

Modellbasierte Empfehlungen für die geldpolitische Entscheidungsfindung

Die Inflationsraten im Euroraum nahmen als Folge der Covid-19-Pandemie und des ungerechtfertigten russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine zeitweilig Rekordwerte an. Der EZB-Rat reagierte darauf mit dem bislang stärksten Zinserhöhungszyklus seit Einführung des Euro: Seit Juli 2022 hob er die geldpolitischen Zinssätze um insgesamt 4,5 Prozentpunkte an. Außerdem begann im März 2023 die Reduzierung der Anleihebestände, die im Rahmen des Ankaufprogramms für Vermögenswerte (Asset Purchase Programme, APP) erworben wurden.

Diese geldpolitischen Entscheidungen reflektieren schwierige Abwägungen, denn der EZB-Rat zielt darauf ab, sein Preisstabilitätsmandat zu erfüllen, ohne unnötige wirtschaftliche Kosten und Risiken für die Finanzstabilität zu erzeugen. Aus diesem Grund verschafft sich der EZB-Rat im Kontext seiner Beratungen ein sehr breit fundiertes Bild, bevor er seine Entscheidungen trifft.

Der folgende Aufsatz beleuchtet einen ausgewählten Baustein in dieser komplexen geldpolitischen Entscheidungsfindung: modellbasierte optimale Politikprojektionen. Sie bilden die skizzierte Abwägungsentscheidung näherungsweise ab und geben anhand geeigneter Modelle eine Handlungsempfehlung für den geldpolitischen Pfad.

Ausgangspunkt für die Berechnung optimaler Politikprojektionen und Anknüpfungspunkt für den geldpolitischen Entscheidungsprozess sind die gesamtwirtschaftlichen Projektionen des Eurosystems. Diese liefern ein umfassendes Bild der aktuellen und voraussichtlichen Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Aktivität und der Preise im Euroraum. Allerdings basieren diese Projektionen auf Markterwartungen zum geldpolitischen Zins. Die Projektionen enthalten somit für sich genommen keine Aussage über einen aus Sicht der geldpolitischen Entscheider optimalen Zinspfad.

Aus geldpolitischer Perspektive ist daher die entscheidende Frage, welche geldpolitischen Maßnahmen ausgehend von diesen Projektionen das Mandat bestmöglich erfüllen. Optimale Politikprojektionen können hierauf eine Antwort geben: Der resultierende Zeitpfad für die geldpolitischen Instrumente ist das Ergebnis eines Optimierungskalküls, das das Ziel der Preisstabilität bestmöglich erreichen soll – unter Beachtung weiterer relevanter volkswirtschaftlicher Aspekte. Optimalität ist hierbei immer im Kontext der jeweiligen Modellanalysen definiert, mit denen die entsprechenden Zinspfade ermittelt werden. In diese Analysen fließen Annahmen über die Präferenzen der geldpolitischen Entscheider ein; diese Annahmen reflektieren jedoch nicht notwendigerweise die tatsächlichen Präferenzen der einzelnen Mitglieder des EZB-Rats.

Der folgende Aufsatz illustriert die Verwendung optimaler Politikprojektionen im Rahmen der geldpolitischen Entscheidungsfindung anhand ausgewählter Analysen. Er erläutert die Notwendigkeit von Sensitivitätsanalysen sowie die Grenzen des vorgestellten Ansatzes. Trotz Einschränkungen unterstützen und ergänzen optimale Politikprojektionen andere, mitunter weniger formale Bausteine der geldpolitischen Entscheidungsfindung. Sie haben den Vorteil, analytisch konsistent und transparent zu sein. Damit helfen sie, die Stichhaltigkeit von Überlegungen und Argumenten im Kontext der geldpolitischen Entscheidungsfindung rigoros zu überprüfen.

■ Einleitung

Jüngste starke Inflations-schübe ...

Der Euroraum erfuhr in den letzten zwei Jahren außerordentlich starke Inflations-schübe. Diese hatten ihren Ursprung in einer Kombination von Angebotsengpässen im Zuge der Covid-19-Pandemie, stark anziehender Nachfrage infolge der Öffnung der Wirtschaft nach weitreichenden Corona-Schließungen sowie Energiepreisschüben aufgrund des ungerechtfertigten russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine.¹⁾ Angebots-schocks stellen hierbei die Geldpolitik, anders als eine rein nachfrageinduzierte Inflation, vor besondere Herausforderungen, denn sie treiben wirtschaftliche Aktivität und Inflation in unterschiedliche Richtungen. Daraus erwächst eine komplexe geldpolitische Abwägung.

... veranlassten EZB-Rat zu entschlossenen Zinsreaktionen

Der EZB-Rat, der die geldpolitischen Entscheidungen für den Euroraum trifft, reagierte auf die viel zu hohen Inflationsraten mit einer bis dahin nicht gekannten Serie von Zinserhöhungen. Seit Juli 2022 erhöhte er den derzeit für die geldpolitische Ausrichtung relevanten Zinssatz, den Zinssatz für die Einlagefazilität, von – 0,5 % um 4,5 Prozentpunkte auf 4 %. Das Ziel dieser entschlossenen Zinssteigerungen ist, die gesamtwirtschaftliche Nachfrage zu bremsen und auf diesem Weg der außerordentlich starken Inflationsdynamik zu begegnen. Dabei versucht der EZB-Rat nicht zu „übersteuern“, da dies ansonsten unnötige wirtschaftliche Kosten sowie potenzielle Risiken für die Finanzstabilität hervorrufen könnte.²⁾ Die geldpolitische Entscheidungsfindung fand und findet also in einem gesamtwirtschaftlichen Umfeld statt, das den EZB-Rat vor schwierige Abwägungsentscheidungen stellt.

Optimale Politikprojektionen unterstützen bei geldpolitischen Abwägungen auf der Grundlage gesamtwirtschaftlicher Projektionen, ...

Dieser Aufsatz widmet sich der Frage, wie diese herausfordernden geldpolitischen Abwägungen und Entscheidungen des EZB-Rats durch modellbasierte optimale Politikprojektionen (Optimal Policy Projections, OPPs) unterstützt werden. Die OPPs sind dabei ein Baustein einer umfassenden Analyse zahlreicher wirtschaftlicher, monetärer und finanzieller Faktoren, die für die Preisentwicklung im Euroraum von Bedeutung

sind. Ihre Rolle in dieser umfassenden Analyse besteht vor allem darin, eine rigorose, formale Perspektive beizusteuern. Ausgangs- und Referenzpunkt für die Berechnung der OPPs sind dabei die gesamtwirtschaftlichen Projektionen des Eurosystems, die ein kompaktes Bild der aktuellen und voraussichtlichen Entwicklung der gesamtwirtschaftlichen Aktivität und der Preise im Euroraum liefern.³⁾

Die gesamtwirtschaftlichen Projektionen basieren auf der wesentlichen Annahme, dass der EZB-Rat seine Instrumente so einsetzt, wie Kapitalmarktakteure dies zum Zeitpunkt der Erstellung der Projektion erwarten.⁴⁾ Die Projektionen enthalten somit für sich genommen keine direkte oder unmittelbare geldpolitische Handlungsempfehlung, also keine Einschätzung eines angemessenen oder gar optimalen Zinspfades der geldpolitischen Entscheider. Vielmehr kann die Einschätzung des EZB-Rats von den Markterwartungen abweichen und er kann durch seine geldpolitischen Entscheidungen den projizierten Verlauf wichtiger makroökonomischer Größen im Sinne der Mandatserfüllung verändern.

Daraus folgt die normative Frage, welche geldpolitischen Entscheidungen dazu beitragen, das Mandat bestmöglich zu erfüllen. Neben einer Vielzahl von einzelnen (Teil-)Analysen, die in diese geldpolitische Entscheidungsfindung einfließen, helfen OPPs, eine Antwort auf diese Frage zu geben: Sie umfassen unter anderem optimale Zeitpfade über die künftige Entwicklung geldpolitischer Instrumente (wie bspw. des relevanten geldpolitischen Zinses oder der Anleihekäufe/-verkäufe). Diese Zeitpfade sind also

... die auf Markterwartungen über die geldpolitischen Instrumente basieren

OPPs: bestmögliche Abweichung geldpolitischer Instrumente von Markterwartungen

1 Siehe hierzu: Nagel (2022), Lane (2022a, 2022b, 2023) sowie Arce et al. (2023).

2 Siehe: Panetta (2023).

3 Die gesamtwirtschaftlichen Projektionen dienen dazu, die künftige Preisentwicklung bestmöglich abzuschätzen und so mögliche Risiken für die Preisstabilität frühzeitig zu erkennen. Siehe hierzu: Deutsche Bundesbank (2023a).

4 Die moderne Sichtweise der Geldpolitik betont, dass geldpolitische Maßnahmen ihre Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung maßgeblich durch Steuerung der Erwartungen des privaten Sektors über die künftige Entwicklung von Inflation, Produktion und Zinssätzen erreicht (siehe: Woodford (2003) sowie Svensson (2005)).

das Ergebnis eines Optimierungskalküls, das darauf abzielt, das Mandat – allen voran die Gewährleistung von Preisstabilität in der mittleren Frist – bestmöglich zu erreichen. Falls erforderlich, umfassen die OPPs also die bestmögliche Abweichung geldpolitischer Instrumente von den Markterwartungen.⁵⁾ Es ist allerdings wichtig zu betonen, dass Optimalität in diesem Sinn nur im Rahmen der verwendeten Modellanalysen und der in ihnen formulierten geldpolitischen Präferenzen verstanden werden darf, nicht als Aussage über die tatsächlichen Präferenzen des EZB-Rats oder dessen Mitglieder.

OPPs basieren auf Annahmen und müssen stets kritisch hinterfragt werden

Ebenso ist wichtig hervorzuheben, dass OPPs nur ein – wenngleich nennenswerter – Beitrag zum geldpolitischen Entscheidungsprozess sind. Den Berechnungen von OPPs liegt eine Reihe von Annahmen zugrunde, insbesondere die projizierte wirtschaftliche Entwicklung und die Projektion der Inflationsrate, die mit einer beträchtlichen Unsicherheit behaftet ist. Zudem greift die Berechnung von OPPs auf makroökonomische Modelle zurück, die ihrerseits die Realität nur näherungsweise abbilden. Zahlreiche Sensitivitäts- und Szenarioanalysen tragen deshalb dazu bei, die Robustheit der OPP-Resultate zu überprüfen und sind für die Vorbereitung der geldpolitischen Sitzungen unabdingbar. Trotz der Einschränkungen, die für die Berechnung von OPPs oder den zugrunde liegenden Modellen gelten, unterstützen und ergänzen OPPs andere, mitunter weniger formale Bausteine der geldpolitischen Entscheidungsfindung. Denn OPPs besitzen den Vorteil analytisch rigoros, im Zeitverlauf vergleichbar und transparent zu sein und helfen daher, die Stichhaltigkeit von Überlegungen und Argumenten in der geldpolitischen Entscheidungsfindung zu überprüfen.

