Deutsches Institut für Bankwirtschaft

Schriftenreihe

Band 15 (b)

Eine Analyse der Leitzinsen der EZB, des FED und der BoE anhand der Taylor-Regel und der wirklichen Entwicklung

von
Alexander Uehlemann

herausgegeben von Henrik Schütt

Abstract der Arbeit

Die Taylor-Regel bestimmt einen optimalen Leitzins unter Berücksichtigung der Preisentwicklung und der wirtschaftlichen Lage. Die Anwendbarkeit dieser Regel wird für die EZB, das FED und die BoE in dieser Arbeit geprüft. Dabei wird eine mögliche Veränderung des gleichgewichtigen Zinses diskutiert oder ob diese Größe konstant sei. Für die Berechnung der Paramater der Taylor-Regel werden unterschiedliche Vorgehensweisen betrachtet. Hiernach erfolgt die Berechnung der Taylor-Zinsen.
Aus den Ergebnissen wird ein ökonomischer Vergleich der tatsächlichen Zinsen und der Taylor-Zinsen für alle drei Währungsräume vorgenommen. Dies soll ergründen, ob die Taylor-Regel noch für die Nachzeichnung und oder Bewertung der Geldpolitik anwendbar ist. Dabei stehen das Verhalten der Notenbanken vor und während der Weltwirtschaftskrise ab 2007 und der noch immer andauernden Niedrigzinsphase im Fokus. Weiterhin soll geprüft werden, ob die Taylor-Regel bei wirtschaftlichen und inflationären Schocks anwendbar ist.

Zitation:

Uehlemann, Alexander (2018):
Eine Analyse der Leitzinsen der EZB, des FED und der BoE anhand
der Taylor-Regel und der wirklichen Entwicklung
In: Deutsches Institut für Bankwirtschaft – Schriftenreihe, Band 15 (b) (12/2018)
ISSN 1869-635X erhältlich unter:
http://www.deutsches-institut-bankwirtschaft.de/schriftenreihe/

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis III
Abbildungsverzeichnis VI
1 Einleitung 1
2 Grundlagen der Taylor Regel und deren Anwendung 2
2.1 Grundlagen 2
2.1.1 Herleitung 2
2.1.2 Berechnung der Parameter 6
2.1.3 Diskussion und Wahl der Datenquelle für die Taylor-Regel 15
2.1.4 Kritik 17
2.2 Anwendung der Taylor Regel und Ermittlung des Taylor Zinses 18
2.2.1 Definition des Untersuchungszeitraumes 18
2.2.2 Eurozone 19
2.2.3 USA 20
2.2.4 UK 22
3 Tatsächliche Leitzinsentwicklung in den USA, in der Eurozone und im UK 23
3.1 Die EZB 23
3.1.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium 23
3.1.2 Die Geldpolitik von 1999 bis 2007 25
3.1.3 Die Geldpolitik ab 2007 26
3.2 Das FED 28
3.2.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium 28
3.2.2 Die Geldpolitik von 1999 bis 2007 29
3.2.3 Die Geldpolitik ab 2007 30
3.3 Die BoE 31
3.3.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium 31
3.3.2 Geldpolitik von 1999 bis 2007 32
3.3.3 Die Geldpolitik ab 2007 34
4 Ökonomischer Vergleich der Taylor-Zinsen und der tatsächlichen Zinsen 36
4.1 EZB 36
4.2 FED 37
4.3 BoE 39
5 Fazit 40
Literaturverzeichnis 43
Internetverzeichnis 45
Anhang 49

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
APP	Asset Purchase Programme
BEQM	Bank of England Quarterly Model
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BoE	Bank of England
CA	cyclically adjusted
CES	konstante Substitutionselastizität
c.p.	ceteris paribus
CSPP	Corporate Sector Purchase Programme
DSGE- Modell	dynamic stochastic general equilibrium - Modell
DWF	Discount Window Facility
ESZB	Europäisches System der Zentralbanken
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Union
EZB	Europäische Zentralbank
FED	Federal Reserve System
FOMC	Federal Open Market Committee
FPC	Financial Policy Comittee
G7	Gruppe der Sieben
HP-Filter	Hodrick-Prescott-Filter
HRGs	Hauptrefinanzierungsgeschäfte
HVPI	Harmonisierter Verbraucherpreisindex
LRGs	längerfristige Refinanzierungsgeschäfte
MPC	Monetary Policy Committee
NZB	nationale Zentralbank
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
OMT	Outright Monetary Transactions
PDCF	Primary Dealer Credit Facility
RPIX	RPI All Items Index Excl Mortgage Interest
SRM	Single Resolution Mechanism
SSM	Single Supervisory Mechanism
TFP	Totale Faktorproduktivität
UK	Vereinigtes Königreich

USA	Vereinigte Staaten von Amerika
USD	US-Dollar
$\sum X_B * P_B$	Warenkorb des Basisjahres mit den Preisen des Basisjahres
$\sum X_B * P_t$	Warenkorb des Basisjahres mit den Preisen des aktuellen Berichtsjahres
$\tilde{y}_t$	Produktionslücke (nach Holston, Laubach und Williams)
$E^n(\pi)$	Inflationserwartung (nach der Fisher-Gleichung)
RP^n	Risikoprämie für die Inflationsunsicherheit (nach der Fisher-Gleichung)
UR^*	potenzielle Arbeitslosenquote (potential unemployment rate)
Y_I^D	Nachfrage nach Investitionsgütern
$b_y\tilde{y}_{t-1}$	Produktionslücke des vorherigen Quartals
$b_\pi\pi_{t-1}$	Preisänderungsraten des vergangenen Quartals
e^*	Trend-Arbeitsproduktivität
g_c	Wachstumsrate des Pro-Kopf-Konsums
g_t	Trendwachstumsrate des Produktionspotenzials
liq^n	Liquiditätsprämie (nach der Fisher-Gleichung)
n^*	potenzielle Beschäftigung
r^g	gleichgewichteter Realzins / natürlicher Realzins
r^n	sicherer Realzins (nach der Fisher-Gleichung)
r_t	tatsächlicher kurzfristiger Realzins (nach Holston, Laubach, Williams)
r_t	Taylor-Zins
r_t^*	natürlicher Zins (nach Holston, Laubach und Williams)
y^*	logarithmierte potenzielle Wirtschaftsleistung (OECD)
y^n	sicherer nominaler Zins (nach der Fisher-Gleichung)
y_t	reales Bruttoinlandsprodukt nach Taylor
y_t^*	reales Trend-Bruttoinlandsprodukt nach Taylor
z_t	Headwinds
$\varepsilon_{\pi,t}$	Transitorische Schocks auf die Inflationsrate
$\varepsilon_{\pi,t}$	Transitorische Schocks auf die Outputlücke
π^*	Zielinflationsrate
π_t	aktuelle Inflationsrate
$\pi_{t-2,4}$	durchschnittliche Inflationsrate zwischen dem 2. und 4. Vorquartal
α	Gewichtungsfaktor
β	Gewichtungsfaktor
θ	Zeitpräferenz der Haushalte
C	Konsum
E	arbeitserweiternder technischer Fortschritt

K	Kapitalstock
LF	zur Verfügung stehende Arbeitskraft (labourforce)
M	Multiplikator
N	Beschäftigung
S	Sparen
TFP	Totale Faktorproduktivität
U	Arbeitslose (unemployed)
UR	potenzielle Arbeitslosenquote (unemployment rate)
a	Lohnquote
c'	Grenzkonsumqoute
y	logarithmierte tatsächliche Wirtschaftsleistung (OECD)
y	Produktionslücke / Outputlücke (nach Taylor)
λ	Lambda

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergleich der Federal Funds Rate mit dem Taylor-Zins 2
Abbildung 2: Konjunkturzyklus und Trendwachstum 4
Abbildung 3: Vergleich der Wachstumsraten der Arbeitseffizienz in den USA 10
Abbildung 4: Modifizierte Philips-Kurve 13
Abbildung 5: Die Produktionslücke nach dem DSGE- und OECD Modell im Vergleich. 15
Abbildung 6: Taylor-Zins der Eurozone und wichtige Parameter (1999-2018). 19
Abbildung 7: Taylor-Zins der USA und wichtige Parameter (1999-2018). 21
Abbildung 8: Taylor-Zins des UK und wichtige Parameter (1999-2018). 22
Abbildung 9: Aktiva des FED 30
Abbildung 10: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für die Eurozone .. 36
Abbildung 11: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für die USA 38
Abbildung 12: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für das UK 39

1 Einleitung

1993 stellte John B. Taylor die nach Ihm benannte Taylor-Regel auf, welche einen optimalen Leitzins unter Berücksichtigung der Preisentwicklung und der wirtschaftlichen Lage vorgibt. Obwohl die Regel eigentlich nur als Diskussionspapier gedacht war, tritt sie 25 Jahre nach ihrer Schöpfung immer noch häufig in Erscheinung, wenn es um die Beurteilung der Geldpolitik verschiedenster Zentralbanken geht. Die Geldpolitik hat in den letzten Jahren zunehmend das öffentliche Interesse geweckt. Gerade die Niedrigzinspolitik sorgt für viele Diskussionen und wird häufig kritisiert. So wird in den Medien von einer „Enteignung der Sparer“ gesprochen. Neben den Finanzierungskosten haben Leitzinsen auch Einfluss auf den Wert einer Währung und sind somit von großem Interesse.

In dieser Untersuchung soll die Anwendbarkeit der Taylor-Regel auf die EZB (Europäische Zentralbank), das FED (Federal Reserve System) und die BoE (Bank of England) für die letzten 19 Jahre geprüft werden. Dafür wird zunächst der Ursprung der Taylor-Regel beschrieben (Kapitel 2.1.1). Anschließend wird detailliert auf die einzelnen Bestandteile eingegangen und die statistischen Methoden, die angewendet werden, um die erforderlichen Daten zu erheben (Kapitel 2.1.2). Dazu zählen die Bestimmung der Produktionslücke, der Inflationslücke und des gleichgewichtigen Realzinses, welcher von dem schwedischen Ökonomen Knut Wicksell definiert wurde. Im Zuge der Erläuterung der Messung des gleichgewichtigen Zinses wird untersucht, ob von einem konstanten Wert ausgegangen werden kann oder ob die Verwendung eines variablen Zinses die ökonomische Umwelt der letzten zwei Jahrzehnte besser wiedergibt. Falls von gefallenen gleichgewichtigen Zinsen ausgegangen werden kann, ergibt sich eine Diskussion darüber, ob dies ein temporärer oder dauerhafter Zustand sei (Kapitel 2.1.3).

Nachdem die Methodik der Datenerhebung behandelt und bewertet wurde, werden Kritikpunkte der Taylor-Regel in der Herleitung und in ihrer Anwendung beschrieben (Kapitel 2.1.4). Anschließend wird die Geldpolitik der zu untersuchenden Zentralbanken sowie deren Aufbau erklärt (Kapitel 3). Hiernach erfolgt die Berechnung der Taylor-Zinsen (Kapitel 4). Aus den Ergebnissen wird ein ökonomischer Vergleich der tatsächlichen Zinsen und der Taylor-Zinsen für alle drei Währungsräume vorgenommen. Dies soll ergründen, ob die Taylor-Regel noch für die Nachzeichnung und oder Bewertung der Geldpolitik anwendbar ist (Kapitel 5). Dabei stehen das Verhalten der Notenbanken vor und während der Weltwirtschaftskrise ab 2007 und der noch immer andauernden Niedrigzinsphase im Fokus. Weiterhin soll geprüft werden, ob die Taylor-Regel bei wirtschaftlichen und inflationären Schocks anwendbar ist. Die wichtigsten Ergebnisse werden im Fazit zusammengetragen.

2 Grundlagen der Taylor Regel und deren Anwendung

2.1 Grundlagen

2.1.1 Herleitung

Die Taylor-Regel ist eine geldpolitische Formel zur Bestimmung eines optimalen Leitzinses für eine Volkswirtschaft. Sie ist nach dem Ökonomen John B. Taylor, dem Urheber, benannt. Die ursprüngliche Taylor-Regel lautet:

$$\text{Formel [1] } r_t = \pi_t + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta y + r^g$$

Wobei die Parameter wie folgt definiert sind (eine Erläuterung der Verfahren für die Ermittlung der Werte folgt in Kapitel 2.1.2):

Tabelle 1: Parameter der Taylor-Regel

r_t	Taylor-Zins
r^g	gleichgewichteter Realzins / natürlicher Realzins
π_t	aktuelle Inflationsrate
π^*	Zielinflationsrate
y	Produktionslücke / Outputlücke
α	Gewichtungsfaktor (bei Taylor 0,5)
β	Gewichtungsfaktor (bei Taylor 0,5)

Quelle: Eigene Darstellung

Taylors Ziel war es eine Regel zu erstellen, welche die Federal Funds Rate für den Zeitraum 1987 – 1992 möglichst genau nachzeichnete (vgl. Abbildung 1).

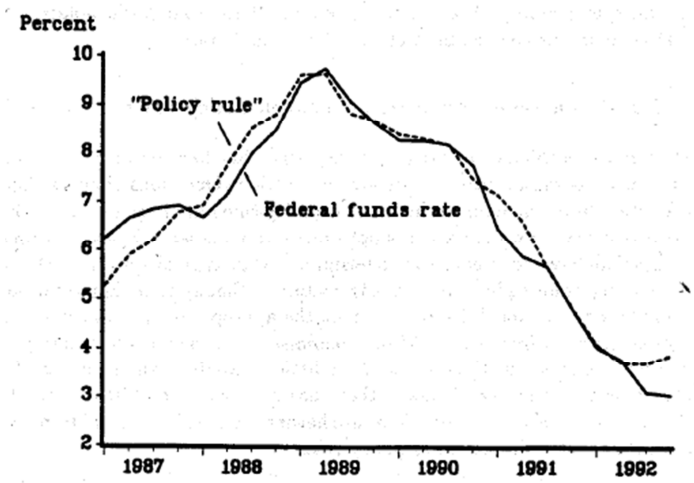

Abbildung 1: Vergleich der Federal Funds Rate mit dem Taylor-Zins
Quelle: Taylor, John B. (1993) S. 204.

Hiermit wollte Taylor untersuchen, welche Parameter und Vorgaben bei dem FED, bei der Bestimmung der Federal Funds Rate, einfließen. Diese ist der kurzfristige Zinssatz der US-amerikanischen Notenbank (siehe Kapitel 3.2.1) und wird unter Berücksichtigung

der Preisniveaustabilität und der konjunkturellen Lage gebildet. Somit ist die Taylor-Regel auch ein empirischer Ansatz zur Berechnung eines optimalen Leitzinses. Obwohl sich die Taylor-Regel ursprünglich auf die G8-Staaten bezog und somit auf Industrieländer, wird sie heute vielfach und in unterschiedlichen Abwandlungen genutzt und als Handlungsempfehlung oder Benchmark bei der Geldpolitik angewendet. Taylor nahm zunächst einen gleichgewichtigen Realzins (entspricht dem natürlichen Zins) von 2 % und die aktuelle Inflationsrate in die Gleichung auf. Sofern sich die Volkswirtschaft im monetären und wirtschaftlichen Gleichgewicht befand (Inflationslücke = 0 und Outputlücke = 0), entsprach diese Summe dem Taylor-Zins. Dies ist eine Anlehnung an die Fisher-Gleichung, welche besagt, dass der nominale Zins der Summe aus Realzins und erwarteter Inflation entspricht. Die Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$) ist die Differenz aus aktueller und angestrebter Inflationsrate und wird mit dem Faktor α gewichtet. Die Produktionslücke $y = \frac{100*(y_t - y_t^*)}{y_t^*}$ ist die relative prozentuale Abweichung des realen Bruttoinlandsprodukts y_t vom realen Trend-BIP y_t^* (langfristiger Wachstumstrend) und wird mit β gewichtet. In der ursprünglichen Arbeit setzte Taylor α und β auf jeweils 0,5 und gewichtete sie gleichmäßig.[1]

Eine positive Outputlücke entsteht während des Konjunkturzyklus im Boom, wenn die Wirtschaftsleistung über dem langfristigen Wachstumspfad liegt und eine negative Outputlücke in der Depression, wenn die Wirtschaftsleistung unter dem langfristigen Wachstumspfad liegt (siehe Abbildung 2). Das bedeutet, steigt (fällt) die Outputlücke um einen Prozentpunkt, so steigen (fallen) c.p. der Taylor-Zins und der Realzins aufgrund des Betafaktors um einen halben Prozentpunkt. Steigende Leitzinsen führen zu höheren Zinsen in der Kreditvergabe, da der Leitzins der Zentralbank bei den Geschäftsbanken ein Bestandteil der Kostenkalkulation ist. Durch die höheren Finanzierungskosten verringern sich c.p. die Investitionen und der kreditfinanzierte Konsum privater Haushalte. Es sollen eine Überhitzung der Wirtschaft und eine hohe Inflationsrate verhindert werden.

[1] Vgl. Taylor, John B. (1993), S. 201 – 208.

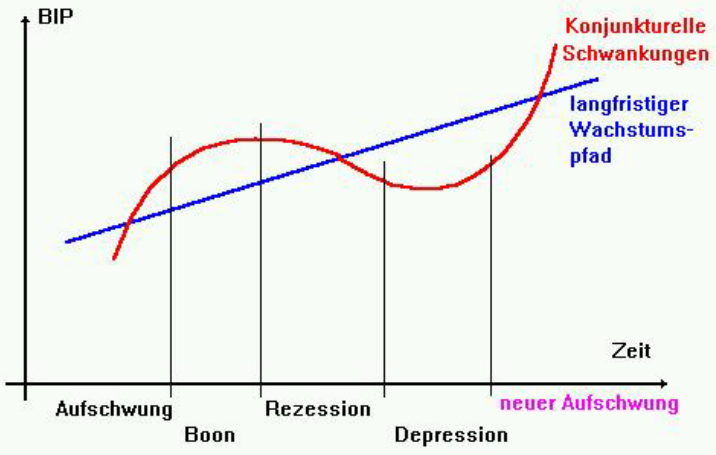

Abbildung 2: Konjunkturzyklus und Trendwachstum
Quelle: Wagner, Ralf (2002), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

Fallende Zinsen sollen die Nachfrage nach Investitionsgütern (Y_I^D) erhöhen. Durch diese Neuinvestitionen werden weitere Arbeitsplätze geschaffen und zusätzliches Einkommen entsteht. Dieses wird zum Teil für den privaten Konsum genutzt, wodurch wiederum neues Einkommen entsteht. Diese Ereigniskette wird als Multiplikatoreffekt bezeichnet. So kann eine Investition mit der Summe X ein Vielfaches seiner selbst an Einkommen generieren. Die Stärke des Multiplikatoreffektes wird von der Grenzkonsumqoute (c') bestimmt. Diese Größe gibt an, wie hoch der Anteil des zusätzlichen Einkommens, der für Konsum (C) und nicht für Sparen (S) genutzt wird, ist. Folglich gilt für den Multiplikator $M = \frac{1}{1-c'}$.[2]

Bevor die Inflationslücke näher erläutert wird, soll der Begriff Inflation zunächst genauer betrachtet werden. Im Allgemeinen werden die Begriffe Inflation und Preissteigerung gleichgesetzt. Jedoch definiert die Bundesbank Inflation als „einen über mehrere Perioden anhaltenden Anstieg des Preisniveaus.“[3] Somit liegt eine Inflation erst vor, wenn Preise über alle Gütergruppen hinweg für einen längeren Zeitraum (i.d.R. drei Monate) steigen und Geld dadurch an Kaufkraft verliert. Deflation meint, analog zu Inflation, einen Preisverfall über alle Gütergruppen für einen längeren Zeitraum und einen Kaufkraftgewinn des Geldes. Das bedeutet, dass bei einer positiven Inflationslücke nicht zwangsläufig auch eine Inflation vorliegen muss, sondern eventuell „nur“ eine Preissteigerung, die z.B. durch einen Ölpreisschock ausgelöst worden sein kann. Erhöhen sich die Preise um einen Prozentpunkt, so erhöht sich auch die Inflationslücke um einen Prozentpunkt. Da diese mit 0,5 gewichtet wird, müsste der Leitzins c.p. um 1,5 Prozentpunk-

[2] Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (2018a), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[3] Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018a), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

te erhöht werden (aktuelle Inflation π_t +1 Prozentpunkt und Inflationslücke +0,5 Prozentpunkte). Der Realzins steigt dadurch um 0,5 Prozentpunkte.[4]

Der von Taylor eingesetzte gleichgewichtige Realzins wird von dem Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung als die reale kurzfristige Verzinsung definiert, die mit einem potentialgerechten Produktionswachstum und einer zielgerechten Inflationsrate über einen längeren Zeitraum vereinbar ist. Der längere Zeitraum weist darauf hin, dass Schocks abgebaut werden können. Dieser Zins ist nicht direkt beobachtbar und über einen langfristigen Zeitraum variabel.[5] Die Idee eines natürlichen Zinses stammt von Knut Wicksell. Wicksell definierte „Jene Rate des Darlehenszinses, bei welcher dieser sich gegenüber den Güterpreisen durchaus neutral verhält und sie weder zu erhöhen noch zu erniedrigen die Tendenz hat, kann nun keine andere sein als eben diejenige, welche durch Angebot und Nachfrage festgestellt werden würde, falls man sich überhaupt keiner Geldtransaktion bediente, sondern die Realkapitalien in natura dargeliehen würden – oder was etwa auf dasselbe hinauskommt, als der jeweilige Stand des natürlichen Kapitalzinses.“[6] Demnach muss der Gütermarkt im Gleichgewicht sein, damit es keine Produktionslücke gibt. Weiterhin muss eine Preisstabilität herrschen.

Im Gegensatz zu Zentralbanken, welche eine moderate Inflation anstreben, meinte Wicksell mit Preisniveaustabilität konstante Preise. Überträgt man dies auf die Taylor-Regel, würde der Taylor-Zins dem gleichgewichtigen Realzins entsprechen, weil die Inflationslücke, die aktuelle Inflation, die Zielinflation und die Produktionslücke alle den Wert null annehmen. Als Haupteinflussfaktoren auf den gleichgewichtigen Zins gelten das Verhältnis von Sparen und Investieren, die Zeitpräferenzen der Konsumenten, das Produktivitätswachstum, welches durch neue technologische Entwicklungen beeinflusst wird und der Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung. Außerdem zählen auch makroökonomische Rahmenbedingungen (Fiskal-, Geld- oder Wechselkurspolitik) und die institutionellen Rahmenbedingungen der Finanzmärkte dazu (siehe auch 2.1.2 und 2.1.3). [7]

Über zwanzig Jahre nach Aufstellung der ursprünglichen Formel gibt es viele Modifikationen, wie z.B. die vorausschauende Taylor-Regel, welche die erwartete Inflationslücke und die erwartete Produktionslücke als Parameter verwendet. Die Prognosewerte werden genutzt, da geldpolitische Maßnahmen wie Zinsänderungen zeitlich verzögert wirken. Es ist der Versuch, frühzeitig die richtigen Maßnahmen zu ergreifen.[8] Zusammenfassend wird gemäß der Taylor Regel der Zins im Boom (hohe positive Outputlücke) oder

[4] Vgl. ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[5] Vgl. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2005), S. 90.
[6] Wicksell, Knut (1898), S. 93.
[7] Vgl. Deutsche Bundesbank (2017), S. 44 und Yellen, Janet (2016), 4. Abschnitt (siehe Internetverzeichnis).
[8] Vgl. Deutsche Bundesbank (1999), S. 48-53.

bei hoher Preissteigerung (hohe Inflationslücke) erhöht, und in der Rezession (hohe negative Outputlücke) oder während stark fallender Preis (negative Inflationslücke) gesenkt.

