

Zur Marktverfassung von Bundeswertpapieren im Umfeld geldpolitischer Ankäufe und erhöhter Unsicherheit

Der Gesamtzustand des Bund-Marktes, seine Marktverfassung, zeichnet sich durch eine allgemein sehr hohe Robustheit aus. Zusammen mit der guten Bonität des Bundes begründet dies den Benchmark-Status von Bundeswertpapieren im Euroraum. Eine fundierte Beurteilung der Marktverfassung in den letzten Jahren wird mit gängigen und neuen Marktindikatoren zur Volatilität, zu Preis-Anomalien und insbesondere zur Marktliquidität erreicht.

Kassa-, Future- und Repo-Markt sind die drei Hauptsegmente im Markt für Bundeswertpapiere. Die Kurs- und Liquiditätsbildung in diesen Segmenten sind zwar eng miteinander verknüpft, weisen aber mitunter ausgeprägte Eigenheiten und Sondereffekte auf. Eine Betrachtung verschiedener Liquiditätsdimensionen hilft daher, sowohl die jeweiligen Marktsegmente selbst als auch ihre Wechselbeziehungen besser zu verstehen. So besitzt der Bund-Future-Markt zwar grundsätzlich eine Preisführerschaft gegenüber dem Kassamarkt. Liquiditätsschocks beginnen jedoch häufig am Kassamarkt und können dann die Liquidität am Future-Markt beeinflussen. In den letzten Jahren traten zunehmend Phasen solcher vorübergehender Liquiditätsrückgänge auf. Abrupte und stark gleichgerichtete Transaktionen von mehreren Akteuren, wie etwa zu Beginn der Coronakrise, können Kursausschläge und rapide Veränderungen der Liquiditätssituation an allen Marktsegmenten von Bundeswertpapieren auslösen. Unterstützt durch einen neu entwickelten Indikator zur Messung von Marktresilienz lässt sich dies insbesondere für den Bund-Future-Markt gut aufzeigen.

Im Markt für Bundeswertpapiere sind die zu beobachtenden Veränderungen seit 2015 nicht zuletzt durch die Rolle des Eurosystems als geldpolitischer Ankäufer getrieben. Zwar können sich Handelsvolumen und Market-Making-Aktivitäten durch die Zentralbankkäufe zunächst erhöhen. In einem angespannten, von hoher Abgabebereitschaft geprägten Marktumfeld können dadurch vorübergehend sogar die Transaktionskosten von gekauften Anleihen sinken. Über einen geringeren Streubesitz führen umfangreiche Zentralbankkäufe allerdings zu Knappheitseffekten und mitunter auch zu Preis-Anomalien in diesen Anleihen. Mitigierende Maßnahmen des Eurosystems, wie beispielsweise die Wertpapierleihe-Fazilität, kompensieren diese Effekte nur teilweise. Längerfristig betrachtet dürften sich daher wieder verringerte Bestände des Eurosystems positiv auf die Marktverfassung von Bundeswertpapieren auswirken.

Die aktuell hohe Unsicherheit über den makroökonomischen Ausblick, die vor allem im Zusammenhang mit dem Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine steht, wirkt sich auch auf das Indikatorenbild zur Marktverfassung von Bundeswertpapieren aus. Der naheliegende Beitrag einer Notenbank zu letztlich wieder entspannteren Marktbedingungen ist auch in diesem Umfeld, die mittelfristigen Inflationserwartungen möglichst gut verankert zu halten.

■ Einleitung

Marktverfassung beschreibt Gesamtzustand eines Marktes

Der Gesamtzustand eines Marktes, die Marktverfassung, ergibt sich aus seinen Akteuren, seiner Struktur und seinen Rahmenbedingungen.¹⁾ Eine bedeutende und gut messbare Komponente der Marktverfassung ist die Marktliquidität, also die Handelbarkeit der Wertpapiere. Zudem kann ein hohes Niveau von Volatilität Ausdruck gesteigerter Informationsverarbeitung sein, aber auch auf eine geänderte Marktverfassung hindeuten, insbesondere, wenn sie mit verringerter Marktliquidität und (Preis-)Anomalien verbunden ist. Dieser Bericht zielt auf eine möglichst ganzheitliche Beurteilung der Marktverfassung von Bundeswertpapieren ab und betrachtet daher viele dieser Facetten.

Bundeswertpapiere sind Referenzgröße am europäischen Staatsanleihemarkt

Die Marktverfassung von Bundeswertpapieren ist von besonderem Interesse, weil diese eine Referenzgröße am europäischen Markt für Staatsanleihen darstellen. Finanzmärkte unterliegen vielfältigen Einflüssen und einem kontinuierlichen Wandel, was den Bedarf nach einer Benchmark als Orientierung für Marktteilnehmer besonders deutlich macht. Benchmark-Anleihen dienen als Spiegelbild der aktuellen, breiten Marktkonditionen und sollten daher möglichst frei von individuellen Einflüssen wie hohen und schwankenden Ausfall- und Liquiditätsrisiken sein. Sie bilden zudem eine wichtige Referenzgröße für die gesamtwirtschaftlichen Finanzierungsbedingungen, die maßgeblich auch durch geldpolitische Entscheidungen beeinflusst werden.

Der Bund besitzt durch seine hohe Bonität und die leichte Handelbarkeit seiner Anleihen den Status als Benchmark-Emittent im Euroraum. Bundeswertpapiere erfahren dadurch in der Regel eine hohe Nachfrage und werden in vielen Portfolios institutioneller Investoren, zum Beispiel Versicherer oder Pensionsfonds, als risikolose Investition sowie als Vergleichsmaßstab für andere Anlageklassen verwendet.²⁾

Ein entscheidender Faktor für den Benchmark-Status von Bundeswertpapieren ist ihre generell

hohe Marktliquidität. Ein liquider Markt zeichnet sich dadurch aus, ein Wertpapier in hohem Volumen in kurzer Zeit zu geringen Transaktionskosten kaufen oder verkaufen zu können, ohne dabei seinen Kurs signifikant zu beeinflussen. Die Liquidität³⁾ an Finanzmärkten hängt im Wesentlichen von den beteiligten Marktteilnehmern ab. Ein liquider Markt wird mit geringem Wiederverkaufsrisiko verbunden und zieht dadurch Marktteilnehmer an, die durch ihre Nachfrage nach einem Wertpapier oder ihr Angebot zum Verkauf eines Wertpapiers wiederum Liquidität kreieren. Insbesondere in Zeiten erhöhter Volatilität ist ein liquider Markt von besonderer Bedeutung.

Episoden mit Liquiditätseinbrüchen sind zwar selten, kommen aber auch an den liquidesten Märkten mit Benchmark-Status vereinzelt vor. Besonders in der jüngeren Vergangenheit traten solche Episoden jedoch außergewöhnlich häufig auf, wie etwa zu Beginn der Coronakrise im März 2020. Unter Geldpolitikern, Akademikern und Praktikern stellte sich zudem in den letzten Jahren die Frage, inwieweit die unkonventionellen geldpolitischen Maßnahmen wie großvolumige Ankaufprogramme durch die Reduzierung des Streubesitzes die Marktliquidität beeinflussen, zu derartigen Episoden beitragen und möglicherweise die Marktverfassung von Benchmark-Anleihen strukturell ändern.

Marktliquidität ist für Benchmark-Status entscheidend

Zuletzt häufigere Episoden mit Liquiditätseinbrüchen auch an hoch liquiden Märkten

¹ Während einige Facetten der Marktverfassung statisch sind bzw. sich nur langsam ändern (z. B. gesetzliche Vorgaben oder die Marktstruktur), variieren andere Aspekte der Marktverfassung (wie die Handelsaktivitäten der Teilnehmer und die Liquidität) stetig. Neben der zeitlichen Dynamik ist auch die Eignung der jeweiligen Facetten für eine quantitative Deskription unterschiedlich: Regeln oder Marktstrukturen sind vor allem qualitativ beschreibbar, Marktaktivitäten und Marktliquidität sind hingegen besser einer quantitativen Analyse zugänglich. Bei den beiden letztgenannten Facetten zeichnet sich die Marktliquidität zudem durch ein allgemein deutlich höheres Maß an Transparenz und Datenverfügbarkeit aus als dies bei den Aktivitäten der Marktteilnehmer (z. B.: Wer hat ein bestimmtes Wertpapier gekauft?) der Fall ist. Vor diesem Hintergrund liegt das Augenmerk im Folgenden primär auf den gut messbaren Komponenten der Marktverfassung wie Marktliquidität, Volatilität oder Preis-Anomalien.

² Vgl.: Bundesministerium der Finanzen (2019).

³ Im vorliegenden Aufsatz werden Liquidität und Marktliquidität synonym verwendet.

Die Untersuchungen zu den Dimensionen und Wechselbeziehungen der Marktverfassung bei Bundeswertpapieren in den unterschiedlichen, aber ineinandergreifenden Segmenten, dem Kassa-, dem Future- und dem Repo-Markt, gewähren vertiefte Einblicke in diese Beobachtungen. Mit ihrem Fokus auf die letzten Jahre gehen sie dabei auch auf die Auswirkungen des Regimewechsels von geldpolitischer Lockerung zum Straffungszyklus ein.

Wichtige Marktakteure und Marktsegmente

Händler und Investoren sind für Liquiditätsentwicklung gleichsam bedeutend, ...