Konzeptioneller Rahmen für die Ableitung optimaler Politikprojektionen

Überblick: Konstruktion optimaler Politikprojektionen

Um OPPs zu berechnen, werden drei Komponenten benötigt:

Drei Komponenten zur Berechnung von OPPs

- i) eine Operationalisierung der Zielgrößen der Geldpolitik und ihre relative Gewichtung,
- ii) die zukünftige Entwicklung der Zielgrößen – für gegebene Markterwartungen über die geldpolitischen Instrumente (also die gesamtwirtschaftlichen Projektionen) sowie
- iii) der geschätzte Wirkungszusammenhang zwischen der Geldpolitik und diesen Zielgrößen.

Den Berechnungen der OPPs liegt nun die Frage zugrunde, wie der EZB-Rat die geldpolitischen Instrumente setzen sollte, um die Entwicklung der Zielgrößen im Sinne des Mandats der Geldpolitik bestmöglich zu beeinflussen (siehe Schaubild auf S. 40 oben).

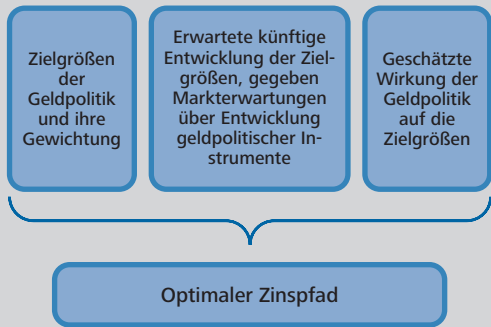
Um OPPs zu ermitteln, addiert man (vereinfachend gesprochen) die geschätzte Wirkung geldpolitischer Instrumente auf die Zielgrößen zu den projizierten Verläufen dieser Größen hinzu. Dabei wird der Instrumenteneinsatz innerhalb eines Optimierungsverfahrens so gewählt, dass sich die Zielgrößen im Sinne des Mandats bestmöglich entwickeln.⁶⁾ Das

Konstruktion von OPPs

⁵ In Teilen der neueren Literatur zur Geldpolitik werden OPPs daher auch als „optimal policy perturbations“ bezeichnet (Barnichon und Mesters (2023)).

⁶ Die Methode zur Berechnung optimaler Politikprojektionen wurde in der jüngeren makroökonomischen Literatur entwickelt. Siehe: Svensson (2005), Svensson und Tetlow (2005), Svensson (2010), de Groot et al. (2021), Harrison und Waldron (2021), Hebden und Winkler (2021), Barnichon und Mesters (2023) sowie McKay und Wolf (2023). Die Methode ist immun gegen die von Lucas (1976) formulierte Kritik, denn sie berücksichtigt, dass Unternehmen und Haushalte individuell optimal auf gegenwärtige und zukünftige geldpolitische Impulse reagieren. Optimalität bedeutet in diesem Kontext gewinn- bzw. nutzenmaximierend.

Komponenten zur Berechnung von optimalen Politikprojektionen



Deutsche Bundesbank

Stilisierte Darstellung der Konstruktion eines optimalen Zinspfads



Deutsche Bundesbank

untere Schaubild veranschaulicht dieses Vorgehen schematisch für den Fall einer geldpolitisch induzierten Zinserhöhung. Es lässt sich hierbei die grundsätzliche Abwägungsentscheidung erkennen, vor der die Geldpolitik des Eurosystems angesichts ungünstiger Angebotschocks steht. Eine Zinserhöhung senkt einerseits die Inflationsrate und führt sie somit näher an ihren Zielwert zurück. Andererseits verstärkt eine Zinserhöhung den wirtschaftlichen Abschwung. Bei der Berechnung von OPPs werden diese gegenläufigen Effekte im Sinne des Mandats gegeneinander abgewogen. Das Resultat – und somit der bestmögliche Kompromiss – aus diesen Berechnungen sind ein optimaler Zinspfad sowie die damit einhergehenden Verläufe der Inflationsrate und der wirtschaftlichen Aktivität (blaue Linien).

Die Operationalisierung der Zielgrößen der Geldpolitik und ihre Gewichtung

Um den bestmöglichen Zeitpfad geldpolitischer Instrumente zu ermitteln, wird für die Berechnung der OPPs zunächst eine Operationalisierung des Mandats benötigt (das entspricht gemäß der obigen Aufzählung der ersten Komponente). Diese erfolgt durch Auswahl einzelner Zielgrößen, die anschließend gewichtet werden, um die relative Priorisierung der Geldpolitik festzulegen.

Erste Komponente: Zielgrößen und ihre Gewichtung

Die geldpolitische Strategie des Eurosystems sieht Preisstabilität am besten gewährleistet, wenn mittelfristig eine Inflationsrate von 2% angestrebt wird.⁷⁾ Somit ist die wesentliche Zielgröße der Geldpolitik für die Berechnung von OPPs die Abweichung der Inflationsrate vom 2%-Ziel.

Preisstabilität im Eurosystem mit einem mittelfristigen Inflationsziel von 2% operationalisiert

⁷ Für eine eingehende Beschreibung der geldpolitischen Strategie des Eurosystems siehe: Europäische Zentralbank (2021) sowie Deutsche Bundesbank (2021). Der EZB-Rat versteht das 2%-Inflationsziel als ein symmetrisches Ziel. Symmetrie bedeutet in diesem Zusammenhang, dass der EZB-Rat negative Abweichungen von diesem Zielwert als ebenso unerwünscht betrachtet wie positive.

Geldpolitische Entscheidungsfindung kann wirtschaftliche Schwankungen ...

Der Fokus auf die mittlere Frist trägt dem Umstand Rechnung, dass die Geldpolitik nur mit zeitlicher Verzögerung wirkt und aktuelle wirtschaftliche Entwicklungen somit nur sehr eingeschränkt beeinflussen kann. Zudem ermöglicht ein mittelfristiger Zeithorizont der Geldpolitik, flexibel zu reagieren, wenn sich Inflationsraten und wirtschaftliche Aktivität in entgegengesetzte Richtungen bewegen. Dies bedeutet, dass der EZB-Rat die Inflationsrate grundsätzlich nicht völlig ungeachtet von der wirtschaftlichen Entwicklung stabilisiert. Eine zu eng ausgelegte Inflationsstabilisierung, die mit zu starken Schwankungen des wirtschaftlichen Auslastungsgrades einhergeht, könnte das Inflationsziel in der mittleren Frist gefährden. Somit ist es aus Sicht des Eurosystems zielführend, zu große Schwankungen des wirtschaftlichen Auslastungsgrades zu vermeiden. Möglichst geringe wirtschaftliche Schwankungen sind daher eine zweite Zielgröße, die der Berechnung der OPPs zugrunde liegt.

... sowie Finanzstabilitätsrisiken berücksichtigen, um das Inflationsziel in der mittleren Frist zu erreichen

Schließlich ermöglicht die mittelfristige Ausrichtung auch, Aspekte der Finanzstabilität zu berücksichtigen, die sich aus zu starken Schwankungen des geldpolitischen Zinses ergeben könnten. Dabei stellt Finanzstabilität kein eigenständiges Ziel der Geldpolitik dar, sondern ist eine Voraussetzung, das Inflationsziel in der mittleren Frist zu erreichen.⁸⁾ Geringe Zinsschwankungen sorgen, für sich genommen, für eine höhere Planungssicherheit bei Haushalten, Unternehmen und auf den Finanzmärkten und lassen sprunghafte Korrekturen von Vermögenswerten weniger wahrscheinlich werden. Somit ist die dritte Zielgröße, die die Bundesbank bei ihrer Berechnung der OPPs berücksichtigt, die Volatilität des geldpolitischen Zinses.

Zielgrößen werden gewichtet ...

Die genannten Zielgrößen können, je nach wirtschaftlicher Lage, in Konflikt zueinander stehen. Ein prototypisches Beispiel dafür ist die Wirkung eines Angebotsschocks, der eine höhere Inflationsrate sowie einen wirtschaftlichen Abschwung verursacht (Beispiel: überraschender Energiepreisanstieg). Das Ziel, die zu hohe Inflationsrate im Gefolge eines solchen Schocks

zu bekämpfen, steht in diesem Fall – für sich betrachtet – dem Ziel entgegen, den wirtschaftlichen Abschwung nicht zu verstärken oder zu verlängern. Die Zielgrößen müssen im Rahmen der geldpolitischen Entscheidungsfindung also gegeneinander abgewogen werden, was eine entsprechende relative Gewichtung der Zielgrößen voraussetzt.

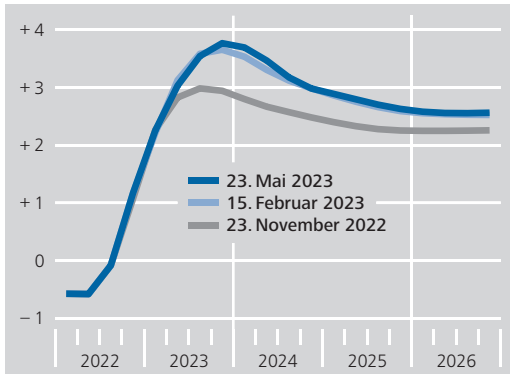
Dies geschieht anhand einer (formalen) Verlustfunktion, die die relative Priorisierung innerhalb des geldpolitischen Mandats zum Ausdruck bringt.⁹⁾ „Verlust“ bezeichnet hierbei, wie stark die geldpolitischen Ziele verfehlt werden. Dabei steigt der Verlust, je weiter sich die Zielgrößen von ihrem Zielwert entfernen. Die Gewichtung der Zielgrößen innerhalb der Verlustfunktion steuert, wie sehr sich die (quadrierte) Abweichung der einzelnen Zielgrößen von ihren jeweiligen Zielwerten auf den Verlust insgesamt auswirkt. In die Verlustfunktion gehen dabei nicht nur die aktuellen, sondern auch die zukünftigen Werte der Zielgrößen ein. Diese intertemporale Betrachtung trägt dem Umstand Rechnung, dass die Geldpolitik nicht statisch, sondern in einem dynamischen Umfeld agiert und dabei gegenwärtige sowie künftige Entwicklungen gegeneinander abwägt. Sie beeinflusst mit ihren Entscheidungen dabei nur begrenzt die aktuelle (gegenwärtige) Wirtschaftslage. Vielmehr übt sie ihren wesentlichen Einfluss auf die zukünftige wirtschaftliche Aktivität und die Inflationsrate in der mittleren Frist aus. Dies impliziert eine komplexe Abwägungsent-

... anhand einer Verlustfunktion

⁸ Finanzstabilität sorgt für eine verlässliche und planbare Weitergabe der Geldpolitik an alle Wirtschaftsakteure. Für weitere Ausführungen zur Rolle der Finanzstabilität für die Geldpolitik siehe: Deutsche Bundesbank (2021).