2.1.2 Berechnung der Parameter

Inflationslücke

Um die Inflationslücke zu berechnen, werden die Daten des Inflationszieles von den jeweiligen Zentralbanken übernommen. Die Berechnung der Preisänderungen erfolgt meist durch einen Laspeyres-Index (nach Étienne Laspeyres). Hierbei wird für ein Basisjahr ein Warenkorb zu den gültigen Preisen zusammengestellt. Um die Preisveränderung zu bestimmen, wird der ursprüngliche Warenkorb mit den Preisen des aktuellen Berichtsjahres ($\sum X_B * P_t$) ins Verhältnis zum ursprünglichen Warenkorb mit den Preisen des Basisjahres ($\sum X_B * P_B$) gesetzt. So wird der HVPI (harmonisierter Verbraucherpreisindex) wie folgt berechnet: $HVPI = \frac{\sum X_B * P_t}{\sum X_B * P_B}$. Da für die folgenden Berichtsjahre angenommen wird, dass sich die Menge und die Qualität der Güter nicht geändert haben, wird der Warenkorb regelmäßig angepasst (ca. alle fünf Jahre).[9] Alternativ kann ein BIP-Deflator verwendet werden. Der BIP-Deflator ist ebenfalls ein Preisindex. Er wird berechnet, indem das nominale BIP ins Verhältnis zum realen BIP gesetzt wird. Im Unterschied zum HVPI wird kein Warenkorb verwendet, also die Preissteigerung von bestimmten Gütern, sondern es werden alle Güter berücksichtigt.[10] Beide haben einen sehr ähnlichen Verlauf, reagieren aber unterschiedlich schnell auf Schocks, wodurch, je nachdem welche Maßzahl für die Taylor-Regel verwendet wurde, unterschiedliche Taylor-Zinsen berechnet werden.[11]

Produktionslücke

Für die Schätzung der Produktionslücke gibt es mehrere Methoden, bei denen mit verschiedenen Verfahren unterschiedliche Ergebnisse erzielt werden (siehe Kritik 2.1.4). In dieser Arbeit werden das Modell der OECD und das dynamische, stochastische allgemeine Gleichgewichtsmodell (DSGE- Modell) der amerikanischen Volkswirte Kathryn Holston, Thomas Laubach und John C. Williams vorgestellt. Bei letzterem handelt es sich um ein Modell mit dem mehrere, nicht direkt beobachtete Werte (Produktionslücke und gleichgewichtiger Zins) geschätzt werden.

Die OECD geht bei der Berechnung davon aus, dass die Wirtschaftsleistung (Y) als eine 2-Faktorielle Cobb-Douglas Produktionsfunktion wiedergegeben werden kann (Formel 2). Dabei fließen die Beschäftigung (N), der Kapitalstock (K) und der arbeitserwei-

[9] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018b), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[10] Vgl. ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. (2018b), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[11] Vgl. Treu, Johannes (2009), S. 5-6.

ternde technische Fortschritt (E), welcher als Residuum definiert ist, mit in die Berechnung ein. Kleinbuchstaben stehen in den folgenden Formeln für logarithmierte Werte und (a) für die Produktionselastizität des Faktors Arbeit.

Formel [2] $y = a(n + e) + (1 - a)k$

Die potenzielle Wirtschaftsleistung wird von der OECD ähnlich definiert. Änderungen der Formel ergeben sich durch die Verwendung der potenziellen Beschäftigung (n^*) und der Trend-Arbeitsproduktivität (e^*). Die Trend-Arbeitsproduktivität ist mit der häufiger verwendeten Totalen Faktorproduktivität eng verwandt. Die Totale Faktorproduktivität (TFP) gibt an, welcher Teil des Wirtschaftswachstums nicht durch Arbeit und Kapital (die klassischen Produktionsfaktoren), sondern durch einen unerklärten Rest, übrig bleibt. Für diesen Rest wird der technische Fortschritt als Ursache angesehen. Daher ist $\log TFP = tfp = a * e$. Somit gilt:

Formel [3] $y^* = a(n^* + e^*) + (1 - a)k$

Die Outputlücke ($y - y^*$) kann nun als Differenz zwischen der logarithmierten tatsächlichen Wirtschaftsleistung (y) und der logarithmierten potenziellen Wirtschaftsleistung (y^*) gebildet werden.

Formel [4] $y - y^* = a[(n - n^*) + (e - e^*)]$

Um aus dieser Gleichung die potenzielle Beschäftigung abzuleiten, werden die Trend-Arbeitsproduktivität und die strukturelle Arbeitslosenrate separat geschätzt. Da die Beschäftigung die Differenz aus der zur Verfügung stehenden Arbeitskraft (LF) und der Arbeitslosen (U) ist, gilt bei einer niedrigen Arbeitslosenquote $UR = U/LF$ Folgendes: $n = lf - UR$. Wendet man dies analog bei der potenziellen Beschäftigung ($n^* = lf^* - UR^*$) an, können beide Terme in Formel 5 eingesetzt werden.

Formel [5] $y - y^* = a[(e - e^*) + (lf - lf^*) - (UR - UR^*)]$

Die Produktionslücke wird dadurch als die Summe der drei Lücken in Arbeitsproduktivität ($e - e^*$), Arbeitslosenrate ($UR - UR^*$) und Arbeitskraft ($lf - lf^*$) gebildet. Um die Produktionslücke endgültig zu ermitteln, müssen die Werte für die Parameter Trend-

Arbeitsproduktivität (e^*), potenzielle Arbeitslosigkeit (UR^*) und potenzielle Arbeitskraft (lf^*) ermittelt werden.[12]

Die Schätzung der Trend-Arbeitsproduktivität-Lücke erfolgt durch einen Hodrick-Prescott-Filter (Formel 6). Dieser ist ein statistisches Mittel, um Zeitreihen zu analysieren. Der Trend einer Zeitreihe wird von der zyklischen Komponente und irregulären Schwankungen getrennt.

Formel [6] $min_{Y_t^*} \sum_{t=1}^{T}(Y_t - Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1}[(Y_{t+1}^* - Y_t^*) - (Y_t^* - Y_{t-1}^*)]^2$

Der erste Term $\sum_{t=1}^{T}(Y_t - Y_t^*)$ ist die Summe der quadratischen Abweichungen des tatsächlichen Wertes (hier die tatsächliche Arbeitsproduktivität) von dem Trendwert (Trendwert der tatsächlichen Arbeitsproduktivität). Diese Abweichung sollte möglichst gering sein. Der zweite Term $\lambda \sum_{t=2}^{T-1}[(Y_{t+1}^* - Y_t^*) - (Y_t^* - Y_{t-1}^*)]^2$ ist für die Glättung des Trends verantwortlich. Um einen möglichst ungekrümmten Trend zu erzeugen, wird die Quadratsumme der zweiten Differenz von Y_t^* minimiert. Diese rivalisierenden Anforderungen werden mit dem Faktor Lambda (λ) verrechnet. Je höher λ ist, desto stärker werden Schwankungen der Trendkomponente in Relation zur Anpassungsgüte gewichtet (eine Art „Bestrafung“ für die Variation der Trendkomponente). Für $\lambda \rightarrow \infty$ wandelt sich die extrahierte Trendkomponente zu einem linearen Trend. Problematisch ist die Festlegung von λ. Robert J. Hodrick und Edward C. Prescott empfehlen für Quartalszahlen λ gleich 1.600 zu setzen. Dieser Wert ist jedoch willkürlich gewählt. Nach Ravn und Uhlig sollte die Anzahl der Perioden pro Jahr (in unserem Fall vier) durch vier geteilt werden, mit vier potenziert werden und mit 1.600 multipliziert werden. Für Quartalszahlen erhält man so ebenfalls λ = 1.600.[13]

Ein weiteres Problem ist die Bestimmung eines Endpunktes für einen Trend. Wenn neuere Daten, wie z.B. zur Arbeitslosigkeit, aus der Periode t veröffentlicht werden, dann müssen die Daten aus der Vorperiode (t_{-1}, t_{-2}, …) eventuell erneut überarbeitet werden (Endwertproblem). Solche nachträglichen Bearbeitungen können besonders bei zyklischen Wendepunkten sehr aufwendig sein. Um dem entgegenzuwirken, können Prognosedaten, die jedoch ungenau sein können und insbesondere zyklische Wendepunkte schlecht vorhersagen, verwendet werden.[14]

Die OECD berechnet die „rohe“ (logarithmierte) Arbeitseffizienz als Residuum aus Formel 2 ($y = a(n + e) + (1 - a)k$). Die Trend-Arbeitseffizienz wird berechnet, indem auf diese Datenreihe ein HP-Filter angewandt wird. Um die Endwertproblematik zu umgehen,

[12] Vgl. Turner, David u.a. (2016), S. 7.
[13] Vgl. Auer, Benjamin R. (2018), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[14] Vgl. Turner, David u.a. (2016), S. 7.

wird die Zeitreihe mit Prognosedaten, welche aber ungenau sein können, erweitert. Des Weiteren wird vor dem Filtern noch eine zyklische Anpassung durchgeführt. Die OECD nutzt für die Begrenzung der Endpunktrevision die Korrelation zwischen Arbeitseffizienz und anderen makroökonomischen Variablen, die zeitnah verfügbar sind.

Zuerst wird ein HP-Filter auf die logarithmierte Arbeitseffizienz (e) angewendet, wodurch für die Arbeitseffizienz Trendwerte gebildet werden (e^{HP}). Jetzt kann eine vorläufige Arbeitseffizienzlücke gebildet werden ($e - e^{HP}$). Mit dieser vorläufigen Schätzung der Arbeitseffizienzlücke wird eine Regressionsanalyse mit den Variablen X_n ($n = 1,2, \ldots$) durchgeführt. Die X_n Variablen sind makroökonomische Kennzahlen, die mit dem Zyklus zeitgleich oder um ein bis zwei Jahre verzögert korrelieren.

Formel [7] $(e - e^{HP}) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_n X_n$

Die X_n-Variablen, die sich in den G7-Ländern als am nützlichsten erwiesen haben, sind Erhebungsmaßzahlen für die Kapazitätsauslastung und den Anteil der Investitionen am BIP, die beide als Abweichungen vom langfristigen Durchschnitt ausgedrückt werden. Dies gilt bei den G7 vor allem für Deutschland und Italien (zwei der drei größten Volkswirtschaften im Euroraum). Für die USA und das UK, wo der Anteil des verarbeiteten Gewerbes keinen vergleichbar großen Anteil am BIP hat, kann das Verhältnis von Schulden zum BIP als korrelierende Variable hinzugezogen werden. Für das UK sind zusätzlich auch das Verhältnis von Wohnungspreisen zu dem verfügbaren Einkommen und die Veränderung der Arbeitslosenquote als korrelierende Variable möglich.[15]

Anschließend leitet die OECD eine Schätzung der zyklisch angepassten Arbeitseffizienz (e^{CA}) ab. Hierfür subtrahiert sie den geschätzten Beitrag der X_n-Variablen unter Verwendung der geschätzten β_n-Koeffizienten von der vorherigen Regression. Durch diesen Prozess werden Fluktuationen in den rohen Serien (nicht saisonal bereinigt) reduziert. Dadurch sind die Datenreihen weniger für notwendige Korrekturen anfällig, falls neue Daten verfügbar werden. Schließlich verwendet die OECD einen HP-Filter der zyklisch angepassten Arbeitseffizienz-Serie (e^{CA}, CA steht für cyclical adjusted), um die Trend-Arbeitseffizienz (e^*) und die endgültige Arbeitseffizienz-Lücke ($e - e^*$) abzuleiten. Die Wirkung des zyklisch angepassten HP-Filters (rechts) gegenüber dem einfachen HP-Filter (links) lässt sich grafisch anhand der Entwicklung der Wachstumsraten der Arbeitseffizienz in den USA im Zeitraum der Finanzkrise veranschaulichen (Abbildung 3).

[15] Vgl. Turner, David u.a. (2016), S. 11-14.

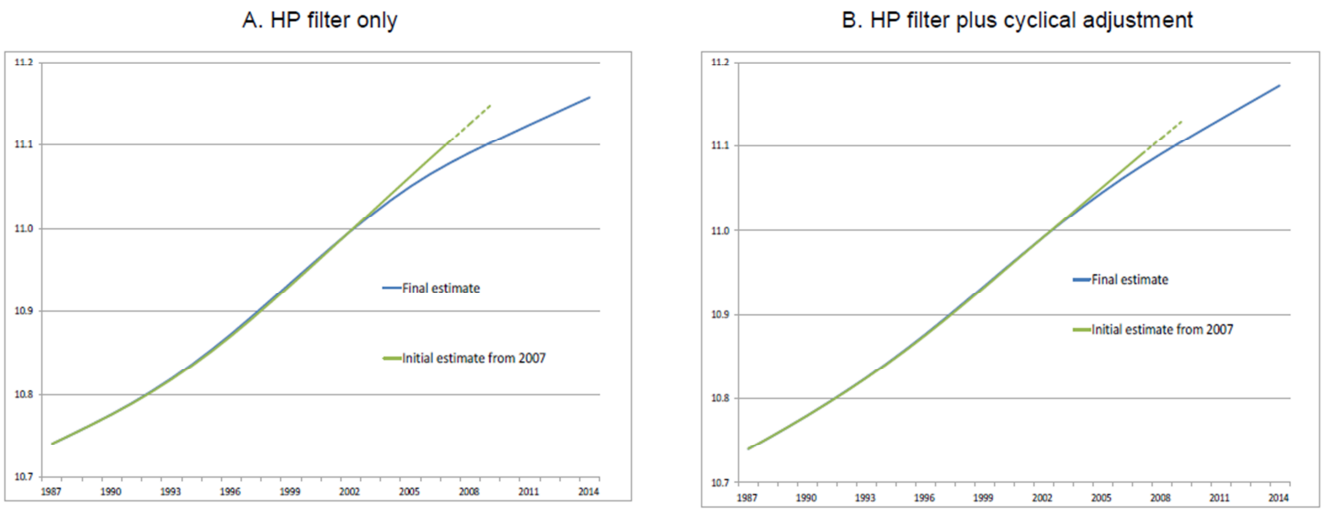

Abbildung 3: Vergleich der Wachstumsraten der Arbeitseffizienz in den USA
Quelle: Turner, David u.a. (2016): S 17.

Während beide Verfahren die Wachstumsraten nach der Krise überbewerten, wird die Größe der Überschätzung durch die Anwendung der zyklischen Anpassung verringert. Dies ist ein Ergebnis, das in allen G7-Ländern gilt.[16]

Die Arbeitslosigkeitslücke wird mithilfe eines Kalman-Filters geschätzt, der in eine Phillips-Kurven-Gleichung eingebettet ist. Die Philips-Kurve erklärt die Inflation im Zusammenhang mit dem Produktionspotenzial (weitere Informationen zur Phillipskurve folgen bei der Berechnung des gleichgewichtigen Zinses).[17] Der Kalman-Filter ist ein Algorithmus, der auf eine im Laufe der Zeit beobachtete Reihe von Messungen, die statistisches Rauschen und andere Ungenauigkeiten enthält, verwendet wird. Er liefert Schätzwerte unbekannter Variablen.[18] Die Arbeitskraftlücke wird ebenfalls mit einem HP-Filter bestimmt. Dabei werden die Daten der tatsächlich vorhandenen Arbeitskraft herangezogen und um prognostizierte Daten erweitert.

Gleichgewichtiger Zinssatz

Für die Messung des gleichgewichtigen Realzinses gibt es unterschiedliche Ansätze. Während Taylor in seiner ursprünglichen Arbeit einen gleichgewichtigen Zins von 2% über die gesamte Laufzeit annimmt, werden in dieser Arbeit die Ergebnisse einer Untersuchung von Kathryn Holston, Thomas Laubach und John C. Williams aus dem Jahr 2016 erläutert, welche von variablen natürlichen Zinsen ausgehen. Bevor diese Arbeit detaillierter beschrieben wird, werden zusätzlich andere mögliche Verfahren für die Messung des gleichgewichtigen Zinssatzes referiert. Die Bundesbank schildert in einem ihrer

[16] Vgl. Turner, David u.a. (2016), S. 17.
[17] Vgl. Turner, David u.a. (2016), S. 20.
[18] Vgl. Auer, Benjamin R. / Rottmann, Horst (2018), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).

Monatsberichte drei Methoden. Die erste befasst sich mit der Quantifizierung auf Basis von Anleiherenditen. Ausgangspunkt sind die Staatsanleiherenditen von Staaten mit guter Bonität und niedriger Ausfallrisikoprämie. Der Nominalzins der Anleihen lässt sich gemäß der Fisher-Gleichung folgendermaßen aufteilen:

$$\text{Formel [8] } y^n = r^n + E^n(\pi) + RP^n + liq^n$$

Der sichere nominale Zins (y^n) entspricht somit der Summe aus dem sicherem Realzins (r^n), der Inflationserwartung ($E^n(\pi)$), einer Risikoprämie für die Inflationsunsicherheit (RP^n) und einer Liquiditätsprämie (liq^n) für unterschiedliche Liquidität von realen und nominalen Anleihen. Aus modellierten Zinsstrukturkurven für reale Renditen können Realzinsen unterschiedlichster Laufzeit hergeleitet werden. Diese dienen dann als Indikatoren für gleichgewichtige Zinsen. Obwohl die Überlegung Staatsanleihen wegen ihrer geringen Ausfallwahrscheinlichkeit und hohen Liquidität heranzuziehen logisch ist, sollten im Hinblick auf die Relevanz des güterwirtschaftlichen Preisdruckes auch Kapitalrenditen berücksichtig werden. Dies geschieht bei der zweiten Methode: die Quantifizierung auf Basis von Kapitalrenditen.[19] Bei diesem Verfahren kam die Bundesbank zu dem Schluss, dass ein geändertes Risikoverhalten für den Unterschied der Renditeentwicklungen von Fremd- und Eigenkapital verantwortlich sei. So sind Eigenkapitalrenditen gestiegen und Fremdkapitalrenditen gefallen.[20] Die dritte und letzte Möglichkeit ist die Quantifizierung auf Basis von Annahmen über den Zusammenhang zwischen Zinsen und Produktion. Hierzu zählen dynamische, stochastische allgemeine Gleichgewichtsmodelle (DSGE-Modelle), welche den natürlichen Zins als Gleichgewichtszins ansehen, der sich bei vollkommen flexiblen Löhnen und Preisen einstellt. Eines ist das bereits genannte Modell von Kathryn Holston, Thomas Laubach und John C. Williams, welches nun vorgestellt wird.

Ziel war die Bestimmung des mittel- bis langfristigen (fünf bis zehn Jahre) gleichgewichtigen Zinses, welcher sich nach Erholung von allen zyklischen Einflussgrößen einstellt.[21] Das Modell basiert auf einem theoretischen Standard-Modellansatz, welcher Wirtschafts- und Inflationsdynamik mit zwei Funktionen beschreibt und eher einen keynesianischen Ansatz verfolgt. Die erste ist eine Güternachfragefunktion. Sie beinhaltet die Beziehung der Produktions- und der Zinslücke. Die Zinslücke ist die Differenz aus dem kurzfristigen Ex-ante-Realzins (im Nachhinein erfasst) und dem natürlichen Zins, welcher nicht direkt beobachtbar ist. Wenn diese beiden Zinssätze gleich sind, dann ist die Pro-

[19] Vgl. Deutsche Bundesbank (2017), S31-34.
[20] Vgl. Deutsche Bundesbank (2017), S38-44.
[21] Vgl. Laubach, Thomas / Williams, John C (2015) S. 2.

duktionslücke geschlossen und die Preisänderungsrate würde sich nicht ändern. Die erste Formel lautet somit:

$$\text{Formel [9] } \tilde{y}_t = a_{y,1}\tilde{y}_{t-1} + a_{y,2}\tilde{y}_{t-2} + \frac{a_r}{2}\sum_{j=1}^{2}\left(r_{t-j} - r^*_{t-j}\right) + \varepsilon_{\tilde{y}t}$$

Die Produktionslücke $\tilde{y}_t$ wird durch zwei Verzögerungen ihrer selbst $(a_{y,1}\tilde{y}_{t-1} + a_{y,2}\tilde{y}_{t-2})$ und dem Durchschnitt der verzögerten Abweichungen aus der Differenz des tatsächlichen kurzfristigen Realzinses (r_t) vom natürlichen Zins (r^*_t) gebildet $(\frac{a_r}{2}\sum_{j=1}^{2}(r_{t-j} - r^*_{t-j}))$. Transitorische Schocks auf die Outputlücke werden mit $\varepsilon_{\pi,t}$ erfasst.[22]

Die zweite Funktion ist eine Phillipskurve. Die ursprüngliche Phillipskurve (nach Alban William Housego Phillips) stellte einen Zusammenhang zwischen Löhnen und Arbeitslosigkeit her. Je höher die Beschäftigungsrate ist, desto besser ist die Verhandlungsposition der Arbeitnehmer und desto höher sind die Löhne.[23] Paul A. Samuelson und Robert M. Solow modifizierten die Phillipskurve (Abbildung 4) und ersetzten die Lohnerhöhungsquote des ursprünglichen Modells mit der Preissteigerungsrate. Theoretische Grundlage dieser Entscheidung war die Lohn-Preis-Spirale, welche besagt, dass die zusätzlichen Lohnkosten von den Unternehmen durch Preissteigerungen an die Konsumenten weitergegeben werden. Durch den daraus folgenden Kaufkraftverlust kommt es erneut zu Forderungen nach Lohnerhöhungen.[24] Eine hohe Beschäftigung ist i.d.R. mit einer guten konjunkturellen Lage und einer hohen Kapazitätsauslastung verbunden. Eine hohe Kapazitätsauslastung ist wiederrum unmittelbar mit der Produktionslücke verknüpft (hohe positive Abweichung von dem Trendwachstum = positive Produktionslücke). Somit wird die Phillipskurve herangezogen, um die Produktionslücke mit der Inflation in Verbindung zu setzen.