Im Hinblick auf die Marktverfassung kann man die Marktteilnehmer vereinfacht in zwei Gruppen einteilen: die Gruppe der Investoren und die der Liquiditätsbereitsteller. Seit dem Beginn der großvolumigen Ankaufprogramme im Jahr 2015 sind die Notenbanken des Eurosystems als wichtige Marktakteure hinzugekommen. Im Gegensatz zu den anderen Gruppen verfolgen sie kein Renditeinteresse. Investoren stellen den Großteil der Akteure dar und nutzen Handelsplätze, um über diese ihre Transaktionsentscheidungen umzusetzen.⁴⁾ Eine besondere Rolle spielt die zweite Gruppe, die dedizierten Liquiditätsbereitsteller (Market-Maker oder Händler (Dealer))⁵⁾. Das (Teil-)Geschäftsmodell dieser Akteure zielt darauf ab, über den stetigen und meist simultanen An- und Verkauf von Wertpapieren einen Ertrag zu generieren. Hierzu stellen sie anderen Marktakteuren Transaktionsangebote mit ausführbaren Preisen und Stückzahlen (sog. „Quotes“) zur Verfügung und ermöglichen den Investoren somit, ihre Handelsaufträge nahezu permanent und schnell umsetzen zu können. Ein liquider Markt zeichnet sich meist durch eine Vielzahl an Liquiditätsbereitstellern, einen hohen Wettbewerb unter ihnen sowie eine hohe Nachfrage nach dem entsprechenden Wertpapier aus, so dass Transaktionen günstig und einfach möglich sind. Die im Markt vorhandene Kauf- und Verkaufskapazität der Market-Maker wirkt darüber hinaus stabilisierend auf den Handelsverlauf und hilft oftmals bei der Eindämmung von kurzfristigen, starken Marktschwankungen.

In sehr liquiden Marktsegmenten, wie beispielsweise dem Bund-Future-Markt, kommen an einem normalen Handelstag allein beim Future auf zehnjährige Bundeswertpapiere mehrere hunderttausend individuelle Transaktionen zusammen. In diesem komplexen Wechselspiel zwischen Käufern und Verkäufern kann es passieren, dass die kumulierten Verkaufsentscheidungen die Absorptionskapazitäten der Market-Maker kurzfristig signifikant übersteigen, oder dass abrupt einsetzender Kaufdruck die Abgabefähigkeit der Liquiditätsbereitsteller übersteigt. Zudem können Marktteilnehmer die Marktfunktion beeinträchtigen, indem sie zuvor abgegebene Kauf- und Verkaufsaufträge dem Markt noch vor ihrer Ausführung wieder entziehen.⁶⁾ In diesen Fällen verschlechtert sich die Liquidität, und der Markt wird anfälliger für starke Kursschwankungen. Das Handelsgeschehen an einem solchen Markt ist somit das Resultat einer engen Interaktion von Investoren und Market-Makern. Für ein ganzheitliches Marktverständnis ist daher eine Betrachtung aller Marktteilnehmer über die verschiedenen Marktsegmente wichtig.

... denn ein Ungleichgewicht zwischen Marktakteuren kann Liquidität beeinträchtigen

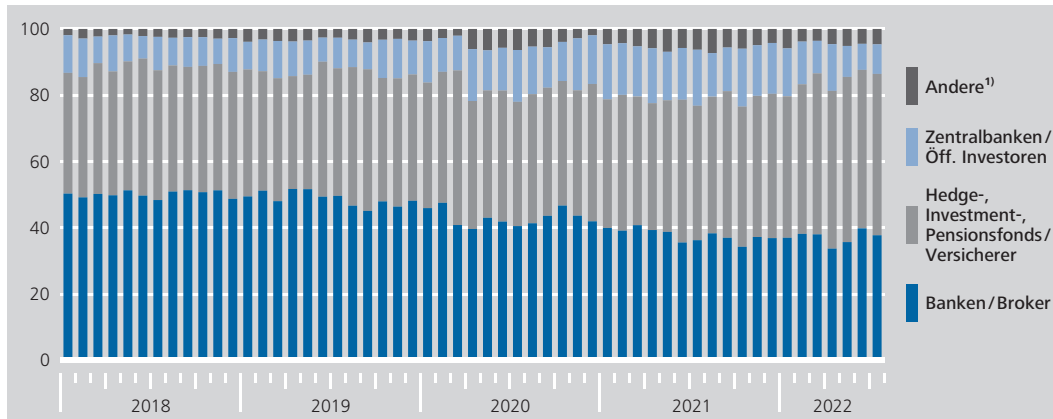
⁴ Diese Transaktionsentscheidungen werden im Falle eines regulären Börsenplatzes von den Investoren (oder einem zwischengeschalteten Intermediär wie einem Broker oder einer Bank) meist als Kauf- oder Verkaufsauftrag in ein elektronisches Orderbuch eingestellt. Dabei gibt es grundsätzlich zwei Auftragsvarianten: die Marktorder und die Limitorder. Mit einer Marktorder drückt der Investor seinen Wunsch nach einer möglichst zeitnahen Orderausführung ohne ein konkretes Preislimit aus. Bei der Limitorder hingegen gibt der Investor einen festen Höchstkauf- oder Mindestverkaufspreis an, zu dem er eine Ausführung wünscht. Eine tatsächliche Ausführung kann dann aber nicht garantiert werden und ist abhängig von der Kursentwicklung des Wertpapiers und der Liquiditätssituation am jeweiligen Handelsplatz. Nicht sofort ausführbare Limitorders werden in das Orderbuch übertragen und stellen dort zusammen mit anderen bereits existierenden Limitorders das aggregierte Kauf- oder Verkaufsinteresse am Markt für ein bestimmtes Wertpapier dar.

⁵ An außerbörslichen Handelsplattformen, wie sie im Sekundärmarkt von Bundeswertpapieren eine große Rolle spielen, wird in der Regel kein kontinuierliches Market-Making geleistet, sondern die Händler geben Angebote nach einer RFQ-Anfrage (Request for Quote) ab.

⁶ Solche starken Rückgänge der in einem Orderbuch stehenden Aufträge werden auch „Liquidity Evaporation“ oder „Dry-ups“ genannt. Sie werden bspw. häufig in den letzten Minuten vor bedeutenden und fixen Veröffentlichungsterminen makroökonomischer Daten oder geldpolitischer Entscheidungen beobachtet.

Relativer Anteil am Kassamarkt-Handel nach Sektoren^{*)}

in %, Monatswerte



Quelle: Deutsche Finanzagentur. * Erfasst werden Handelspartner der Bietergruppe Bundesemissionen (sowohl Käufe als auch Verkäufe). Damit wird ein Großteil des Sekundärmarktes abgedeckt. 1 Finanzagentur, Unternehmen, private und andere Investoren.

Deutsche Bundesbank

Der Kassamarkt

Handel am Kassamarkt ist größtenteils außerbörslich ...

Der Handel in Bundeswertpapieren findet zum größten Teil außerbörslich statt. Für gewöhnlich geben Investoren dabei über elektronische Handelsplattformen RFQs ab, um im Anschluss Angebote von Händlern zu erhalten. Am Sekundärmarkt für Bundeswertpapiere sind das meist große Banken (Dealer-Banken), die auch Mitglieder in der Bietergruppe Bundesemissionen der Finanzagentur⁷⁾ sind, und die häufig intensive Beziehungen zu anderen Marktteilnehmern pflegen. Neben Banken tragen auch Hedgefonds zur Liquidität am außerbörslichen Kassamarkt bei, jedoch ist ihre Bedeutung schwerer zu erfassen.⁸⁾ Zu einem geringen Teil werden Bundeswertpapiere an klassischen Börsen gehandelt, an denen auch die Bundesbank im Auftrag und auf Rechnung von der Finanzagentur Marktpfleugeschäfte betreibt.⁹⁾¹⁰⁾ Außerdem findet börslicher Handel zwischen Banken auf der italienischen Limit-Orderbuch-Plattform MTS¹¹⁾ statt.

... und wird von der Bietergruppe Bundesemissionen dominiert

Die größte Gruppe der Liquiditätsbereitsteller am Kassamarkt, die Dealer-Banken, beziehen Bundeswertpapiere am Primärmarkt von der Finanzagentur.¹²⁾ In der Vergangenheit waren die Handelspartner dieser Dealer-Banken am Sekundärmarkt meist ebenfalls Banken. Der Anteil von Banken hat sich jedoch von 50 % An-

fang 2018 auf 38 % im Juli 2022 reduziert (vgl. oben stehendes Schaubild). Im selben Zeitraum ist der Anteil von Finanzinstituten, die keine Banken oder Broker sind,¹³⁾ am monatlichen Handelsvolumen mit den Dealer-Banken von 36 % auf 49 % gestiegen. Diese Entwicklung kann mehrere Gründe, wie beispielsweise neue Regulierungsvorgaben oder sich ändernde Geschäftsmodelle, haben. Ein weiterer Grund könnte sein, dass Banken ohne Zugang zu Primärmarktmissionen Bundeswertpapiere am

7 Eine Besonderheit dieser Bietergruppe ist, dass es – im Gegensatz zum üblichen Verfahren in anderen Staatsanleihenmärkten – für sie keine über eine geringe Mindestabnahme im Primärmarkt hinausgehenden Verpflichtungen (etwa im Hinblick auf das Market-Making) gibt. Siehe auch: <https://www.deutsche-finanzagentur.de/bundeswertpapiere/emissionen/bietergruppe>.

8 So können sie über Relative-Value-Trades zum Ausgleich von Bewertungsunterschieden, bspw. zwischen Bund-Kassa- und Future-Markt, beitragen (siehe Erläuterungen auf S. 81 ff.).

9 Ziel dieser Marktpfleugeoperationen sind Kurse, die nicht zwischen verschiedenen Marktteilnehmern wie institutionellen und privaten Investoren diskriminieren.

10 Die Daten der Finanzagentur zeigen generell, mit wem die Bietergruppe für Bundeswertpapiere im Sekundärmarkt handelt. Die Mitglieder der Bietergruppe melden der Finanzagentur ihre Handelsaktivitäten, welche diese dann zusammengefasst zur Verfügung stellt. Handelt bspw. eine Nicht-Bietergruppe-Bank mit einem Hedgefonds, ist dieser Handel nicht in der Statistik enthalten. Die Bietergruppe deckt allerdings einen großen Teil des Marktes ab.