⁹ In stilisierten (strukturellen) makroökonomischen Modellen ist es möglich, eine Verlustfunktion herzuleiten, deren Minimierung mit der maximal erreichbaren Wohlfahrt der modellierten Wirtschaftssubjekte einhergeht (siehe Woodford (2003) sowie Galí (2015)). Da das verwendete Modell jedoch konsistent mit den stilisierten Fakten zur Geldpolitik sein soll und deshalb viele Modellblöcke umfasst (vgl.: Gerke et al. (2022)), ist es nicht möglich, für diese solch eine mikrofundierte Verlustfunktion herzuleiten. Stattdessen wird eine Verlustfunktion genutzt, deren Argumente sich – wie dargelegt – direkt aus dem geldpolitischen Mandat des Eurosystems ableiten lassen. Die formale Darstellung einer Verlustfunktion ist in Dengler et al. (2024) dokumentiert.

Erwarteter Verlauf der Euro short-term rate (€STR) zu verschiedenen Zeitpunkten



Quelle: EZB.
 Deutsche Bundesbank

scheidung: So kann beispielsweise eine (starke) Zinsanhebung dem Ziel zuträglich sein, die Inflationsrate in naher Zukunft zu senken. Gleichzeitig sollte die (starke) Zinsanhebung aber nicht dazu führen, dass die Inflationsrate später deutlich unter ihrem Zielwert liegt. Ziel der Abwägungsentscheidung ist also, insgesamt die Zielgrößen bestmöglich zu stabilisieren.

Erwartete Entwicklung der Zielgrößen und des geldpolitischen Zinses

Zweite Komponente: Projektionen über Zielgrößen

Die zweite Komponente, um OPPs zu berechnen, besteht aus einer Einschätzung darüber, wie sich die Zielgrößen – für gegebene Markterwartungen über die Entwicklung des geldpolitischen Zinses – voraussichtlich entwickeln werden. Grundlage für diese Einschätzung bilden Zeitreihen aus den gesamtwirtschaftlichen Projektionen des Eurosystems – den (Broad) Macroeconomic Projection Exercises ((B)MPE) – welche der Stab des Eurosystems im vierteljährlichen Rhythmus erstellt.¹⁰ Die jeweils aktuelle (B)MPE enthält die projizierte Entwicklung der Inflationsrate und der wirtschaftlichen Aktivität im Euroraum – operationalisiert in Form der jährlichen Veränderungsrate des Harmonisierten Verbraucherpreisindex (HVPI) und des realen Bruttoinlandsprodukts (BIP). Die (B)MPE basiert

unter anderem auf den jeweils aktuellen Erwartungen der Finanzmärkte, wie sich der geldpolitische Zins über den Projektionszeitraum entwickeln wird (vgl. das nebenstehende Schaubild). Die aus den (B)MPes entnommenen Projektionen und Markterwartungen bilden für die OPPs eine wichtige Referenz. Wie bereits ausgeführt, beantworten die OPPs die Frage, wie der EZB-Rat von diesen Referenz-Zeitpfaden abweichen sollte, um das geldpolitische Mandat bestmöglich zu erreichen (also die Verlustfunktion zu minimieren).

Geschätzte Wirkung der Geldpolitik auf die Zielgrößen

Die dritte Komponente, um optimale Zinspfade zu berechnen, besteht darin, die Wirkung der Geldpolitik quantitativ abzuschätzen. Insbesondere muss berechnet werden, wie sich eine Änderung des geldpolitischen Zinspfades auf die Zielgrößen der Verlustfunktion auswirkt. Im Mittelpunkt steht dabei der kausale Effekt einer geldpolitisch motivierten Veränderung des Zinspfades: Wie verändern sich die Zielgrößen, wenn die Geldpolitik den Zinspfad ändert – im Vergleich zu einer Situation, in der sie ihn unverändert lässt?

Dritte Komponente: Wirkung der Geldpolitik quantifizieren

Die Antwort auf diese Frage wird in Form von Impulsantworten, also spezifischen Zeitpfaden beschrieben. Diese geben die Wirkung eines einmaligen, isolierten Impulses (in diesem Fall einer Zinsänderung) über einen bestimmten Zeithorizont wieder.¹¹ Das Schaubild auf Seite 43 illustriert schematisch eine solche Impulsantwort: Eine (vorübergehende) heute vorgenommene Zinserhöhung, die nach einem

¹⁰ Die makroökonomischen Projektionen des Eurosystems sind öffentlich verfügbar unter: <https://www.ecb.europa.eu/pub/projections/html/index.en.html>. Ein Leitfaden zu den makroökonomischen Projektionen des Eurosystems findet sich unter: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/staffprojectionsguide201607.en.pdf>. Die MPEs werden vom EZB-Stab im März und September erstellt, während die BMPEs im Juni und Dezember vom Stab des gesamten Eurosystems erstellt werden.

¹¹ Für die Berechnung optimaler Pfade sind eine „ganze Reihe“ von Impulsantworten notwendig, siehe: Dengler et al. (2024).

gewissen Zeitraum wieder abklingt, verursacht typischerweise ein (vorübergehendes) Sinken der Inflationsrate und der gesamtwirtschaftlichen Aktivität.¹²⁾

Makroökonomisches Modell liefert Wirkung der Geldpolitik

Um den kausalen Effekt einer Zinsänderung anhand von Impulsantworten zu quantifizieren, wird ein makroökonomisches Modell benötigt. Dieses muss den Zusammenhang zwischen Zins und anderen makroökonomischen Variablen (und damit auch den Zielgrößen) empirisch plausibel abbilden. Prinzipiell eignen sich hierfür sowohl rein empirische, vergleichsweise atheoretische Zeitreihenmodelle (etwa vektor-autoregressive Modelle)¹³⁾ als auch stärker theoriefundierte strukturelle Modelle (bspw. Dynamische Stochastische Allgemeine Gleichgewichtsmodelle, kurz DSGE-Modelle nach ihrem englischen Namen). Bei der hier im Vordergrund stehenden Berechnung optimaler Zinspfade weisen DSGE-Modelle gewisse konzeptionelle Vorteile gegenüber rein empirischen Modellen auf. Insbesondere fließt in die Berechnung nicht nur der Effekt einer sofortigen Zinsänderung (wie im nebenstehenden Schaubild gezeigt) ein, sondern auch der Effekt von antizipierten Zinsänderungen zu zukünftigen Zeitpunkten (mitunter als „news shocks“ bezeichnet).¹⁴⁾ Während diese Effekte in der geldpolitischen Praxis anhand empirischer Modelle nur bedingt und bestenfalls approximativ bestimmbar sind, können sie mithilfe von DSGE-Modellen vergleichsweise einfach und modellkonsistent quantifiziert werden.¹⁵⁾ Somit liefern DSGE-Modelle einen analytisch konsistenten und aus „First Principles“ hergeleiteten Input zur Berechnung der OPPs, welche eine analytisch rigorose, im Zeitverlauf vergleichbare und transparente Hilfe zur geldpolitischen Entscheidungsfindung darstellen.¹⁶⁾

Damit liegen alle relevanten Komponenten für die Berechnung der OPPs vor: Mithilfe der gewichteten Zielgrößen innerhalb der Verlustfunktion, Projektionen über den künftigen Verlauf der Zielgrößen sowie der geschätzten Wir-

Stilisierte Darstellung der Auswirkungen eines Zinsanstiegs in Form von Impulsantworten



12 Bei empirisch geschätzten Impulsantworten treten die stärksten Auswirkungen der Zinsänderung in der Regel erst mit einer zeitlichen Verzögerung auf, etwa nach ein bis zwei Jahren. Siehe bspw. Christiano et al. (1999, 2005) und die darauf aufbauende Literatur. Siehe auch: Monetary Policy Committee, Taskforce on Rate Forward Guidance and Reinvestment (2022). Das weiter unten beschriebene DSGE-Modell bildet diese zeitliche Verzögerung ab.

13 VAR-Modelle werden u. a. in Deutsche Bundesbank (2023b, 2023c) dargestellt und angewandt. Siehe für eine Einführung: Kilian und Lütkepohl (2017).

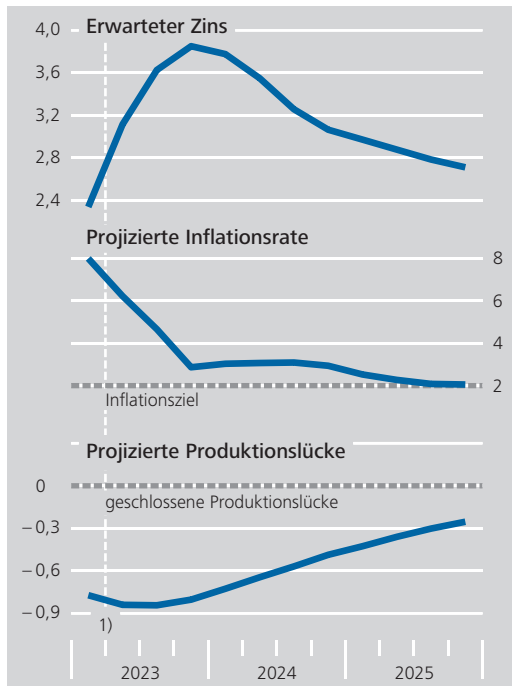
14 Grund hierfür ist, vereinfachend gesprochen, dass eine (skalierte) Impulsantwort, wie im oben stehenden Schaubild gezeigt, nicht immer ausreicht, um den bestmöglichen Zeitpfad der Zielvariablen zu „treffen“. Nötig sind dafür vielmehr lineare Kombinationen von Impulsantworten sofortiger sowie zukünftiger geldpolitischer Schocks. Für Details siehe: Dengler et al. (2024).

15 Für Ansätze zur Berechnung von approximativen OPPs auf Basis empirischer Modelle siehe: Barnichon und Mesters (2023) sowie McKay und Wolf (2023).

16 „First Principles“ bedeutet in diesem Kontext die Verwendung eines allgemeinen Gleichgewichtsmodells, das mikroökonomisch fundiert ist und auf der Nutzenmaximierung von Haushalten und der Gewinnmaximierung von Unternehmen beruht.