[22] Vgl. Holston, Kathryn u.a. (2016), S. 4-5.
[23] Vgl. Phillips, Alban W. (1958), S. 283-285.
[24] Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

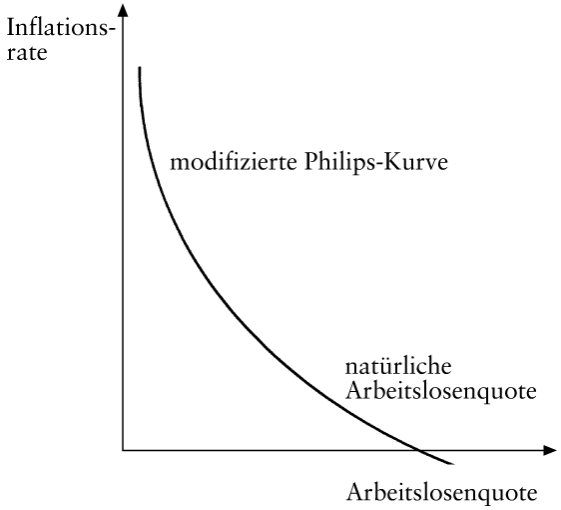

Abbildung 4: Modifizierte Philips-Kurve
Quelle: Das Wirtschaftslexikon (2018): Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

Daraus ergibt sich für die Preisänderungsrate (π_t) auf Grundlage der Phillipskurve die zweite Formel:

$$\text{Formel [10] } \pi_t = b_\pi \pi_{t-1} + (1 - b_\pi)\pi_{t-2,4} + b_y \tilde{y}_{t-j} + \varepsilon_{\pi,t}$$

Die Preisänderungsrate ist hiernach von der Produktionslücke des vorherigen Quartals ($b_y \tilde{y}_{t-1}$), dem gewichteten Durchschnitt der Preisänderungsraten des vergangenen Quartals ($b_\pi \pi_{t-1}$) und der durchschnittlichen Preisänderungsrate zwischen dem zweiten und vierten Vorquartal ($\pi_{t-2,4}$) abhängig. $\varepsilon_{\pi,t}$ steht für transitorische Inflationsschocks. Es folgt die theoretische Herleitung des natürlichen Zinses (r^*). Ausgangspunkt ist das neoklassische Wachstumsmodell. Für einen repräsentativen Haushalt mit CES-Präferenzen (CES = konstante Substitutionselastizität) impliziert dieses Modell, dass der natürliche Zinssatz r^* im Laufe der Zeit variiert.

$$\text{Formel [11] } r^* = \frac{1}{\sigma} + g_c + \theta$$

Dabei steht σ für die intertemporale Substitutionselastizität des Konsums, g_c ist die Wachstumsrate des Pro-Kopf-Konsums und θ die Zeitpräferenz der Haushalte. Die Zeitpräferenz beschreibt, dass Konsumenten den Konsum in der Gegenwart dem Konsum in der Zukunft vorziehen.[25] Die Substitutionselastizität gibt an, wie sich das Konsumverhältnis im Optimum zwischen zwei Gütermengen verändert, wenn sich das Preisverhältnis zwischen den entsprechenden Gütern ändert und das Nutzenniveau konstant bleibt. Je

[25] Vgl. Holston, Kathryn u.a. (2016),S.3 - 5.

höher σ ist, desto besser sind die Güter substituierbar/austauschbar.[26] Ausgehend von dem erwähnten theoretischen Zusammenhang zwischen dem natürlichen Zinssatz und dem Wachstum der Produktion (oder des Verbrauchs) gehen Holston, Laubach und Williams davon aus, dass das Bewegungsgesetz für den natürlichen Zinssatz wie folgt lautet:

$$\text{Formel [12]} \quad r_t^* = g_t + z_t$$

Hierbei ist g_t die Trendwachstumsrate des Produktionspotenzials und z_t steht für andere unbeobachtete Determinanten des natürlichen Zinses r_t^* und wird als „Headwinds“ (Gegenwind) bezeichnet. Die Headwinds (z_t) folgen nach Ansicht der Autoren einem Random-Walk, also einer Zufallsbewegung. Dies gelte sowohl für das Produktionspotenzial (y_t^*), als auch für die Trendwachstumsrate des Produktionspotenzials (g_t).[27]

$$\text{Formel [13]} \quad y_t^* = y_{t-1}^* + g_{t-1} + \varepsilon_{y^*,t}$$

$$\text{Formel [14]} \quad g_t = g_{t-1} + \varepsilon_{g,t}$$

$$\text{Formel [15]} \quad z_t = z_{t-1} + \varepsilon_{z,t}$$

Durch einen Kalman-Filter kann dieses Modell die unbeobachteten Variablen, die Trendwachstumsrate des Produktionspotenzials (g_t), das Produktionspotenzial (y_t^*) und den gleichgewichtigen Zins schätzen. Die Schätzung der Modellparameter erfolgt mit der Maximum-Likelihood-Methode. Das bedeutet, die Parameter werden so geschätzt, dass die Wahrscheinlichkeit maximal wird. Die Standardfehler werden mit einer Monte-Carlo-Simulation ermittelt.[28] Dies ist eine stochastische Simulation, bei der unbekannte Werte (hier die Standardfehler), die vom Zufall abhängig sind, bestimmt werden.[29]

Die Schlüsselergebnisse der Studie sind, dass der natürliche Zinssatz variabel ist und einem Abwärtstrend folgt, wodurch er im UK in der Eurozone und in den USA auf ein historisches Tief gesunken ist. Dies wird hauptsächlich durch die gesunkenen Trendwachstumsraten des BIPs in den letzten Jahrzehnten in allen drei Volkswirtschaften sowie den nicht interpretierbaren Headwinds in diesem Modell erklärt.

[26] Vgl. Piekenbrock, Dirk (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[27] Vgl. Holston, Kathryn u.a. (2016),S. 5 - 6.
[28] Vgl. ebenda, S. 6 - 8.
[29] Vgl. Lübbecke, Marco (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

2.1.3 Diskussion und Wahl der Datenquelle für die Taylor-Regel

Eine Vermischung der Datenquellen bei der Berechnung der Taylor-Zinsen führt zu invaliden Ergebnissen. Abbildung 5 zeigt am Beispiel der USA, dass die beiden unterschiedlichen Verfahren deutlich abweichende Ergebnisse hervorbringen. So haben die USA laut OECD erst 2018 wieder ihre Trendwachstumsrate erreicht, während dies nach dem DSGE-Modell bereits 2011 geschah. Die Quellenangaben und die tabellarische Darstellung befinden sich im Anhang unter Teil eins.

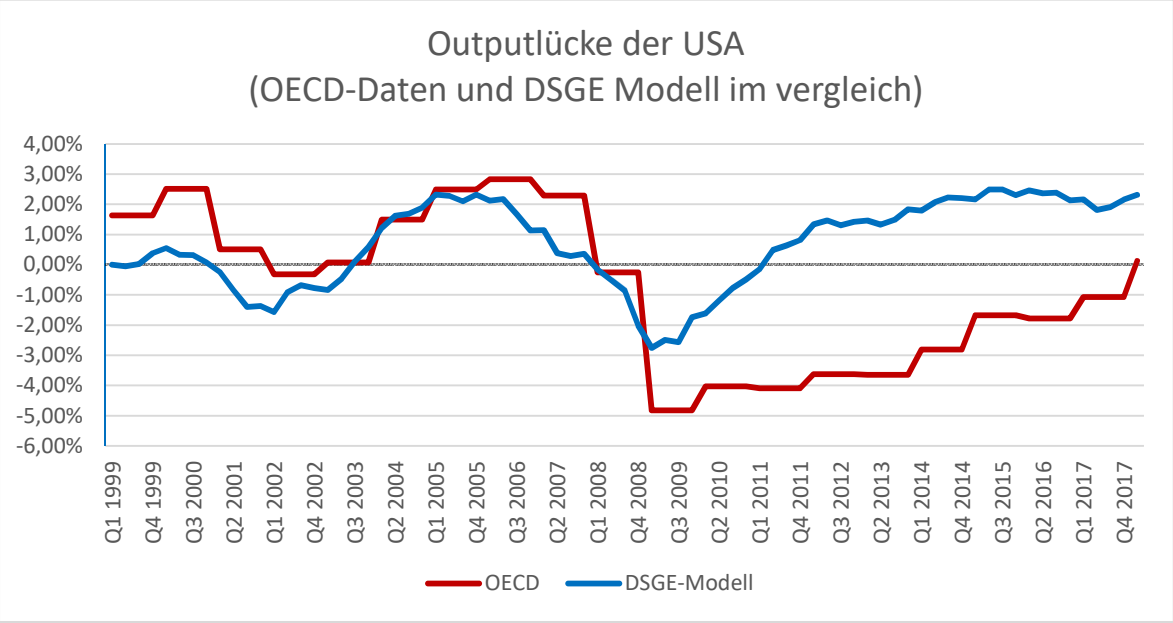

Abbildung 5: Die Produktionslücke nach dem DSGE- und OECD Modell im Vergleich.
Quelle: Eigene Darstellung.

Daher muss eine Wahl bei der Datenquelle getroffen werden. Für die Verwendung der Daten der OECD bei der Produktionslücke spricht, dass nur eine nicht direkt beobachtete Größe der Taylor-Regel geschätzt wird. Jedoch gibt die OECD an, dass Produktionslücken schwer abzuschätzen sind und Fehlerquoten unterliegen, da die potenziellen Produktionsraten und die strukturellen Arbeitslosenquoten in der Regel nicht beobachtbare Variablen sind, aber für die Bestimmung der Outputlücke geschätzt werden. Außerdem werden bei der Berechnung der Arbeitseffizienzlücke für die einzelnen Staaten unterschiedliche X_n-Variablen verwendet (Kapitel 2.1.2).

Das Modell von Laubach, Williams und Holston schätzt hingegen zwei Werte für die Taylor-Regel, die Produktionslücke und den gleichgewichtigen Zins. Der gleichgewichtige Zins ist ebenfalls nicht direkt beobachtbar. Dadurch ergeben sich größere Unsicherheiten bei der Berechnung.

Aufgrund des Verwendens der Phillipskurve korrelieren die Summanden der Taylor-Regel Inflation/Inflationslücke und Produktionslücke über die Beschäftigung miteinander.

Jedoch tritt dieses Problem auch bei der OECD auf, da hier die potenzielle Arbeitslosenquote mit der Phillipskurve geschätzt wird. Allgemein wird die Phillipskurve von Monetaristen kritisiert. So werde nur eine kurzfristige Beziehung zwischen Inflation und Beschäftigung beschrieben. Langfristig ergebe sich nach Milton Friedman ausschließlich durch strukturelle Faktoren eine natürliche Arbeitslosenquote.[30]

Des Weiteren können die Headwinds, welche neben einer rückläufigen Trendwachstumsrate für den Fall der natürlichen Zinsen verantwortlich sind, in dem Modell nicht eindeutig interpretiert werden. Dadurch wird das Modell intransparent.

Janet Yellen, ehemalige Vorsitzende des FED, und das Federal Open Market Committee (FOMC) sind zu dem Ergebnis gekommen, dass der natürliche Zins nach der Krise unter 2 % gefallen ist.[31] In der Wissenschaft werden eine gestiegene Sparneigung, eine verringerte Investitionsneigung, Politikmaßnahmen und eine Veränderung der Risikoneigung als Ursachen für diesen fallenden Trend des natürlichen Zinses gesehen.[32] Diese könnten mit den Headwinds erfasst worden sein. Janet Yellen führte die langsame Erholung der US-Wirtschaft nach der Finanz- und Wirtschaftskrise ebenfalls auf Headwinds zurück. Diese umfassen eine erhebliche Entschuldung der Haushalte und Unternehmen, ungünstige Nachfrageschocks aus dem Ausland, eine Phase von kontrastreicher Fiskalpolitik und eine ungewöhnliche Kreditklemme.[33]

Die Entschuldung der Haushalte geht mit einer höheren Sparquote und die Kreditklemme mit einer geringeren Investitionstätigkeit der Unternehmen einher. Diese Effekte sind nach Yellen jedoch nur vorübergehend. Die These von Lawrence Summers, dem ehemaligen US-Finanzminister, dass der gefallene natürliche Zins mit einer säkularen Stagnation der US-Wirtschaft einhergeht, wird somit nicht belegt. Denn säkulare Stagnation, nach dem Ökonom Alvin Hansen, beschreibt eine Situation chronischer Unternachfrage nach Gütern und Leistungen innerhalb einer Volkswirtschaft. Ob sich Europa und oder die Welt in diesem Zustand befinden, wird dennoch kontrovers diskutiert.[34] Die aktuelle Entwicklung der US-amerikanischen Wirtschaft, welche wieder steigende Wachstumsraten verzeichnet, spricht ebenfalls gegen die These der säkularen Stagnation.

Zudem wurde auf Ben Bernanke verwiesen, welcher einen Anstieg des globalen Sparangebotes für das Fallen der gleichgewichtigen Zinsen verantwortlich macht. Dabei nennt Bernanke die gestiegene Anzahl von Rentnern in Industrienationen als Ursache. Des Weiteren war eine Umkehr der Kreditströme in Entwicklungs- und Schwellenländer

[30] Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (2018c), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[31] Vgl. Yellen, Janet (2017).
[32] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2017), S. 44.
[33] Vgl. Yellen, Janet (2016) Hauptframe 3. Absatz (siehe Internetverzeichnis).
[34] Vgl. Sinn, Hanns-Werner (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

für das steigende Sparangebot verantwortlich. Volkswirtschaften haben sich von Kreditnehmern auf internationalen Kapitalmärkten zu großen Nettokreditgebern gewandelt.[35]

Werden die OECD-Daten genutzt, kann für den natürlichen Zins ein konstanter Wert gewählt werden, wie Taylor es selbst in seiner Arbeit von 1993 vollzog. Jedoch war Taylors Beobachtungszeitraum mit fünf Jahren deutlich kürzer als der Untersuchungszeitraum dieser Arbeit, in dessen Zeitraum auch die bis dahin größte Weltwirtschaftskrise fiel. Wegen der längeren untersuchten Periode, der Kritik an einem konstanten gleichgewichtigen Realzins, den Ergebnissen von Holston, Laubach und Williams über einen fallenden variablen gleichgewichtigen Zins und der Tatsache, dass das FOMC ebenfalls von einem gefallenen natürlichen Zins ausgeht, werden die Daten von Holston, Laubach und Williams bei der Berechnung der Taylor-Zinsen verwendet. Zudem hat der Sachverständigenrat für die Berechnung des Taylor-Zinses für die USA ebenfalls das Modell von Holston, Laubach und Williams genutzt.[36]

2.1.4 Kritik

Während die Taylor-Regel gerade durch Einfachheit und die universelle Anwendbarkeit überzeugt, bietet Sie auch genügend Raum für Kritik. So wurde die Formel nicht ökonometrisch geschätzt und die Gewichtungsfaktoren α und β willkürlich gewählt. Des Weiteren gibt es unterschiedliche Vorgehensweisen bei den Berechnungen der Inflations- und Produktionslücke (siehe Kapitel 2.1.2. und 2.1.3).

Da die Preisänderungsdaten und die Daten zum aktuellen Wirtschaftswachstum immer für die vergangenen Perioden erfasst werden, kann der Taylor-Zins nur mit einem gewissen Time Lag auf Veränderungen dieser beiden Parameter reagieren. Allerdings ist dies eher ein Problem der Datenerfassung. Um dennoch mit der Taylor-Regel zu arbeiten, gibt es auch die Methodik, Prognosedaten zu verwenden. Diese können jedoch im Nachhinein stark von der Realität abweichen, weil Prognosedaten oder vorläufige Ergebnisse zu Inflation und Wirtschaftswachstum häufig mehrmals korrigiert werden, ehe die Erhebung vollständig abgeschlossen ist. Deswegen kann ein Taylor-Zins, der heute für die Gegenwart auf Basis von Prognosedaten ermittelt wird, von dem Taylor-Zins, der in einem halben Jahr rückwirkend mit den endgültigen Daten gebildet wird, deutlich abweichen. Bei der Verwendung der endgültigen Preisänderungsdaten wird bei der Taylor-Regel nicht berücksichtigt, ob es sich um eine über alle Produktbereiche und mehrere Monate anhaltende Preissteigerung oder nur um einen kurzfristigen Inflationsschock handelt. Inflationsschocks treten z.B. bei einem kurzfristigen, starken Anstieg der Ölpreise oder einer schwachen Landeswährung, welche die Importe verteuert, auf.

[35] Vgl. Bernanke, Ben (2005), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[36] Vgl. Beyer, Robert C. M. / Wieland, Volker (2015), S. 17-18.

Bei der Anwendung des HP-Filters, der von der OECD und von Holston, Laubach und Williams eingesetzt wird, ist die Bestimmung des Faktors Lambda willkürlich und nicht wissenschaftlich belegt. Ein weiterer Kritikpunkt ist, dass die Anwendung des Zinsglättungsmotivs nicht beachtet wird. Unter Zinsglättungsmotiv versteht man die Intention der Zentralbank für alle Marktteilnehmer berechnend zu handeln und Zinsschritte frühzeitig anzukündigen, um Planungssicherheit zu schaffen.[37] Da jedoch Inflationsschocks nicht gefiltert werden, kann der Taylor-Zins deutlich volatiler sein (mehr in Kapitel 2.2).

Die Anwendung der Taylor-Regel für die Eurozone bietet noch ein paar zusätzliche Kritikpunkte. So hat die EZB die Sicherstellung der Preisniveaustabilität eindeutig als oberstes Ziel angegeben. Das Federal Reserve System, auf dessen Leitzins sich Taylor bei der Erstellung seiner Formel bezogen hat, verfolgt hingegen gleichzeitig die Ziele Preisniveaustabilität und eine hohe Beschäftigung. Darüber hinaus wird kritisiert, dass die Taylor-Regel für die Bestimmung des optimalen Leitzinses nicht auf die Eurozone angewandt werden kann. Die Eurozone umfasst 19 Staaten mit unterschiedlichen Wirtschaftsstrukturen und verschiedenen Steuer-, Rechts- und Sozialsystemen. Jedes Land hat eine eigene Preisänderungsrate und Produktionslücke. Ursprünglich war eine Währungsunion als finaler Schritt für die Bildung eines gemeinsamen Wirtschaftsraumes gedacht. Während einerseits die Bundesrepublik Deutschland die viertgrößte Volkswirtschaft der Welt ist, wird hingegen bei Griechenland diskutiert, ob es sich um einen vollentwickelten Industriestaat, für die die Regel gedacht ist, handelt .[38] Die Kritik bezieht sich an dieser Stelle auf die Währungsunion generell.

2.2 Anwendung der Taylor Regel und Ermittlung des Taylor Zinses

2.2.1 Definition des Untersuchungszeitraumes

Der Untersuchungszeitrum beginnt mit der Einführung des Euros als Giralgeld am 01.01.1999 und endet am 30.04.2018 (Ende des ersten Quartals 2018), da für ein späteres Datum keine aktuellen Daten zur Teuerungsrate und der konjunkturellen Lage vorliegen, da diese immer erst nachträglich erfasst werden können. Die Daten zur Produktionslücke und zu dem gleichgewichtigen Zins wurden nicht selber berechnet, sondern von Laubach, Holston und Williams durch das beschriebene DSGE-Modell erhoben und von dem FED veröffentlicht. Die Daten liegen bis zu dem ersten Quartal 2018 vor. Der Eigenanteil besteht in der Bildung der Mittelwerte bei den tatsächlichen Leitzinsen und der Preisänderungsrate für jedes Quartal. Auf der Grundlage dieser Daten wurden dann für jeden Währungsraum der Taylor-Zins berechnet. Die vollständigen Tabellen der Berech-

[37] Vgl. OECD (2011), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[38] Vgl. Berndt, Marcel (2013), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

nung und die Verweise auf die Quellen für die einzelnen Parameter befinden sich im Anhang der Arbeit unter Teil zwei.

2.2.2 Eurozone

Die Bestimmung des Taylor-Zinses für die Eurozone ist besonders anspruchsvoll, da ein Zins für einen Währungsraum von 19 Staaten gebildet werden muss (siehe auch 2.1.4 Kritik). Das Inflationsziel der EZB liegt im gesamten Untersuchungszeitraum bei 2% und die Preisänderungsdaten wurden von dem Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) mit einem Laspeyres-Index erhoben. Mit diesen Daten kann der Taylor-Zins für den gesamten Untersuchungszeitraum gebildet werden.

Tabelle 2: Berechnung des Taylor-Zinses für die Eurozone

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)
Q1 1999	0,80%	-1,20%	-1,67%	1,77%	1,13%
Q2 1999	0,97%	-1,03%	-1,56%	1,70%	1,37%
…	…	…	…	…	…
Q1 2018	1,23%	-0,77%	1,52%	0,07%	1,68%

Quelle: Eigene Darstellung.

Die einzelnen Werte werden gemäß der Taylor-Regel ($r_t = \pi_t + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta y + r^g$) addiert, um den Taylor-Zins zu bilden. Abbildung 6 zeigt den Verlauf des Taylor-Zinses für die Eurozone und seine wichtigsten Einflussgrößen.

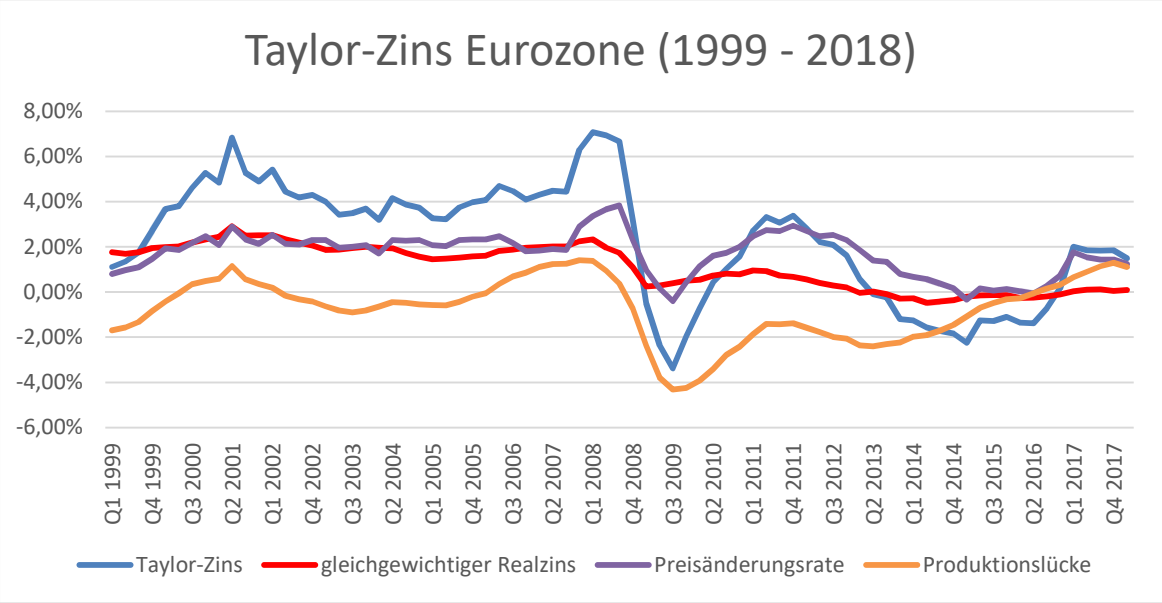

Abbildung 6: Taylor-Zins der Eurozone und wichtige Parameter (1999-2018).
Quelle: Eigene Darstellung.

Es ist zu beobachten, dass der gleichgewichtige Zins bis vor Beginn der Finanzkrise leicht um 2 % schwankt, nach Ausbruch der Krise jedoch drastisch abfällt und gegen Ende der Untersuchung nahe 0 % liegt. Der Rückfall hat dazu beigetragen, dass das Niveau des Taylor-Zinses insgesamt gesunken ist. Der Sachverständigenrat nennt für den Euroraum u.a. rückläufige Wachstumsraten, geringeres Bevölkerungswachstum und den Wegfall der Wechselkursrisikoprämien durch die Bildung der Währungsunion als Ursachen für den gefallenen gleichgewichtigen Zins (weitere Ursachen unter 2.1.3).[39]

Des Weiteren ist erkennbar, dass die Eurozone von 2006 – 2008 Wachstumsraten deutlich über dem langfristigen Trend verzeichnete und die Realwirtschaft 2009 stark von der Weltwirtschafts- und Finanzkrise getroffen wurde. Nachdem sich die negative Produktionslücke nach der Krise zunächst verringert, verschlechtert sich die Lage ab Mitte 2011 wieder. Dies fällt zeitlich mit der europäischen Staatschuldenkrise zusammen. Erst 2016 waren wieder Wachstumsraten oberhalb des langfristigen Trends, die bis zum Ende des Analysezeitraumes anhielten, beobachtbar. Die Preisänderungsrate liegt von 2000 – 2007 nahe 2%. Dadurch ergibt sich eine niedrige Inflationslücke. Schließlich erhöhte sie sich noch ein wenig, bis sie dann im Zuge der Krise zwischenzeitlich unter null fällt. Die stark gefallene Preisänderungsrate, die hohe negative Produktionslücke und der fallende gleichgewichtige Zins bewirkten 2008/09 einen starken Rückgang des Taylor-Zinses auf bis zu -3,38%. Mit der ansteigenden Inflationsrate erhöhte sich der Taylor-Zins zwischenzeitlich. Ab 2011 fällt der Taylor-Zins wieder, da die Produktionslücke und die Inflationslücke nach einer kurzen Erholung wieder sinken. Schließlich erreicht der Taylor-Zins von 2014-2016 wieder einen negativen Wert. Die Ursache liegt in dem starken Ölpreisrückgang, welcher zu einer niedrigen Preisänderungsrate geführt hatte. Allgemein wird veranschaulicht, dass der Taylor-Zins der Eurozone stark von Schocks, wie der Weltwirtschaftskrise, der Staatschuldenkrise oder dem starken Ölpreisrückgang beeinflusst wird.