11 Mercato Telematico dei Titoli di Stato.

12 Siehe auch: <https://www.deutsche-finanzagentur.de/bundeswertpapiere/emissionen/bietergruppe>.

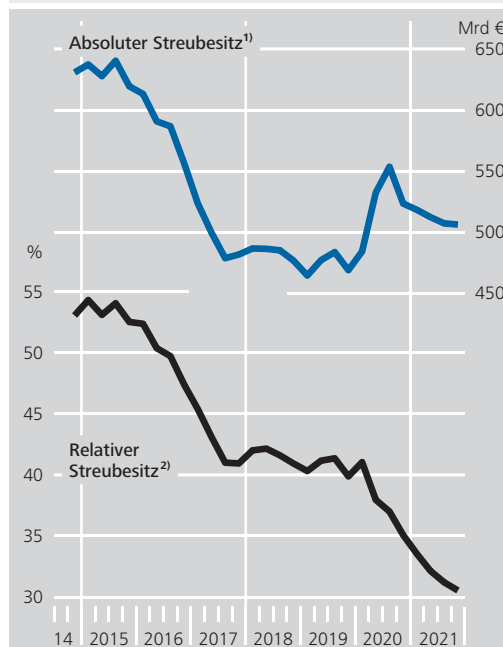
13 Hedge-, Investment- und Pensionsfonds sowie Versicherer.

Sekundärmarkt zwar gekauft haben, aber seit 2014 kontinuierlich weniger halten.¹⁴⁾ Banken sind üblicherweise geldpolitische Geschäftspartner des Eurosystems und haben damit Zugang zur Einlagefazilität. Weil die Verzinsung von vielen Bundeswertpapieren in den letzten Jahren über längere Zeiträume unterhalb der Verzinsung der Einlagefazilität war, hatten sie damit ein attraktiveres Substitut zum Halten von erstklassigen liquiden Aktiva (High Quality Liquid Assets, HQLA).

Der Anteil von Zentralbanken am Handelsumsatz hat sich im Zuge der geldpolitischen Kaufprogramme erhöht. Seit dem Ende der Nettokäufe im Rahmen des Pandemie-Notfallankaufprogramms (Pandemic Emergency Purchase Programme, PEPP)¹⁵⁾ zum März 2022 ist jedoch ein abnehmender Trend erkennbar.¹⁶⁾

Bundeswertpapiere im Streubesitz

Basierend auf Nominalwerten; Quartalsendstände



Quellen: ESZB (SHS-S Datenbank), Finanzagentur und eigene Berechnungen. **1** Enthalten sind Bundesbank-Bestände sowie die Eigenbestände der Finanzagentur. Nicht enthalten sind hingegen die Eigenbestände der EZB oder der Nationalen Zentralbanken des Euroraums. **2** Absoluter Streubesitz im Verhältnis zum ausstehenden Volumen.

Deutsche Bundesbank

¹⁴ Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022a).

¹⁵ Es handelt sich um ein zeitlich befristetes Ankaufprogramm für Anleihen öffentlicher und privater Schuldner, welches durchgeführt wurde, um der Gefahr zu begegnen, dass die Fähigkeit des Eurosystems zur Erfüllung seines Mandats aufgrund der außergewöhnlichen Wirtschafts- und Marktverhältnisse während der Pandemie beeinträchtigt wurde. Es startete am 26. März 2020 und kam zusätzlich zum Asset Purchase Programme (APP) zum Einsatz. Der Umfang betrug ursprünglich 750 Mrd €, welcher im Laufe des Programms auf insgesamt 1 850 Mrd € erhöht wurde.

¹⁶ Beim Zentralbankenanteil sind auch Nicht-Eurosystem-Zentralbanken eingeschlossen.

¹⁷ Im Rahmen ihrer Auktionen hält die Finanzagentur regelmäßig eine Marktpflegequote zurück, die in der Zeit nach der Auktion zum Großteil in den Sekundärmarkt gegeben wird. Daneben kann es eigens durchgeführte Aufstockungen in den Eigenbestand geben. Vgl.: <https://www.deutsche-finanzagentur.de/bundeswertpapiere/handel/sekundaermarkt/aktivitaeten>.

¹⁸ Streubesitz bezeichnet den Bestand einer Wertpapieremission, der frei zum Handel zur Verfügung steht – im Gegensatz zu dem Bestand bei Investoren, die Anleihen erwerben und dann bis zur Endfälligkeit halten (Buy-and-Hold-Anleger). Es gibt keine einheitliche Definition von Streubesitz. Mittels der sektoralen Wertpapierhalterstatistik des Eurosystems (SHS-S) lässt sich dieser jedoch durch die Summe der Bestände im privaten Sektor abzüglich der Versicherungen und Pensionskassen approximieren. Der nicht von der SHS-S erfasste Umlauf wird hier zu gleichen Teilen dem Streubesitz und den langfristigen Investoren zugeschlagen. Die Auslegung von Streubesitz ist bei diesem Ansatz eher großzügig. Denn auch viele Investmentfonds und Banken halten Papiere bis zur Endfälligkeit. Diese Anteile sind allerdings nur durch Schätzungen zu ermitteln und wurden daher nicht erfasst. Weitere Details zu den gewählten Daten und der Analyse des Zeitraums Dezember 2014 bis Dezember 2021 können im Monatsbericht Mai 2022 nachgelesen werden. Vgl. dazu auch: Deutsche Bundesbank (2022a).

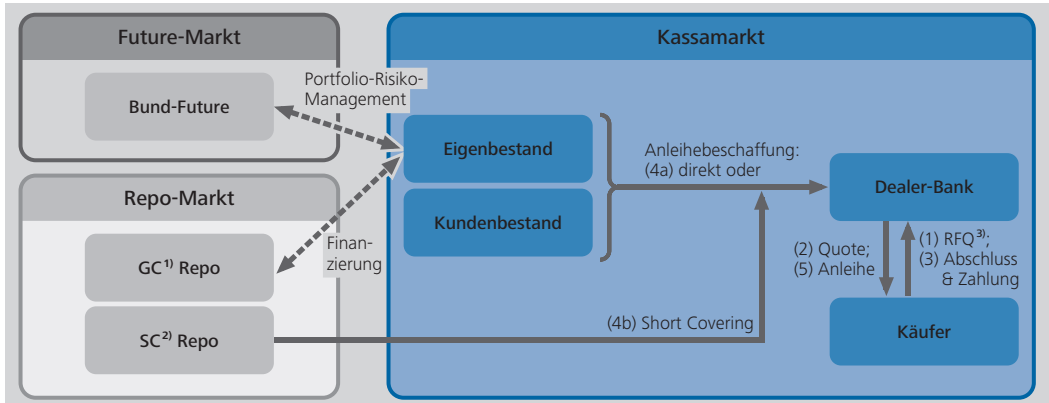
Die Finanzagentur selbst verzeichnet dagegen einen zunehmenden Anteil am Handelsvolumen von Bundeswertpapieren.¹⁷⁾

Die Zusammensetzung der Investorengruppen in Bundeswertpapieren hat insofern Auswirkungen auf die Marktfunktion, als für viele von ihnen Bundeswertpapiere eine langfristige Investition darstellen. Diese langfristigen Investoren sind typischerweise Versicherer, Pensionsfonds oder auch ausländische Zentralbanken. Die Wertpapiere in ihren Beständen stehen dem Handel am Markt dann häufig nicht mehr zur Verfügung. Der vorhandene Streubesitz¹⁸⁾ (Free Float) einer Wertpapierklasse, also wieviel grundsätzlich dem Handel zur Verfügung stünde, ist von großer Bedeutung für das Funktionieren und die Liquidität eines Marktes.

Im Zuge der Ankaufprogramme des Eurosystems sind sowohl der relative als auch der absolute Streubesitz von Bundeswertpapieren zwischen 2014 und Ende 2021 gesunken. Der

Ein Großteil der Bundeswertpapiere ist bei langfristigen Investoren gebunden

Schematischer Zusammenhang der drei Bund-Märkte bei einem Anleiheverkauf aus Sicht einer Dealer-Bank



1 General Collateral. 2 Specific Collateral. 3 Request for Quote.
 Deutsche Bundesbank

Eurosystem reduzierte als großer Käufer handelbaren Streubesitz maßgeblich

Anteil des Streubesitzes am ausstehenden Volumen ging um circa 22 Prozentpunkte auf nunmehr 31% zurück.¹⁹⁾ Das reduzierte für den Handel verfügbare Volumen führte vermehrt zu Phasen von Verknappungen, die die Marktverfassung beeinträchtigt haben. Nach der Entscheidung des EZB-Rats Ende 2021, die Nettoankäufe im PEPP ab Ende März 2022 einzustellen, hat sich im ersten Halbjahr 2022 der relative Streubesitz wieder leicht erhöht.²⁰⁾ Künftig könnte das mittlerweile wieder positive Zinsumfeld Banken als Investoren anziehen, welche sich im Niedrigzinsumfeld zuvor stärker zurückgezogen hatten (siehe S. 76 f.). Dies sollte zu einer Erhöhung des Streubesitzes beitragen, da Banken in der Regel aktiv am Handel partizipieren. Eine wichtige Determinante sind darüber hinaus die Netto-Neuemissionen des Bundes. Eine höhere Staatsverschuldung erhöht das Angebot im Markt und damit tendenziell auch den Streubesitz.

Transaktion am Kassamarkt löst häufig Kettenreaktion aus

Händler im Kassamarkt müssen ein verkauftes Wertpapier nicht zwangsläufig im eigenen Bestand halten, denn der Lieferzeitpunkt der verkauften Anleihe liegt zwei Werktage nach dem Kaufdatum. Sie können vielmehr anschließend versuchen, das Wertpapier über eigene Kundenbeziehungen, über externe Marktkontakte oder über den Repo-Markt (Short Covering) zu erhalten.

