angekündigt hat, ist eine solche Verschiebung aufgrund der Eintrübung der Aussichten in China und gesunkener Energiepreise, welche die Inflation dämpfen, nicht unwahrscheinlich. Auf der anderen Seite expandierte die US-Wirtschaft im zweiten Quartal 2015 stärker als bisher angenommen. Ende August wurde die annualisierte Zuwachsrate des US-BIP für das zweite Quartal 2015 von 2,3 auf 3,7 Prozent nach oben korrigiert. Daher analysieren wir als Alternativszenario einen überraschenden Zinsschritt im September. Um die Modellunsicherheit abzuschätzen, vergleichen wir Ergebnisse des IfW-Modells mit den Ergebnissen anderer Modelle. Abschließend analysieren wir wie sich die Modellierung von Finanzmarktfriktionen im IfW-Modell und aktuell gestiegene Risikoprämien auf die Prognose des Modells auswirken.

### Ein aktuelles makroökonomisches Modell der US-Volkswirtschaft

Wir verwenden ein neukeynesianisches Modell, wie es in ähnlicher Form an Zentralbanken und internationalen Politikorganisationen verwendet wird. Das Modell gehört in die Klasse der dynamischen stochastischen Modelle des allgemeinen Gleichgewichts, die auch als DSGE-Modelle bekannt sind. Das Modell umfasst Haushalte, Unternehmen, Banken, eine Zentralbank und einen für Fiskalpolitik zuständigen Staatssektor. Die Gleichungen des Modells sind von den mikroökonomischen Optimierungsproblemen der verschiedenen Marktakteure hergeleitet. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Marktakteure Erwartungen über zukünftige Entwicklungen bilden, welche ihre aktuellen Entscheidungen beeinflussen. Diese beinhalten Erwartungen über den zukünftigen Leitzins, so dass eine Vorziehung oder Verschiebung einer Zinsanhebung das Verhalten der Marktakteure bereits vor der tatsächlichen Zinsanhebung beeinflusst. So berücksichtigen beispielsweise die Haushalte bei ihrer Konsum- und Sparentscheidung nicht nur, welches Budget ihnen aufgrund vergangener Entwicklungen und ihres aktuellen Einkommens zur Verfügung steht, sondern auch mit welchem Einkommen sie in der Zukunft rechnen können. Erwartungen über die zukünftige Leitzinsentwicklung beeinflussen in dem Modell auch die Investitionsentscheidungen von Firmen. Die allgemeine Gleichgewichtseigenschaft impliziert eine Interdependenz, so dass die einzelnen Marktakteure unter Berücksichtigung des Verhaltens anderer Marktakteure und wichtiger Politikparameter ihre Entscheidungen treffen. Beispielsweise fließen die Unternehmensgewinne letztendlich in das Budget der Haushalte ein und dieses wird auch vom Staatshaushalt und der daraus resultierenden Besteuerung beeinflusst.

DSGE Modelle dominieren seit einigen Jahren die makroökonomische Modellierung. Diese Modelle werden allerdings seit der Finanzkrise auch stark kritisiert; ein Kritikpunkt ist, dass sie über keinen Finanzsektor verfügen. Das von uns verwendete Modell berücksichtigt die jüngsten Entwicklungen in der makroökonomischen Modellierung und beinhaltet im Gegensatz zu früheren Modellen einen Finanzsektor. Finanzfraktionen werden anhand des Finanzakzelerators von Bernanke et al. (1999) modelliert. Die Kreditwürdigkeit von Unternehmen hängt dabei von ihren Vermögenswerten ab. Fallen die Vermögenspreise, so verringern sich die externen Finanzierungsmöglichkeiten von Unternehmen, was zu geringeren Investitionen führt. Es kommt zu einem gesamtwirtschaftlichen Abschwung, der wiederum ein weiteres Absinken der Vermögenspreise zur Folge hat. Durch diesen sich selbst verstärkenden Akzelerator haben die aktuellen Bedingungen auf den Finanzmärkten potentiell große Auswirkungen auf die Realwirtschaft.