2.2.3 USA

Die Taylor-Regel wurde ursprünglich für die Nachzeichnung des Federal Funds Rate gebildet. Da das Ziel des FED die gleichzeitige Verfolgung von Preisniveaustabilität und die Unterstützung der Konjunktur ist, wurden sowohl die Inflation als auch die wirtschaftliche Entwicklung berücksichtigt. Die Daten zur Preissteigerungsrate stammen von dem Bureau of Labour statistics. Da die Federal Funds Rate als Spanne angegeben wird, wurde stets der Mittelwert gebildet. Die Berechnung der Taylor-Zinsen (Tabelle 4) erfolgt genau wie in Kapitel 2.2.2 beschrieben.

[39] Sachverständigenrat

Tabelle 3: Berechnung des Taylor-Zinses für die Eurozone

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)
Q1 1999	1,67%	-0,33%	0,00%	3,18%	4,68%
Q2 1999	2,13%	0,13%	-0,05%	3,17%	5,34%
…	…	…	…	…	…
Q1 2018	2,23%	0,23%	2,31%	0,57%	4,07%

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 7 zeigt den Taylor-Zins der USA seit 1999 mit den wichtigsten Parametern.

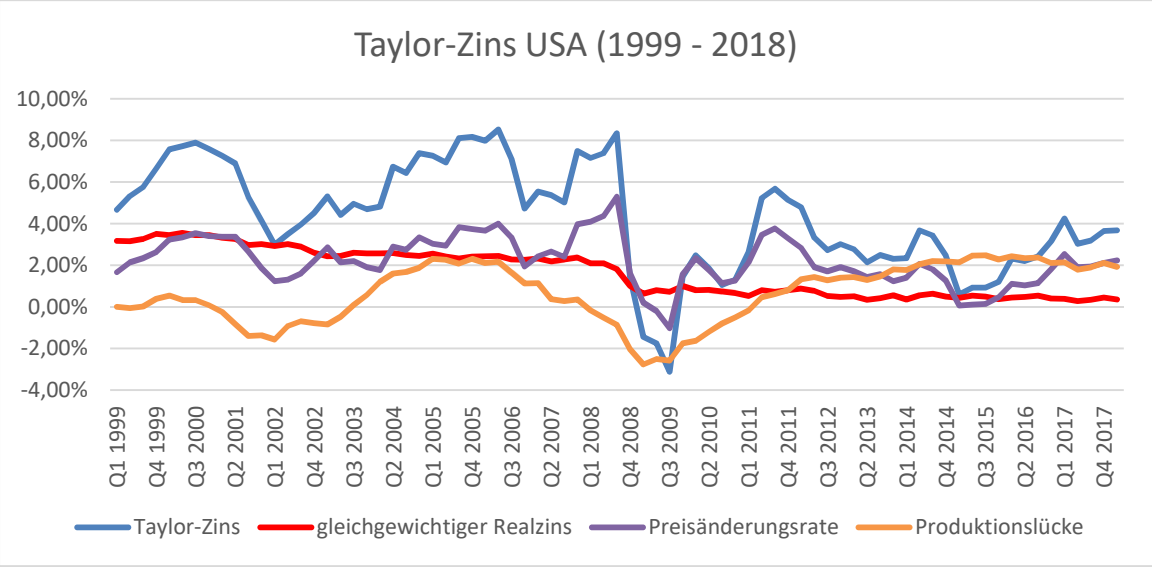

Abbildung 7: Taylor-Zins der USA und wichtige Parameter (1999-2018).
Quelle: Eigene Darstellung.

Wie schon bei dem Euroraum gibt es ähnliche Beobachtungen. Der gleichgewichtige Realzins fällt über die gesamte Laufzeit von zwischenzeitlich 3,5% auf unter 0,5% und die Produktionslücke hat während der Weltwirtschafts- und Finanzkrise einen hohen negativen Wert angenommen, wodurch auch der Taylor-Zins stark negativ geworden ist. Nach der Finanzkrise glich sich das tatsächliche Wirtschaftswachstum langsam wieder dem Trendwachstum an, weshalb sich die Produktionslücke seit 2009 stetig erhöht und 2011 wieder positiv wird. Außerdem ist um die Ereignisse des 11.09.2001 und dem Platzen der Internetblase ein deutlicher Abfall der Produktionslücke und der Preisänderungsrate zu erkennen, wodurch der Taylor-Zins ebenfalls einen niedrigen Wert annimmt. Die Preisänderungsrate lag ansonsten in der Vorkrisenzeit meist über der Zielvorgabe und brach Ende 2008 stark ein. Auch in den USA bewirkte der starke Ölpreisrückgang 2014 eine sinkende Preisänderungsrate. Gegen Ende des Untersuchungszeitraumes hat sich die Preisänderungsrate wieder dem Zielwert von 2 % angenähert und der Taylor-Zins nahm aufgrund dieser Bewegung ebenfalls wieder einen höheren Wert an und liegt zum Schluss bei 3,67%. Genau wie in der Eurozone ist der Taylor-Zins bei Schocks, wie dem

Platzen der Internetblase und den Ereignissen des 11.09.2001, dem Ausbruch der Weltwirtschafts- und Finanzkrise sowie dem Ölpreisverfall, starken Schwankungen unterworfen.

2.2.4 UK

Von Oktober 1992 bis Dezember 2003 bestand das Ziel der BoE darin, eine Inflation von 2,5% nach dem RPIX zu erzielen. Der RPIX (RPI All Items Index Excl Mortgage Interest) ist ein Retail Price Index welcher alle Güter außer Hypothekenzinszahlungen berücksichtigt. Seit Dezember 2003 ist das Inflationsziel als eine jährliche Erhöhung des CPI (Consumer Price Index) von 2% definiert und dem der EZB und FED sehr ähnlich. Somit ergibt sich bei der Berechnung der Taylor-Zinsen eine Veränderung des Inflationsziels ab dem ersten Quartal 2004 von 2,5% auf 2%.[40] Die Daten zur Preissteigerungsrate stammen von Eurostat.

Tabelle 4: Taylor-Zins des UK und wichtige Parameter (1999-2018).

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)
Q1 1999	1,57%	-0,93%	-0,03%	2,30%	3,39%
Q2 1999	1,37%	-1,13%	-0,06%	2,21%	2,98%
…	…	…	…	…	…
Q1 2018	2,73%	0,73%	0,20%	1,48%	4,68%

Quelle: Eigene Darstellung.

Abbildung 8 veranschaulicht die Entwicklung des Taylor-Zinses und dessen Bestandteile für das UK.

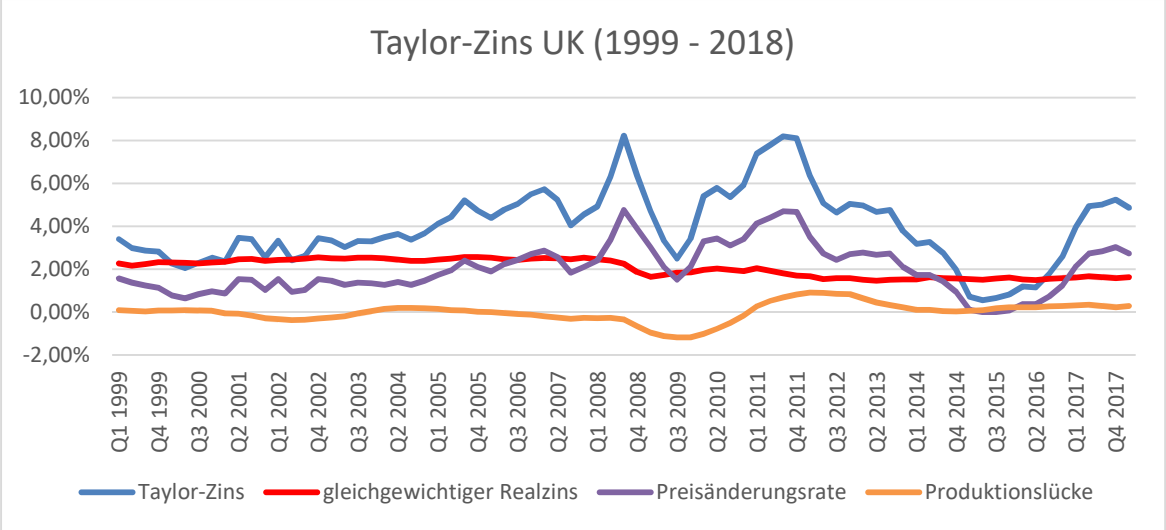

Abbildung 8: Taylor-Zins des UK und wichtige Parameter (1999-2018).
Quelle: Eigene Darstellung.

[40] Bank of England (2004) S. 17.

Der gleichgewichtige Realzins des UK ist genau wie in den beiden vorherigen Währungsräumen gefallen. Jedoch war der Rückgang von ca. 2,5% auf 1,5% in den letzten 19 Jahren moderat. Die Preisänderungsrate liegt von 1999 bis 2005 stets unter der Zielvorgabe. Da die Produktionslücke und der gleichgewichtige Zins bei dem UK eine geringere Volatilität als in der Eurozone und in den USA aufweisen, verläuft der Taylor-Zins sehr ähnlich zur Inflationsrate. Während der Weltwirtschaftskrise wird die Produktionslücke zwar negativ, aber nicht in einem vergleichbaren Maße wie in den anderen beiden untersuchten Währungsräumen. Dies ist sehr kritisch zu sehen, weil das reale BIP 2009 um 4,2% schrumpfte. Der niedrigste Quartalswert der Produktionslücke liegt hingegen bei nur -1,19%. Generell ist der Verlauf der Produktionslücke deutlich geglättet. Aufgrund des Konjunkturzyklus werden stärkere Schwankungen der Produktionslücke im Verlauf erwartet. Dafür sind auch in dem UK die Folgen des Ölpreisrückganges gut erkennbar, da die Preisänderungsrate 2014 nahe null liegt und der Taylor-Zins bei ca. 0,5%. Der Anstieg der Preissteigerungsrate als Folge des EU-Mitgliedschaftsreferendums bewirkte einen erneuten positiven Trend des Taylor-Zinses.

3 Tatsächliche Leitzinsentwicklung in den USA, in der Eurozone und im UK

3.1 Die EZB

3.1.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium

Die EZB ist die Zentralbank der 19 Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die den Euro als Währung eingeführt haben. Seit dem 01.01.1999 ist sie für die Durchführung der Geldpolitik verantwortlich und hat die vorrangige Aufgabe, die Preisstabilität in der Eurozone zu gewährleisten. Im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäische Union in Artikel 127 Absatz 1 wird dieses Ziel wie folgt definiert: „Das vorrangige Ziel des Europäischen Systems der Zentralbanken (im Folgenden ‚ESZB') ist es, die Preisstabilität zu gewährleisten. Soweit dies ohne Beeinträchtigung des Zieles der Preisstabilität möglich ist, unterstützt das ESZB die allgemeine Wirtschaftspolitik in der Union, um zur Verwirklichung der in Artikel 3 des Vertrags über die Europäische Union festgelegten Ziele der Union beizutragen" (AEUV Artikel 127). Um dieses Ziel zu erreichen, strebt die EZB auf mittlere Sicht eine Inflationsrate von nahe, aber unter, 2% an.

Der EZB-Rat, welcher aus den sechs Mitgliedern des Direktoriums sowie den Präsidenten der nationalen Zentralbanken (NZBen) der 19 Mitgliedsstaaten des Euroraums besteht, bildet das oberste Beschlussorgan. Zu seinen Aufgaben zählen das Erlassen von Beschlüssen und Leitlinien sowie die Festlegung der Geldpolitik für den Euroraum. Um die Geldpolitik zu gestalten, verändert die EZB den Leitzins und steuert dadurch die

Liquiditätsversorgung am Geldmarkt. Dadurch signalisiert sie auch ihren geldpolitischen Kurs.

Zudem bildet die EZB mit den teilnehmenden Ländern den einheitlichen Bankenaufsichtsmechanismus Single Supervisory Mechanism (SSM) und ist somit für die Aufsicht der 129 bedeutendsten Banken der Eurozone, auf die ca. 82% der Bankaktiva entfallen, verantwortlich. Das heißt, sie ist auch dazu berechtigt, aufsichtsrechtliche Prüfungen durchzuführen und zusätzlich legitimiert, eine Bankzulassung zu erteilen bzw. zu entziehen. Der SSM bildet zusammen mit dem einheitlichen Abwicklungsmechanismus Single Resolution Mechanism (SRM) eine der beiden Säulen der Europäischen Bankenunion.

Um ihre Aufgaben zu erfüllen, stehen der EZB verschiedene geldpolitische Instrumente zur Verfügung, die nun erläutert werden. Um Geschäftsbanken zu refinanzieren, betreibt die EZB Offenmarktgeschäfte. Diese lassen sich in Hauptrefinanzierungsgeschäft (HRGs), längerfristige Refinanzierungsgeschäfte (LRGs), Feinsteuerungsoptionen und strukturelle Operationen aufteilen.[41] Durch die HRGs, welche dezentral von den NZBen durchgeführt werden, wird dem Bankensystem der Großteil an Liquidität zur Verfügung gestellt. HRGs werden in der Regel mit einer Laufzeit von einer Woche durchgeführt.

Die HRGs werden mithilfe des Standardtender Verfahrens durchgeführt. Zwischen Ankündigung und Zuteilung liegen 24 Stunden. Die EZB unterscheidet hierbei noch zwischen dem Mengen- und dem Zinstender. Bei dem Mengentender gibt die EZB den Zinssatz vor und die Teilnehmer reichen ihre Gebote ein. Die bereitgestellte Liquidität wird an die Banken verteilt. Sollte die Summe aller Angebote die zu vergebenden freien finanziellen Mittel übersteigen, findet eine Pro-Rata Zuteilung statt. Das bedeutet, dass die abgegebenen Angebote mit der zu vergebenen Liquidität ins Verhältnis gesetzt und anteilig bedient werden. Bei dem Zinstender gibt die EZB lediglich einen Mindestzinssatz vor. Die Banken geben Gebote in unterschiedlicher Höhe und einen wählbaren Zins ab. Bei der Zuteilung werden zuerst die Angebote mit dem höchsten Zins bedient. Bei dem niedrigsten akzeptierten Angebot wird der Restbetrag wie bei dem Mengentender Pro-Rata aufgeteilt.[42] Der aktuelle Zinssatz für die HRGs liegt bei 0%.[43]

Ein weiteres Steuerungsinstrument sind die ständigen Fazilitäten. Diese dienen im Falle der Spitzenrefinanzierungsfazilität der kurzfristigen Bereitstellung von Liquidität. Wenn eine Bank Liquidität kurzfristig bei der EZB hinterlegt, spricht man von der Einlagefazilität.[44] Dabei bildet der Zinssatz der Spitzenrefinanzierungsfazilität die Obergrenze

[41] Vgl. Europäische Zentralbank Eurosystem (2011), S.102-104.
[42] Vgl. Europäische Zentralbank Eurosystem (2011), S.113-114.
[43] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018c), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[44] Vgl. Europäische Zentralbank Eurosystem (2011), S.117.

und die Einlagefazilität die Untergrenze des Geldmarktzinses.[45] Seit dem 16.03.2016 beträgt der Zinssatz der Einlagefazilität -0,4% und der Zinssatz für die Spitzenrefinanzierungsfazilität 0,25%.[46] Des Weiteren ist jedes Kreditinstitut der Eurozone dazu verpflichtet, bei den nationalen Zentralbanken eine Einlage zu hinterlegen, die Mindestreserven genannt werden. Die Höhe ist von der Mindestreservebasis, welche in Abhängigkeit verschiedener Bilanzposten gebildet wird, abhängig. Diese Pflichteinlagen werden zum durchschnittlichen Zuteilungssatz der HRGs verzinst, welcher nahe dem Marktzins liegt.[47]

3.1.2 Die Geldpolitik von 1999 bis 2007

Nachdem der Euro am 01.01.1999 als Buchgeld eingeführt wurde, sah sich die EZB trotz steigender Ölpreise nur mit einer Preissteigerung von knapp über 2% konfrontiert. Diese wurde mit den eigenen Zielen als vereinbar betrachtet. Im Jahr 2000 stiegen die Ölpreise, der Euro wertete gegenüber vielen bedeutenden Währungen ab und es herrschte Wirtschaftswachstum. Des Weiteren wuchs die Geldmenge M3 mit mehr als 4,5%, dem von der EZB festgelegten Referenzwert. [48] M1 umfasst Bargeld und täglich fällige Sichteinlagen. M2 besteht aus M1, Spareinlagen mit einer Kündigungsfrist von bis zu drei Monaten und Termineinlagen mit einer Laufzeit von bis zu zwei Jahren. M3 wird aus M2 und kurzfristigen Bankschuldverschreibungen von Geldmarktfonds ausgegebenen Geldmarktfondsanteile, sowie Repogeschäften gebildet.[49] Aus diesem Grund entschloss sich die EZB in sechs Schritten den Leitzins auf 4,75% zu erheben. Zum Jahresende näherte sich das Wachstum von M3 dem Zielwert von 4,5% an. Der Ölpreis fiel, der Euro wertete auf und trotz eines spürbaren konjunkturellen Abschwunges in den USA gab es in der Eurozone nach wie vor wirtschaftliches Wachstum, welches sich jedoch im Vergleich zum Jahresanfang deutlich abgekühlt hatte.[50]

2001 erreichte die konjunkturelle Abschwächung auch die Eurozone. Außerdem erhöhte sich die Unsicherheit in der Weltwirtschaft durch die Ereignisse vom 11.09.2001. Aus diesen Gründen verringerte sich das Inflationsrisiko und die EZB führte vier Leitzinssenkungen durch.[51]

Im folgenden Jahr gab es nur eine Leitzinssenkung im Dezember auf 2,75%. Im ersten Halbjahr 2003 entwickelte sich die Wirtschaft aufgrund der Eskalation des Irak-Konfliktes nur sehr verhalten. Der Leitzins wurde aufgrund weiterhin guter Aussichten für die Preisniveaustabilität auf 2 % gesenkt. Das zweite Halbjahr gab den Anschein, dass

[45] Vgl. Ebenda, S.108.
[46] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018c), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[47] Vgl. Europäische Zentralbank, Die Geldpolitik der EZB S.110-112.
[48] Vgl. Europäische Zentralbank (2001) S.9-11.
[49] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018d) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[50] Vgl. Europäische Zentralbank (2001) S. 9-11.
[51] Vgl. Europäische Zentralbank (2002) S. 8-10.

sich die Weltwirtschaft wieder erholt, sodass in dieser Zeit der Leitzins konstant blieb.[52] Aufgrund des inflationären Risikos des Zweitrundeneffektes, also von Lohn- und Preiserhöhungen (hier aufgrund gestiegener Rohstoffpreise), ließ die EZB den Leitzins 2004 konstant bei 2%.[53] Ab Dezember 2005 führte die EZB mehrere Leitzinserhöhungen durch. Grund war das erhöhte mittelfristige Risiko für die Preisniveaustabilität, welches durch ein starkes Geldmengen- und Kreditwachstum begründet wurde.[54] Dieses Wachstum hielt auch 2006 an, sodass der Leitzins weiter auf 3,5% im Dezember 2006 erhöht wurde. Unterstützt wurde diese Entscheidung durch das starke Wachstum des Bruttoinlandsproduktes (BIPs) der Eurozone von 2,8%.[55] Während der Zeit von 1999 – 2007 lag die durchschnittliche Inflation in der Eurozone bei 2,1% und somit nahe an dem von der EZB gesetzten Ziel.[56]

3.1.3 Die Geldpolitik ab 2007

Durch den Zusammenbruch der US-amerikanischen Bank Lehman Brothers am 15. September 2008 entwickelten sich die Finanzturbulenzen zu einer globalen Wirtschaftskrise. Während das FED zu Beginn der Krise mit massiven Leitzinssenkungen reagierte, zögerte die EZB und hielt den Leitzins bis Juli 2008 konstant und hob ihn noch auf 4,25% an. Begründet wurde dies mit einer höheren Inflationserwartung.[57] Allerdings vollzog sie im Oktober 2008 einen Kurswechsel. Um die Preisstabilität zu gewährleisten und die Auswirkungen der Krise auf die Realwirtschaft zu begrenzen, senkte die EZB den Zinssatz für HRGs im Zeitraum von Oktober 2008 bis Mai 2009 von 4,25% auf 1%.[58] Darüber hinaus ergriff die EZB verschiedene Sondermaßnahmen. Diese erweiterten Maßnahmen zur Unterstützung der Kreditvergabe beinhalteten eine Erhöhung der Laufzeit für LRGs auf 12 Monate. Dadurch sollte der Planungshorizont der Banken erweitert werden, damit diese weiterhin Kredite an die Realwirtschaft vergeben konnten. Außerdem sollten so die Geldmarktsätze niedrig gehalten werden. Des Weiteren wurden alle Refinanzierungsgeschäfte als Mengentender mit vollständiger Zuteilung durchgeführt. Weitere Punkte waren die Erweiterung des Verzeichnisses zugelassener Sicherheiten für die Refinanzierungsgeschäfte und der Start eines Anleihekaufprogrammes durch die EZB. Durch dieses Programm wurden im Zeitraum von Mai 2009 bis Juni 2010 gedeckte Schuldverschreibungen in Höhe von 60 Mrd. Euro erworben.[59]

[52] Vgl. Europäische Zentralbank (2004) S. 10-11.
[53] Vgl. Europäische Zentralbank (2005) S. 11.
[54] Vgl. Europäische Zentralbank (2006) S. 12.
[55] Vgl. Europäische Zentralbank (2007) S. 11.
[56] Vgl. Bley, Andreas (2008) S. 316.
[57] Vgl. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008) S. 136 - 138.
[58] Vgl. Deutsche Bundesbank Eurosystem (2017c) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[59] Vgl. Europäische Zentralbank, Die Geldpolitik der EZB S.134-138.

Vor der Krise haben sich in einigen europäischen Staaten durch zu hohe Ausgaben jahrelang hohe Schulden gebildet, wodurch ein ökonomisches Ungleichgewicht entstanden ist. Die globale Finanzkrise mündete schließlich in einer Staatsschuldenkrise und stellte auch Banken vor Probleme. Hauptursache war der Vertrauensverlust in die Zahlungsfähigkeit der Staaten. Das Vertrauen konnte jedoch durch die Ankündigung des Outright Monetary Transactions (OMT) Programmes, also des Versprechens im Notfall unbegrenzt Staatsanleihen aufzukaufen, wiederhergestellt werden.[60] Bis heute wurde dieses Instrument noch von keinem Staat in Anspruch genommen.