Der Repo-Markt

Das Repo-Geschäft stellt das wichtigste Instrument des besicherten Geldmarkts dar, welcher zudem Instrumente wie Wertpapierleihen und Wertpapieraustauschgeschäfte mit einschließt.²¹⁾

Ein Repo besteht aus zwei Transaktionen, bei denen ein Geldbetrag gegen ein Wertpapier getauscht wird. Zu Beginn des Geschäfts bekommt der Repo-Nehmer für einen vorher festgelegten Zeitraum ein Wertpapier als Sicherheit geliehen und stellt dem Repo-Geber dafür einen Geldbetrag zur Verfügung. Für die Betrachtung der Liquidität (und Liquiditätsbereitstellung) am Kassamarkt ist daher auch der Repo-Markt von zentraler Bedeutung. Handel findet hier zu einem überwiegenden Anteil über zentrale Ge-

SC-Repo-Markt hilft kurzfristiger Beschaffung von Wertpapieren und somit Liquiditätsbereitstellung am Kassamarkt

¹⁹ Durch die gestiegenen Nettoemissionen infolge der fiskalischen Maßnahmen sowie durch die ergriffenen geldpolitischen Maßnahmen entwickelten sich prozentualer und absoluter Streubesitz seit dem zweiten Quartal 2020 auseinander. Die hohe Emissionstätigkeit des Bundes während der Pandemie übertraf die Ankäufe von deutschen Staatsanleihen durch das Eurosystem. Allerdings wurde ein großer Anteil der Emissionen einbehalten und die Eigenbestände des Bundes somit erhöht. Insgesamt nahm der prozentuale Anteil des Streubesitzes daher weiter ab auf zuletzt rund 30%. Gleichzeitig stieg aber das absolute Volumen im Streubesitz leicht um gut 38 Mrd € auf knapp über 500 Mrd € an. Vgl. dazu auch: Deutsche Bundesbank (2022a).

²⁰ Der absolute Streubesitz war dennoch leicht rückläufig, weil das ausstehende Volumen etwas gesunken ist.

²¹ Vgl.: Deutsche Bundesbank (2022b).

genparteien (Central Counterparties, CCP)²²⁾ statt.²³⁾ Sofern die Händler nach einer abgeschlossenen Transaktion am Kassamarkt das Wertpapier nicht direkt erlangen können, können sie mittels des besicherten Geldmarkts vorübergehend ihren Bedarf an diesem Wertpapier decken. Dazu gehen sie ein Specific-Collateral(SC)-Repo-Geschäft ein, das dieses Wertpapier als Sicherheit hinterlegt hat.²⁴⁾ Steigt die Nachfrage nach einem solchen bestimmten Wertpapier am Repo-Markt und ist der Streubesitz gering, dann steigt auch der Preis, den Repo-Nehmer für die Leihe des Wertpapiers zahlen müssen. Dies führt zu einer höheren Knappheitsprämie, der Differenz zwischen der General-Collateral(GC)- und der SC-Rate. Derartige Spannungen am Repo-Markt können die Intermediation zwischen Käufern und Verkäufern in Bundeswertpapieren am Kassamarkt erschweren.

Generell notieren besicherte Euro-Geldmarktsätze in den letzten Jahren überwiegend unterhalb des Einlagesatzes des Eurosystems. Neben der Knappheit von Wertpapieren sind hierfür die hohen Zentralbankguthaben ein treibender Faktor. Diese entstanden insbesondere durch geldpolitische Sondermaßnahmen, wie etwa den Wertpapierankäufen, und begünstigen eine Konzentration der Geldmarktaktivität auf Geschäfte zwischen Marktteilnehmern mit und ohne Zugang zu Konten bei der Zentralbank.²⁵⁾

Der Future-Markt

Bund-Futures²⁶⁾ sind standardisierte Terminkontrakte auf fiktive Bundeswertpapiere. Der Handel findet ausschließlich an der elektronischen Eurex-Terminbörse statt. Marktteilnehmer können mit Bund-Futures ihre Anleihe-Positionen absichern oder auf Zins- beziehungsweise Preisänderungen in Bundeswertpapieren unterschiedlicher Laufzeiten spekulieren. Liquiditätsbereitstellern am Kassamarkt dienen sie als Bepreisungs- und Absicherungsinstrument. Marktverwerfungen am Future-Markt können daher auch die Liquiditätsbereitstellung am Kassa-

markt erschweren und umgekehrt. Der Bund-Future-Markt unterscheidet sich von Bund-Kassa- und Bund-Repo-Markt durch ein hohes Niveau an Standardisierung, Zentralisierung und hierdurch hohe Handelsumsätze mit einem bedeutenden Anteil an Hochfrequenzhändlern²⁷⁾. Er besitzt damit gegenüber dem Kassamarkt meist eine Preisführerschaft (siehe Erläuterungen ab S. 81 ff.).

Direkten Zugang zur Eurex-Terminbörse hat nur ein relativ kleiner Teil der Marktakteure, die in Bund-Futures handeln. Im Zuge der Verordnung über die europäische Marktinfrastruktur (European Markets Infrastructure Regulation; EMIR) steht für die Darstellung des Bund-Future-Marktes inzwischen ein umfangreiches Derivate-Transaktionsregister zur Verfügung. Die Daten beinhalten auch Marktteilnehmer, die keinen direkten Zugang zur Eurex-Terminbörse haben und somit nicht direkt am Saldenausgleich (clearing) der Eurex teilnehmen. Eine Auswertung der EMIR-Daten von Januar 2020 bis Juli 2022 zeigt, dass diese meist kleineren Marktteil-

EMIR-Daten erlauben neue Einblicke in den Bund-Future-Markt

²² CCP treten als Finanzmarktinfrastrukturen zwischen die ursprünglichen Kontrahenten eines Finanzmarktgeschäfts, z. B. in Bezug auf Wertpapiere, Derivate oder Waren, und ersetzen dabei das ursprüngliche Geschäft zwischen diesen beiden Kontrahenten durch zwei Geschäfte zwischen der CCP und den jeweiligen Kontrahenten. Vgl.: <https://www.bundesbank.de/de/aufgaben/unbarer-zahlungsverkehr/ueberwachung/zentrale-gegenparteien-603572>.

²³ Laut der Euro money market study beträgt dieser Anteil 70 %, https://www.ecb.europa.eu/pub/euromoneymarket/html/ecb.euromoneymarket202104_study.en.html#toc18.

²⁴ Neben diesen wertpapiergetriebenen SC-Transaktionen besteht auch die Möglichkeit, eine Anleihe aus einem Pool von mehreren Wertpapieren gegen Barsicherheit zu leihen bzw. zu verleihen. In diesen Fällen sind die Transaktionen liquiditätsgetrieben, da der Repo-Nehmer keinen Einfluss darauf hat, welches Wertpapier er als Sicherheit bereitgestellt bekommt.

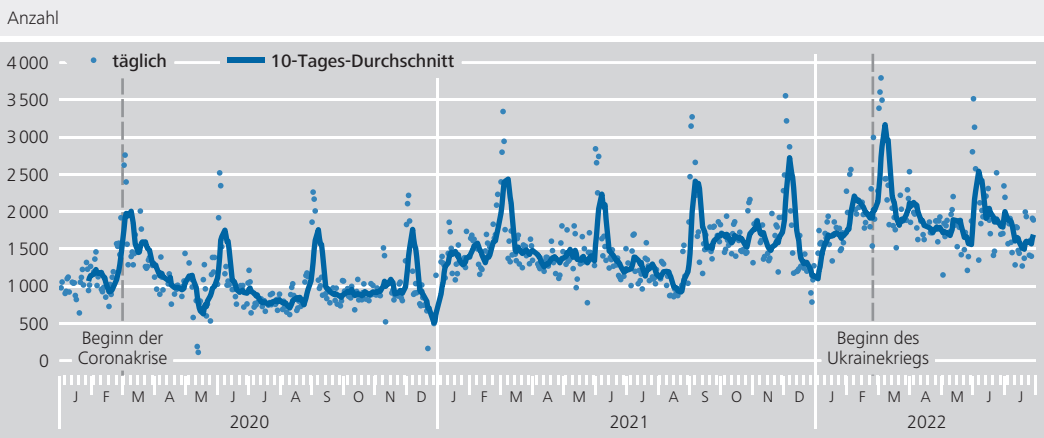
²⁵ Vgl. Deutsche Bundesbank (2022) und Åberg et al. (2021).

²⁶ Der Begriff Bund-Futures wird hier als Synonym für die unterschiedlichen Futures mit Bundeswertpapieren als zugrunde liegendes Wertpapier genutzt. Diese fiktiven Bundeswertpapiere besitzen die Laufzeiten zwei (Schatz-Future), fünf (Bobl-Future), zehn (Bund-Future) und 30 Jahre (Buxl-Future). Der Nominalwert eines Kontrakts beträgt 100 000 €.

²⁷ Hochfrequenzhandel (HFT) ist eine algorithmische Handelstechnik unter Nutzung von spezieller Computerhardware und besonders schnellen Datenverbindungen zur Börse. Er zeichnet sich durch sehr hohe tägliche Orderzahlen, relativ geringe Ordergrößen und meist sehr kurze Haltdauern der eingegangenen Positionen aus. HFT-Algorithmen sind in der Lage, auf Veränderungen des Marktes und neue Nachrichten extrem schnell zu reagieren.

Bund-Futures sind ein wichtiges Bepreisungs- und Absicherungsinstrument

Marktteilnehmer am Bund-Future-Markt^{*)}



Quelle: EMIR und eigene Berechnungen. * Die regelmäßigen dreimonatigen Erhöhungen der Anzahl der Marktteilnehmer koinzidierten mit den Future-Fälligkeitsterminen im März, Juni, September und Dezember. Die strukturelle Erhöhung der Anzahl der Marktteilnehmer kann durch eine breitere Erfassung, bspw. ausgelöst durch den Brexit, bedingt sein.