Die Parameter der Modellgleichungen werden mit Bayesianischen Methoden ökonomisch geschätzt. Die meisten DSGE Modelle berücksichtigen bei der Schätzung aufgrund ihrer linearisierten Form die Nullzinsgrenze nicht, was zu verzerrten Parameterschätzungen und schlechten Prognosen führen kann. Wir lassen hingegen in das Modell Informationen über den zukünftig erwarteten Leitzins aus dem Primary Dealer Survey der Federal Reserve Bank of New York einfließen. Diese Erwartungen lagen in den letzten Jahren nahe bei null, so dass verhindert wird, dass das Modell ein Absinken des Leitzinses in den negativen Bereich vorhersagt.

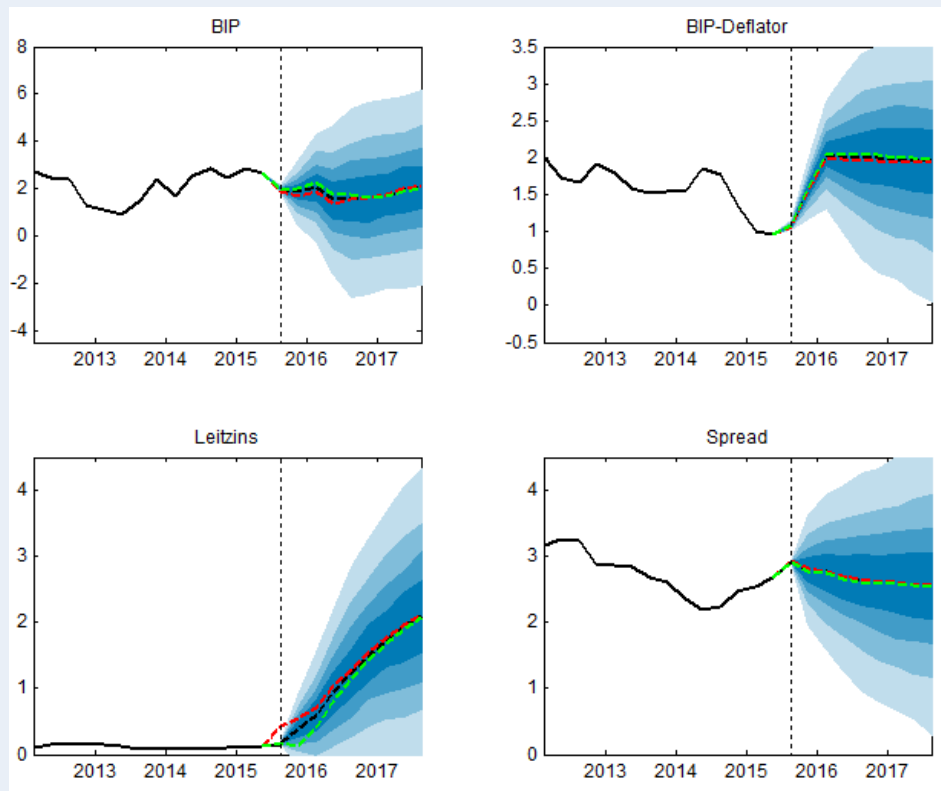
Ein weiteres Problem der meisten DSGE Modelle bei der Berechnung von Prognosen ist, dass sie mit Quartalsdaten arbeiten, die aber frühestens nach Abschluss des Quartals verfügbar sind. Wir berücksichtigen hingegen, dass einige Daten bereits innerhalb des aktuellen Quartals auf Monats-, Wochen- oder sogar Tagesbasis vorliegen. Beispielsweise sind Finanzmarktdaten für einen Großteil des aktuellen Quartals bereits verfügbar und es wäre daher ineffizient, diese nicht in die Prognose mit einfließen zu lassen. Wir nehmen den bisher im dritten Quartal im Durchschnitt beobachteten Leitzins und den Spread zwischen Unternehmensanleihen und Staatsanleihen, mit dem wir die Höhe von aktuellen Finanzmarktfriktionen messen, als Quartalswert für das dritte Quartal 2015 an. Die anderen Daten, die in das Modell einfließen sind Quartalsdaten für das BIP, den Konsum, Investitionen, den BIP-Deflator, die Höhe der geleisteten Arbeitsstunden und die Löhne. Diese Daten sind bis einschließlich zum zweiten Quartal 2015, aber noch nicht für das dritte Quartal 2015 verfügbar. Die schon verfügbaren aktuellen Daten für das dritte Quartal 2015 für den Leitzins und den Spread helfen aber, die Daten für die übrigen Variablen für das dritte Quartal 2015 zu prognostizieren (der sogenannte Nowcast für das aktuelle Quartal im Gegensatz zum Forecast für zukünftige Quartale).