Am Kapitalmarkt erwarteter Zinspfad, projizierte Inflation und Produktionslücke gemäß BMPE vom Juni 2023

in %



Quelle: EZB. 1 Beginn des Prognosehorizonts; 2. Vj. 2023. Deutsche Bundesbank

Gesamtwirtschaftliche Projektionen, Modell und Gewichtung der Zielgrößen

Ein wesentlicher Baustein für die geldpolitischen Beratungen im Juni 2023 waren die gesamtwirtschaftliche Projektionen für den Euroraum (im Folgenden: BMPE vom Juni 2023). Diese lieferten die für die OPPs notwendigen Zeitreihen für die Zielgrößen der Verlustfunktion. Die BMPE vom Juni 2023 projizierte für mehrere aufeinanderfolgende Quartale HVPI-Inflationsraten deutlich oberhalb des Zielwerts von 2%. Gleichzeitig wurde die erwartete Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivität als vergleichsweise schwach eingeschätzt. Dies äußerte sich in einer projizierten negativen Produktionslücke, welche die wirtschaftliche Aktivität im Kontext der OPP-Berechnungen als Zielgröße operationalisiert.¹⁸⁾ Bezüglich des geldpolitischen Zinses, operationalisiert durch den Zins für die Einlagefazilität, erwarteten die Marktteilnehmer im Juni, dass dieser von seinem damaligen Stand von 3,25 % innerhalb der nächsten Quartale auf etwa 3,75 % steigen würde.¹⁹⁾²⁰⁾ Das Schaubild

Geldpolitische Diskussion im Juni 2023 durch damals aktuelle BMPE geprägt; BMPE zufolge bleibt Inflationsrate bei gleichzeitig schwacher Konjunktur zu hoch

kung der Geldpolitik lassen sich optimale Zinspfade berechnen.¹⁷⁾

Illustration optimaler Zinspfade für die geldpolitische Vorbereitung auf Grundlage der BMPE-Projektionen im Juni 2023

Illustration der Methodik basierend auf gesamtwirtschaftlichen Projektionen vom Juni 2023

Im Folgenden wird beispielhaft die Berechnung von OPPs auf Grundlage der Projektionen im Juni 2023 illustriert. Es wird dabei zunächst aus didaktischen Gründen unterstellt, dass der geldpolitische Zins das einzige geldpolitische Instrument darstellt, welches das Eurosystem seinerzeit aktiv nutzte.

17 OPPs sind deutlich abzugrenzen von Zeitpfaden, die auf Taylor-Regeln basieren (so genannt, da sie auf Taylor (1993) zurückgehen). Taylor-Regeln sind einfache Regeln, die beschreiben, wie der Zins in Abhängigkeit verschiedener Variablen (oftmals der aktuellen Inflation und Wirtschaftsleistung) gesetzt wird. Taylor-Regeln werden meist anhand historischer Daten geschätzt, und das Ziel von Taylor-Regeln ist, die Entscheidungen der Geldpolitik möglichst gut (zumeist ex post) abzubilden. Den Taylor-Regeln unterliegt allerdings – im fundamentalen Gegensatz zu den OPPs – keinerlei Optimierungskalkül. Anders ausgedrückt beantworten Taylor-Regeln nicht, wie die Geldpolitik den Zins setzen sollte. Dies ist wiederum kennzeichnendes Merkmal der OPPs.

18 Die Produktionslücke ist definiert als die prozentuale Abweichung des realen BIP vom Produktionspotenzial. Das Produktionspotenzial wird im Rahmen der Projektionen des Eurosystems mithilfe eines produktionstheoretischen Ansatzes ermittelt. Eine negative Produktionslücke weist auf eine tendenzielle Unterauslastung, eine positive Produktionslücke auf eine tendenzielle Überlastung der Volkswirtschaft hin.

19 Die Markterwartungen beziehen sich hierbei auf den Geldmarktzins „Euro short-term rate“ (€STR), dessen Entwicklung eng an die des Zinses des Eurosystems für die Einlagefazilität geknüpft ist (siehe: Deutsche Bundesbank (2020)).

20 Da das Eurosystem die geldpolitischen Zinssätze üblicherweise nur um (Vielfache von) 0,25 Prozentpunkten verändert, werden im Folgenden konkrete Zahlen zu Zinszeitreihen gemäß dieser Praxis auf den nächstliegenden geldpolitisch möglichen Wert gerundet (3,5 %, 3,75 %, 4 %, usw.).

auf Seite 44 zeigt den zeitlichen Verlauf der drei Zielgrößen, bis zum ersten Quartal 2023 als realisierte Werte, danach als projizierte Werte gemäß der BMPE vom Juni 2023.

Neukeynesianisches DSGE-Modell erlaubt Quantifizierung geldpolitischer Maßnahmen

Um ausgehend von den Projektionen für Juni OPPs zu berechnen, wurde ein repräsentatives makroökonomisches DSGE-Modell genutzt, um die erforderlichen Impulsantworten zu berechnen.²¹⁾ Das Modell beruht auf dem in der geldpolitischen Analyse gegenwärtig vorherrschenden Paradigma, einem neukeynesianischen Modellrahmen, welcher sich in der akademischen Literatur und der internationalen Diskussion der Geldpolitik als Standard etabliert hat.²²⁾ Die Impulsantworten beschreiben, wie eine Zinserhöhung – mit zeitlicher Verzögerung – zu einem Sinken der Produktionslücke und der Inflationsrate führt.²³⁾ Die Analyse im neukeynesianischen Modell bedeutet zwar eine aggregierte und in diesem Sinne vereinfachende Abbildung der geldpolitischen Transmission. Sie erlaubt jedoch, wie bereits ausgeführt, eine konsistente Ableitung geldpolitischer Handlungsempfehlungen basierend auf einem kohärenten theoretischen Rahmen.

Schließlich müssen noch die Gewichte der Zielgrößen in der Verlustfunktion gewählt werden. Dabei wird das Gewicht auf Abweichungen der Inflationsrate von ihrem Zielwert auf eins normiert. Das Gewicht auf der Produktionslücke beträgt 0,25, das Gewicht auf Zinsänderungen 3.²⁴⁾

Geldpolitische Diskussion im Juni 2023 und OPPs

Die BMPE vom Juni 2023 veranschaulicht eine prototypische geldpolitische Abwägung: Für sich genommen signalisierte die Inflationsprojektion im Juni die Notwendigkeit einer noch strafferen Geldpolitik. Die konjunkturelle Entwicklung wiederum sprach – abermals isoliert betrachtet – gegen eine deutliche weitere geldpolitische Straffung.

Öffentliche Diskussion über weiteren Zinsanstieg im Juni 2023 und darüber hinaus

Die öffentliche Debatte im Vorfeld der geldpolitischen Sitzung des EZB-Rats im Juni 2023 spiegelte diese Abwägung wider. Zwar galt es am Kapitalmarkt als sehr wahrscheinlich, dass der geldpolitische Zins bei der Sitzung um weitere 0,25 Prozentpunkte auf 3,5 % angehoben würde. Doch über den weiteren Verlauf des Zinses, insbesondere den Hochpunkt (auch Terminal Rate genannt), wurde intensiv diskutiert. Die OPP-Berechnungen der Bundesbank sprachen seinerzeit für weitere Anhebungen des Zinses – auch über das damals am Markt erwartete Niveau hinaus. Dies veranschaulichen die blauen Linien im oberen Schaubild auf Seite 46, die den optimalen Verlauf des geldpolitischen Zinses sowie die daraus resultierenden OPP-Verläufe der Inflationsrate und der Produktionslücke zeigen.²⁵⁾ Demnach folgt der optimale Zinspfad zunächst dem am Markt erwarteten Zinspfad recht eng. Dies sprach, für sich genommen, dafür, den am Markt mehrheitlich erwarteten zusätzlichen Zinsschritt von

Optimaler Zinspfad im Juni 2023 zunächst im Einklang mit Markterwartungen: weiterer Zinsschritt optimal

²¹ Die Parameter dieses Modells wurden anhand makroökonomischer Daten aus dem Euroraum geschätzt. Wie bereits ausgeführt könnten grundsätzlich auch weitgehend atheoretische Zeitreihenmodelle herangezogen werden. In Dengler et al. (2024) wird dokumentiert, dass die Bundesbank OPPs auch für andere Modelle berechnet.

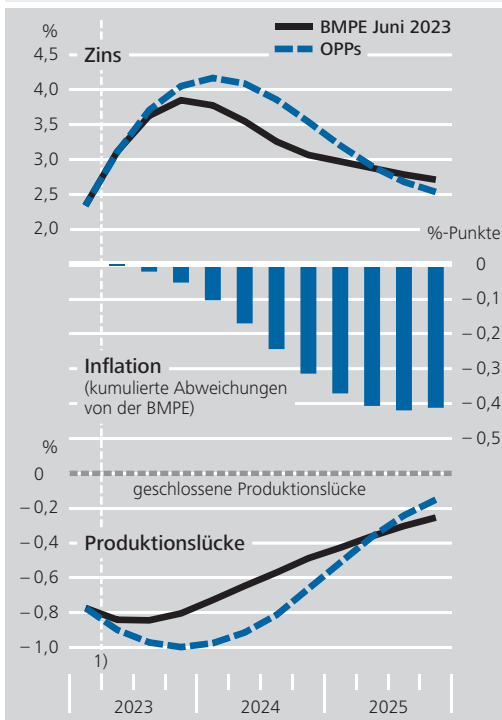
²² Das Modell beinhaltet die in der Literatur üblichen Modellblöcke. Es ist ein DSGE-Modell mit zwei Arten von Haushalten (jeweils mit und ohne Zugang zu Kreditmärkten), Unternehmen, die Preissetzungsfriktionen, sowie Gewerkschaften, die Lohnsetzungsfriktionen unterliegen, einem Bankensektor mit Finanzierungsfriktionen und dem Staat. Die Haushalte verhalten sich in beschränkt rationaler Weise. Siehe für Details Gerke et al. (2022) sowie Dobrew et al. (2023) und für weitere Anwendungen von DSGE-Modellen für die geldpolitische Analyse Deutsche Bundesbank (2021).

²³ Vereinfacht gesprochen senken im Modell Haushalte ihre Konsumausgaben, wenn das Zinsniveau steigt, da sich Sparen bei höheren Zinsen mehr lohnt. Gleichzeitig investieren Unternehmen weniger, da höhere Kreditzinsen die Kredite verteuern. Die gesunkene wirtschaftliche Auslastung (Produktionslücke) veranlasst die Unternehmen schließlich, ihre Güterpreise zu senken. Dies führt zu niedrigeren Inflationsraten. Eine Zinssenkung führt analog zu höherer Inflation und höherer wirtschaftlicher Aktivität.