Deutsche Bundesbank

nehmer wie Investmentfonds oder andere Nicht-Banken indirekt über Clearing-Teilnehmer, sogenannte Client-Clearer mit direktem Zugang zu Eurex, am Handel partizipieren. Das führt zu einer hohen Zentralisierung der Geschäftsaktivitäten. Denn Client-Clearer, zu denen insbesondere Banken zählen, sind an über vier Fünftel aller Transaktionen in Bund-Futures beteiligt – häufig, aber nicht nur, als Intermediär.

Daneben spielen Hochfrequenzhändler eine bedeutende Rolle: Sie sind an mindestens einem Viertel aller Transaktionen beteiligt. Sie haben zwar eine hohe Transaktionszahl, weisen im Vergleich zu anderen Marktakteuren wie Banken aber ein relativ geringes Volumen pro Transaktion auf.²⁸⁾ Zudem agieren Hochfrequenzhändler vornehmlich untertägig und damit kurzfristig, weshalb sie am Tagesende nur wenige offene Positionen ausstehen haben. Dabei verfolgen sie unterschiedliche Handelsstrategien, wie etwa das „News Trading“, bei dem sie ihren Geschwindigkeitsvorteil nutzen und um die Veröffentlichung von wichtigen makroökonomischen Daten herum kurzfristige Gewinne erzielen können. Meist agieren Hochfrequenzhändler jedoch als Liquiditätsbereitsteller, etwa über sogenannte „Market-Maker-Strategien“. Allerdings zeigen empirische Untersuchungen, dass sie sich gerade im Umfeld erhöhter Unsicherheit, wie etwa der Veröffentlichung wich-

tiger Daten, häufig schnell wieder zurückziehen, indem sie zuvor gesendete Handelsaufträge löschen.²⁹⁾ Dies zeigt sich auch in den EMIR-Daten, denn unmittelbar vor antizipierten, richtungsweisenden EZB-Ratsentscheidungen wie beispielsweise am 9. Juni 2022, als das Ende der Nettoankäufe sowie die Aussicht auf erste Zins-schritte angekündigt wurden, verhalten sich insbesondere Hochfrequenzhändler zurückhaltend. Ihre Aktivität steigt jedoch, sobald die entsprechenden neuen Informationen bekannt sind. Über alle Sektoren hinweg ist die Anzahl an Marktakteuren in einem volatilen Marktumfeld, wie beispielsweise zu Beginn der Corona-Pandemie oder des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine, hingegen vorübergehend erhöht. Es handelt sich hier für gewöhnlich um zusätzliche Investoren, die sonst nur unregelmäßig und in meist geringem Umfang am Bund-Future-Markt agieren und nun ihre Positionierungen mittels Future-Kontrakten anpassen. Kumulierte, gleichgerichtete Transaktionen dieser unregelmäßigen Marktakteure könnten dann die Liquidität tendenziell mindern.

²⁸ Hochfrequenzhändler handeln durchschnittlich vier Bund-Future-Kontrakte pro Einzeltransaktion. Banken, Pensionsfonds und Versicherer haben bspw. mit 14, 26 und 131 Kontrakten je Transaktion deutlich höhere Verhältnisse von Kontrakt-Anzahl je Transaktion.

²⁹ Vgl.: Schlepper (2016) und Deutsche Bundesbank (2016).

Hochfrequenzhändler in Futures helfen meist der Liquidität, ziehen sich aber in kritischen Phasen oft zurück

Wechselwirkungen zwischen Bund-Future- und Kassamarkt

Die Standardisierung der Bund-Future-Kontrakte und der im Vergleich zum Kassamarkt deutlich geringere Einsatz von Geldmitteln führen dazu, dass der Hochfrequenzhandel einen bedeutenden Anteil am Bund-Future-Markt hat und dieser in Normalzeiten sehr liquide ist. So reagieren Bund-Future-Preise im Vergleich äußerst schnell auf neue Nachrichten.¹⁾

Bundeswertpapiere am Kassamarkt werden hingegen zu einem Großteil außerbörslich über verschiedene elektronische Handelsplattformen gehandelt. Im Vergleich zum Bund-Future-Handel auf Eurex ist der Kassamarkt dadurch fragmentierter und undurchsichtiger. Zudem werden hier mit über 60 Bundeswertpapieren deutlich mehr Wertpapiere gehandelt als die vier laufzeitabhängigen Bund-Future-Typen. Die Transaktionszahlen sind geringer (und intransparenter) als in Bund-Futures, sodass Preisfindungsprozesse unregelmäßiger stattfinden.

Future- und Kassamarkt sind eng verwoben, denn signifikante Preisunterschiede ergeben Arbitragemöglichkeiten. Verkäufer von Futures müssen am Fälligkeitstag ein Bundeswertpapier ihrer Wahl aus einem zugelassenen Korb dem Future-Käufer liefern. Eine dieser Anleihen, die Cheapest-to-Deliver-Anleihe (CTD-Anleihe), ist für den Liefernden am günstigsten. Die Preise von CTD-Anleihe und zugehörigem Future sollten daher in einem effizienten Markt nach Anwendung eines Konversionsfaktors, der Laufzeit- und Coupon-Unterschiede zwischen tatsächlicher und fiktiver Anleihe angleicht, einander entsprechen. Möglicherweise getrieben von den durch Zentralbankkäufe induzierten Knappheiten von Bundeswertpapieren, liegen im Bund-Markt die Preise der CTD zuletzt regelmäßig über den ange-

passten Future-Preisen.²⁾ Diese Differenz ist als Cash-Future-Basis (CFB) bekannt und gilt als ein Indikator für die Marktfunktionalität. Eine positive CFB deutet auf relativ hohe Preise am Kassamarkt hin. Marktteilnehmer könnten von diesen Preisunterschieden profitieren, indem sie gleichzeitig die Anleihe leerverkaufen und den Future kaufen.³⁾ Der Preisunterschied ist der Bruttoertrag. Bei Fälligkeit erhält der Arbitrageur die CTD vom Future-Verkäufer und kann sie dem Entleiher zurückgeben. Grundsätzlich sorgt diese Arbitragemöglichkeit dafür, dass Preise an beiden Märkten meist nur vorübergehend und eingeschränkt divergieren. Eine mangelnde Marktliquidität und hohe Handelskosten, Anleihe-Knappheit an Kassa- und Repo-Märkten, regulatorische Hindernisse oder Marktturbulenzen können die Arbitragemöglichkeiten jedoch einschränken und die Existenz der CFB erklären.

Bis Ende der 1990er Jahre fand die Preisfindung primär am Kassamarkt statt. Neue Technologien, standardisierte Kontrakte und der geringe Einsatz von Geldmitteln haben seitdem grundsätzlich die Preisführerschaft am Future-Markt etabliert.⁴⁾ Auch neuere Studien bestätigen, dass sowohl bei US- und Euro-Staatsanleihen die Preisfindung primär am Future-Markt stattfindet.⁵⁾

Auf elektronischen Handelsplattformen wie der Eurex-Terminbörse werden Transaktionen in Bund-Futures über ein zentrales Li-

1 Vgl.: Schlepper (2016) und Deutsche Bundesbank (2016).

2 Vgl.: Pelizzon et al. (2022).

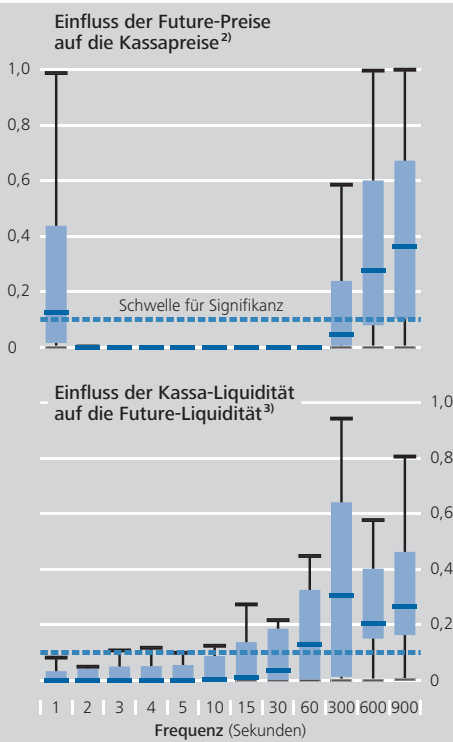
3 Zudem kann der Repo-Markt der Finanzierung des Replikationsgeschäfts dienen.

4 Große Transaktionen am Kassamarkt können aber auch Preise am Future-Markt beeinflussen. Vgl. hierzu: Upper und Werner (2007).

5 Vgl.: Puorro et al. (2016) und Jappelli et al. (2022).

Wechselwirkungen zwischen Future- und Kassamarkt

Verteilung der p-Werte¹⁾



Quellen: Eurex, MTS und eigene Berechnungen. Die Analyse wurde für den Zeitraum Januar 2020 bis Juni 2022 durchgeführt (insgesamt 563 Tage). **1** p-Werte der täglichen Granger-Kausalitätstests. Werte <0,1 sind schwach-signifikant, <0,05 mittel-signifikant (eingezeichnet), <0,01 hoch-signifikant. Signifikante Werte erlauben die Schlussfolgerung, dass eine Zeitreihe A eine andere Zeitreihe B Granger-kausal verursacht. **2** Verteilung der Granger-Kausalitäten von Preisveränderungen am Future-Markt auf den Kassamarkt; **3** Verteilung der Granger-Kausalitäten von Liquidität (hier jeweils als Orderbuchtiefe) am Kassamarkt auf die Liquidität am Future-Markt an den 3% der volatilsten Tage im Betrachtungszeitraum.