### Prognosen mit dem DSGE-Modell des IfW

Abbildung 1 zeigt die Prognosen des Modells für die prozentuale Veränderungsrate des BIP und des BIP-Deflators zum Vorjahr, für den Leitzins und für den Spread zwischen Unternehmens- und Staatsanleihen.

Abbildung 1:

Prognosen und Zinssimulationen mit einem DSGE-Modell



Quelle: Eigene Berechnungen.

Anmerkungen: schwarze durchgezogene Linie: Daten, schwarze gestrichelte Linie, Punktprognose, blaue Bänder: 30%, 50%, 70% und 90% Konfidenzbänder. Die vertikale gestrichelte Linie markiert das dritte Quartal 2015. Die rote Linie zeigt einen simulierten Zinsschritt im September und die grüne Linie einen simulierten Zinsschritt im ersten Quartal 2016 an. Die Prognosen sind auf Markterwartungen bezüglich des Leitzinses vom vierten Quartal 2015 bis zum vierten Quartal 2016 konditioniert.

Das Modell prognostiziert eine jährliche Zuwachsrate des BIP in den nächsten beiden Jahren von ungefähr zwei Prozent. Damit liegt die Prognose etwas unterhalb der aktuellen Prognosen vieler Volkswirte und unter unserer eigenen Prognose (siehe unten). Die Konfidenzbänder zeigen allerdings, dass eine solche Punktprognose relativ unsicher ist. Das 90%-Konfidenzband reicht von -3% bis +6%. Für die Inflation – gemessen anhand der jährlichen prozentualen Änderung des BIP-Deflators – sagt das Modell eine Inflationsrate von gut 2% voraus. Das Modell geht von einem graduellen Anstieg des Leitzinses auf 1% Ende 2016 und 2% Ende 2017 aus, berücksichtigt aber für die Prognosen auch Unsicherheit bezüglich dieses Pfades. So würde der Leitzins bei einem unerwartet starken Aufschwung schneller steigen und im Falle einer Rezession nahe bei null verharren. Die Prognose für den Spread zeigt, dass der Aufschlag für Unternehmensanleihen von aktuell 2,9 leicht auf 2,5 Prozentpunkte Ende 2017 sinken wird. Diese Prognose ist ebenfalls von hoher Unsicherheit umgeben.