Neben der schrittweisen Leitzinssenkung auf 0% kündigte die EZB am 10.03.2016 an, ihr bereits bestehendes Asset Purchase Programme (APP) um das Corporate Sector Purchase Programme (CSPP) zu erweitern. Neben Staatsanleihen werden nun auch auf den Euro laufende Unternehmensanleihen, die mit Investment Grade bewertet sind, gekauft. Das Gesamtvolumen dieses Programmes beläuft sich auf 80 Mrd. Euro pro Monat. Ziel soll die Erhöhung der Inflationsrate sein.[61] Durch diese Erweiterung verschob sich die deutsche Zinsstrukturkurve weiter nach unten.[62]

Für das Jahr 2015 lag die Inflation in der Eurozone bei 0% und für die Monate Juli und August 2016 bei jeweils 0,2 % gegenüber dem Vorjahresmonat.[63] Die EZB begründet ihre expansive Geldpolitik damit, dass sie deflationäre Gefahren bekämpfen will und eine Inflationsrate von nahe, aber unter 2 % erreichen will. Deflation beschreibt einen großflächigen Rückgang der Verbraucherpreise. Laut Bundesbankpräsident Jens Weidmann erwartet die EZB jedoch kein Deflationsszenario, da sich die niedrige Inflationsrate auf die gefallenen Energiepreise zurückführen lässt.[64] Stattdessen wird immer wieder behauptet, die EZB unterstütze mit ihrer Politik des billigen Geldes die verschuldeten Staaten. Diese Meinung vertritt auch Gerhard Grandke, der geschäftsführende Präsident des Sparkassen- und Giroverbandes Hessen-Thüringen. So sei Deutschlands ausgeglichener Staatshaushalt nur durch die stark gesunkenen Zinsaufwendungen des Bundes ermöglicht worden und die Politik habe deshalb kein Interesse an steigenden Zinsen.[65] Die Zinsausgaben des Bundes sanken von 2008 bis 2017 von 40,2 auf 17,5 Mrd. Euro.[66] Der Leitzins liegt zum Ende des Untersuchungszeitraumes bei 0 %.

[60] Vgl. Asmussen, Jörg (2013), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[61] Vgl. Europäische Zentralbank (2016), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[62] Vgl. Deutsche Bundesbank (2016), S. 70.
[63] Vgl. Eurostat (2018), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[64] Vgl. Weidmann, Jens (2015), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[65] Vgl. Frankfurter Allgemeine Zeitung (2014), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).
[66] Vgl. Statista (2018a), Hauptframe, (siehe Internetverzeichnis).

3.2 Das FED

3.2.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium

Bevor der geldpolitische Kurs des FED beschrieben werden kann, müssen die Ziele und der Aufbau dieser Institution noch einmal näher beleuchtet werden. Das Federal Reserve System ist die Zentralbank der Vereinigten Staaten von Amerika. Sie ist für die nationale Geldpolitik der USA verantwortlich und strebt eine stabile Beschäftigtenquote, Preisniveaustabilität und moderate Langzeitzinsen in der US-Wirtschaft an.[67] Diese drei Ziele wurden vom Kongress vorgegeben. Hierfür steuert das FED direkt die kurzfristigen Zinsen und beeinflusst die Verfügbarkeit und die Kosten von Krediten in der freien Wirtschaft.[68] Des Weiteren verantwortet sie die Stabilität des Finanzsystems, die Sicherheit und die Solidarität einzelner Finanzinstitute, die Zahlungs- und Abwicklungssysteme sowie den Verbraucherschutz.[69] Das FED wurde 1913 durch den Federal Reserve Act gegründet. Das Federal Open Market Committee (FOMC) bestimmt über den geldpolitischen Kurs und besteht aus zwölf Mitgliedern. Diese setzen sich aus sieben Mitgliedern des Gouverneursrats des Federal Reserve Systems, dem Präsidenten der Federal Reserve Bank von New York und vier der verbleibenden elf Reserve Bankpräsidenten, die jedes Jahr gewechselt werden, zusammen.

Zu dem geldpolitischen Instrumentarium des FED zählen die Federal Funds Rate, welche in den Medien häufig als Leitzins bezeichnet wird, da diese den wichtigsten Zins des FED darstellt und die Primary Credit Rate. Die Federal Fund Rate ist der Zinssatz, zu dem sich amerikanische Banken Geld im Interbankenmarkt, also untereinander, leihen. Mit diesem Geld werden die Salden im Rahmen der Mindestreserveverpflichtungen bei dem FED ausgeglichen. Dieser Prozess geschieht täglich, weshalb auch von einem Übernachtkredit gesprochen wird. Der kurzfristige Charakter der Federal Funds Rate hat somit Ähnlichkeit mit der Spitzenrefinanzierungsfazilität der EZB.[70]

Die Federal Funds Rate stellt die Grenzkosten für Geld in den USA dar, weil sie in jeder Zinskalkulation ein Bestandteil ist. Eine Erhöhung der Federal Funds Rate verteuert die Beschaffung des Geldes im Interbankenmarkt und somit auch die Kredite für Investitionen oder Konsum. Höhere Kreditzinsen führen c.p. betrachtet zu einer fallenden Kreditnachfrage.

Eine Senkung der Federal Funds Rate verbilligt die Zinsen und somit den Preis für geliehenes Geld am Interbankenmarkt. Eine Änderung der Federal Funds Rate löst somit eine Verkettung von Ereignissen aus, welche die kurzfristigen Zinsen, Wechselkurse,

[67] Vgl. Federal Reserve System (2018a) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[68] Vgl. Federal Reserve System (2018b) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[69] Vgl. Federal Reserve System (2018c) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[70] Vgl. Federal Reserve System (2018d) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

langfristige Zinsen, die Höhe der Geld-und Kreditmenge und letztlich eine Reihe von wirtschaftlichen Variablen, einschließlich der Beschäftigung, Ausgabe und Preise von Waren und Dienstleistungen, beeinflusst.[71]

3.2.2 Die Geldpolitik von 1999 bis 2007

Im März 2000 platzte die Dotcom-Base und führte insbesondere in Industrieländern zu Vermögensverlusten bei Kleinanlegern. Ursache war die Entstehung eines neuen Technologiemarktes und damit verbundene Emissionen von Wertpapieren. Aufgrund zu hoher Gewinnerwartungen an die Technologieunternehmen, die nicht erfüllt werden konnten, und der niedrigen materiellen Werte der Unternehmen platze die Spekulationsblase. Durch die ersten Insolvenzen, hervorgerufen durch eine zu schnelle Expansion, kam es zu starken Kurseinbrüchen. Infolgedessen führte das FED unter dem damaligen Vorsitzenden Alan Greenspan eine Politik des „billigen Geldes“ ein. Ziel war es, eine Rezession zu verhindern.[72] Am 16.05.2000 lag die Federal Funds Rate noch bei 6,5%. In den folgenden Jahren wurde dieser Leitzins auf 1% (25.06.2003) gesenkt. Kritiker, wie der Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, sehen diese Niedrigzinsphase als Mitursache für die Weltwirtschaftskrise ab 2007, da sich die Verbraucher in den USA so durch billige Kredite enorm verschulden konnten. Kritiker dieser These, wie Prof. Dr. Flassbeck, halten dagegen, dass der expansive geldpolitische Kurs des FED einen sechs Jahre andauernden wirtschaftlichen Aufschwung hervorgerufen hatte und zu dieser Zeit eine notwendige Reaktion war.[73] Aufgrund der Terroranschläge am 11.09.2001 und der damit einhergehenden Unsicherheit stellte das FED Kredite, die 800 mal höher waren als der wöchentliche Durchschnittswert vor der Krise, über das Diskontfenster zur Verfügung. Bis Juni 2003 wurde die Federal Funds Rate auf 1% gesenkt. 2001 kam es in den USA dennoch zur Rezession.[74] Die Wirtschaft in den USA erholte sich jedoch. Ab 2004 erhöhte das FED aufgrund gestiegener Inflationsraten die Federal Funds Rate in 17 Zinserhöhungen von 1% auf 5,25% (29.06.2006).[75] Da viele Immobilienfinanzierungen mit variablen Zinsen vereinbart wurden, kam es zu immer mehr Ausfällen unter den Kreditnehmern und somit zu einem höherem Angebot von Immobilien, wodurch die Preise für Eigenheime enorm gefallen sind. Gleichzeitig wurden viele Kredite im Vorfeld als strukturierte und vermeintlich sichere Anlagen verbrieft, die nun

[71] Vgl. Federal Reserve System (2018d) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[72] Vgl. Christoph S. Weber, Katrin Wölfel (2013) S. 833.
[73] Vgl. Heiner Flassbeck, Friederike Spiecker () S. 1-2.
[74] Vgl. Christoph S. Weber, Katrin Wölfel (2013) S. 833.
[75] Vgl. Federal Reserve System (2018e) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

ebenfalls ausfielen und Banken in Zahlungsschwierigkeiten brachten. Dies stellte den Beginn der Weltwirtschafts- und Finanzkrise dar.[76]

3.2.3 Die Geldpolitik ab 2007

Auf die im Sommer 2007 beginnende Finanzkrise reagierte das FED unter ihrem Vorsitzenden Ben Bernanke äußerst aggressiv mit einer Reihe von Programmen zur Unterstützung der Liquidität von Finanzinstituten. Dadurch verbesserten sich die Bedingungen an den Finanzmärkten und es gab erhebliche Änderungen in der Bilanz des FED.[77] Besonders auffällig ist die extreme Ausdehnung der Bilanz im September 2008 (siehe Abbildung 9). Nachdem Lehman Brothers am 15.09.2008 Insolvenz anmelden musste, kam nahezu der gesamte Interbankenmarkt zum Erliegen und das FED musste die Liquidität der Banken gewährleisten.[78]

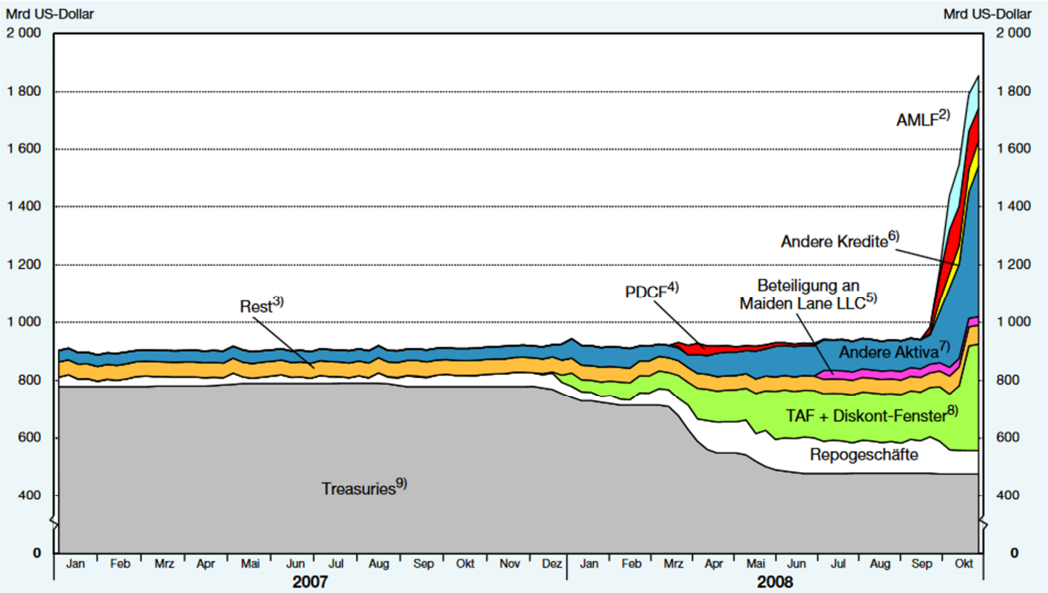

Abbildung 9: Aktiva des FED
Quelle: Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008), S. 135.

Ab Dezember 2007 führte das FED neue geldpolitische Instrumente, wie z.B. die Term Auction Facility, ein. Hierdurch bekamen Banken direkten Zugang zur Liquidität der Zentralbank und es wurde ein größeres Spektrum an Sicherheiten akzeptiert. Ab März 2008 wurden zusätzlich die Primary Dealer Credit Facility (PDCF) und die Term Securities Lending Facility (TSLF) hinzugefügt. Durch die PDCF hatten auch Investmentbanken Zugang zur Liquidität der Zentralbank. Die TSLF erlaubt Banken befristet handelbare und liquide Wertpapiere gegen handelbare und liquide Staatstitel zu tauschen. Im Rahmen

[76] Vgl. Christoph S. Weber, Katrin Wölfel (2013) S. 833.
[77] Vgl. Federal Reserve System (2018f) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[78] Vgl. Christoph S. Weber, Katrin Wölfel (2013) S. 834.

eines Rückkaufgeschäftes können diese der Beschaffung von Liquidität dienen.[79] Ben Bernanke, Greenspans Nachfolger und Vorsitzender des FED von 2006 bis 2014, erklärte, dass seit dem Entstehen der Weltwirtschafts- und Finanzkrise im Jahr 2007 das FED eine sehr expansive Geldpolitik betrieben habe. So wurden im Laufe der Krise durch das FED außerordentliche Maßnahmen ergriffen, um Finanzinstituten kurzfristig genügend Liquidität zur Verfügung zu stellen. Des Weiteren wurden die Gesamtkosten des Kapitals für die Banken reduziert. Da die Interbankenmärkte global sind, hat das FED zusätzlich bilaterale Währungs-Liquiditäts-Vereinbarungen mit insgesamt 14 ausländischen Zentralbanken genehmigt. Durch diese Swap-Einrichtungen wurde es den ausländischen Zentralbanken ermöglicht, von dem FED USD zu kaufen. Die ausländischen Zentralbanken können diese USD wiederum an ihre hiesigen Kreditinstitute verleihen. Hierdurch können die Bedingungen an den weltweiten Dollarkapitalmärkten und somit auch auf in- und ausländischen Märkten erleichtert werden. Ab September 2009 senkte das FED die Federal Funds Rate Target schrittweise von 5,25% auf 0,00-0,25%. [80] Die Verbindlichkeiten des FED haben sich in der Krise von 902 Mrd. USD auf 2.044 Mrd. USD mehr als verdoppelt.[81]

3.3 Die BoE

3.3.1 Aufbau und geldpolitisches Instrumentarium

Die Bank of England ist die Zentralbank des UK, wurde 1694 gegründet und 1946 verstaatlicht. Sie ist im Besitz der britischen Regierung, agiert seit dem 6. Mai 1997 unabhängig von dieser und ist für die Geldpolitik des Pfund Sterling verantwortlich und Mitglied im Europäischen System der Zentralbanken.[82] Die Ziele sind mit einer angestrebten Inflationsrate von 2% und dem sekundären Ziel, Förderung von Wachstum und Beschäftigung, denen der EZB sehr ähnlich. Beide Ziele werden mindestens einmal im Jahr durch die Regierung aktualisiert. Der Leitzins, die Offical Bank Rate, wird durch das Monetary Policy Committee (MPC) bestimmt. Dieses Gremium tagt acht Mal im Jahr, um die Bank Rate festzulegen. Bevor der Zins festgelegt wird, besprechen die Mitglieder die neusten Wirtschaftsdaten und erhalten Analysen zu aktuellen Trends relevanter Themen (Inflation, Beschäftigung, Wirtschaftswachstum, Außenhandel). Während der Zins keine Obergrenze hat, existiert laut dem MPC eine effektive Untergrenze nahe, aber über, 0%.

Um das Inflationsziel zu erreichen, steuert die BoE den Leitzins und betreibt eine Quantitative Lockerung. Bei der Quantitativen Lockerung schafft die BoE elektronisch

[79] Vgl. Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008) S. 132 – 134.
[80] Vgl. Bernanke Ben (2009) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[81] Vgl. Statista (2018b) Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[82] Vgl. Bank of England (2018a), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

neues Geld, um damit Vermögenswerte im privaten Sektor, wie zum Beispiel Assets von Pensionsfonds, aufzukaufen. Meistens werden Staatsanleihen erworben (siehe auch QE Programm der EZB in Kapitel 3.1.1).[83] Die Bank Rate ist der Zinssatz, den Geschäftsbanken auf ihre Einlagen bei der BoE zahlen. Eine Erhöhung oder Senkung der Bank Rate wird idealtypisch an die Einleger der Geschäftsbanken weitergegeben. Eine Zinserhöhung erhöht den Anreiz zu sparen und verringert den Anreiz zur Kreditaufnahme für Konsum und Investitionen. Geringere Nachfrage nach Konsum- und Investitionsgütern führen zu einer fallenden Preisänderungsrate.[84]

Weitere wichtige Gremien sind der Court of Directors und der Rechnungshof. Der Court of Directors fungiert als einheitlicher Verwaltungsrat mit geschäftsführenden und nicht-exekutiven Mitgliedern und einem unabhängigen nicht-geschäftsführenden Vorsitzenden. Er tritt mindestens sieben Mal pro Jahr zusammen. Die Mitglieder des Courts werden von der Krone für einen Zeitraum von acht Jahren im Fall des Gouverneurs, fünf Jahre für die stellvertretenden Gouverneure und bis zu vier Jahren für die nicht geschäftsführenden Direktoren ernannt. Der Court of Directors delegiert die laufende Verwaltung der Bank an den Gouverneur und durch ihn an andere Mitglieder der Exekutive. Aber er behält sich eine Reihe von Schlüsselentscheidungen vor. Zu den wichtigsten zählen die Bestimmung über die Strategie, die Ziele und die Ausgaben der Bank sowie Entscheidungen über große Kapitalprojekte zu treffen.[85] Der Rechnungshof legt die Strategie und das Budget der Bank fest, trifft wichtige Entscheidungen über die Bereitstellung von Ressourcen und Ernennungen und überwacht die Leistung und das Finanzmanagement der BoE.[86]

3.3.2 Geldpolitik von 1999 bis 2007

1999 hat sich die Wirtschaftsleistung des Vereinigten Königreichs verbessert. Es herrschte eine lang anhaltende Periode niedriger Inflation. So erhöhte sich die Wirtschaftsleistung in den letzten 45 Jahren um 2,8% p.a. Die Arbeitslosenrate war mit 4% auf einem 20-jährigen Tiefstand. Die wirtschaftliche Lage konnte als durchaus positiv beschrieben werden. Aus diesen Gründen wurde der Zins auf 6 % erhöht. Des Weiteren beschäftigte sich die Zentralbank mit dem neu eingeführten schwachen Euro, welcher exportorientierte britische Unternehmen belastet.[87] Auch zu Beginn 2001 hielt die gute konjunkturelle Lage mit einer Arbeitslosenquote von 3,3 % und einer Inflation von 2% an. Jedoch wurde das Inflationsziel von 2,5 % verfehlt. Trotz eines positiven Zukunftsausblickes sah man

[83] Vgl. Bank of England (2018b), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[84] Vgl. Bank of England (2018c), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[85] Vgl. Bank of England (2018), S. 7.
[86] Vgl. Bank of England (2018), S. 11.
[87] Vgl. Bank of England (2000), S. 3.

Risiken in der Entwicklung der Weltwirtschaft, wie eine Verlangsamung des Wachstums der US-amerikanischen Wirtschaft.[88] Der Rest des Jahres 2001 wurde deutlich herausfordernder für die BoE, denn die international exportierenden Sektoren wurden durch die globale Konjunkturabschwächung, die durch die Ereignisse des 11. September verstärkt wurde, und durch die anhaltende Schwäche des Euro an den Devisenmärkten stark in Mitleidenschaft gezogen. Es folgte eine wirtschaftliche Entwicklung mit zwei Geschwindigkeiten. Während die Binnennachfrage durch erhöhte Konsumausgaben gestärkt werden konnte, kam das Wachstum im 4. Quartal 2001 und im ersten Quartal 2002 zum Erliegen.[89] Die vorgenommenen Zinssenkungen sollten die Anreize zu sparen senken und zur Kreditaufnahme erhöhen, um so den Konsum fördern. Die Inflationsrate, welche zwischenzeitlich durch Abschreibungen auf Wohnmobilen angestiegen war, verringerte sich gegen Ende der Amtszeit von dem damaligen Governor der BoE Eddie George.[90]

Mervyn Allister King trat die Nachfolge als Governor an und die Änderung des Inflationsziels sowie das Verfahren zur Messung der Preissteigerung wurden bekannt gegeben (siehe Kapitel 2.2.4). Von März 2003 bis März 2004 fiel die Inflation von 3% (noch gemessen nach RPIX) auf 1,3 % (nun gemessen am CPI).[91] Das Wirtschaftswachstum lag für 2004 leicht über dem geschätzten Trendwachstum und die Inflation blieb für den Berichtszeitraum 2005 (März 2004 – Februar 2005) mit 1,4 % weiterhin unter der Zielmarke.[92] Für den Berichtsraum 2006 (März 2005 – Februar 2006) näherte sich die Wirtschaftsleistung dem Trend an und die Inflation, welche aufgrund eines Ölpreisanstieges im September bei 2,5 % stand, verringerte sich auf 1,8 % im März 2006 und somit wider gegen Richtung der Vorgabe. Besorgt äußerte sich die BoE über das niedrige Niveau der langfristigen Realzinsen in dem UK, der Eurozone und den USA.[93] Im weiteren Verlauf des Jahres 2006 stieg die Teuerungsrate unter anderem aufgrund erhöhter Energiepreise. Im März 2007 überschritt sie die 3 % Marke, woraufhin das MPC einen offenen Brief an den Premierminister schicken musste. Die BoE schloss die erste Phase ihres Geldmarktreformprogrammes ab, welches darauf abzielte, die Volatilität der Tagesgeldzinsen zu senken (siehe auch Zinsglättungsmotiv in Kapitel 2.1.4) und leitete die zweite Phase ein, welche eine langfristige Finanzierung des Bankensystems durch Anleihekäufe vorsah.[94]

[88] Vgl. Bank of England (2001) S. 3.
[89] Vgl. Bank of England (2002) S. 3.
[90] Vgl. Bank of England (2003) S. 3f.
[91] Vgl. Bank of England (2004) S. 16-17.
[92] Vgl. Bank of England (2005) S. 18-19.
[93] Vgl. Bank of England (2006) S. 16-18.
[94] Vgl. Bank of England (2007) S. 4 und 15-17.

3.3.3 Die Geldpolitik ab 2007

Die Arbeit der BoE wurde dann durch die beginnende Subprime Krise 2007 stark beeinträchtigt. Die Inflation stieg erneut auf über 3 % aufgrund erhöhter Rohstoffpreise. Da nach Ansicht der BoE nur eine drastische Zinserhöhung die Inflation bekämpft hätte, wurde davon abgesehen, weil man mit starken negativen Auswirkungen auf die Beschäftigung und Produktion bei einem solchen Vorgehen rechnete. Die BoE stand vor einem Dilemma. Einerseits war die Inflation deutlich über dem angestrebten Ziel. Andererseits bestand das Risiko, dass die Inflation unter die Zielmarke von 2 % fällt, weil sich die Finanzkrise negativ auf die Realwirtschaft niederschlagen könnte und zu einem Anstieg der Arbeitslosigkeit führen kann. Diese Befürchtung ist mit der Phillips-Kurve zu erklären, nach der bei einer höheren Arbeitslosigkeit Lohnforderungen schlechter durchgesetzt werden können (schlechtere Verhandlungsposition der Arbeitnehmer), wodurch die Kaufkraft fällt und die Inflation zurückgeht (siehe auch Kapitel 2.1.2).