²⁴ Diese Gewichte sind angelehnt an die makroökonomische Literatur (siehe bspw.: Galí (2015), de Groot et al. (2021) sowie Harrison und Waldron (2021)). Das (recht hohe) Gewicht auf Zinsänderungen von 3 ist notwendig, um eine zu große Volatilität der Marktzinssätze zu vermeiden. Auf Seite 49 ff. wird eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt, bei der die relative Gewichtung der Produktionslücke in der Verlustfunktion variiert.

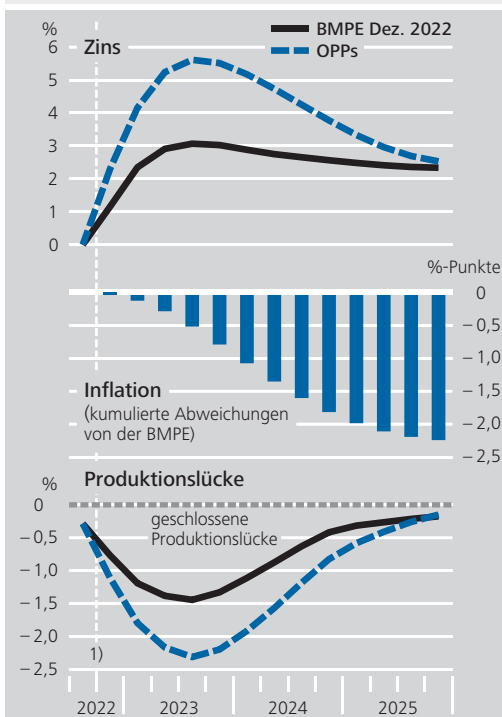
²⁵ Zur besseren Anschaulichkeit wird der Verlauf der Inflationsraten im Folgenden in Abweichung von der BMPE und über die Zeit aufsummiert (kumuliert) gezeigt.

Optimale Politikprojektionen (OPPs) auf Basis der BMPE vom Juni 2023



1 Beginn der optimalen Politikprojektionen: 2. Vj. 2023.
 Deutsche Bundesbank

Optimale Politikprojektionen (OPPs) auf Basis der BMPE vom Dezember 2022



1 Beginn der optimalen Politikprojektionen: 4. Vj. 2022.
 Deutsche Bundesbank

0,25 Prozentpunkten in der Juni-Sitzung zu beschließen.

Im weiteren Verlauf divergierten jedoch der optimale und der am Markt erwartete Zins. Der optimale Zinspfad lag seinerzeit mit einem Hochpunkt von rund 4,25 % höher als damals vom Markt erwartet. Dieser restriktivere Zeitpfad hätte dazu beigetragen, die hohen Inflationsraten schneller zu senken (mittleres Panel im oberen nebenstehenden Schaubild), allerdings auf Kosten einer stärker fallenden Produktionslücke (unteres Panel ebenda). Das modelltheoretische Optimierungskalkül der OPPs bewertete den geldpolitischen Zielkonflikt demnach etwas stärker zugunsten der Inflationsbekämpfung, als es die Markterwartungen implizit suggerierten. Gleichzeitig wäre ein noch größerer, unmittelbarer Zinsschritt von 0,5 Prozentpunkten im Juni aus Sicht der OPP-Berechnungen nicht optimal gewesen. Dieser hätte zwar den Inflationpfad noch weiter gesenkt, jedoch ebenso die Produktionslücke. Für die gewählte Gewichtung der Zielgrößen hätte dies den Wert der Verlustfunktion verschlechtert.²⁶⁾²⁷⁾ Ebenso hätte schließlich auch ein Verzicht auf eine Zinserhöhung oder ein Verkünden des Endes der Zinserhöhungen bei dem vom Markt erwarteten Niveau von etwa 3,75 % den Wert der Verlustfunktion verschlechtert.

Danach Divergenz: optimaler Zinspfad höher als am Markt erwartet

Aus den OPPs für die Sitzung des EZB-Rats im Juni 2023 folgte also, dass eine weitere Erhöhung des geldpolitischen Zinses von 3,25 % auf 3,5 % geldpolitisch geboten war und weitere Zinsschritte in der Zukunft nicht ausgeschlossen werden sollten.

Optimaler Zinspfad im Juni 2023 deutet auf notwendigen Zinsschritt und zusätzliche Straffung in der Zukunft hin

26 Auch die Berücksichtigung von Finanzstabilitätsrisiken, operationalisiert durch möglichst geringe Veränderungen des Zinses, sprach für einen möglichst „glatten“ Zinspfad und damit gegen eine noch stärkere Anhebung des Zinses.
 27 Bzgl. der Wahl der Gewichte siehe die Ausführungen auf S. 45.

Zur Übereinstimmung von Markterwartungen und optimalen Zinspfaden

Im Dezember 2022 verlief der optimale Zinspfad deutlich steiler und höher als vom Markt erwartet

Dass der optimale und der an den Finanzmärkten erwartete Zinspfad zu Beginn des Projektionszeitraums dicht beieinanderlagen, ist in den vergangenen zwei Jahren nicht immer der Fall gewesen. Vielmehr haben die sehr hohen Inflationsraten – insbesondere auf ihrem Höhepunkt im Herbst 2022 und basierend auf den OPP-Berechnungen der Bundesbank – grundsätzlich eine stärkere und schnellere Straffung der Geldpolitik als von den Märkten erwartet als geldpolitisch geboten erscheinen lassen. Das untere Schaubild auf Seite 46 veranschaulicht dies und stellt die Markterwartungen und Projektionen der BMPE vom Dezember 2022 den damals von der Bundesbank intern berechneten optimalen Zinspfaden gegenüber. Es wird einerseits deutlich, dass der von den Finanzmärkten erwartete Zinspfad damals mit einem Hochpunkt von 3 % noch recht niedrig lag. Angesichts der sehr hohen Inflationsraten lag der damals berechnete optimale Zinspfad deutlich höher (Hochpunkt von 5,5 %). Andererseits verlief der optimale Zinspfad – im Gegensatz zum Bild im Juni 2023 – bereits frühzeitig deutlich steiler in Richtung des Hochpunkts. Beides zusammen hätte zu einem schnelleren Absinken der Inflationsrate geführt, allerdings begleitet von einem stärkeren Rückgang der gesamtwirtschaftlichen Aktivität, als die BMPE basierend auf den Markterwartungen seinerzeit projizierte.²⁸⁾

Sensitivitätsanalysen und Szenarien in der geldpolitischen Entscheidungsfindung

Die Berechnung optimaler Zinspfade hängt von einer Vielzahl von Faktoren ab, im Besonderen von den zugrunde liegenden Projektionen oder der Priorisierung von geldpolitischen Zielen. Im Folgenden wird deshalb illustriert, wie sich die Robustheit der abgeleiteten optimalen Zins-

pfade anhand von Sensitivitäts- und Szenarioanalysen überprüfen lässt. Robustheit bedeutet in diesem Zusammenhang, dass sich der optimale Zinspfad nicht gravierend ändert, wenn mindestens eine der zugrunde liegenden Annahmen verändert wird.²⁹⁾

Zur Sensitivität der Projektionen

Die Geldpolitik im Euroraum agiert in einem sich stets wandelnden und in diesem Sinn unsicheren Umfeld. Unsicherheit besteht aus Sicht der OPPs allen voran in Bezug auf die gesamtwirtschaftlichen Projektionen. Diese beruhen qua Konstruktion auf einer Vielzahl von Annahmen – wie den zukünftigen Entwicklungen der Öl- und Energiepreise, den erwarteten Wechselkursen sowie Annahmen zu Lohnentwicklungen und Unternehmensgewinnen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit treten die Annahmen nicht wie erwartet ein, und somit entwickeln sich die Pfade für die HVPI-Inflationsraten und der Produktionslücke anders als von den Stäben des Eurosystems projiziert. Entsprechend könnten von den Projektionen abweichende zukünftige Entwicklungen andere geldpolitische Schlussfolgerungen nach sich ziehen.

Um die mit den Projektionen einhergehende Unsicherheit bei den geldpolitischen Überlegungen explizit zu berücksichtigen, werden regelmäßig alternative Szenarien analysiert und

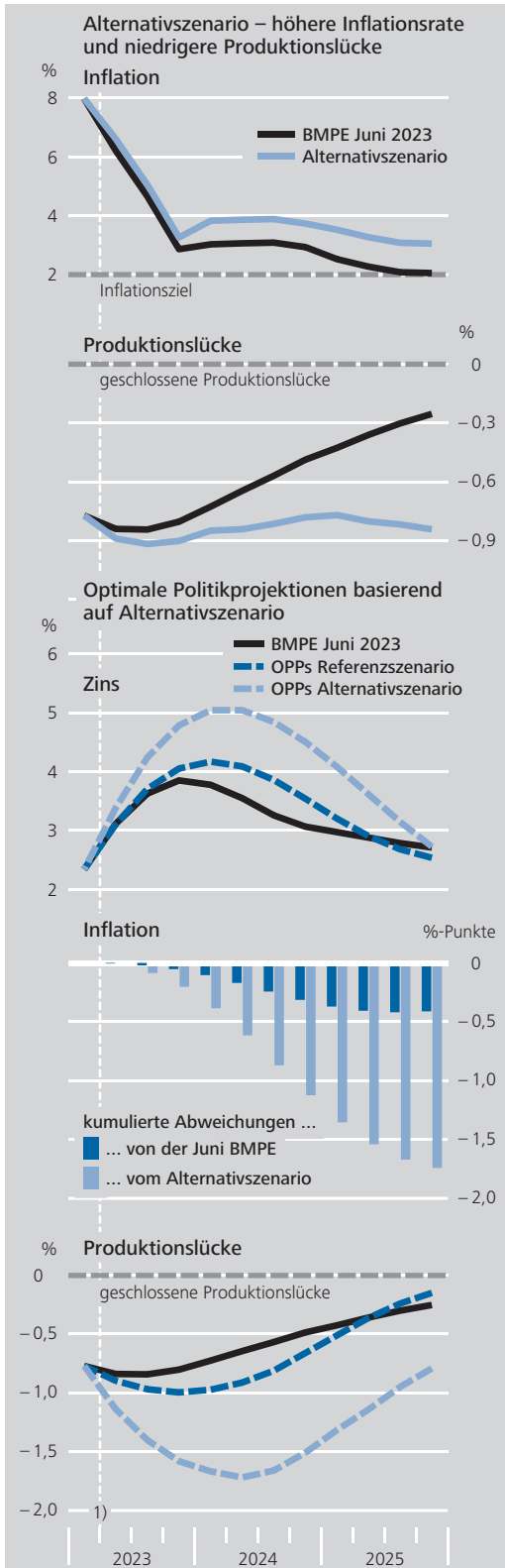
Sensitivitätsanalysen bezüglich der Basislinie der BMPE

Alternatives Szenario stärker steigender Energiepreise oder Löhne

²⁸ Der Hochpunkt des optimalen geldpolitischen Zinses ist in der Berechnung vom Juni 2023 deutlich niedriger als noch im Dezember 2022. Dies liegt vor allem am Motiv für Zinsglättung. Da der Zins nicht so schnell und deutlich angehoben wurde wie in den OPPs vom Dezember 2022 nahegelegt wurde, befand er sich im Juni 2023 (erst) auf einem Niveau von 3,25 %. Die OPPs vom Dezember 2022 hätten den Zins zu diesem Zeitpunkt bereits auf über 5 % gesetzt, um ihn kurz darauf bereits langsam wieder sinken zu lassen.