Die rote und die grüne Linie zeigen Alternativszenarien bezüglich der Leitzinssetzung. Die rote Linie beschreibt ein Szenario, in dem der Leitzins bereits im September, also im dritten Quartal 2015, erstmalig angehoben wird und die grüne Linie ein Szenario, bei dem der Leitzins erst im ersten Quartal 2016 angehoben wird. Diese Szenarien werden als exogener 25-Basispunkte-Zinsschock implementiert. Dieses Vorziehen oder Verschieben der Leitzinsanhebung wird also von den Marktteilnehmern vorab nicht erwartet. Darüber hinaus stellt ein Vorziehen oder Verschieben des Zinsschrittes keine Reaktion der Zentralbank auf eine geänderte Datenlage dar, sondern zeigt, wie sich eine Veränderung des Zeitpunktes der Zinsanhebung unter ansonsten unveränderten Rahmenbedingungen auswirken würde. Die Auswirkungen sind indes im Vergleich zu den sehr breiten Unsicherheitsbändern der Basisprognose sehr gering. Erfolgt der Zinsschritt bereits im September, so würde die Zuwachsrate des BIP in den nächsten vier Quartalen um durchschnittlich 0,2% sinken. Danach ist kein Unterschied zur Basisprognose mehr sichtbar. Erfolgt der Zinsschritt erst im ersten Quartal 2016, so würde die Zuwachsrate des BIPs in den nächsten vier Quartalen um durchschnittlich 0,2% steigen. Hierbei ist indes zu berücksichtigen, dass es sich um einen temporären Zinsunterschied von nur 25 Basispunkten handelt. Die Graphik für den Leitzins zeigt, dass in allen Szenarien nach dem ersten Zinsschritt ein gradueller Anstieg des Leitzinses angenommen wird. Die Auswirkung der Veränderung des Zeitpunktes der Zinsanhebung auf die Inflationsrate ist sogar noch geringer. Dem Modell zufolge würde ein Vorziehen des Leitzinses die Inflationsrate um 0,05 Prozentpunkte über die nächsten zwei Jahre verringern würde, während eine erste Leitzinsanhebung erst im ersten Quartal 2016, die Inflationsrate um 0,05 Prozentpunkte über zwei Jahre erhöhen würde.

### **Modellunsicherheit**

Die Modellprognose berücksichtigt bereits Unsicherheit bezüglich der geschätzten Modellparameter und zukünftiger makroökonomischer Entwicklungen. Ein weiterer wichtiger Unsicherheitsfaktor ist die Wahl des Modells selbst. Möglicherweise führen Berechnungen mit anderen Modellen zu einer anderen Einschätzung hinsichtlich der Auswirkung einer Veränderung des Zeitpunktes einer Zinsanhebung. Im Folgenden simulieren wir in mehreren Modellen die Auswirkung einer unerwarteten Zinsanhebung um 25 Basispunkte, was dem Unterschied zwischen einem Zinsschritt bereits im September statt im Dezember entspricht. Aus den Ergebnissen lässt sich zudem ablesen, wie sich eine Verschiebung des Zinsschrittes auf das erste Quartal 2016 auswirken würde. Im Basisszenario wird ein Zinsniveau von 25 Basispunkten im Dezember zugrunde gelegt. Insofern bedeutet eine Verschiebung auf das erste Quartal 2016 einen negativen Zinsschock im Dezember relativ zu diesem Basisszenario. Die Vorzeichen der folgenden Analyse würden sich also einfach umkehren.

Wir greifen für diese Analyse auf die Modelldatenbank Macroeconomic Model Data Base (MMB) von Wieland et al. (2012) zurück, die im Technischen Anhang beschrieben ist. Um die Modellunsicherheit zu berücksichtigen, benutzen wir für diese vergleichende Analyse nicht nur verschiedene DSGE-Modelle, sondern auch Modelle mit ganz anderer Modellierungsphilosophie. Die Ergebnisse der Auswirkung eines 25 Basispunkte Zinsschocks sind in Abbildung 2 als Impulsantwortfolgen der prozentualen Veränderungsrate des BIP und des BIP-Deflators zum Vorjahr dargestellt. Impulsantwortfolgen bedeuten, dass nur die durch den Zinsschock verursachte makroökonomische Dynamik dargestellt wird und von allen anderen Schwankungen abstrahiert wird. Neben den Ergebnissen des IfW-Modells zeigen wir eine Impulsantwortfolgen für eine Reihe weiterer Modelle, die in Tabelle 1 beschrieben sind.

Insgesamt sollten die hier verwendeten Modelle einen Großteil der Palette, der an Zentralbanken und Politikorganisationen verwendeten Modelltypen abbilden. Zur Vergleichbarkeit der Simulationen ersetzen wir die geldpolitische Regel in den jeweiligen Modellen mit der aus dem IfW-Modell.