Deutsche Bundesbank

mit-Orderbuch abgewickelt. Hier werden alle Kauf- und Verkaufsangebote inklusive zugehöriger Preise und Mengen gesammelt. Diese Angebote (Quotes) sind bindend. Mit Daten der italienischen Handelsplattform MTS⁶⁾ lässt sich analog zu Eurex auch für den Kassamarkt von Bundeswertpapieren ein Limit-Orderbuch mit Sekunden-Zeitstempel konstruieren. Der Anteil an tatsächlichen Transaktionen im Vergleich zum außerbörslichen Kassamarkt ist zwar gering, dennoch quotieren Marktteilnehmer hier durchgehend verbindliche Preise und Quantitäten.

Eine Analyse auf Basis dieser hochfrequenten Orderbuch-Daten von MTS sowie der Eurex-Terminbörse untermauert, dass die Preisführerschaft von Futures auch im Markt für Bundeswertpapiere zu finden ist. Dazu wird im Rahmen eines einfachen bivariaten vektorautoregressiven Modells auf Granger-Kausalität zwischen Future- und Kassapreisen getestet.⁷⁾ Die Analyse wird untertäglich auf alle Tage seit Januar 2020 bis zum Juni 2022 einzeln sowie auf insgesamt zwölf unterschiedlichen Frequenzen angewandt. So ist ersichtlich, wie lange die Übertragung zwischen den Märkten dauert, und ob sich die Übertragungssignifikanz und -dauer zwischen einzelnen Tagen unterscheidet. Eine Verteilung der Signifikanzen (dargestellt als p-Werte) über alle betrachteten Einzeltage hilft, die Ergebnisse einzuordnen. P-Werte unterhalb von 0,1 können als statistisch signifikant betrachtet werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass Future-Preise innerhalb von zwei Sekunden die Preise auf dem MTS-Kassamarkt signifikant beeinflussen. Nach über einer Minute ist der Effekt nicht mehr nachweisbar (siehe nebenstehendes Schaubild, oben). An besonders volatilen Tagen ist der Spillover tendenziell weniger signifikant. Umgekehrt zeigen sich keine signifikanten Spillover von Kassapreisen auf Future-Preise.

In der Literatur wird darüber hinaus in einer ähnlichen Analyse ein Spillover sowohl von Preisvolatilität⁸⁾ und Liquidität des Future-Marktes auf die Liquidität am Kassamarkt der Staatsanleihe festgestellt.⁹⁾ Für Bundeswertpapiere bestätigt sich dieser Zusammenhang im kurzfristigen Bereich nicht. Im Gegenteil, denn an besonders volatilen Ta-

⁶ Mercato Telematico dei Titoli di Stato.

⁷ Diese Methode ist angelehnt an Puorro et al. (2016).

⁸ Gemessen als Max-Min-Preisdifferenz sowie Summe der Log-Preisänderungen je Intervall.

⁹ Vgl.: Puorro et al. (2016).

gen¹⁰⁾ überträgt sich teilweise die Liquidität vom Kassamarkt sowohl auf die Liquidität am Future-Markt (siehe das Schaubild auf S. 82, unten) als auch teilweise auf die Volatilität von Futures.¹¹⁾ Dieser Effekt ist beispielsweise während der Corona-Pandemie oder des Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine sichtbar, als vorübergehende Schocks einsetzten. Sie fanden zunächst am Kassamarkt statt und liefen dann auf den Bund-Future-Markt über.

Die empirischen Untersuchungen bestätigen die enge Verwobenheit der beiden Märkte in beide Richtungen. Für eine Beurteilung der Marktverfassung ist daher immer eine gemeinsame Betrachtung angeraten.

10 Top 3 % der volatilsten Tage im Betrachtungszeitraum gemessen an der Intraday-Bund-Future-Volatilität.

11 Liquidität wird hier gemessen als Orderbuchtiefe, also zur Verfügung stehende Liquidität, und Bid-Ask-Spreads. Ergebnisse finden sich inzwischen so ähnlich auch in Jabbali et al. (2022), jedoch teils ohne Distinktion nach Einzelländern sowie mit anderer Berechnungsmethodik und längerer Frequenz.

Auswirkungen des Eurosystems in seiner Rolle als Marktakteur seit 2015

Seit Beginn der Ankäufe von Anleihen von im Euroraum ansässigen Zentralstaaten, Emittenten mit Förderauftrag und europäischen Institutionen (Public Sector Purchase Programme, PSPP) im Jahr 2015 ist der gehaltene Anteil des Eurosystems im Markt für Bundeswertpapiere stetig gestiegen. Hohe monatliche Nettoankäufe haben das Eurosystem zum größten Halter von Bundeswertpapieren gemacht. Es nimmt damit eine besondere Stellung als Marktakteur ein.

Zentralbank als großer, solventer und zuverlässiger Käufer die Market-Making-Aktivitäten erhöhen, da diese einerseits ungewollte Positionen schneller abbauen und zudem größere Aufträge leichter ausführen kann (der sog. „backstop buyer“-Kanal³⁰⁾). Dadurch könnte auch die Bereitschaft der Market-Maker steigen, größere Anleihebestände zu halten, was wiederum das Handeln zwischen den Marktteilnehmern erleichtert.³¹⁾

Andererseits beeinflussen die Anleihekäufe neben regulatorischen³²⁾ Faktoren die am Markt verfügbare Menge an Wertpapieren. Demzufolge können Zentralbankkäufe als Schocks

... aber durch einen geringeren Streubesitz auch zu höheren Kosten führen

Zentralbankkäufe können Handelsvolumen und Market-Making-Aktivitäten erhöhen, ...

Aus theoretischer Sicht ist unklar, ob Zentralbankkäufe positive oder negative Effekte auf Liquidität beziehungsweise die Marktfunktion haben. Einerseits können Anleihekäufe das Handelsvolumen stimulieren, da die Käufe in der Regel zu verstärkten Portfolioanpassungen beitragen. Darüber hinaus kann die Präsenz der

30 Vgl.: Pasquariello et al. (2018) sowie Boneva et al. (2018).

31 Vgl.: Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2019).

32 Bspw. führt die Liquidity Coverage Ratio (LCR) zu einer Erhöhung der strukturellen Nachfrage nach HQLA wie z. B. Bundeswertpapieren (sofern diese oberhalb der Verzinsung der Einlagefazilität rentieren); die Leverage Ratio (LR) hingegen verteuert die Ausweitung der Bilanz und damit auch das Halten von Bundeswertpapieren.

auf das verfügbare Angebot an Anleihen gesehen werden, weil sich der Streubesitz in diesem Marktsegment reduziert.³³⁾ Dies könnte negative Auswirkungen auf Liquidität und Marktfunktion haben, da der Erwerb einer bestimmten Anleihe am Markt mit höheren Kosten verbunden beziehungsweise nur mit größerem Aufwand möglich ist (Search Friction).

Zudem reagieren Zentralbanken bei der Durchführung der Ankäufe aufgrund der (über lange Zeit) relativ stabilen monatlichen Volumenziele auf die aktuellen Preis- und Liquiditätsbedingungen nur verzögert, wodurch die Preisbildung am Markt gestört werden könnte. Das wiederum könnte Marktteilnehmer davon abhalten, am Handel zu partizipieren. Sind die Frequenz und das Zielvolumen eines Kaufprogramms sehr hoch im Verhältnis zu den normalerweise in dem Marktsegment üblichen Handelsaktivitäten und den Anleihe-Emissionen, kann dies die Marktfunktion ebenfalls negativ beeinflussen. In diesem Fall könnte der Markt Probleme haben, die ungewohnt große Menge an Kapitalflüssen zu verarbeiten. Zuletzt könnten Informationsasymmetrien zwischen den direkten Handelspartnern der Zentralbanken und anderen Marktteilnehmern zu Ungleichgewichten führen und Anreize für Letztere reduzieren, am Handel teilzunehmen.³⁴⁾

Empirische Evidenz zur Wirkung von umfangreichen Ankaufprogrammen auf Marktliquidität

Während die Effekte der Programmankündigungen des PSPP (Stock Effects) eindeutig mit Zinsrückgängen am Anleihemarkt einhergehen,³⁵⁾ ist die empirische Evidenz für Effekte, die unmittelbar auf den Kauf folgen (Flow Effects) nicht eindeutig.³⁶⁾ Die wenigen Studien zu Auswirkungen auf Liquidität an den Staatsanleihemärkten finden ebenfalls keine eindeutigen Ergebnisse.

Empirische Evidenz von Kaufprogrammen für Liquidität nicht eindeutig ...

Für den europäischen Anleihemarkt gibt es Evidenz, dass sich Liquiditätskennzahlen durch Käufe in weniger liquiden Märkten verbessern.³⁷⁾ Das gilt jedoch nicht für die stark nachgefragten Bundesanleihen, für die zwar kurzfristig eine Verbesserung, in der längeren Frist aber eine Liquiditätsverschlechterung durch Zentralbankkäufe nachgewiesen werden konnte.³⁸⁾ Es zeigt sich dabei, dass die Knappheit von Anleihen für die Liquidität von entscheidender Bedeutung ist. Ist eine Anleihe besonders knapp, dann ist sie auch schwieriger handelbar beziehungsweise nur zu höheren Kosten, was wiederum eine schlechtere Marktliquidität impliziert. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen Studien zum japanischen Staatsanleihemarkt, welche den Einfluss des Ankaufprogramms der Bank of Japan untersuchen. Auch diese zeigen, dass sich die Marktliquidität vor allem ab einem gewissen Schwellenwert des Anleihebestands der Bank of Japan relativ zum ausstehenden Volumen verschlechtert.³⁹⁾ Für die USA konnte dagegen kein Einfluss der US-Treasury-Käufe des Federal Reserve Systems auf verschiedene Liquiditätskennzahlen gefunden werden.⁴⁰⁾

In den Ausführungen ab Seite 86 werden die Effekte der Käufe auf die Marktliquidität von Bundesanleihen unter Einbezug der seit Dezember 2021 begonnenen geldpolitischen Normalisierung genauer untersucht. Während die Ergebnisse für den Gesamtzeitraum der Nettokäufe (2015 bis 2022) ambivalent sind, denn die Geld-Brief-Spanne weitet sich aus während die Orderbuchtiefe steigt, kommt es infolge der

33 Vgl.: Duffie (1996).

34 Vgl.: Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2019).

35 Vgl. z. B.: Altavilla et al. (2015), Blattner und Joyce (2016) sowie De Santis (2020).

36 Vgl. z. B.: Schlepper et al. (2020), De Santis und Holm-Hadulla (2017) sowie Arrata und Nguyen (2017).

37 Vgl.: De Pooter et al. (2018) zum Effekt des Security Market Programmes der EZB auf Liquiditätsprämien der Anleihen von Spanien, Portugal, Irland und Italien.