²⁹ Die geldpolitische Literatur folgt in diesem Kontext mitunter auch einem „Robust Control“-Ansatz, also einem Ansatz, bei dem eine bestimmte geldpolitische Entscheidung versucht, angesichts von Unsicherheit über Annahmen oder Szenarien, den größtmöglichen Verlust zu minimieren. Dies geschieht unter Anwendung eines Min-Max-Kriteriums, siehe die grundlegenden Arbeiten von Hansen und Sargent (2005, 2008). Solche Berechnungen werden in der Bundesbank bei der Vorbereitung der geldpolitischen Sitzungen regelmäßig durchgeführt.

**Optimale Politikprojektionen (OPPs)
 für Alternativszenario basierend auf
 BMPE vom Juni 2023**



1 Beginn des Prognosehorizonts und der optimalen Politikprojektionen: 2. Vj. 2023.
 Deutsche Bundesbank

diskutiert.³⁰⁾ Im Folgenden soll beispielhaft angenommen werden, dass Energiepreise oder Löhne stärker ansteigen würden, als dies in der BMPE-Projektion vom Juni 2023 angenommen wurde. Dies würde in beiden Fällen zu noch höheren Inflationsraten führen, als es die BMPE projizierte. Ob sich hieraus auch unmittelbar ein strafferer geldpolitischer Kurs in Form eines steileren Zinspfades ergibt, hängt jedoch auch davon ab, welche Annahmen in diesen alternativen Szenarien hinsichtlich der anderen Größen in der Verlustfunktion, insbesondere der wirtschaftlichen Entwicklung, unterstellt werden. Im nachfolgenden stilisierten Alternativszenario führen die höheren Lohn- oder Energiekosten zu höheren Güterpreisen und einer noch schwächeren Entwicklung des Wirtschaftswachstums, wodurch die Produktionslücke weiter fällt. Die hellblauen Linien in den oberen zwei Abbildungen im nebenstehenden Schaubild veranschaulichen das Alternativszenario im Vergleich zum Referenzszenario.

Die unteren drei Abbildungen im nebenstehenden Schaubild zeigen den optimalen Verlauf des geldpolitischen Zinses sowie die daraus resultierenden OPPs der Inflationsrate und der Produktionslücke und vergleichen diese mit dem Referenzszenario.

Im vorliegenden Alternativszenario wird der geldpolitische Zielkonflikt im Vergleich zum Referenzszenario noch verschärft. Die höheren Inflationsraten erfordern für sich genommen einen noch höheren Zinspfad, gleichzeitig erfordert die stärker negative Produktionslücke – für sich genommen – einen flacheren Zinspfad. Wie genau der Zielkonflikt optimal gelöst wird, hängt von den relativen Gewichten in der Verlustfunktion (siehe hierzu die Ausführungen im nachfolgenden Kapitel) und den konkreten Zeitpfaden für die Produktionslücke und die Inflationsrate ab. Im vorliegenden Alternativszenario impliziert die optimale Geldpolitik einen

Szenario erfordert straffere Geldpolitik

30 Bspw. wurde ein alternatives Energiepreis-Szenario in Box 3 der veröffentlichten BMPE vom Juni 2023 diskutiert. Siehe: Europäische Zentralbank (2023).

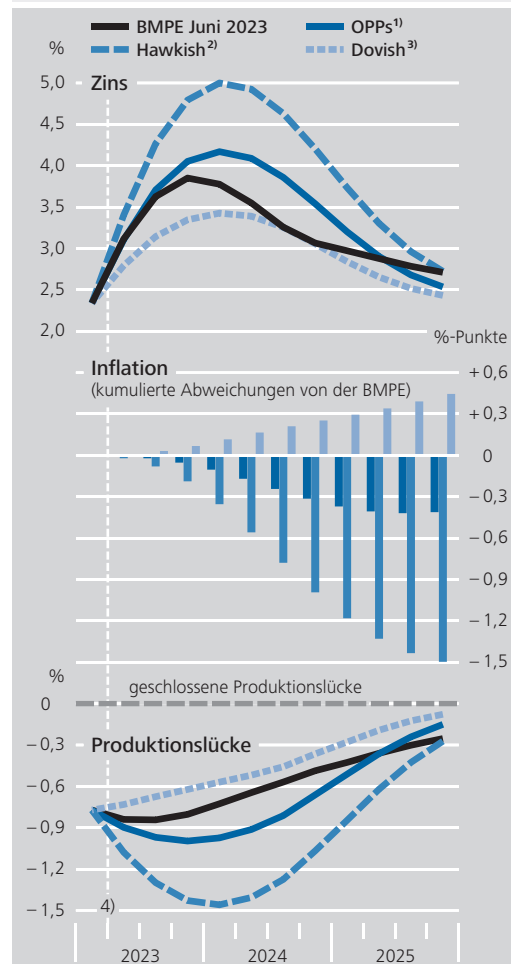
strafferen Verlauf: Der optimale Zinspfad im Alternativszenario (hellblaue gestrichelte Linie im dritten Panel des Schaubilds auf S. 48) erreicht einen Hochpunkt von rund 5%. Er liegt damit ungefähr 0,75 Prozentpunkte über dem Hochpunkt des optimalen Zinspfades im bislang beschriebenen Referenzszenario (dunkelblaue gestrichelte Linie). Die straffere Geldpolitik führt zu einer stärker sinkenden Inflation (hellblauer Balken im vierten Panel) und einer stärker negativen Produktionslücke (unterstes Panel) als im Referenzszenario.

Sensitivität hinsichtlich der Gewichte in der Verlustfunktion

Sensitivitätsanalyse bezüglich des Gewichts der Produktionslücke

Die Gewichte in der Verlustfunktion bringen in sehr kompakter Form die Priorisierung von geldpolitischen Zielgrößen zum Ausdruck – insbesondere wenn ein Zielkonflikt besteht und damit eine Abwägung zwischen Zielen vorgenommen werden muss. Allerdings sind in der praktischen Geldpolitik mit der Verwendung einer Verlustfunktion Herausforderungen verbunden. Zum einen lässt sich aus dem Mandat des Eurosystems nicht eindeutig eine spezifische Gewichtung der Zielgrößen ableiten. Zum anderen lässt sich allein auf Grundlage einer einzelnen konkreten Gewichtung der Zielgrößen in der Verlustfunktion nur näherungsweise und damit unvollständig beschreiben, wie der EZB-Rat im Sinne des geldpolitischen Mandats eine optimale Abwägung erzielt. Eine Möglichkeit, diese komplexen Abwägungen modelltheoretisch besser abzubilden, besteht daher darin, die Gewichte der Verlustfunktion zu variieren. Auf diesem Weg ist es möglich, alternative OPPs zu erzeugen. Die Erstellung alternativer OPPs ist hilfreich, weil sich dadurch die geldpolitischen Abwägungen aus sich ergänzenden Blickwinkeln vornehmen lassen. Darüber hinaus können die Entscheidungsträger des Eurosystems auch alternative Politikprojektionen diskutieren, die nicht als optimale Politikprojektionen konstruiert wurden.³¹ In diesem Sinn besteht daher bei der Wahl der Gewichte der Zielgrößen

Sensitivitätsanalyse mit Blick auf Gewichtung der Produktionslücke



1 Optimale Politikprojektionen. **2** Im „Hawkish“-Szenario ist das Gewicht auf der Produktionslücke halbiert. **3** Im „Dovish“-Szenario ist das Gewicht auf der Produktionslücke verdoppelt. **4** Beginn der optimalen Politikprojektionen: 2. Vj. 2023.
 Deutsche Bundesbank

ßen ein gewisser Ermessensspielraum. Um den Überlegungen und Abwägungen des EZB-Rats also besser Rechnung zu tragen, werden im Kontext der OPP-Erstellung regelmäßig alternative OPP-Pfade berechnet, die auf unterschiedlichen Gewichten der Zielgrößen in der Verlustfunktion beruhen.

³¹ Siehe: Svensson (2010), S. 1260. Darüber hinaus muss über verschiedene Entscheidungsträger hinweg die Priorisierung nicht immer und zwingenderweise einheitlich sein. Tatsächlich wird im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union nicht eindeutig festgelegt, welche exakten numerischen Zielwerte sich aus dem Mandat für die einzelnen Zielgrößen der Verlustfunktion ableiten lassen.

Wie bereits ausgeführt, werden im Rahmen einer ersten Referenzberechnung (Basisanalyse) grundsätzlich Gewichte verwendet, die in der akademischen Literatur geläufig sind. Hieraus folgen die bereits gezeigten OPPs, die im Schaubild auf Seite 49 nochmals anhand der durchgezogenen dunkelblauen Linien und Balken gekennzeichnet sind. Variiert man nun auf Grundlage der BMPE im Juni 2023 das Gewicht der Produktionslücke, lässt sich veranschaulichen, wie dies die OPPs für den geldpolitischen Zins, Produktionslücke und Inflationsrate beeinflusst.³²⁾

Niedriges Gewicht auf Produktionslücke: Zentralbank ist „hawkish“ und optimaler Zinspfad steiler

Misst die Geldpolitik der Produktionslücke ein geringeres Gewicht zu („hawkish“), wäre sie bereit, einen stärkeren wirtschaftlichen Rückgang in Kauf zu nehmen, um die Preisstabilität zu erzielen. So erreicht der optimale Zinspfad im Schaubild auf Seite 49 im „hawkish“-Szenario (blaue grob gestrichelte Linie) einen Hochpunkt von rund 5%. Dies sind 0,75 Prozentpunkte mehr als in der Basisanalyse und etwa 1,25 Prozentpunkte mehr, als im Juni 2023 vom Markt erwartet wurden (schwarze Linie). Eine solche straffere Geldpolitik bewirkt mit zeitlicher Verzögerung eine stärkere Disinflation und somit eine schnellere Rückkehr zum Inflationsziel. Sie führt allerdings auch zu einer stärker negativen Produktionslücke als im Juni in der BMPE projiziert wurde.