Tabelle 1:

Verschiedene zur Zinssimulation verwendete makroökonomische Modelle

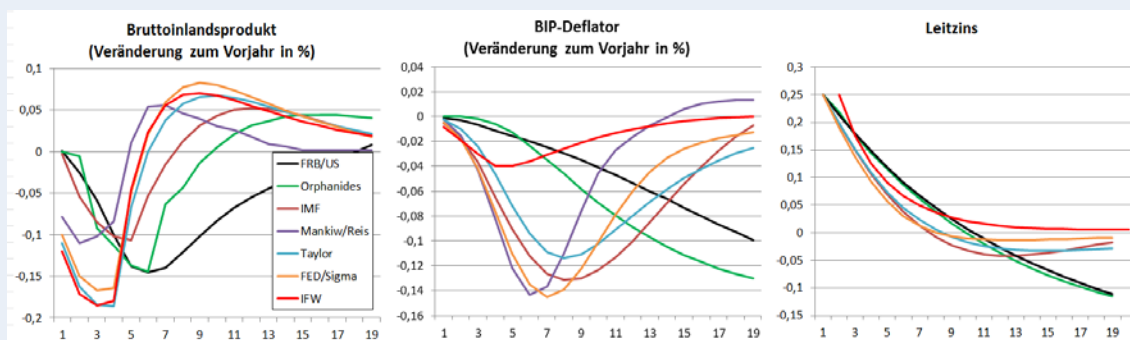
Modellbezeichnung	Beschreibung
FRB/US	Version des Hauptmodells der amerikanischen Zentralbank (Brayton und Laubach 2008). Im Gegensatz zu typischen DSGE-Modellen ist das Modell sehr viel umfangreicher und die makroökonomischen Aggregate sind in viele Sektoren disaggregiert. Das Modell beruht auf ökonomischer Theorie, die Gleichungen sind aber nicht wie bei den DSGE-Modellen direkt von den mikroökonomischen Optimierungsproblemen der Haushalte hergeleitet. Während DSGE-Modelle üblicherweise auf der Annahme rationaler Erwartungen basieren, sind in dieser Version des Modells adaptive Erwartungen genutzt. Dadurch fließen eine höhere Anzahl verzögerte Werte der Variablen als in DSGE-Modellen in die verschiedenen Gleichungen ein.
Orphanides	Modell von Orphanides (2003). Kleines auf die wichtigsten makroökonomischen Variablen reduziertes Modell mit adaptiven Erwartungen.
IMF	Quarterly Projection Modell des Internationalen Währungsfonds für die US-Volkswirtschaft. Das Modell ist in Carabenciov et al. (2008) beschrieben. Ein Schwerpunkt dieses Modells liegt auf der Modellierung der Verbindung vom Finanzmarkt und der Realwirtschaft. Das Modell enthält eine Mischung aus rationalen und adaptiven Erwartungen. Während bei DSGE-Modellen die Prognosen nach einiger Zeit zu einem deterministischen stationären Zustand zurückkehren, ist dieses Modell sehr viel flexibler und erlaubt dauerhafte Auswirkungen makroökonomischer Schocks auf das Potentialwachstum.
Mankiw/Reis	Das Modell von Mankiw und Reis (2007) basiert auf der Annahme von rationalen Erwartungen, aber im Gegensatz zu anderen DSGE-Modellen berücksichtigen Haushalte und Firmen nicht zu jeder Zeit alle aktuellen Informationen. Dies soll abbilden, dass es in der Realität sehr aufwändig ist, alle aktuellen Informationen zu berücksichtigen, und Haushalte und Firmen daher von einigen Informationen abstrahieren.
Taylor	Das Modell von Taylor (1993) ist ein großes Modell der G7-Volkswirtschaften. Während man aktuelle DSGE-Modelle, in denen alle Gleichungen von mikroökonomischen Optimierungsproblemen hergeleitet sind, als neukeynesianische Modelle der zweiten Generation bezeichnen kann, ist das Modell von Taylor aus der ersten Generation. Das wichtigste Charakteristikum aller neukeynesianischen Modelle sind nominale Preis- oder Lohnrigiditäten. Diese sind im Modell von Taylor enthalten. Die Gleichungen basieren auch ansonsten auf ökonomischer Theorie, sind aber nicht strikt von mikroökonomischen Optimierungsproblemen hergeleitet, wodurch das Modell allerdings auch flexibler als aktuelle DSGE-Modelle an die Daten angepasst werden kann. Das Modell ist ähnlich wie das FRB/US Modell aufgebaut, allerdings basiert das Modell von Taylor auf rationalen Erwartungen und die hier verwendete Version des FRB/US Modells auf adaptiven Erwartungen.
Sigma	Das Sigma-Modell von Erceg et al. (2008) ist ein DSGE-Modell der offenen Volkswirtschaft und wird von der amerikanischen Zentralbank verwendet.