38 Vgl.: Schlepper et al. (2020). Geld-Brief-Spannen von Bundesanleihen engen sich unmittelbar nach dem Kauf ein, insgesamt verschlechtern sich die Liquiditätsbedingungen aber im betrachteten Zeitraum des PSPP (2015 bis 2016).

39 Vgl.: Pelizzon et al. (2018) sowie Han und Seneviratne (2018).

40 Vgl.: Kandrac und Schlusche (2013) sowie Kandrac (2018).

Exit-Ankündigungen zu einer Verschlechterung der Liquiditätsindikatoren.

Am Repo-Markt sind die Ergebnisse in der Literatur hingegen eindeutig: PSPP- und PEPP-Käufe erhöhen die Knappheitseffekte, entsprechend steigt die Knappheitsprämie von Anleihen.⁴¹⁾ Ferner zeigt sich, dass die Knappheitseffekte besonders stark sind bei Anleihen, welche vor allem von langfristigen Buy-and-Hold-Investoren wie Versicherern oder Pensionsfonds gehalten werden,⁴²⁾ die tendenziell den Streubesitz reduzieren.

... und abhängig von Umfang und Dauer des Programms

Auch die Erfahrungen verschiedener Zentralbanken stützen die empirischen Ergebnisse, dass positive Effekte von unkonventionellen geldpolitischen Maßnahmen auf die Liquidität besonders in Märkten mit hohen Liquiditätsprämien auftreten; letztere sinken durch die Käufe. Negative Effekte entstehen dagegen, wenn die Maßnahmen für eine längere Zeit oder in großem Umfang zum Einsatz kommen. Neben reduziertem Market-Making oder geringerer Investorenpartizipation spielen beispielsweise Knappheitseffekte bei Staatsanleihen besonders dann eine große Rolle, wenn die Zentralbankkäufe beziehungsweise der bereits angekaufte Bestand im Vergleich zum ausstehenden Volumen beziehungsweise der Emission sehr hoch sind und damit der Streubesitz erheblich reduziert ist.⁴³⁾

Ansätze zur Linderung des „Free Float“-Problems

Regeln bei der Implementierung der Kaufprogramme haben möglicherweise negative Nebeneffekte eingedämmt

Um negative Nebenwirkungen der umfassenden Anleihekäufe zu verringern, verfolgen Zentralbanken verschiedene Maßnahmen. Zum einen werden gewisse Regeln bei der Implementierung der Kaufprogramme berücksichtigt (z. B. Festlegung eines Ankauflimits nach Emitent und Anleiheemission und, soweit es im Rahmen dieser und anderer Restriktionen möglich ist, Vermeidung des Kaufs besonders knapper Papiere). Darüber hinaus wird versucht, die Anleihen marktneutral⁴⁴⁾ anzukaufen, um den

Prozess der relativen Preisbildung nicht zu stören und potenzielle unerwünschte Nebeneffekte zu minimieren.

Die Zentralbanken des Eurosystems nutzten bei der Programmimplementierung des PEPP anstelle eines vordefinierten, strikten monatlichen Volumenziels zuletzt in teils erheblichem Maße Flexibilität, um die genaue Höhe und zeitliche Abfolge der Käufe entsprechend der geldpolitischen Erfordernisse anzupassen. So waren im PEPP bei einer grundsätzlichen Orientierung am Kapitalschlüssel der nationalen Zentralbanken auch Schwankungen bei der Verteilung der Ankäufe über den Zeitverlauf, hinsichtlich der Anlageklassen und über die Länder hinweg möglich. Der EZB-Rat verfolgte hierbei das Ziel, Risiken für die reibungslose Transmission im Zusammenhang mit der Pandemie der Geldpolitik wirksam abzuwehren.

Zur Unterstützung der Liquidität am Kassa- und am Repo-Markt wurde die Wertpapierleihe der Zentralbanken des Eurosystems eingeführt.⁴⁵⁾ Dadurch können Staatsanleihen im PSPP- und PEPP-Portfolio des Eurosystems mittels Repo-Transaktionen verliehen werden. Die konservative Preissetzung in der Wertpapierleihe soll bewirken, dass die Marktliquidität besonders in Stresszeiten unterstützt wird, die Repo-Markt-Aktivität aber in normalen Zeiten weitgehend unbeeinflusst bleibt (Backstop-Funktion).⁴⁶⁾ Aktuelle Studien analysieren den Effekt von Wertpapierleihe-Aktivitäten des Eurosystems auf die Knappheitsprämie am Repo-Markt. Laut diesen konnte die Wertpapierleihe die Anspannungen am Repo-Markt sowohl für Bundeswertpapiere als auch für andere europäische Staatsanleihen tatsächlich abmildern. Für Bundeswertpapiere ist der Effekt jedoch deutlich geringer als der

Wertpapierleihe kann starke Anspannung am Repo-Markt abmildern

⁴¹ Vgl.: Baltzer et al. (2022), Souza und Hudepohl (2022) sowie Arrata et al. (2020).

⁴² Vgl.: Jank und Mönch (2018).

⁴³ Vgl.: Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2019).

⁴⁴ Vgl.: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/html/pspp.en.html>.

⁴⁵ Vgl.: <https://www.ecb.europa.eu/mopo/implement/app/lending/html/index.en.html>.

⁴⁶ Vgl. auch: Deutsche Bundesbank (2022b).

Empirische Untersuchung zum Einfluss der Zentralbankkäufe auf die Marktliquidität

Der Einfluss von Ankäufen der Bundesbank im Rahmen des Ankaufprogramms für Anleihen öffentlicher Emittenten (Public Sector Purchase Programme, PSPP) und des Pandemie-Notfallankaufprogramms (Pandemic Emergency Purchase Programme, PEPP) auf die Marktliquidität lässt sich empirisch anhand von Panelregressionen untersuchen. Die Ergebnisse informieren zudem über die Reaktion der Liquiditätsmaße auf Ankündigungen der Einführung, Änderungen und der Beendigung der beiden Kaufprogramme. Als Datengrundlage dienen MTS¹⁾-Daten für den Bund-Kassamarkt im Zeitraum von 2015 bis 2022,²⁾ wobei der jüngere Zeitraum seit PEPP-Einführung (2020 bis 2022) separat betrachtet wird.

Auf Basis einer Differenz-von-Differenzen-Regressionsanalyse ist es möglich, den Effekt auf die Marktliquidität von gekauften Anleihen relativ zu nicht gekauften Anleihen zu messen. Dabei wird sowohl der Effekt, ob ein Kauf stattfindet als auch der Effekt des tatsächlichen Kaufvolumens (in Mio €) auf die Geld-Brief-Spanne und die Tiefe untersucht.³⁾ Um den Kaufeffekt von möglichen anderen Einflüssen auf die Anleihen zu trennen, wird für verschiedene anleihe-spezifische Faktoren kontrolliert (Repo-Knappheitsprämie und -volumen, Kaufbarkeit, Kauf am Vortag und Mehrfachkäufe pro Anleihe, Alter, Laufzeit). Zudem werden allgemeine Entwicklungen am Anleihemarkt mit Variablen wie Rendite-Spread, Volatilität und Monatsendeffekte berücksichtigt.

Die Ergebnisse in der Tabelle auf Seite 87 zeigen, dass Zentralbankkäufe am Tag des Ankaufs zu einem Anstieg der Transaktionskosten (relative Geld-Brief-Spanne) um 0,9 Basispunkte führen. Für das Ergebnis

wesentlich ist der Kauf, weniger das Kaufvolumen. In der Analyse für den Zeitraum von 2015 bis 2016 sinken jedoch die Transaktionskosten von gekauften Anleihen relativ zu nicht gekauften, ausgedrückt durch die Geld-Brief-Spanne.⁴⁾ Ein ähnliches Ergebnis zeigt sich, wenn die jüngere Zeitperiode ab Einführung des PEPP (März 2020 bis Juli 2022) betrachtet wird: Die Geld-Brief-Spanne sinkt – zumindest in Abhängigkeit des gekauften Volumens – um circa 1,1 Basispunkte pro 100 Mio € Ankäufe.

Ein möglicher Grund für diese zeitraum-abhängigen Ergebnisse könnte in der jeweiligen Zinsentwicklung liegen. Sowohl im Frühling 2015 während des Bund-Tantrums⁵⁾ als auch in der ersten Jahreshälfte 2022 aufgrund der Exit-Erwartungen stiegen das Zinsniveau und somit temporär auch der Verkaufsdruck spürbar an. In diesem Umfeld hatten die Käufe der Zentralbank einen besonders dämpfenden Effekt auf das Zinsniveau und Illiquidität und überlagern zeitweise den Effekt der relativen Knappheit von stark gekauften Bundesanleihen. In diesen Phasen wirken die Käufe demnach liquiditätsunterstützend. In der Gesamtperiode scheint dagegen eher der Effekt zu dominieren, dass Zentralbankkäufe zu einer relativen Verknappung führen, sichtbar beispielsweise in einem Anstieg der Transaktionskosten der jeweils gekauften Anleihe.