Hohes Gewicht auf Produktionslücke: Zentralbank ist „dovish“ und optimaler Zinspfad flacher

Analog lassen sich OPPs berechnen, die auf einem hohen relativen Gewicht der Produktionslücke beruhen (hellblaue fein gestrichelte Linie; „dovish“). Mit einer solchen Gewichtung würde ein stärkeres Sinken der wirtschaftlichen Auslastung gezielt vermieden, allerdings würde die Inflationsrate langsamer als in der Basisanalyse zu ihrem Zielwert zurückkehren (hellblaue Balken im mittleren Panel im Schaubild auf S. 49). Der optimale Zinspfad überschreitet in diesem Fall nicht die Marke von 3,5%.

Berücksichtigung zusätzlicher geldpolitischer Instrumente

Bisher wurde vereinfachend angenommen, dass dem EZB-Rat nur der Zins als alleiniges Instrument zur Verfügung steht. Diese Annahme ist nicht zwingend erforderlich, da die Methode zur Berechnung von OPPs flexibel genug ist, um mehrere Instrumente zu berücksichtigen. Voraussetzung ist, dass die Wirkung der jeweiligen Instrumente auf die Volkswirtschaft, also die entsprechenden Impulsantworten, mittels eines makroökonomischen Modells ermittelt werden kann.³³⁾

Geldpolitik hat mehrere Instrumente

In den vergangenen Jahren niedriger Inflationsraten wurden breit angelegte Kaufprogramme als zusätzliche geldpolitische Instrumente genutzt. Diese sollten die gesamtwirtschaftliche Nachfrage stützen und die Inflationsrate näher an ihren Zielwert von 2% bringen. Zwei der bedeutendsten Ankaufprogramme sind im Euroraum das APP, das offiziell im März 2015 gestartet wurde, und das Pandemic Emergency Purchase Programme (PEPP), das im März 2020 aufgrund der Covid-19-Pandemie angekündigt und umgesetzt wurde.³⁴⁾ Im Umfeld hoher Inflationsraten laufen diese Programme allmählich aus. So werden seit Juni 2023 die Tilgungsbeiträge der im Rahmen des APP erworbenen Wertpapiere bei Fälligkeit nicht mehr reinvestiert, während eine Einstellung der Reinvestitionen im Rahmen des PEPP zum Jahresende 2024 beabsichtigt ist.

Effekte von Aufbau und Reduzierung von Wertpapierbeständen auf der Zentralbankbilanz

³² Vergleichbare Sensitivitätsanalysen lassen sich analog für die Gewichtung der Zinsänderungen in der Verlustfunktion durchführen.

³³ Das zuvor erläuterte DSGE-Modell kann neben der Wirkung konventioneller zinspolitischer Maßnahmen auch die Wirkung von Wertpapierkäufen oder -verkäufen der Zentralbank auf die wirtschaftliche Aktivität und die Inflation abbilden. Somit eignet es sich, um optimale Pfade für mehrere geldpolitische Instrumente abzuleiten.

³⁴ Das APP startete in Zeiten gedämpfter Inflationsaussichten und fallender Inflationserwartungen an der Zinsuntergrenze als zusätzliches expansives Instrument. Das PEPP wurde aufgrund der Covid-19-Pandemie und ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen eingeführt, um Finanzierungsbedingungen zu unterstützen und die wirtschaftliche Stabilität während der Krise zu gewährleisten.

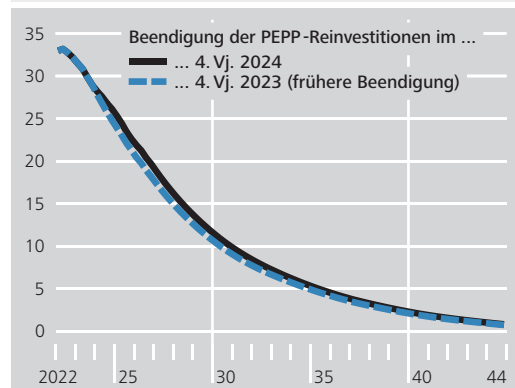
Eine Reduktion der Wertpapierbestände auf der Zentralbankbilanz trägt zu einem restriktiven geldpolitischen Kurs bei und wirkt sich entsprechend dämpfend auf Inflation und wirtschaftliche Aktivität aus.³⁵⁾ Grundsätzlich könnte daher eine (stärkere) Reduktion der Wertpapierbestände etwaige Zinsanhebungen substituieren. Im Rahmen der Berechnung von OPPs kann daher auch die Frage untersucht werden, inwiefern ein schnellerer Abbau der Wertpapierbestände die Wirkung etwaiger Zinsanhebungen noch verstärken oder diese gar entbehrlich machen.

Szenario eines früheren Endes der PEPP-Reinvestitionen

Zur Illustration wird ein früheres Auslaufen der PEPP-Reinvestitionen (bereits im vierten Quartal 2023) unterstellt, als im Juni vom Markt mehrheitlich erwartet wurde (viertes Quartal 2024). Das nebenstehende Schaubild zeigt den alternativen Pfad des Wertpapierbestandes im Vergleich zum seinerzeit vom Markt erwarteten Pfad. Im vorliegenden Beispiel hat ein früheres Ende der Reinvestitionen einen vergleichbar geringen Einfluss auf den erwarteten Abbaupfad des Wertpapierbestandes.³⁶⁾ Da Haushalte und Unternehmen dies berücksichtigend eine nur geringfügig straffere Geldpolitik hinsichtlich des Abbaupfades erwarten, würden sie im Kontext des makroökonomischen Modells nur geringfügig ihre Konsumausgaben beziehungsweise ihre Investitionen reduzieren. Entsprechend ginge dies mit vergleichbar geringen Auswirkungen auf die Inflationsrate, die wirtschaftliche Aktivität und den optimalen Zinspfad einher.³⁷⁾ Dieser läge weniger als 0,1 Prozentpunkte unter dem im vorherigen Kapitel gezeigten optimalen Zinspfad, für dessen Berechnung nur der Zins als geldpolitisches Instrument zugelassen wurde. Aus dieser alternativen Berechnung ließe sich also ableiten, dass ein früheres Ende der Reinvestitionen zwar für sich genommen zu einer strafferen Geldpolitik beigetragen hätte. Allerdings wären die makroökonomischen Effekte vergleichsweise gering ausgefallen, sodass eine weitere Zinserhöhung nach wie vor geldpolitisch geboten gewesen wäre.

Auswirkungen einer früheren Beendigung der PEPP-Reinvestitionen*)

Wertpapierbestand in % des ankaufbaren Gesamtvolumens¹⁾



* Pandemic Emergency Purchase Programme. 1) Basierend auf Zehn-Jahres-Äquivalenten.
 Deutsche Bundesbank

Schlussbemerkungen

Ausgehend von den vierteljährlichen Projektionen des Eurosystems lassen sich mithilfe makroökonomischer Modelle OPPs ableiten, die auf ein bestmögliches Erreichen des geldpolitischen Mandats des Eurosystems abzielen. OPPs dienen dabei als Diskussionsgrundlage und Entscheidungshilfe im Kontext eines komplexen Vorbereitungsprozesses geldpolitischer Entscheidungen. Ihr großer Vorteil besteht darin, dass sie eine konsistente Abbildung der geldpolitischen Abwägungsentscheidung ermöglichen, indem sie aus modelltheoretischer Sicht den bestmöglichen Kompromiss zwischen geldpolitischen Zielkonflikten beschreiben.

*OPP*s stellen bestmöglichen Kompromiss innerhalb des geldpolitischen Abwägungsprozesses dar

³⁵ Dies geschieht über vielfältige Kanäle. Für eine Erläuterung der Kanäle siehe z. B.: Deutsche Bundesbank (2016). Ein wichtiger Kanal, der Ankündigungseffekt oder auch „Stock“-Effekt, wird diskutiert in: Gerke et al. (2022).

³⁶ Der geringe Effekt auf den erwarteten Abbaupfad liegt primär darin begründet, dass von einem vorzeitigen Ende der Reinvestitionen nur ein geringes Volumen betroffen ist im Vergleich zum nach wie vor vom Eurosystem gehaltenen Wertpapierbestand.

³⁷ Um im Modell den Effekt des dargestellten alternativen Abbaupfades auf den optimalen Zins zu isolieren, wurde die Abweichung dieses alternativen Abbaupfades von den Markterwartungen in das Modell gespeist. Obwohl also in dieser Analyse formal zwei geldpolitische Instrumente – der Zinssatz und die Wertpapierbestände – zur Verfügung stehen, wird nur der Zeitpfad für den Zinssatz optimal gewählt.

OPPs als Beitrag zur geldpolitischen Diskussion weit verbreitet, aber nicht als alleinige Handlungsempfehlung zu verstehen, da sie ...

Die Berechnung von OPPs als Beitrag zur geldpolitischen Entscheidungsfindung findet nicht nur Eingang in die geldpolitischen Diskussionen innerhalb der Bundesbank oder des Eurosystems. Auch andere Zentralbanken wie die US-amerikanische Federal Reserve, die Bank of England, die Norges Bank oder die Sveriges Riksbank berechnen und veröffentlichen OPPs für ihre jeweiligen Währungsräume.³⁸⁾ Allen ist dabei gemein, dass sie zum einen den Nutzen von OPPs in der geldpolitischen Entscheidungsfindung betonen, zum anderen aber auch die Risiken beachten, die damit verbunden sind, sich zu sehr auf deren geldpolitische Implikationen zu verlassen.³⁹⁾ OPPs dienen nicht als unmittelbare Handlungsempfehlung in der geldpolitischen Entscheidungsfindung, denn sie basieren naturgemäß auf Annahmen, deren Eintreten unsicher ist. Entsprechend besteht eine unmittelbare Unsicherheit über OPPs, die von den geldpolitischen Entscheidungsträgern berücksichtigt werden muss.

... auf bestimmte makroökonomische Projektionen und Priorisierung der Entscheidungsträger bedingt sind und ...

So wird bei der Berechnung von OPPs effektiv unterstellt, dass die gesamtwirtschaftliche Projektion tatsächlich eintreten würde. Die Unsicherheit über die gesamtwirtschaftlichen Projektionen bleibt also zunächst unberücksichtigt; sie kann aber, wie ausgeführt wurde, mithilfe von Sensitivitätsanalysen grundsätzlich berücksichtigt werden. Auch besteht ein Ermessensspielraum darüber, wie genau der EZB-Rat eine bestmögliche Abwägung zwischen den Zielgrößen der Geldpolitik herbeiführt. Oder anders ausgedrückt: Es besteht eine gewisse Unklarheit über die Priorisierung seitens der geldpolitischen Entscheidungsträger (also letztlich die Gewichte der Verlustfunktion). Aus diesem Grunde ist es grundsätzlich sinnvoll, die Robustheit der Ergebnisse diesbezüglich zu untersuchen.