Unterschiedliche Simulationen einer unerwarteten Anhebung des Leitzinses um 25 Basispunkte in den verschiedenen Modellen lassen sich anhand von Impulsantwortfolgen interpretieren (Abbildung 2). Der Leitzins folgt in diesen Simulationen einer geldpolitischen Regel, durch die er auf die Inflation und die Produktionslücke reagiert und geht danach innerhalb von etwa zwei Jahren auf den Ausgangszustand zurück. Die Impulsantwortfolgen des BIP zeigen, dass dessen annualisierte Wachstumsrate durch den Zinsschock zwischen 0,1 und 0,2 Prozent fällt. In den meisten Modellen erfolgt die größte Auswirkung auf das BIP innerhalb eines Jahres. Die Unterschiede zwischen den Modellen sind gering. Nur die Modelle mit adaptiven Erwartungen (FRB/US und Orphanides) zeigen längerfristige Auswirkungen, da diese Modelle mehr Persistenz generieren. Alles in allem sind die Auswirkungen eines Zinsschocks in Höhe von 25 Basispunkten auf das BIP relativ gering. Das IfW-Modell zeigt zusammen mit den Modellen von Taylor und dem Sigma-Modell der Fed die größten kurzfristigen Auswirkungen. Interessanterweise sind die Simulationen des BIP dieser drei Modelle trotz ihrer unterschiedlichen Schwerpunktsetzung und Modellierungsphilosophie nahezu identisch.

In Bezug auf die Inflationsauswirkung zeigen die Modelle ein Sinken der Inflation zwischen 0,04 und 0,15 Prozentpunkten über ungefähr drei Jahre an. Das IfW-Modell zeigt hier die geringsten Auswirkungen. Dies liegt möglicherweise am Schätzzeitraum. Das Modell ist basierend auf Daten von 1995-2015 geschätzt. In einem Viertel dieses Zeitraums lag der Leitzins konstant nahe bei null, so dass das Modell den Zusammenhang zwischen Leitzins und Inflation als recht gering einschätzt. Die Parametrisierung der anderen Modelle beruht auf den Schätzungen der Originalautoren, deren Schätzzeiträume früher enden. Bei der Auswirkung auf die Inflation zeigt sich wieder die zentrale Rolle der Modellierung der Erwartungsbildung. Die hier genutzte Version des FRB/US Modells und des Modells von Orphanides implizieren auf Grund der adaptiven Erwartungen eine nur graduelle, sich dann aber verstärkende, Auswirkung auf die Inflation, während die Impulsantwortfolgen aller anderen Modelle nach drei Jahren langsam zum Ausgangszustand zurückkehren.

Abbildung 2:

Impulsantwortfolgen nach einem unerwartetem Anstieg des Leitzinses um 25 Basispunkte in verschiedenen Modellen



Quelle: Eigene Berechnungen.

Anmerkungen: FRB/US Modell: Modell der amerikanischen Zentralbank (vgl. Brayton und Laubach 2008), Orphanides: Modell von Orphanides (2003), IMF: Small Quarterly Projection Modell der US-Volkswirtschaft (vgl. Carabenciov et al. 2008), Mankiw/Reis-Modell mit „sticky information“ (vgl. Mankiw und Reis 2007), Taylor: Modell der G7-Volkswirtschaften (vgl. Taylor 1993), FED/Sigma-Modell, DSGE-Modell der offenen Volkswirtschaft der amerikanischen Zentralbank (vgl. Erceg et al. 2008), IfW-Modell: DSGE-Modell mit Finanzfraktionen wie in Abbildung 1.