In Folge der Subprime Krise, welche zu einem Vertrauensverlust der Banken bei der Geldleihe untereinander und so zur Liquiditätskrise führte, musste die BoE in Zusammenarbeit mit andern Zentralbanken langfristige Geldmarktauktionen anbieten. Dies führte jedoch nur temporär zu einer Verbesserung der Situation, sodass die BoE in Kooperation mit dem Finanzministerium ein Liquiditätsprogramm zur Stabilisierung der Märkte einführte. Das britische Finanzunternehmen Northern Rock musste dennoch verstaatlicht werden. 2007 ist die Wirtschaft noch gewachsen, jedoch hatte sich die Arbeitslosigkeit auf 5,2 % erhöht.[95] 2008 stieg die Inflation dann zeitweise auf bis zu 5,2 % und die Finanzkrise erreichte mit der Pleite von Lehman Brothers am 15.09.2008 ihren Höhepunkt. Die BoE senkte infolgedessen in fünf Monaten die Bank Rate in mehreren Schritten von 5 % auf 0,5 %. Im März 2009 stimmte das MPC für die Nutzung der neuen Asset Purchase Facility und kaufte Vermögenswerte im Wert von 75 Milliarden Pfund aus dem Privatsektor auf, finanziert durch die Reserven der Zentralbank. Darüber hinaus führte die BoE eine dauerhafte Discount Window Facility (DWF) ein bei der Banken hochwertige liquide Vermögenswerde gegen Gilts (Britische Staatsanleihen) oder Pfund tauschen.[96]

2009 schwankte die Inflationsrate, unter anderem weil die Mehrwertsteuer zuvor reduziert und anschließend wieder auf ihr altes Niveau angehoben wurde und weil die Energiepreise ebenfalls volatil waren. Die Wirtschaft befand sich in der Rezession und die Arbeitslosenquote war angestiegen. Das MPC erhöhte mehrfach das Asset Purchase Programme (APP) auf bis zu 200 Milliarden Pfund.[97] 2010 beschloss die Regierung massive Regulierungsreformen. Darunter fiel die Gründung eines unabhängigen Financial

[95] Vgl. Bank of England (2008) S. 4-5 und S. 15-16.
[96] Vgl. Bank of England (2009) S. 4-5 und S. 15.
[97] Vgl. Bank of England (2010), S. 4 und S.15.

Policy Comittees (FPC) sowie die neue Aufsichtsbehörde Prudential Regulation Authority. Diese Behörde identifiziert, überwacht und ergreift Maßnahmen, um systemische Risiken zu beseitigen oder zu reduzieren. Damit soll die Widerstandsfähigkeit des britischen Finanzsystems geschützt und verbessert werden. Die BoE führte in dieser Zeit keine Zinserhöhung durch, um die Inflation zu senken, da dies die wirtschaftliche Erholung nach der Krise ihrer Ansicht nach gebremst hätte. Die Inflation erhöhte sich bis Februar 2011 auf 4,4%. Verantwortlich waren anhaltende Folgen des schwachen Pfund Sterlings, Steigerungen der Rohstoff- und Energiepreise und eine erneute Erhöhung der Mehrwertsteuer im Januar 2011.[98] Ein Risiko bestand nun darin, dass sich die hohe Inflationserwartung in Forderungen nach Lohnerhöhungen niederschlägt und eine Lohn-Preis-Spirale aktiviert. Vor dem Hintergrund, dass die Sondereffekte der Mehrwertsteuererhöhung und der importierten Inflation durch das schwache Pfund nachlassen, entschied sich die BoE den Zins bei 0,5 % zu halten.[99] Die Inflation stieg noch bis auf 5,2 % im September 2011 an und verringerte sich anschließend wieder und erreichte im Februar 2012 einen Stand von 3,4 %. Da eine weitere Verschlechterung der konjunkturellen Lage durch eine zu schwache Nachfrage drohte (eine fallende Güternachfrage führt c.p. zu fallenden Preisen), befürchtete die BoE, dass die Preisänderungsrate unter die Zielmarke fallen könnte. Deswegen wurden weitere Wertpapierkäufe unternommen, sodass das Gesamtvolumen des APP auf 325 Milliarden Pfund stieg.[100]

Im Juli 2013 übernahm Mark Carney, ehemaliger Vorsitzender der Bank of Canada, den Posten des Governor der BoE. Die Inflation fiel nach vier Jahren, in denen sie über der Zielvorgabe war, wieder auf unter 2%. Es blieben jedoch Risiken durch die anhaltenden Ungleichgewichte in der Eurozone.[101] Die anhaltend niedrige Teuerungsrate (Anfang 2015 bei 0%) für das Berichtsjahr 2015 war auf den Verfall der Rohstoffpreise zurückzuführen. Deswegen kündigte die BoE an das Inflationsziel innerhalb der nächsten zwei Jahre wieder zu erreichen, indem es schrittweise die Zinsen erhöhen werde.[102] Die Lage änderte sich jedoch mit dem Referendum am 23.06.2016, dass das UK aus der EU austreten wird. Die BoE reagierte im August 2016 mit einer Zinssenkung von 0,5% auf 0,25% und beschloss eine weitere Aufstockung des APP auf 435 Milliarden Pfund, um der Gefahr eines wirtschaftlichen Einbruches entgegenzuwirken.[103]

[98] Vgl. GOV,UK (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[99] Vgl. Bank of England (2011), S. 3 und S. 15.
[100] Vgl. Bank of England (2012), S. 3 und S. 14.
[101] Vgl. Bank of England (2014), S. 3 - 4 und S. 21.
[102] Vgl. Bank of England (2015), S. 3 – 4 und S 19.
[103] Vgl. Bank of England (2017), S. 3 – 4 und S 28 und S. 104.

4 Ökonomischer Vergleich der Taylor-Zinsen und der tatsächlichen Zinsen

4.1 EZB

Die EZB selbst gibt an, dass sie die Anwendung geldpolitischer Regeln, darunter auch die Taylor-Regel, ablehne. Dennoch werden im Folgenden der Taylor-Zins und der tatsächliche Zins für die Eurozone verglichen. Für den grafischen Vergleich der Taylor-Zinsen und den jeweiligen Leitzinsen gilt für alle drei Währungsräume, dass die Geldpolitik der Zentralbank nach der Taylor-Regel zu expansiv ist, wenn der Taylor-Zins höher als der tatsächliche Leitzins ist und zu restriktiv wenn der Taylor-Zins niedriger ist als der tatsächliche Zins.

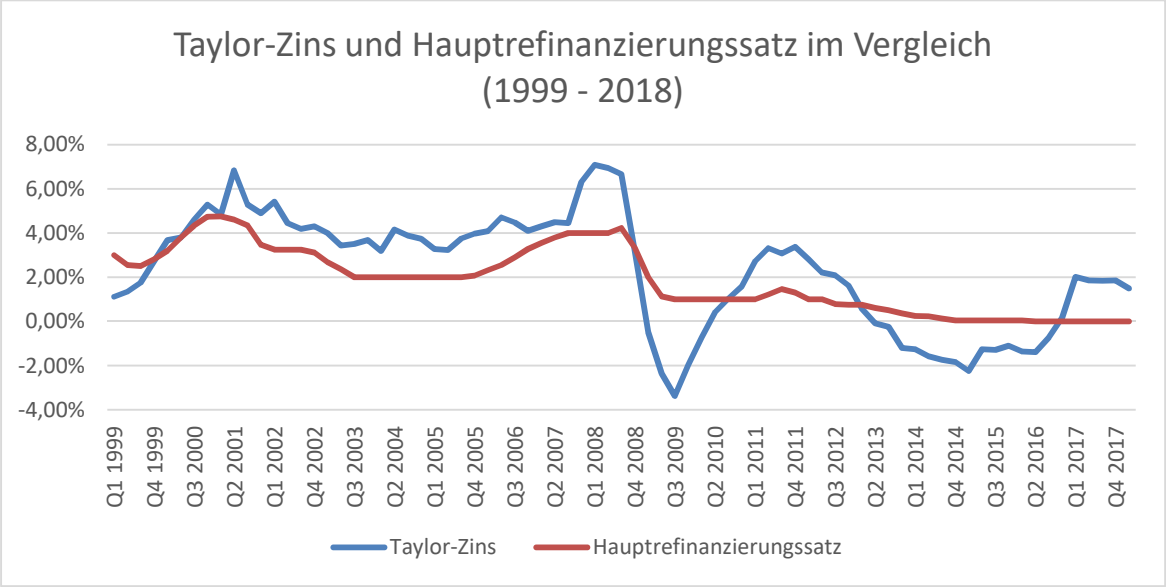

Abbildung 10: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für die Eurozone
Quelle: Eigene Darstellung

Zunächst fällt in Abbildung 10 auf, dass es abgesehen von einem kurzen Zeitraum um das Jahr 2000 und der Schnittpunkte beider Kurven keine langandauernde Übereinstimmung beider Zinsen vorlag. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass der Hauptfinanzierungssatz einen deutlich glatteren Verlauf als der Taylor-Zins aufweist. Zwischen 2001 und dem Beginn der Finanzkrise 2008/2009 war der Taylor-Zins stets höher als der Hauptrefinanzierungssatz. Die Geldpolitik der EZB war nach der Taylor-Regel somit zu expansiv. Eine Zinssenkung als Reaktion auf die Krise musste auch nach der Taylor-Regel erfolgen. Jedoch ergibt die Taylor-Regel einen negativen Zins von -3,38%. Dies wäre ökonomisch unsinnig. Ein solcher Negativsatz kann zu enormer Bargeldhortung führen, wenn er auf Kundeneinlagen weitergegeben wird. Jedoch war eine Zinssenkung, wie sie die EZB vornahm, nach der Taylor-Regel prinzipiell gerechtfertigt. Nachdem die

EZB den Leitzins als Reaktion auf die Krise auf 1% senkte, folgte sie, bis auf die Zinserhöhung 2011, einem fallenden Trend und erreichte 2016 ein Niveau von 0%.

Die lange Niedrigzinsphase wurde von der EZB u.a. damit begründet, die Gefahr einer Deflation, also der dauerhaften und durchgängigen Preissenkung, abzuwenden. Das Risiko bestünde darin, dass bei einer Deflation Investitionen und der private Konsum in die Zukunft verschoben werden, weil die Kaufkraft des Geldes zunimmt. Die geringe Teuerungsrate im Jahr 2014 ist jedoch auf den gefallenen Ölpreis zurückzuführen. Damit lag keine Preissenkung in allen Güterbereichen vor und die Behauptung der EZB, es bestünde die Gefahr einer Deflation, ist somit unbegründet (siehe Kapitel 3.1.3). Kritiker sehen vielmehr politische Gründe in der Niedrigzinsphase und werfen der EZB vor monetäre Staatsfinanzierung zu betreiben (siehe auch Kapitel 3.1.3).[104] Nach dem Taylor-Zins hätte der Hauptrefinanzierungssatz von 2010-2012 (Staatschuldenkrise) und seit 2017 auf einem höheren Niveau sein müssen. Somit kann mit der Taylor-Regel gegen die aktuelle Niedrigzinspolitik argumentiert werden.

Dennoch sollte der Taylor-Zins in der Eurozone mit besonderer Vorsicht interpretiert werden. Hintergrund ist das in Kapitel 2.1.4 angesprochene Problem, das die Eurozone 19 eigenständige Staaten umfasst. Jedes Land hat eine andere Preisänderungsrate und eine andere Produktionslücke, weil das tatsächliche und potenzielle Wachstum keineswegs einheitlich sind.[105] In dem Modell von Laubach, Holston und Williams stehen die Produktionslücke und der natürliche Zins in einem Zusammenhang. Unterschiedlich Produktionslücken der einzelnen Eurostaaten führen somit zwangsläufig zu unterschiedlichen natürlichen Zinsen in den Ländern der Eurozone.

4.2 FED

Die Taylor-Regel wurde für die Geldpolitik des FED konzipiert. Abbildung 11 zeigt einen grafischen Vergleich des Taylor-Zinses und der Federal Funds Rate.

[104] Vgl. Plickert, Philip (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
[105] Vgl. Wollmershäuser, Timo (2013), S. 35-36.

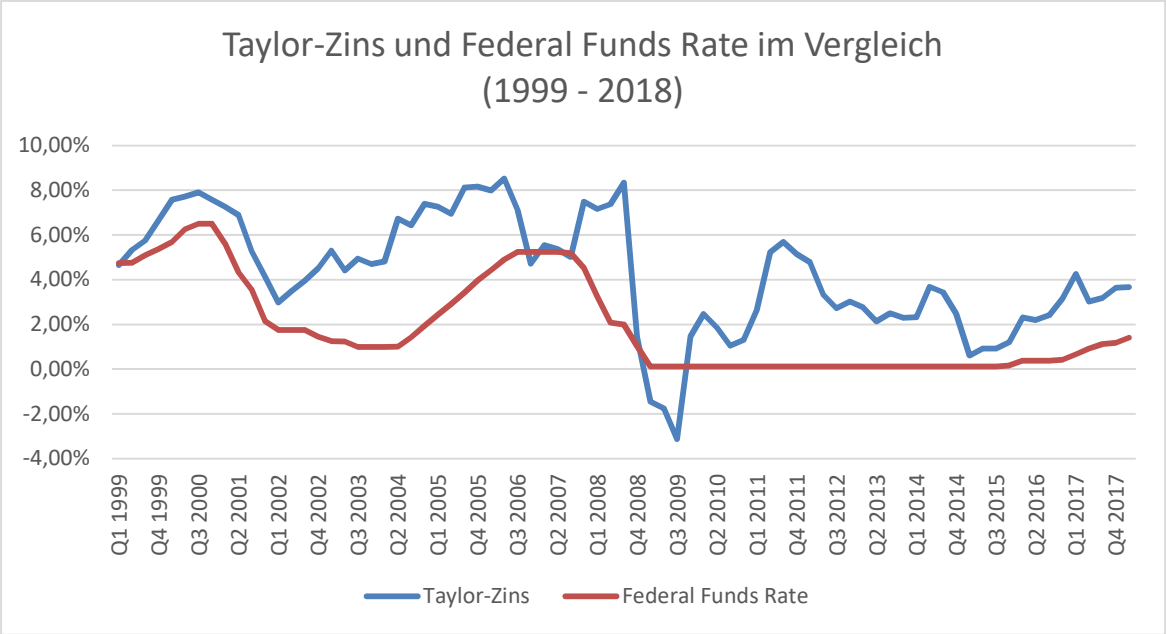

Abbildung 11: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für die USA
Quelle: Eigene Darstellung

Das Handeln des FED vor der Finanzkrise wird als deren Mitverursacher angesehen. Das FED senkte die Federal Funds Rate nach dem Platzen der Dotcomblase und der den Ereignissen des 11.09.2001 von über 6% auf unter 2% und betrieb eine expansive Geldpolitik. Gemäß der Taylor-Regel hätte der Leitzins nicht so stark gesenkt werden dürfen. Eine Erhöhung der Zinsen hätte bereits 2002 erfolgen müssen, da sich bereits eine wirtschaftliche Erholung eingestellt hatte (siehe auch Kapitel 3.2.3).[106] Durch die weiterhin niedrigen Zinsen verbunden mit der Eigenheimförderung durch die Bush-Regierung baute sich die Immobilienblase langsam auf. Die nach der Taylor-Regel verspätete Erhöhung der Leitzinsen von 2004 -2005 führte schließlich zum Zahlungsausfall vieler Kreditnehmer und leitete die Krise ein. Eine weniger starke Zinssenkung und eine frühere Erhöhung der Federal Funds Rate hätten wahrscheinlich das Ausmaß der Wirtschaftskrise verringern oder das Entstehen der Immobilienblase verhindern können.

Der Taylor-Zins reagierte ca. ein Jahr verzögert auf den Beginn der Krise. Das FED senkte bereits 2007 den Zins. Der Taylor-Zins schlägt erst 2008, nach der Lehman Pleite, eine Zinssenkung vor, und damit deutlich verzögert. Dafür fiel die Reaktion des Taylor-Zinses extremer aus und ein negativer Zins von -3,12 % wird für das 3. Quartal 2009 ermittelt. Die Erhöhung auf ein normales Niveau wird nach dem Taylor-Zins deutlich früher erreicht, während das FED erst 2015 die geldpolitische Wende einleitete.

Janet Yellen wendete die Taylor-Regel auf die USA an und nahm dabei aufgrund der Erkenntnisse von Holston, Laubach und Williams einen natürlichen Zins von Null an

[106] Vgl. Mildner, Stormy-Annika (2012), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

um ihre Niedrigzinspolitik zu erklären. Allerdings wendete Yellen bei der Berechnung der Produktionslücke Arbeitsmarktdaten an. Sie schätzt die Produktionslücke als die doppelte Differenz zwischen der geschätzten längerfristigen normalen Arbeitslosenquote und der tatsächlichen Arbeitslosenquote. Dabei bezieht sie sich auf Okuns Law. Hiernach sind historisch gesehen prozentuale Abweichungen des realen BIPs von statistischen Schätzungen seines langfristigen Trends im Durchschnitt etwa doppelt so groß wie Abweichungen der Arbeitslosenquote von ihrem geschätzten langfristigen Wert. Jedoch wird bei dem Modell von Holston, Laubach und Williams, auf das sich Yellen bezieht, die Produktionslücke mit einer anderen Methode (DSGE-Modell) geschätzt. Die Folge, dass die Verwendung von Daten aus unterschiedlichen Modellen zu invaliden Ergebnissen führen (siehe Kapitel 2.1.4), wurde somit von dem FOMC nicht berücksichtigt. Damit ist der niedrige Leitzins von 2010 bis 2018 nach der Taylor-Regel nicht zulässig. Yellens Behauptung, dass der Taylor-Zins bei Schocks eine problematische Benchmark sei, ist jedoch, orientiert an den Ergebnissen dieser Arbeit, nachvollziehbar.[107] Es ist jedoch nachvollziehbar das die Zinsen seit 2016 in kleinen Schritten angehoben werden, um Marktteilnehmer auf steigende Zinsen vorzubereiten (Zinsglättungsmotiv).

4.3 BoE

Das primäre Ziel der BoE ist die Sicherung der Preisniveaustabilität und das sekundäre Ziel die Unterstützung der Wirtschaftspolitik. Damit besteht eine Ähnlichkeit der Ziele zur EZB und nicht zum FED. Abbildung 12 zeigt den Vergleich es Taylor-Zinses für die UK mit der Base-Rate des UK.

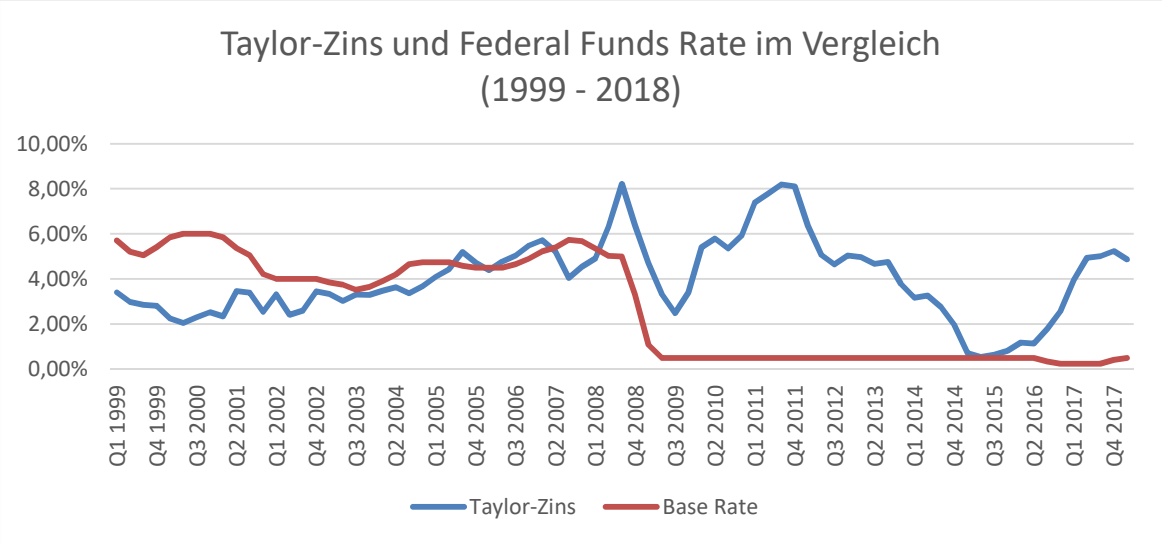

Abbildung 12: Vergleich des Taylor-Zinses und des tatsächlichen Zinses für das UK
Quelle: Eigene Darstellung

[107] Vgl. Yellen, Janet (2017), 4. Abschnitt Hauptframe.

Wie in Kapitel 2.2.4 beschrieben ist der Taylor-Zins des UK in der durchgeführten Berechnung hauptsächlich von der Preisänderungsrate abhängig, weil die Produktionslücke der UK deutlich geringere Schwankungen aufweist als in den anderen beiden Währungsräumen, was bereits kritisch vermerkt wurde. So würden sich die Ergebnisse der Taylor-Regel während der Finanzkrise stark von den jetzigen unterscheiden, wenn die Daten der OECD für die Outputlücke verwendet und mit einem natürlichen Zins von 2 % kalkuliert worden wäre.

Die Base Rate liegt im Zeitraum 1999 – 2005 stets über dem Taylor-Zins. Angesichts der Tatsache, dass die Teuerungsrate in diesem Zeitraum unter dem vorgegebenen Ziel lag, kann die Geldpolitik als zu restriktiv betrachtet werden. Die Base Rate fiel von 6% im Jahr 2000 auf 4% im Jahr 2002 aufgrund der Dotcom-Blase und der Ereignisse um den 11.09.2001. Von 2003 bis Anfang 2007 folgen beide Zinssätze einem ähnlichen Trend. Der ansteigende Taylor-Zins von 2007-2008 und der folgende Einbruch verdeutlichen ebenfalls, dass in Zeiten von wirtschaftlichen und inflationären Schocks die Volatilität des Taylor-Zinses stark zunimmt. Im Gegensatz zu den USA und der Eurozone wird der Taylor-Zins für das UK nie negativ. Außerdem liegt der Taylor-Zins seit 2008 stets über der Base Rate. Somit ist die langanhaltende Niedrigzinsphase der BoE nach der Taylor-Regel nicht gerechtfertigt, da die Inflation von 2009 bis 2013 und seit 2017 über dem Zielwert lag und die Produktionslücke seit 2011 positiv ist. Die BoE rechtfertigte ihre Niedrigzinsphase mit der Begründung, dass eine Zinserhöhung die wirtschaftliche Erholung nach der Krise gemindert oder beendet hätte (siehe Kapitel 3.3.3) und das die teilweise hohe Inflationsrate auf Sondereffekte zurückzuführen ist. Diese Sondereffekte waren ein schwacher Pfund Sterling, welcher Importe verteuert, Mehrwertsteueränderungen und hohe Energiepreise. Aktuell muss die BoE entstandene Risiken aus dem EU-Mitgliedschaftsreferendum im Vereinigten Königreich berücksichtigen. Solche politisch erstandenen Risiken werden in der Taylor-Regel wie Schocks nicht berücksichtigt.