... Änderungen und Nichtlinearitäten in der Transmission der Geldpolitik nur approximativ erfasst werden

Darüber hinaus besteht grundsätzlich eine gewisse Unsicherheit über die jeweils aktuelle Wirkungsweise und -stärke der Geldpolitik, wie der EZB-Rat im Rahmen seiner jüngsten Entscheidungen besonders hervorgehoben hat.⁴⁰⁾ Die zur Berechnung von OPPs verwendeten Impulsantworten spiegeln dabei zunächst die in

der Vergangenheit beobachteten Wirkungszusammenhänge wider. Eine Veränderung der Wirkungszusammenhänge bei der Berechnung von OPPs kann daher nur approximativ berücksichtigt werden.⁴¹⁾ Gleiches gilt für nichtlineare Wirkungskanäle geldpolitischer Entscheidungen.⁴²⁾

Angesichts einer Reihe von Annahmen, die den OPPs zugrunde liegen, sollten sie daher nur als ein, wenngleich nennenswerter, Beitrag zur geldpolitischen Entscheidungsfindung gesehen werden. Der komparative Vorteil von OPPs gegenüber anderen im Entscheidungsprozess angefertigten Analysen liegt in ihrer analytischen Rigorosität und Transparenz bezüglich getroffener Annahmen und Priorisierung von Zielen. Dennoch fungieren OPPs nicht als unmittelbare geldpolitische Handlungsempfehlung, sondern dienen den geldpolitischen Entscheidungsträgern als Diskussionsgrundlage und Referenz. Mithilfe von OPPs können geldpolitische Entscheidungsträger den Einfluss geldpolitischer Alternativen auf die erwartete Entwicklung der

OPPs als nennenswerter Teil der Diskussionsgrundlage zu verstehen

38 In den Tealbooks der Federal Reserve, welche die wirtschaftliche Analyse der US-Ökonomie und Beschreibungen geldpolitischer Alternativen enthalten, werden ebenfalls optimale Zinspfade abgeleitet; siehe beispielhaft: Board of Governors of the Federal Reserve System (2017). Ebenso fließen in Diskussion zur geldpolitischen Entscheidungsfindung des MPC der Bank of England Berechnungen zu optimalen Zinspfaden ein; siehe: Broadbent (2022).

39 So führt Broadbent (2022) wörtlich aus: „One should always take the OPPs with a healthy dose of salt.“

40 Siehe bspw. die Pressemitteilung zum EZB-Ratstreffen vom 26. Oktober 2023: „Die bisherigen Zinserhöhungen des EZB-Rats schlagen weiterhin stark auf die Finanzierungsbedingungen durch.“

41 Bspw. kann eine steilere Phillips-Kurve, wie von Benigno und Eggertsson (2023) dokumentiert, in einem ersten Schritt über eine (separate) zeitlich variierende VAR-Schätzung diagnostiziert werden. Im zweiten Schritt können die Parameter des DSGE-Modells derart angepasst werden, dass die resultierenden Impulsantworten die potenziell veränderte geldpolitische Wirkung widerspiegeln.

42 So könnten ungewöhnlich starke oder besonders schnell aufeinanderfolgende Zinserhöhungen einerseits einen Beitrag leisten, die Inflationserwartungen der Wirtschaftsteilnehmer fest zu verankern und diese nicht selbst zu einer Ursache tatsächlich hoher Inflationsraten werden zu lassen. Andererseits könnten ungewöhnlich starke Zinserhöhungen zu starken Anpassungen auf den Finanzmärkten führen und ihrerseits ein Risiko für Finanzintermediäre darstellen. Letzteres Risiko eines (im Modell nicht explizit berücksichtigten) nichtlinearen Wirkungskanals wird dabei, wie bereits ausgeführt, über die Präferenz für geringe Zinsschwankungen approximiert.

Ökonomie und der Erreichung des geldpolitischen Zieles in sich schlüssig abschätzen. Dadurch können OPPs auch einen Beitrag dazu leisten, die Verhältnismäßigkeit von geldpolitischen Entscheidungen besser einzuschätzen.

■ Literaturverzeichnis

Arce, O., G. Koester und C. Nickel (2023), One year since Russia's invasion of Ukraine – the effects on euro area inflation, The ECB Blog, 24. Februar 2023, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2023/html/ecb.blog20230224~3b75362af3.en.html>.

Barnichon, R. und G. Mesters (2023), A Sufficient Statistics Approach for Macro Policy, *American Economic Review*, Vol. 113 (11), S. 2809–2845.

Benigno, P. und G. Eggertsson (2023), It's Baaack: The Surge in Inflation in the 2020s and the Return of the Non-Linear Phillips Curve, NBER Working Papers, Nr. 31197.

Board of Governors of the Federal Reserve System (2017), Report to the FOMC on Economic Conditions and Monetary Policy, Book A, <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/files/FOMC20170201tealbooka20170123.pdf>.

Broadbent, B. (2022), The inflationary consequences of real shocks, Rede am Imperial College London, veröffentlicht am 20. Oktober 2022, <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2022/october/the-inflationary-consequences-of-real-shocksspeech-by-ben-broadbent-annex.pdf>.

Christiano, L. J., M. Eichenbaum und C. L. Evans (2005), Nominal Rigidities and the Dynamic Effects of a Shock to Monetary Policy, *Journal of Political Economy*, Vol. 113 (1), S. 1–45.

Christiano, L. J., M. Eichenbaum und C. L. Evans (1999), Monetary policy shocks: What have we learned and to what end?, *Handbook of Macroeconomics*, Chapter 2, Vol. 1, Part A, S. 65–148.

de Groot, O., F. Mazelis, R. Motto und A. Ristinemi (2021), A toolkit for computing Constrained Optimal Policy Projections (COPPs), ECB Working Paper, Nr. 2555.

Dengler, T., R. Gerke, S. Giesen, D. Kienzler, J. Röttger, A. Scheer und J. Wacks (2024), A primer on optimal policy projections, Deutsche Bundesbank Technical Paper, im Erscheinen.

Deutsche Bundesbank (2023a), Sinkende Inflation, aber noch keine Entwarnung – Perspektiven der deutschen Wirtschaft bis 2026, Monatsbericht, Dezember 2023, S. 15–36.

Deutsche Bundesbank (2023b), Heterogene Wirkungen der Geldpolitik im Euroraum?, Monatsbericht, September 2023, S. 37–61.

Deutsche Bundesbank (2023c), Von der monetären Säule zur monetären und finanziellen Analyse, Monatsbericht, Januar 2023, S. 15–53.

Deutsche Bundesbank (2021), Die geldpolitische Strategie des Eurosystems, Monatsbericht, September 2021, S. 17–63.

Deutsche Bundesbank (2020), Neue Referenzzinssätze bringen neue Herausforderungen: Einführung des €STR im Euroraum, Monatsbericht, März 2020, S. 49–79.

Deutsche Bundesbank (2016), Zu den gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen der quantitativen Lockerung im Euroraum, Monatsbericht, Juni 2016, S. 29–54.

Dobrew, M., R. Gerke, D. Kienzler und A. Schwemmer (2023), Monetary policy rules under bounded rationality, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, Nr. 18/2023.

Europäische Zentralbank (2023), Eurosystem staff macroeconomic projections for the euro area, June 2023, https://www.ecb.europa.eu/pub/projections/html/ecb.projections202306_eurosystemstaff~6625228e9f.en.html.

Europäische Zentralbank (2021), An overview of the ECB's monetary policy strategy, https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/ecb.strategyreview_monpol_strategy_overview.en.html.

Galí, J. (2015), Monetary Policy, Inflation, and the Business Cycle, Princeton University Press.

Gerke, R., D. Kienzler und A. Scheer (2022), On the macroeconomic effects of reinvestments in asset purchase programmes, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, Nr. 47/2022.

Hansen, L. und T. Sargent (2008), Robustness, Princeton University Press.

Hansen, L. und T. Sargent (2005), Robust estimation and control under commitment, *Journal of Economic Theory*, Vol. 124 (2), S. 258–301.

Harrison, R. und M. Waldron (2021), Optimal policy with occasionally binding constraints: piecewise linear solution methods, Bank of England Working Paper, Nr. 911.

Hebden, J. und F. Winkler (2021), Impulse-Based Computation of Policy Counterfactuals, Finance and Economics Discussion Series, Nr. 2021–042.

Kilian, L. und H. Lütkepohl (2017), Structural Vector Autoregressive Analysis, Cambridge University Press.

Lane, P.R. (2023), Disinflation and monetary policy in the euro area, Rede vor den Money Market-makers of New York University, 21. September 2023.

Lane, P.R. (2022a), Bottlenecks and monetary policy, The ECB Blog, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2022/html/ecb.blog220210~1590dd90d6.en.html>.

Lane, P.R. (2022b), Inflation diagnostics, The ECB Blog, <https://www.ecb.europa.eu/press/blog/date/2022/html/ecb.blog221125~d34babdf3e.en.html>.

McKay, A. und C. K. Wolf (2023), What Can Time-Series Regressions Tell Us About Policy Counterfactuals?, *Econometrica*, Vol. 91 (5), S. 1695–1725.

Monetary Policy Committee, Taskforce on Rate Forward Guidance and Reinvestment (2022), Rate forward guidance in an environment of large central bank balance sheets: a Eurosystem stock-taking assessment, *Occasional Paper Series*, Nr. 290, Revised Version, Dezember 2022.

Nagel, J. (2022), Auswirkungen der russischen Aggression auf die Inflationsaussichten und Reaktion der Geldpolitik, Abschlussrede beim International Economic Symposium der Deutschen Bundesbank und der National Association for Business Economics (NABE), 10. Mai 2022, Eltville, <https://www.bundesbank.de/de/presse/reden/auswirkungen-der-russischen-aggression-auf-die-inflationsaussichten-und-reaktion-der-geldpolitik-890588>.

Panetta, F. (2023), Getting disinflation right, Rede an der Bocconi University, 3. August 2023.

Svensson, L. E. O. (2010), Inflation Targeting, *Handbook of Monetary Economics*, Vol. 3, Kapitel 22, S. 1237–1302.

Svensson, L. E. O. (2005), Monetary Policy with Judgment: Forecast Targeting, *International Journal of Central Banking*, Vol. 1 (1), S. 1–54.

Svensson, L. E. O. und R. J. Tetlow (2005), Optimal Policy Projections, *International Journal of Central Banking*, Vol. 1, S. 177–207.

Taylor, J. B. (1993), Discretion versus policy rules in practice, *Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy*, Dezember 1993, S. 195–214.

Woodford, M. (2003), *Interest and Prices: Foundations of a Theory of Monetary Policy*, Princeton, Princeton University Press.