Insgesamt zeigt sich im Vergleich zu den anderen Modellen, dass das IfW-Modell bei den Auswirkungen auf das BIP am oberen Ende der hier betrachteten Modelle liegt, während es bei den Auswirkungen auf die Inflation eher am unteren Ende liegt. Insgesamt ist die Auswirkung eines 25 Basispunkte Zinsschocks auf BIP und Inflation in allen Modellen ähnlich gering, so dass eine Veränderung des Zeitpunktes der Zinsanhebung keine starken Auswirkungen auf das BIP oder die Inflation haben dürfte.

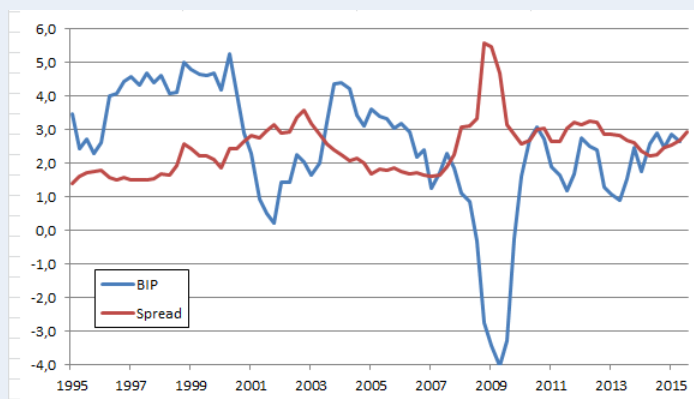
### Die Rolle von Finanzmarktfriktionen für die Prognose des BIPs

Die Prognosen in Abbildung 1 zeigten, dass unser Modell eine jährliche Wachstumsrate des BIP von ungefähr 2% in 2016 und 2017 prognostiziert. Dies ist geringer, als die US-Prognose des IfW und auch als Prognosen vieler anderer Volkswirte. Die relativ niedrige Prognose wird durch die hohe Bedeutung des Finanzsektors für die Realwirtschaft in diesem Modell verursacht. Die Höhe von Finanzmarktfriktionen wird



anhand von Daten des Spreads zwischen Unternehmensanleihen mit Baa-Rating und 10-jährigen US-Staatsanleihen ermittelt, wobei ein Anstieg des Spreads mit einem Absinken des BIP (jährliche prozentuale Zuwachsrate) einhergeht (Abbildung 3). Dieser Zusammenhang ist nach dem Platzen der Dotcom Aktienblase 2001 sichtbar und insbesondere auch sehr stark in Zusammenhang mit der globalen Finanzkrise 2008/2009. Nach der Finanzkrise ist der Spread bis 2013 auf einem relativ hohen Niveau nahe an 3 Prozentpunkten geblieben. Gleichzeitig war die Zuwachsrate des BIP nach der Finanzkrise bis 2013 im historischen Vergleich auch auf einem eher niedrigen Niveau. 2014 ist der Spread etwas zurückgegangen und die Zuwachsrate des BIP legte gleichzeitig zu. Aktuell ist der Spread allerdings wieder auf fast 3 Prozentpunkte gestiegen, was historisch gesehen eine hohe Risikoprämie anzeigt und dementsprechend durch das Modell als starke Finanzmarktfriktionen interpretiert wird.