5 Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass alle Ergebnisse der Taylor-Regel immer vor dem Hintergrund betrachten werden müssen, dass es sich um eine Schätzung mit Ungenauigkeiten handelt. So scheint der Verlauf der Produktionslücke des UK stark geglättet gewesen zu sein. Obwohl das reale BIP des UK 2009 um mehr als 4 % schrumpfte, nahm die Produktionslücke als niedrigsten Wert nur -1,19 % an. Bei der Eurozone erschwert die Konzeption von 19 unterschiedlichen Nationen die Bestimmung eines optimalen Zinses. Weitere Ungenauigkeiten zeigten sich bei den unterschiedlichen Verfahren, die angewendet werden, um die Produktionslücke zu bestimmen. Während das FED Okuns Law und Arbeitsmarktdaten nutzt, greift die OECD auf eine 2-faktorielle Cobb-

Douglas Produktionsfunktion zurück. Laubach, Williams und Holten hingegen nutzten ein DSGE-Modell. Hinzu kommt die kontroverse Debatte um den gleichgewichtigen Zins. Hier gibt es Positionen, dass der Wert nach wie vor bei ca. 2 % liegt, aber auch, dass der natürliche Zins in den letzten Jahrzehnten stetig gefallen ist (Laubach, Williams und Holten). Bei letzterer These existieren zusätzlich unterschiedliche Interpretationen der Ergebnisse. Während das FOMC und Janet Yellen von einem vorübergehenden Zustand sprechen, ist der ehemalige US-Finanzminister Lawrence Summers der Meinung, dass sich die USA in der säkularen Stagnation befinden. Diese These lässt sich aber nicht mit den aktuellen Wachstumszahlen der USA belegen.

Dennoch zeigt diese kontroverse Debatte, wie bedeutend und präsent die Taylor-Regel nach wie vor ist, wenn es um die Beurteilung der Geldpolitik geht. Ihren ursprünglichen Zweck, die Nachzeichnung der Geldpolitik, erfüllt die Taylor-Regel dabei nicht. Dies haben vor allem die deutlichen Unterschiede der Taylor-Zinsen und der tatsächlichen Zinsen in den drei Währungsräumen gezeigt. Dies weist auf mögliche gegenseitige Abhängigkeiten der Geldpolitik der drei Währungsgebiete hin, welche jedoch nicht untersucht wurden. Dafür ist die Regel für eine ex-post Bewertung der Geldpolitik geeignet. Besonders hervorzuheben ist die Erkenntnis, dass die Geldpolitik des FED nach der Taylor-Regel in den Jahren vor der Finanzkrise zu expansiv war. Somit kann eine der Mitursachen der Finanzkrise bewiesen werden. Wie hoch der Anteil des FED an der Verursachung der Krise war, kann nicht mit diesen Ergebnissen beurteilt werden.

Außerdem ergab die Taylor-Regel, dass die lang andauernde Niedrigzinsphase in keinem der drei untersuchten Währungsräume gerechtfertigt ist. Des Weiteren konnte die These, dass Taylor-Zinsen stark auf inflationäre und wirtschaftliche Schocks (fallende Ölpreise, Wirtschaftskrise) reagieren, bestätigt und veranschaulicht werden. Bei dem Vergleich des Taylor-Zinses mit dem Federal Funds Rate ist deutlich geworden, dass die Taylor-Regel verzögert reagieren kann. Eine Leitzinssenkung im Jahr 2008, wie es die Taylor-Regel vorschlägt, wäre sehr spät gewesen. Somit ist bewiesen, dass der Taylor-Zins sich nicht immer als Benchmark eignet.

Aus diesem Ergebnis wird klar, dass die Taylor-Regel modifizierungsbedürftig ist, um eine bessere Benchmark darzustellen. Mögliche Änderungen sind die Verwendung der Kerninflationsrate anstelle der „normalen“ Inflationsrate. Denn Preisänderungen sollten von den Zentralbanken darauf geprüft werden, ob sie von dauerhafter und durchgängiger Natur sind. Weiterhin ist die zusätzliche Verwendung der Preisänderungsrate aus den vorherigen Perioden möglich.

Mit diesen Modifikationen können z.B. stark schwankende Taylor-Zinsen bei einem Ölpreiseinbruch wie 2014 vermieden werden. Dadurch kann das Zinsglättungsmotiv der Zentralbanken besser berücksichtigt werden. Allerdings führt dies wieder zu dem Prob-

lem, dass der Taylor-Zins zu spät auf aktuelle Entwicklungen reagiert. Weitere Stellschrauben sind die Gewichtungsfaktoren α und β. Die EZB und die BoE geben die Preisniveaustabilität, im Gegensatz zum FED, als oberstes Ziel an. Deswegen könnte man die Inflationslücke für diese Zentralbanken stärker als die Produktionslücke gewichten. Hieraus ergibt sich die Möglichkeit, unterschiedliche Varianten der Taylor-Regel zu erstellen und zu testen. Auf die Aufstellung einer modifizierten Taylor-Regel wurde bewusst verzichtet, da diese zunächst geprüft werden müsste. Es ist zu beachten, dass es neben der Taylor-Regel noch weitere Formeln für die Bestimmung von Leitzinsen gibt, die aber hier nicht behandelt wurden.

Literaturverzeichnis

Bank of England (2000): Annual Report 2000, London, 2000.

Bank of England (2001): Annual Report 2001, London, 2001.

Bank of England (2002): Annual Report 2002, London, 2002.

Bank of England (2003): Annual Report 2003, London, 2003.

Bank of England (2004): Annual Report 2004, London, 2004.

Bank of England (2005): Annual Report 2005, London, 2005.

Bank of England (2006): Annual Report 2006, London, 2006.

Bank of England (2007): Annual Report 2007, London, 2007.

Bank of England (2008): Annual Report 2008, London, 2008.

Bank of England (2009): Annual Report 2009, London, 2009.

Bank of England (2010): Annual Report 2010, London, 2010.

Bank of England (2011): Annual Report 2011, London, 2011.

Bank of England (2012): Annual Report 2012, London, 2012.

Bank of England (2013): Annual Report 2013, London, 2013.

Bank of England (2015): Annual Report 2015, London, 2015.

Bank of England (2016): Annual Report 2016, London, 2016.

Bank of England (2018): Annual Report 2018, London, 2018.

Beyer, Robert C. M. / Wieland, Volker (2015): Schätzung des mittelfristigen Gleichgewichtszinses in den Vereinigten Staaten, Deutschland und dem Euro-Raum mit der Laubach-Williams-Methode, Frankfurt, 2015.

Bley, Andreas (2008): 10 Jahre EZB – Selbstbewusstsein gerechtfertigt, in Wirtschaftsdienst, Hamburg, 2008.

Weber, Christoph S. / Wölfel, Katrin (2013): 100 Jahre Federal Reserve System; in: Wirtschaftsdienst, Ausgabe 93, Hamburg, 2013.

Deutsche Bundesbank (1999), Monatsbericht September 1999, Frankfurt am Main, 1999.

Deutsche Bundesbank (2016): Monatsbericht September 2016, Frankfurt am Main, 2016.

Deutsche Bundesbank (2017): Monatsbericht Oktober 2017, Frankfurt am Main, 2017.

Europäische Zentralbank (2001): EZB Jahresbericht 2000, Frankfurt am Main, 2001.

Europäische Zentralbank (2002): EZB Jahresbericht 2001, Frankfurt am Main, 2002.

Europäische Zentralbank (2004): EZB Jahresbericht 2003, Frankfurt am Main, 2004.

Europäische Zentralbank (2005): EZB Jahresbericht 2004, Frankfurt am Main, 2005.

Europäische Zentralbank (2006): EZB Jahresbericht 2005, Frankfurt am Main, 2006.

Europäische Zentralbank (2007): EZB Jahresbericht 2006, Frankfurt am Main, 2007.

Europäische Zentralbank Eurosystem (2011): Die Geldpolitik der EZB, Frankfurt am-Main, 2011.

Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2016): Measuring the Natural Rate of Interest: International Trends and Determinants, San Francisco, 2016.

Laubach, Thomas / Williams, John C (2015): Measuring the Natural Rate of Interest Redux, San Francisco, 2015.

Phillips, Alban W. (1958): The Relation between Unemployment and the Rate of Change of Money Wage Rates in the United Kingdom 1861–1957, in Economica, 25(100), London, 1958.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2008): Jahresgutachten 2008/09, Wiesbaden, 2008.

Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2005): Jahresgutachten 2004/05, Wiesbaden, 2008.

Taylor, John B. (1993): Discretion versus policy rules in practice, in Carnegie-Rochester Conferemce Series on Public Policy 39, Stanford, 1993.

Turner, David / Cavalleri, Maria Chiara / Guillemette, Yvan / Kopoin, Alexandre / Ollivaud, Patrice / Rusticelli, Elena (2016): An investigation into improving the real-time reliability of OECD output gap estimates, Paris, 2016.

Wicksell, Knut (1898): Geldzins und Güterpreise: eine Studie über die den Tauschwert des Geldes bestimmenden Ursachen, Jena, 1898.

Wollmershäuser, Timo (2013): in ifo Schnelldienst 22/2013, München 2013.

Internetverzeichnis

Asmussen, Jörg (2013): Die Rolle der Europäischen Zentralbank in der Europäischen Schuldenkrise, 18.03.2013, abgerufen am 07.07.2018, https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2013/html/sp130318_1.de.html.

Auer, Benjamin R. (2018): Hodrick-Prescott-Filter, abgerufen am 07.07.2018, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/hodrick-prescott-filter-52072.

Auer, Benjamin R. / **Rottmann, Horst (2018):** Kalman-Filter, abgerufen am 07.07.2018, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/kalman-filter-38302/version-261726.

Bank of England (2018a): Our History, abgerufen am 07.07.18, https://www.bankofengland.co.uk/about/history.

Bank of England (2018b): Monetary policy, abgerufen am 07.07.18, https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy.

Bank of England (2018c): The interest rate (Bank Rate), abgerufen am 07.07.18, https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy/the-interest-rate-bank-rate.

Bernanke, Ben (2005): Remarks by Governor Ben S. Bernanke - The Global Saving Glut and the U.S. Current Account Deficit, abgerufen am 07.07.2018; https://www.federalreserve.gov/boarddocs/speeches/2005/200503102/.

Bernanke, Ben (2009): Federal Reserve programs to strengthen credit markets and the economy, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/newsevents/testimony/bernanke20090210a.htm.

Berndt, Marcel (2013): Griechenland ist jetzt Schwellenland, abgerufen am 07.07.2018, https://www.wiwo.de/finanzen/boerse/euro-krise-griechenland-ist-jetzt-schwellenland/8347358.html.

Bundeszentrale für politische Bildung (2018a): Multiplikatoreffekt, abgerufen am 07.07.2018, http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20147/multiplikatoreffekt.

Bundeszentrale für politische Bildung (2018b): Lohn-Preis-Spirale, abgerufen am 07.07.2018, http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20000/lohn-preis-spirale.

Bundeszentrale für politische Bildung (2018c): Phillipskurve, abgerufen am 07.07.2018, http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/lexikon-der-wirtschaft/20286/phillips-kurve.

Bureau of Labor Statistics (2018): 12-month percentage change, Consumer Price Index, selected categories, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bls.gov/charts/consumer-price-index/consumer-price-index-by-category-line-chart.htm.

Das Wirtschaftslexikon (2018): Arbeitsmarkt und Beschäftigung, abgerufen am 07.07.2018, http://www.daswirtschaftslexikon.com/d/arbeitsmarkt_und_besch%C3%A4ftigung/arbeitsmarkt_und_besch%C3%A4ftigung.htm.

Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018a): Inflation, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Glossareintraege/I/inflation.html.

Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018b): Preise, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Navigation/DE/Statistiken/Unternehmen_und_private_Haushalte/Preise/preise.html.

Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018c): EZB Zinssätze, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Statistiken/Geld_und_Kapitalmaerkte/Zinssaetze_Renditen/S510TTEZBZINS.pdf;jsessionid=0000u7KWpTNZGjnwuelRar0o25n:-1?__blob=publicationFile.

Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018d): Das Buchgeld, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Dossier/Service/schule_und_bildung_kapitel_3.html?notFirst=true&docId=147672#doc147672bodyText3.

Europäische Zentralbank (2016): EZB erweitert das Programm zum Ankauf von Vermögenswerten (APP) um ein Programm zum Ankauf von Wertpapieren des Unternehmenssektors (CSPP) und gibt Änderungen des APP bekannt, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Downloads/Presse/EZB_Pressemitteilungen/2016/2016_03_10_ankaufprogramm.pdf?__blob=publicationFile.

Europäische Zentralbank (2018): The definition of price stability, abgerufen am 07.07.2018, https://www.ecb.europa.eu/mopo/strategy/pricestab/html/index.en.html.

Eurostat (2018): HICP (2015 = 100) - monthly data (annual rate of change) (prc_hicp_manr, abgerufen am 07.07.2018, http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=prc_hicp_manr.

Federal Reserve System (2018a): Purpose and functions, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/aboutthefed.htm.

Federal Reserve System (2018b): Monetary Policy, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy.htm.

Federal Reserve System (2018c): Structure of the Federal Reserve System, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/aboutthefed/structure-federal-reserve-system.htm.

Federal Reserve System (2018d): Federal Open Market Committee, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/fomc.htm.

Federal Reserve System (2018e): Open Market Operations, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/openmarket.htm.
Federal Reserve System (2018f): Credit and Liquidity Programs and the Balance Sheet, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/bst.htm.
Federal Reserve System (2018g): Monetary Policy Report submitted to the Congress on February 23, 2018, pursuant to section 2B of the Federal Reserve Act, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/2018-02-mpr-summary.htm.
Federal Reserve System (2018h): Open Market Operations, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/openmarket.htm.
Frankfurter Allgemeine Zeitung (2014): Erste “schwarze Null” seit 1969, abgerufen am 07.07.2018, http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/die-schwarze-null-im-bundestag-13265344.html.
GOV.UK (2018): VAT rates, abgerufen am 07.07.2018, https://www.gov.uk/vat-rates.
Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018): Measuring the Natural rate of Interest: International Trends and Determinants, abgerufen am 07.07.2018, https://www.frbsf.org/economic-research/files/Holston_Laubach_Williams_estimates.xlsx.
ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. (2018a): Taylor-Regel, abgerufen am 07.07.2018, https://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/facts/Glossar/10-Geld-und-Waehrung/Taylor-Regel.html.
ifo Institut – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München e. V. (2018b): BIP-Deflator, abgerufen am 07.07.2018, https://www.cesifo-group.de/de/ifoHome/facts/Glossar/10-Geld-und-Waehrung/BIP-Deflator.html.
Lübbecke, Marco (2018): Monte-Carlo-Methode, abgerufen am 07.07.2018, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/monte-carlo-methode-40549/version-263930.
Mildner, Stormy-Annika (2012): Ursachen der Finanzkrise: Ein Blick in die USA, abgerufen am 07.07.2018, http://www.bpb.de/politik/wirtschaft/finanzmaerkte/135463/ursachen-der-finanzkrise?p=all.
OECD (2011): Forecasting methods and analytical tools, abgerufen am 07.07.2018, http://www.oecd.org/eco/outlook/forecastingmethodsandanalyticaltools.htm.
Piekenbrock, Dirk (2018): Substitutionselastizität, abgerufen am 07.07.2018, https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/substitutionselastizitaet-46967/version-270239.
Plickert, Philip (2018): Deutsche Ökonomen werfen der EZB Staatsfinanzierung vor, in FAZ, abgerufen am 07.07.2018, http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/eurokrise/neuer-appell-deutsche-oekonomen-werfen-der-ezb-staatsfinanzierung-vor-12569316.html.

Sinn, Hanns-Werner (2018): Säkulare Stagnation, abgerufen am 07.07.2018, http://www.hanswernersinn.de/de/themen/SaekulareStagnation.

Statista (2018a): Zinsausgaben des Bundes von 1969 bis 2016 (in Milliarden Euro), abgerufen am 07.07.2018, https://de.statista.com/statistik/daten/studie/157800/umfrage/entwicklung-der-zinsausgaben-des-bundes-seit-1969/.

Statista (2018b): Verbindlichkeiten der U.S. Federal Reserve (FED) vor und nach der Finanzkrise (in Millionen US-Dollar), abgerufen am 07.07.2018, https://de-statista-com.ezproxy.hwr-berlin.de/statistik/daten/studie/70538/umfrage/verbindlichkeiten-der-fed-vor-und-nach-der-finanzkrise/.

Wagner, Ralf (2002): Leitfaden VWL - 14. Wachstum, Konjunktur und Gleichgewicht, abgerufen am 07.07.2018, https://www.wagner-berlin.com/am14.htm.

Weidmann, Jens (2015): „Von einer Deflation kann keine Rede sein“, 02.10.2015, abgerufen am 07.07.2018, https://www.bundesbank.de/Redaktion/DE/Themen/2015/2015_10_02_weidmann_spiegel_von_einer_deflation_kann_keine_rede_sein.html?submit=Suchen&searchIssued=0&templateQueryString=deflation&searchArchive=0.

Yellen, Janet (2016): The Federal Reserve's Monetary Policy Toolkit: Past, Present, and Future, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20160826a.htm.

Yellen, Janet (2017): The Economic Outlook and the Conduct of Monetary Policy, abgerufen am 07.07.2018, https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/yellen20170119a.htm.

Anhang

Teil 1 – Vergleich der Produktionslücken nach der OECD und Laubach, Holston und Williams.

Sowohl die OECD als auch Holston, Laubach und Williams haben die Daten zur Produktionslücke auf annualisierter Basis berechnet. Die OECD hat aber eine Jährliche Betrachtung vorgenommen, während Holston, Laubach und Williams die Daten Quartalsweise berechnet haben.

Parameter	Quelle
Produktionslücke nach OECD	OECD (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis)
Produktionslücke nach Holston. Laubach und Williams	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

Vergleich der Produktionslücken		
Datum	**OECD**	**DSGE-Modell**
Q1 1999	1,64%	0,00%
Q2 1999	1,64%	-0,05%
Q3 1999	1,64%	0,02%
Q4 1999	1,64%	0,38%
Q1 2000	2,51%	0,55%
Q2 2000	2,51%	0,33%
Q3 2000	2,51%	0,32%
Q4 2000	2,51%	0,07%
Q1 2001	0,51%	-0,24%
Q2 2001	0,51%	-0,84%
Q3 2001	0,51%	-1,40%
Q4 2001	0,51%	-1,37%
Q1 2002	-0,31%	-1,57%
Q2 2002	-0,31%	-0,91%
Q3 2002	-0,31%	-0,68%
Q4 2002	-0,31%	-0,78%
Q1 2003	0,08%	-0,83%
Q2 2003	0,08%	-0,46%
Q3 2003	0,08%	0,11%
Q4 2003	0,08%	0,58%
Q1 2004	1,49%	1,21%
Q2 2004	1,49%	1,62%
Q3 2004	1,49%	1,69%
Q4 2004	1,49%	1,89%
Q1 2005	2,49%	2,32%

Datum	OECD	DSGE-Modell
Q2 2005	2,49%	2,28%
Q3 2005	2,49%	2,09%
Q4 2005	2,49%	2,33%
Q1 2006	2,82%	2,11%
Q2 2006	2,82%	2,18%
Q3 2006	2,82%	1,66%
Q4 2006	2,82%	1,14%
Q1 2007	2,29%	1,15%
Q2 2007	2,29%	0,38%
Q3 2007	2,29%	0,29%
Q4 2007	2,29%	0,36%
Q1 2008	-0,26%	-0,15%
Q2 2008	-0,26%	-0,51%
Q3 2008	-0,26%	-0,85%
Q4 2008	-0,26%	-2,01%
Q1 2009	-4,82%	-2,76%
Q2 2009	-4,82%	-2,49%
Q3 2009	-4,82%	-2,56%
Q4 2009	-4,82%	-1,74%
Q1 2010	-4,03%	-1,61%
Q2 2010	-4,03%	-1,18%
Q3 2010	-4,03%	-0,77%
Q4 2010	-4,03%	-0,48%
Q1 2011	-4,09%	-0,15%
Q2 2011	-4,09%	0,49%
Q3 2011	-4,09%	0,63%
Q4 2011	-4,09%	0,81%
Q1 2012	-3,62%	1,34%
Q2 2012	-3,62%	1,46%
Q3 2012	-3,62%	1,31%
Q4 2012	-3,62%	1,42%
Q1 2013	-3,64%	1,46%
Q2 2013	-3,64%	1,32%
Q3 2013	-3,64%	1,48%
Q4 2013	-3,64%	1,83%
Q1 2014	-2,81%	1,79%
Q2 2014	-2,81%	2,06%
Q3 2014	-2,81%	2,22%
Q4 2014	-2,81%	2,20%
Q1 2015	-1,68%	2,16%
Q2 2015	-1,68%	2,49%
Q3 2015	-1,68%	2,49%
Q4 2015	-1,68%	2,30%
Q1 2016	-1,78%	2,46%
Q2 2016	-1,78%	2,36%

Datum	OECD	DSGE-Modell
Q3 2016	-1,78%	2,38%
Q4 2016	-1,78%	2,13%
Q1 2017	-1,07%	2,16%
Q2 2017	-1,07%	1,81%
Q3 2017	-1,07%	1,91%
Q4 2017	-1,07%	2,16%
Q1 2018	0,12%	2,31%

Teil 2 – Berechnung der Taylor-Zinsen

Die Taylor-Zinsen wurden für alle drei Währungsräume gemäß der ursprünglichen Taylor-Regel berechnet mit α und β gleich 0,5:

$$r_t = \pi_t + \alpha(\pi_t - \pi^*) + \beta y + r^g$$

Eurozone

Parameter	Quelle
Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Produktionslücke (y)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Inflationsrate (π_t)	Eurostat (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Zielinflation (π^*)	Europäische Zentralbank (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Taylor-Zins (r_t)	Eigene Berechnung
Hauptrefinanzierungssatz	Deutsche Bundesbank Eurosystem (2018a): Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Hauptrefinanzierungssatz
Q1 1999	0,80%	2%	-1,20%	-1,67%	1,77%	1,13%	3,00%
Q2 1999	0,97%	2%	-1,03%	-1,56%	1,70%	1,37%	2,54%
Q3 1999	1,10%	2%	-0,90%	-1,31%	1,78%	1,77%	2,50%
Q4 1999	1,47%	2%	-0,53%	-0,83%	1,95%	2,73%	2,81%
Q1 2000	1,93%	2%	-0,07%	-0,41%	1,99%	3,69%	3,20%
Q2 2000	1,87%	2%	-0,13%	-0,04%	2,03%	3,81%	3,80%
Q3 2000	2,17%	2%	0,17%	0,36%	2,19%	4,62%	4,33%
Q4 2000	2,47%	2%	0,47%	0,50%	2,34%	5,29%	4,74%
Q1 2001	2,07%	2%	0,07%	0,59%	2,44%	4,84%	4,75%
Q2 2001	2,90%	2%	0,90%	1,16%	2,90%	6,83%	4,61%
Q3 2001	2,33%	2%	0,33%	0,56%	2,50%	5,28%	4,35%
Q4 2001	2,13%	2%	0,13%	0,35%	2,52%	4,90%	3,46%
Q1 2002	2,53%	2%	0,53%	0,20%	2,52%	5,42%	3,25%
Q2 2002	2,13%	2%	0,13%	-0,16%	2,33%	4,45%	3,25%
Q3 2002	2,10%	2%	0,10%	-0,31%	2,20%	4,19%	3,25%
Q4 2002	2,30%	2%	0,30%	-0,41%	2,07%	4,31%	3,11%
Q1 2003	2,30%	2%	0,30%	-0,63%	1,88%	4,01%	2,68%
Q2 2003	1,97%	2%	-0,03%	-0,80%	1,89%	3,44%	2,36%
Q3 2003	2,00%	2%	0,00%	-0,89%	1,96%	3,51%	2,00%
Q4 2003	2,07%	2%	0,07%	-0,81%	2,00%	3,70%	2,00%
Q1 2004	1,70%	2%	-0,30%	-0,63%	1,97%	3,20%	2,00%
Q2 2004	2,30%	2%	0,30%	-0,44%	1,94%	4,17%	2,00%
Q3 2004	2,27%	2%	0,27%	-0,46%	1,73%	3,90%	2,00%
Q4 2004	2,30%	2%	0,30%	-0,54%	1,57%	3,76%	2,00%
Q1 2005	2,07%	2%	0,07%	-0,55%	1,47%	3,29%	2,00%