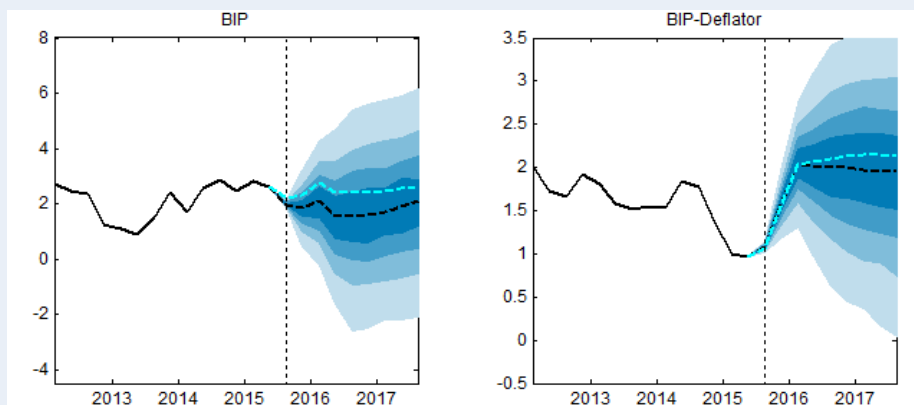
Abbildung 3:  
BIP (jährliche prozentuale Veränderungsrate) und Zinsspread 1995–2015



Quelle: Federal Reserve Bank of St. Louis.

Wie stark der Einfluss dieser Finanzmarktfriktionen auf die Modellprognose ist, zeigt ein Vergleich mit einer Prognose ohne Finanzmarktfriktionen. Abbildung 4 zeigt die gleiche Modellprognose wie in Abbildung 1 und zum Vergleich als türkis gestrichelte Linie eine Prognose ohne Finanzmarktfriktionen, für das ein ansonsten identisches Modell geschätzt wurde. Ohne die Berücksichtigung von Finanzmarktfriktionen würde die Modellprognose für 2016 und 2017 um ungefähr 1% höher liegen. Die Auswirkung von Finanzfriktionen auf die Inflationsprognose ist mit 0,1 bis 0,2 Prozentpunkte sehr viel niedriger.

Abbildung 4:  
Prognosen in einem Modell mit und ohne Finanzfriktionen 2013–2017



Quelle: Eigene Berechnungen.

Anmerkungen: Schwarze Linie und blaue Schattierungen: Modell mit Finanzfriktionen (vgl. Abbildung 1), türkise Linie: Modell ohne Finanzfriktionen.

Möglicherweise überschätzt unser Modell die Auswirkung des zuletzt angestiegenen Spreads, da der Schätzzeitraum des Modells von der Finanzkrise dominiert wird. 2008 und 2009 war der Zusammenhang zwischen dem Spread und der Zuwachsrate des BIP extrem hoch, was sich auf die Modellschätzung stark auswirkt. Insgesamt deuten die jüngsten Entwicklungen des Spreads und deren Einfluss auf die Modellprognose aber zumindest ein Abwärtsrisiko für aktuelle Prognosen für die US-Volkswirtschaft an und es erscheint sinnvoll, die weiteren Entwicklungen des Spreads im Blick zu behalten.

---

## Literatur

---

- Bernanke, B.S., M. Gertler und S. Gilchrist (1999). The financial accelerator in a quantitative business cycle framework. In: J.B. Taylor und M. Woodford (eds.), *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1 Part C, Chapter 21: 1341–1393.
- Brayton, F., und T. Laubach (2008). Documentation of linearized FRB/US.
- Carabenciov, I., Ermolaev, I., Freedman, C., Juillard, M., Kamenik, O., Korshunov, D., Laxton, D. (2008). A small quarterly projection model of the US economy, IMF Working Paper 08/278.
- Erceg, C.J., L. Guerrieri und C. Gust (2008). Trade adjustment and the composition of trade. *Journal Economic Dynamics & Control* 32: 2622–2650.
- Mankiw, N.G., und R. Reis (2007). Sticky information in general equilibrium. *Journal of the European Economic Association* 5 (2-3): 603–613.
- Orphanides, A. (2003). The quest for prosperity without inflation. *Journal of Monetary Economics* 50: 633–663.
- Taylor, J.B. (1993). *Macroeconomic Policy in a World Economy*. W.W. Norton, New York.
- Wieland, V., T. Cwik, G.J. Müller, S. Schmidt und M. Wolters (2012). A New comparative approach to macroeconomic modeling and policy analysis. *Journal of Economic Behavior and Organization* 83: 523–541.