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Hauptrefinanzierungssatz
Q2 2005	2,03%	2%	0,03%	-0,57%	1,49%	3,25%	2,00%
Q3 2005	2,30%	2%	0,30%	-0,42%	1,54%	3,78%	2,00%
Q4 2005	2,33%	2%	0,33%	-0,19%	1,59%	3,99%	2,07%
Q1 2006	2,33%	2%	0,33%	-0,04%	1,62%	4,10%	2,32%
Q2 2006	2,47%	2%	0,47%	0,37%	1,83%	4,72%	2,54%
Q3 2006	2,17%	2%	0,17%	0,70%	1,89%	4,49%	2,89%
Q4 2006	1,80%	2%	-0,20%	0,87%	1,97%	4,11%	3,27%
Q1 2007	1,83%	2%	-0,17%	1,12%	2,00%	4,31%	3,55%
Q2 2007	1,90%	2%	-0,10%	1,25%	2,03%	4,50%	3,80%
Q3 2007	1,87%	2%	-0,13%	1,26%	2,02%	4,45%	4,00%
Q4 2007	2,90%	2%	0,90%	1,42%	2,25%	6,31%	4,00%
Q1 2008	3,37%	2%	1,37%	1,39%	2,34%	7,08%	4,00%
Q2 2008	3,67%	2%	1,67%	0,95%	1,97%	6,94%	4,00%
Q3 2008	3,83%	2%	1,83%	0,38%	1,74%	6,68%	4,23%
Q4 2008	2,30%	2%	0,30%	-0,71%	1,11%	3,21%	3,34%
Q1 2009	0,97%	2%	-1,03%	-2,36%	0,27%	-0,46%	1,99%
Q2 2009	0,17%	2%	-1,83%	-3,78%	0,32%	-2,32%	1,13%
Q3 2009	-0,40%	2%	-2,40%	-4,30%	0,42%	-3,33%	1,00%
Q4 2009	0,43%	2%	-1,57%	-4,22%	0,53%	-1,93%	1,00%
Q1 2010	1,13%	2%	-0,87%	-3,90%	0,57%	-0,68%	1,00%
Q2 2010	1,60%	2%	-0,40%	-3,39%	0,76%	0,46%	1,00%
Q3 2010	1,73%	2%	-0,27%	-2,76%	0,84%	1,06%	1,00%
Q4 2010	2,00%	2%	0,00%	-2,39%	0,81%	1,61%	1,00%
Q1 2011	2,47%	2%	0,47%	-1,84%	0,98%	2,75%	1,00%
Q2 2011	2,73%	2%	0,73%	-1,38%	0,95%	3,36%	1,22%
Q3 2011	2,70%	2%	0,70%	-1,39%	0,75%	3,10%	1,47%
Q4 2011	2,93%	2%	0,93%	-1,35%	0,70%	3,42%	1,31%
Q1 2012	2,70%	2%	0,70%	-1,56%	0,58%	2,85%	1,00%
Q2 2012	2,47%	2%	0,47%	-1,75%	0,43%	2,26%	1,00%
Q3 2012	2,53%	2%	0,53%	-1,96%	0,31%	2,13%	0,78%
Q4 2012	2,30%	2%	0,30%	-2,03%	0,23%	1,66%	0,75%
Q1 2013	1,87%	2%	-0,13%	-2,33%	0,00%	0,63%	0,75%
Q2 2013	1,40%	2%	-0,60%	-2,37%	0,04%	-0,04%	0,60%
Q3 2013	1,33%	2%	-0,67%	-2,26%	-0,06%	-0,19%	0,50%
Q4 2013	0,80%	2%	-1,20%	-2,19%	-0,25%	-1,15%	0,37%
Q1 2014	0,67%	2%	-1,33%	-1,94%	-0,24%	-1,21%	0,25%
Q2 2014	0,57%	2%	-1,43%	-1,86%	-0,43%	-1,51%	0,23%
Q3 2014	0,37%	2%	-1,63%	-1,67%	-0,39%	-1,67%	0,13%
Q4 2014	0,17%	2%	-1,83%	-1,41%	-0,32%	-1,78%	0,05%
Q1 2015	-0,33%	2%	-2,33%	-1,05%	-0,17%	-2,19%	0,05%
Q2 2015	0,17%	2%	-1,83%	-0,66%	-0,12%	-1,20%	0,05%
Q3 2015	0,07%	2%	-1,93%	-0,45%	-0,11%	-1,23%	0,05%
Q4 2015	0,13%	2%	-1,87%	-0,29%	-0,12%	-1,06%	0,05%
Q1 2016	0,03%	2%	-1,97%	-0,25%	-0,24%	-1,31%	0,04%

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Hauptrefinanzierungssatz
Q2 2016	-0,07%	2%	-2,07%	-0,03%	-0,22%	-1,34%	0,00%
Q3 2016	0,27%	2%	-1,73%	0,18%	-0,15%	-0,66%	0,00%
Q4 2016	0,73%	2%	-1,27%	0,36%	-0,08%	0,20%	0,00%
Q1 2017	1,77%	2%	-0,23%	0,68%	0,06%	2,05%	0,00%
Q2 2017	1,53%	2%	-0,47%	0,94%	0,13%	1,90%	0,00%
Q3 2017	1,43%	2%	-0,57%	1,17%	0,14%	1,87%	0,00%
Q4 2017	1,43%	2%	-0,57%	1,35%	0,10%	1,93%	0,00%
Q1 2018	1,23%	2%	-0,77%	1,52%	0,07%	1,68%	0,00%

USA

Parameter	Quelle
Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Produktionslücke (y)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Inflationsrate (π_t)	Bureau of Labor Statistics (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Zielinflation (π^*)	Federal Reserve System (2018g), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Taylor-Zins (r_t)	Eigene Berechnung
Federal Funds Rate	Federal Reserve System (2018h), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).

Datum	Preisänderungsrate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflationslücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktionslücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Federal Funds Rate
Q1 1999	1,67%	2%	-0,33%	0,00%	3,18%	4,68%	4,75%
Q2 1999	2,13%	2%	0,13%	-0,05%	3,17%	5,34%	4,75%
Q3 1999	2,33%	2%	0,33%	0,02%	3,28%	5,78%	5,10%
Q4 1999	2,63%	2%	0,63%	0,38%	3,53%	6,67%	5,38%
Q1 2000	3,23%	2%	1,23%	0,55%	3,46%	7,59%	5,69%
Q2 2000	3,33%	2%	1,33%	0,33%	3,58%	7,74%	6,25%
Q3 2000	3,53%	2%	1,53%	0,32%	3,46%	7,92%	6,50%
Q4 2000	3,40%	2%	1,40%	0,07%	3,46%	7,60%	6,50%
Q1 2001	3,37%	2%	1,37%	-0,24%	3,34%	7,27%	5,61%
Q2 2001	3,37%	2%	1,37%	-0,84%	3,27%	6,90%	4,32%
Q3 2001	2,67%	2%	0,67%	-1,40%	2,98%	5,28%	3,56%
Q4 2001	1,87%	2%	-0,13%	-1,37%	3,02%	4,14%	2,14%
Q1 2002	1,23%	2%	-0,77%	-1,57%	2,93%	2,99%	1,75%
Q2 2002	1,30%	2%	-0,70%	-0,91%	3,01%	3,51%	1,75%
Q3 2002	1,60%	2%	-0,40%	-0,68%	2,90%	3,96%	1,75%
Q4 2002	2,20%	2%	0,20%	-0,78%	2,60%	4,51%	1,45%
Q1 2003	2,87%	2%	0,87%	-0,83%	2,43%	5,31%	1,25%

Datum	Preisände-rungsrate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflations-lücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktions-lücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Federal Funds Rate
Q2 2003	2,13%	2%	0,13%	-0,46%	2,45%	4,42%	1,23%
Q3 2003	2,20%	2%	0,20%	0,11%	2,60%	4,96%	1,00%
Q4 2003	1,90%	2%	-0,10%	0,58%	2,56%	4,70%	1,00%
Q1 2004	1,77%	2%	-0,23%	1,21%	2,57%	4,82%	1,00%
Q2 2004	2,90%	2%	0,90%	1,62%	2,58%	6,74%	1,00%
Q3 2004	2,73%	2%	0,73%	1,69%	2,49%	6,43%	1,42%
Q4 2004	3,33%	2%	1,33%	1,89%	2,44%	7,39%	1,94%
Q1 2005	3,03%	2%	1,03%	2,32%	2,55%	7,26%	2,44%
Q2 2005	2,93%	2%	0,93%	2,28%	2,40%	6,94%	2,91%
Q3 2005	3,83%	2%	1,83%	2,09%	2,32%	8,12%	3,42%
Q4 2005	3,73%	2%	1,73%	2,33%	2,41%	8,17%	3,97%
Q1 2006	3,67%	2%	1,67%	2,11%	2,43%	7,99%	4,43%
Q2 2006	4,00%	2%	2,00%	2,18%	2,44%	8,53%	4,90%
Q3 2006	3,33%	2%	1,33%	1,66%	2,27%	7,11%	5,25%
Q4 2006	1,93%	2%	-0,07%	1,14%	2,25%	4,72%	5,25%
Q1 2007	2,43%	2%	0,43%	1,15%	2,32%	5,55%	5,25%
Q2 2007	2,67%	2%	0,67%	0,38%	2,19%	5,38%	5,25%
Q3 2007	2,40%	2%	0,40%	0,29%	2,27%	5,02%	5,18%
Q4 2007	3,97%	2%	1,97%	0,36%	2,37%	7,50%	4,52%
Q1 2008	4,10%	2%	2,10%	-0,15%	2,09%	7,16%	3,24%
Q2 2008	4,37%	2%	2,37%	-0,51%	2,09%	7,38%	2,08%
Q3 2008	5,30%	2%	3,30%	-0,85%	1,81%	8,34%	2,00%
Q4 2008	1,63%	2%	-0,37%	-2,01%	1,00%	1,44%	1,04%
Q1 2009	0,20%	2%	-1,80%	-2,76%	0,62%	-1,46%	0,13%
Q2 2009	-0,20%	2%	-2,20%	-2,49%	0,79%	-1,76%	0,13%
Q3 2009	-1,03%	2%	-3,03%	-2,56%	0,70%	-3,13%	0,13%
Q4 2009	1,57%	2%	-0,43%	-1,74%	0,98%	1,46%	0,13%
Q1 2010	2,33%	2%	0,33%	-1,61%	0,78%	2,47%	0,13%
Q2 2010	1,77%	2%	-0,23%	-1,18%	0,79%	1,85%	0,13%
Q3 2010	1,13%	2%	-0,87%	-0,77%	0,73%	1,05%	0,13%
Q4 2010	1,27%	2%	-0,73%	-0,48%	0,65%	1,31%	0,13%
Q1 2011	2,13%	2%	0,13%	-0,15%	0,51%	2,64%	0,13%
Q2 2011	3,47%	2%	1,47%	0,49%	0,78%	5,23%	0,13%
Q3 2011	3,77%	2%	1,77%	0,63%	0,71%	5,68%	0,13%
Q4 2011	3,30%	2%	1,30%	0,81%	0,79%	5,15%	0,13%
Q1 2012	2,83%	2%	0,83%	1,34%	0,86%	4,78%	0,13%
Q2 2012	1,90%	2%	-0,10%	1,46%	0,75%	3,33%	0,13%
Q3 2012	1,70%	2%	-0,30%	1,31%	0,52%	2,72%	0,13%
Q4 2012	1,90%	2%	-0,10%	1,42%	0,46%	3,02%	0,13%
Q1 2013	1,70%	2%	-0,30%	1,46%	0,49%	2,77%	0,13%
Q2 2013	1,43%	2%	-0,57%	1,32%	0,33%	2,14%	0,13%
Q3 2013	1,57%	2%	-0,43%	1,48%	0,41%	2,50%	0,13%
Q4 2013	1,23%	2%	-0,77%	1,83%	0,55%	2,31%	0,13%
Q1 2014	1,40%	2%	-0,60%	1,79%	0,34%	2,34%	0,13%

Datum	Preisänderungs-rate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflations-lücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktions-lücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Federal Funds Rate
Q2 2014	2,07%	2%	0,07%	2,06%	0,56%	3,69%	0,13%
Q3 2014	1,80%	2%	-0,20%	2,22%	0,64%	3,45%	0,13%
Q4 2014	1,27%	2%	-0,73%	2,20%	0,49%	2,49%	0,13%
Q1 2015	0,07%	2%	-1,93%	2,16%	0,44%	0,62%	0,13%
Q2 2015	0,10%	2%	-1,90%	2,49%	0,54%	0,93%	0,13%
Q3 2015	0,13%	2%	-1,87%	2,49%	0,49%	0,94%	0,13%
Q4 2015	0,47%	2%	-1,53%	2,30%	0,37%	1,22%	0,17%
Q1 2016	1,10%	2%	-0,90%	2,46%	0,45%	2,33%	0,38%
Q2 2016	1,03%	2%	-0,97%	2,36%	0,48%	2,21%	0,38%
Q3 2016	1,13%	2%	-0,87%	2,38%	0,54%	2,43%	0,38%
Q4 2016	1,80%	2%	-0,20%	2,13%	0,40%	3,17%	0,42%
Q1 2017	2,53%	2%	0,53%	2,16%	0,39%	4,27%	0,67%
Q2 2017	1,90%	2%	-0,10%	1,81%	0,29%	3,04%	0,92%
Q3 2017	1,93%	2%	-0,07%	1,91%	0,35%	3,21%	1,13%
Q4 2017	2,10%	2%	0,10%	2,16%	0,48%	3,71%	1,17%
Q1 2018	2,23%	2%	0,23%	2,31%	0,57%	4,07%	1,40%

UK

Parameter	Quelle
Gleichgewichtiger Real-zins (r^g)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Produktionslücke (y)	Holston, Kathryn / Laubach, Thomas / Williams, John C. (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Inflationsrate (π_t)	Eurostat (2018), Hauptframe (siehe Internetverzeichnis).
Zielinflation (π^*)	Bank of England (2004), S. 17, Bank of England (2018), S. 18.
Taylor-Zins (r_t)	Eigene Berechnung

Datum	Preisänderungs-rate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflations-lücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktions-lücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Base Rate
Q1 1999	1,57%	2,5%	-0,93%	-0,03%	2,30%	3,39%	5,71%
Q2 1999	1,37%	2,5%	-1,13%	-0,06%	2,21%	2,98%	5,21%
Q3 1999	1,23%	2,5%	-1,27%	-0,08%	2,29%	2,85%	5,06%
Q4 1999	1,13%	2,5%	-1,37%	-0,02%	2,38%	2,81%	5,41%
Q1 2000	0,77%	2,5%	-1,73%	0,00%	2,36%	2,26%	5,86%
Q2 2000	0,63%	2,5%	-1,87%	0,04%	2,35%	2,07%	6,00%
Q3 2000	0,83%	2,5%	-1,67%	0,03%	2,32%	2,34%	6,00%
Q4 2000	0,97%	2,5%	-1,53%	0,04%	2,36%	2,58%	6,00%
Q1 2001	0,87%	2,5%	-1,63%	-0,08%	2,39%	2,40%	5,86%
Q2 2001	1,53%	2,5%	-0,97%	-0,08%	2,52%	3,53%	5,37%
Q3 2001	1,50%	2,5%	-1,00%	-0,16%	2,54%	3,46%	5,05%
Q4 2001	1,03%	2,5%	-1,47%	-0,30%	2,44%	2,59%	4,21%
Q1 2002	1,53%	2,5%	-0,97%	-0,33%	2,49%	3,37%	4,00%

Datum	Preisänderungs-rate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflations-lücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktions-lücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Base Rate
Q2 2002	0,93%	2,5%	-1,57%	-0,38%	2,50%	2,47%	4,00%
Q3 2002	1,03%	2,5%	-1,47%	-0,36%	2,54%	2,66%	4,00%
Q4 2002	1,53%	2,5%	-0,97%	-0,30%	2,60%	3,50%	4,00%
Q1 2003	1,47%	2,5%	-1,03%	-0,26%	2,56%	3,38%	3,85%
Q2 2003	1,27%	2,5%	-1,23%	-0,21%	2,54%	3,09%	3,75%
Q3 2003	1,37%	2,5%	-1,13%	-0,07%	2,60%	3,37%	3,52%
Q4 2003	1,33%	2,5%	-1,17%	0,04%	2,59%	3,36%	3,65%
Q1 2004	1,27%	2,0%	-0,73%	0,14%	2,56%	3,53%	3,90%
Q2 2004	1,40%	2,0%	-0,60%	0,18%	2,50%	3,69%	4,21%
Q3 2004	1,27%	2,0%	-0,73%	0,18%	2,44%	3,43%	4,65%
Q4 2004	1,47%	2,0%	-0,53%	0,17%	2,44%	3,73%	4,75%
Q1 2005	1,73%	2,0%	-0,27%	0,13%	2,49%	4,16%	4,75%
Q2 2005	1,93%	2,0%	-0,07%	0,07%	2,54%	4,48%	4,75%
Q3 2005	2,40%	2,0%	0,40%	0,06%	2,62%	5,25%	4,59%
Q4 2005	2,10%	2,0%	0,10%	0,03%	2,67%	4,83%	4,50%
Q1 2006	1,90%	2,0%	-0,10%	0,04%	2,65%	4,52%	4,50%
Q2 2006	2,23%	2,0%	0,23%	-0,01%	2,57%	4,92%	4,50%
Q3 2006	2,43%	2,0%	0,43%	-0,08%	2,52%	5,12%	4,66%
Q4 2006	2,70%	2,0%	0,70%	-0,11%	2,56%	5,56%	4,89%
Q1 2007	2,87%	2,0%	0,87%	-0,20%	2,59%	5,79%	5,22%
Q2 2007	2,57%	2,0%	0,57%	-0,25%	2,59%	5,31%	5,39%
Q3 2007	1,83%	2,0%	-0,17%	-0,29%	2,58%	4,19%	5,74%
Q4 2007	2,10%	2,0%	0,10%	-0,28%	2,61%	4,62%	5,68%
Q1 2008	2,40%	2,0%	0,40%	-0,29%	2,55%	5,01%	5,35%
Q2 2008	3,37%	2,0%	1,37%	-0,28%	2,48%	6,40%	5,02%
Q3 2008	4,77%	2,0%	2,77%	-0,38%	2,29%	8,25%	5,00%
Q4 2008	3,90%	2,0%	1,90%	-0,69%	1,94%	6,44%	3,32%
Q1 2009	3,03%	2,0%	1,03%	-1,02%	1,72%	4,76%	1,08%
Q2 2009	2,10%	2,0%	0,10%	-1,23%	1,76%	3,29%	0,50%
Q3 2009	1,50%	2,0%	-0,50%	-1,34%	1,80%	2,38%	0,50%
Q4 2009	2,10%	2,0%	0,10%	-1,35%	1,78%	3,26%	0,50%
Q1 2010	3,30%	2,0%	1,30%	-1,16%	1,87%	5,24%	0,50%
Q2 2010	3,43%	2,0%	1,43%	-0,88%	1,96%	5,67%	0,50%
Q3 2010	3,10%	2,0%	1,10%	-0,54%	1,93%	5,31%	0,50%
Q4 2010	3,40%	2,0%	1,40%	-0,15%	1,91%	5,93%	0,50%
Q1 2011	4,13%	2,0%	2,13%	0,29%	2,02%	7,36%	0,50%
Q2 2011	4,40%	2,0%	2,40%	0,55%	1,90%	7,77%	0,50%
Q3 2011	4,70%	2,0%	2,70%	0,75%	1,81%	8,24%	0,50%
Q4 2011	4,67%	2,0%	2,67%	0,89%	1,71%	8,15%	0,50%
Q1 2012	3,50%	2,0%	1,50%	0,96%	1,66%	6,39%	0,50%
Q2 2012	2,73%	2,0%	0,73%	0,95%	1,54%	5,11%	0,50%
Q3 2012	2,43%	2,0%	0,43%	0,91%	1,58%	4,69%	0,50%
Q4 2012	2,70%	2,0%	0,70%	0,87%	1,57%	5,06%	0,50%
Q1 2013	2,77%	2,0%	0,77%	0,70%	1,52%	5,02%	0,50%

Datum	Preisänderungs-rate (π_t)	Zielinflation (π^*)	Inflations-lücke ($\pi_t - \pi^*$)	Produktions-lücke (y)	Gleichgewichtiger Realzins (r^g)	Taylor-Zins (r_t)	Base Rate
Q2 2013	2,67%	2,0%	0,67%	0,51%	1,47%	4,73%	0,50%
Q3 2013	2,73%	2,0%	0,73%	0,38%	1,50%	4,79%	0,50%
Q4 2013	2,10%	2,0%	0,10%	0,29%	1,54%	3,83%	0,50%
Q1 2014	1,73%	2,0%	-0,27%	0,19%	1,56%	3,25%	0,50%
Q2 2014	1,73%	2,0%	-0,27%	0,17%	1,63%	3,31%	0,50%
Q3 2014	1,43%	2,0%	-0,57%	0,13%	1,62%	2,83%	0,50%
Q4 2014	0,93%	2,0%	-1,07%	0,12%	1,61%	2,07%	0,50%
Q1 2015	0,10%	2,0%	-1,90%	0,14%	1,57%	0,79%	0,50%
Q2 2015	0,00%	2,0%	-2,00%	0,16%	1,55%	0,63%	0,50%
Q3 2015	0,00%	2,0%	-2,00%	0,24%	1,60%	0,71%	0,50%
Q4 2015	0,07%	2,0%	-1,93%	0,27%	1,61%	0,85%	0,50%
Q1 2016	0,37%	2,0%	-1,63%	0,30%	1,59%	1,29%	0,50%
Q2 2016	0,37%	2,0%	-1,63%	0,28%	1,56%	1,25%	0,50%
Q3 2016	0,73%	2,0%	-1,27%	0,30%	1,58%	1,83%	0,34%
Q4 2016	1,23%	2,0%	-0,77%	0,33%	1,64%	2,66%	0,25%
Q1 2017	2,13%	2,0%	0,13%	0,33%	1,62%	3,99%	0,25%
Q2 2017	2,73%	2,0%	0,73%	0,36%	1,66%	4,94%	0,25%
Q3 2017	2,83%	2,0%	0,83%	0,32%	1,63%	5,04%	0,25%
Q4 2017	3,03%	2,0%	1,03%	0,25%	1,55%	5,22%	0,41%
Q1 2018	2,73%	2,0%	0,73%	0,20%	1,48%	4,68%	0,50%