1 Mercato Telematico dei Titoli di Stato.

2 Die Analyse basiert auf dem Papier von Schlepper et al. (2020), welches den Effekt der PSPP-Ankäufe von 2015 bis 2016 auf Preise und Liquidität am Bund-Kassamarkt berechnet.

3 Oderbuchschiefe und -steilheit wurden auch untersucht, dabei wurde allerdings kein einheitlicher Einfluss der Zentralbankkäufe gefunden.

4 Vgl.: Schlepper et al. (2020).

5 Vgl.: Riordan und Schrimpf (2015).

Ergebnisse der Differenz-von-Differenzen-Regressionen *)

Panel A		2015 bis 2022				Panel B		2020 bis 2022			
Abhängige Variable	Geld-Brief-Spanne (in Basispunkten)		Tiefe am besten Kauf- und Verkaufspreis (in Mio €)		Abhängige Variable	Geld-Brief-Spanne (in Basispunkten)		Tiefe am besten Kauf- und Verkaufspreis (in Mio €)			
	Kauf-Dummy	0,914** (0,424)		0,413* (0,214)			Kauf-Dummy	-0,642 (0,426)		0,492** (0,209)	
Volumen		-0,702 (0,477)		0,432** (0,167)	Volumen		-1,143*** (0,292)		0,164* (0,0988)		
Ankündigung Start PSPP 22.1.2015	4,861*** (0,849)	4,639*** (0,837)	3,076*** (0,274)	3,007*** (0,253)	Ankündigung Exit PEPP 16.12.2021	4,733*** (0,723)	4,762*** (0,722)	-0,342 (0,245)	-0,358 (0,248)		
Ankündigung Start PEPP 18.3.2020	7,652*** (0,933)	7,404*** (0,919)	-5,176*** (0,752)	-5,258*** (0,770)	Ankündigung Exit PSPP 9.6.2022	-2,011*** (0,344)	-2,045*** (0,347)	-1,539*** (0,182)	-1,516*** (0,174)		
Ankaufbarkeits-Dummy	-4,014*** (1,017)	-3,868*** (1,024)	-0,426 (0,332)	-0,393 (0,323)	Ankaufbarkeits-Dummy	1,494 (1,794)	1,453 (1,806)	0,573 (0,950)	0,602 (0,958)		
Konstante	11,32*** (1,976)	11,70*** (1,934)	19,51*** (0,613)	19,63*** (0,601)	Konstante	-0,917 (8,877)	-1,075 (8,813)	22,82*** (1,528)	23,03*** (1,518)		
Anzahl Beobachtungen	136 080	136 080	136 080	136 080	Anzahl Beobachtungen	44 346	44 346	44 346	44 346		
R ²	0,727	0,726	0,416	0,416	R ²	0,643	0,643	0,588	0,588		

* Es handelt sich um Regressionen der o.g. Liquiditätsmaße auf PSPP- und PEPP-Käufe. Bei den Käufen wird zwischen dem tatsächlichen Kauf (in Mio €) und einer Dummy-Variablen, welche anzeigt, ob eine Anleihe an einem Tag gekauft wird, unterschieden. Die Ergebnisse der Kaufeffekte sind relativ zur Kontrollgruppe der nicht gekauften Anleihen zu interpretieren. In beide Regressionen gehen verschiedene anleihe- und zeitspezifische Kontrollvariablen ein sowie Dummy-Variablen für Ankündigungen von Änderungen im PSPP und PEPP, welche hier nicht dargestellt werden. Robuste Standardfehler in Klammern
 *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1.

Deutsche Bundesbank

Grundsätzlich ankaufbare, aber an dem Tag nicht gekaufte Anleihen weisen niedrigere Geld-Brief-Spannen als nicht ankaufbare Anleihen auf. Dies verdeutlicht der signifikant negative Ankaufbarkeitseffekt im Gesamtzeitraum (Panel A). Die reine Ankaufbarkeit führt also bereits zu einer niedrigeren Liquiditätsprämie.

Die Orderbuchtiefe am besten Kauf- und Verkaufspreis steigt durch die PSPP und PEPP-Käufe an. Für ein tägliches Kaufvolumen von 100 Mio € verzeichnet die Tiefe im Gesamtzeitraum einen Anstieg um 0,43 Mio €. Dass es zwischen großen Zentralbankkäufen und der Markttiefe einen engen Zusammenhang gibt, ist zum einen intuitiv, da die Käufe die verfügbare Tiefe im Orderbuch der Interdealer-Plattform stark beeinflussen sollten. Das positive Vorzeichen deutet darauf hin, dass die Zentralbankkäufe zu einer stärkeren Resilienz beigetragen und

Market-Making-Aktivitäten tatsächlich unterstützt haben. Das könnte unter anderem daran liegen, dass aufgrund der Präsenz der Zentralbank als verlässlicher, großer Käufer im Markt für Bundeswertpapiere ein gewisser Wettbewerb unter den Market-Makern aufkam, mit ihr handeln zu wollen.

Im Anfangszeitraum des PSPP war dies noch umgekehrt: Die Orderbuchtiefe sinkt mit dem Kaufvolumen. Dies könnte dafür sprechen, dass über die Zeit ein gewisser Anpassungseffekt an die Kaufprogramme stattgefunden hat und auch die Vorhersagbarkeit der Ankäufe für Marktteilnehmer eine Rolle spielte.

Zudem führen die Ankündigungen von PSPP und PEPP am Tag der Bekanntgabe zu einer steigenden Geld-Brief-Spanne von knapp 5 Basispunkten (PSPP) beziehungsweise circa 7,5 Basispunkten (PEPP) (siehe unterer Teil

Tabelle auf S. 87, Panel A). Die Tiefe dagegen steigt bei PSPP- und sinkt bei PEPP-Ankündigung.

In Reaktion auf die Ankündigungseffekte zum Ende der PSPP- und der PEPP-Käufe verschlechterten sich die Liquiditätsindikatoren (siehe Tabelle auf S. 87, Panel B). Die Geld-Brief-Spanne weitet sich bei PEPP-Exit-Ankündigung deutlich aus, während am Tag der PSPP-Exit-Ankündigung ein leichter Rückgang zu verzeichnen ist, der aber schwächer ausfällt als der Anstieg sechs Monate zuvor und vermutlich auch durch den allgemeinen Verkaufsdruck im Rahmen der gestiegenen Zinserwartungen zustande kommt.

Die Orderbuchtiefe geht in beiden Fällen etwas zurück, signifikant jedoch nur für die Ankündigung des PSPP-Endes. Hierbei könnte eine Rolle spielen, dass Marktteil-

nehmer durch den PSPP-Exit eine Beendigung geldpolitischer Ankaufprogramme wahrnehmen und eine geringere Handelsaktivität in Zukunft erwarten.

quantifizierte Beitrag der PSPP-Käufe auf die Knappheitsprämie.⁴⁷⁾ Eine weitere Studie analysiert eine Anpassung der Preiskonditionen der Wertpapierleihe. Günstigere Konditionen in der Wertpapierleihe erhöhen deren Volumen und verbessern tendenziell die Marktliquidität.⁴⁸⁾ Grundsätzlich müssen Anpassungen an den Konditionen der Wertpapierleihe berücksichtigen, dass die Backstop-Funktion weiterhin gewährleistet ist und nicht normales Marktgeschehen ersetzt.

Ansätze zur Quantifizierung der Marktverfassung

Marktliquidität ist die essenzielle Komponente eines funktionierenden Marktes

Der zentrale Faktor für die Marktverfassung und den Benchmark-Status des Marktes für Bundeswertpapiere ist seine grundsätzlich hohe Marktliquidität, da sie Auskunft darüber gibt, ob die Funktionalität des Marktes zu einem bestimmten Zeitpunkt gegeben ist. Allerdings ist Marktliquidität auch ein vielschichtiges Konzept, das

sich nicht isoliert nach einzelnen Indikatoren betrachten lässt. Vielmehr ist eine simultane Betrachtung unterschiedlicher Dimensionen des Handelsgeschehens maßgeblich. Üblicherweise werden in der Literatur die vier Liquiditätsdimensionen Tiefe, Weite, Unmittelbarkeit und Resilienz unterschieden, die im Folgenden kurz erläutert werden. Tiefe (Depth) misst die Fähigkeit des Marktes, die Ausführung großer Marktaufträge eines Wertpapiers zu verarbeiten, ohne hierdurch eine signifikante Auswirkung auf dessen Preis zu verursachen. Mögliche Indikatoren sind die Anzahl und das Volumen der Kauf- und Verkaufsaufträge – sowohl am besten Geld- und Brief-Preis als auch in tieferen Orderbuchstufen. Unter Weite (Width) wird die Spanne zwischen Geld- und Brief-Preisen eines Marktes (Geld-Brief-Spanne) verstanden beziehungsweise deren relativer Abstand zum Mid-

⁴⁷ Vgl.: Baltzer et al. (2022) sowie Carrera de Souza und Hudepohl (2022).

⁴⁸ Vgl.: Greppmair und Jank (2022).

Preis (relative Geld-Brief-Spanne). Die Weite misst die Transaktionskosten, die beim Kauf oder Verkauf eines Wertpapiers entstehen. Je „weiter“ die Spanne, desto teurer und damit illiquider ist der Markt. Die Unmittelbarkeit (Immediacy) misst die benötigte Zeit für die Umsetzung einer Transaktion einer gewissen Größenordnung. Je kürzer die Zeitperiode, desto liquider ist der entsprechende Markt. Mögliche Indikatoren sind „Time-to-Unwind“⁴⁹⁾ oder generell Indikatoren zur Messung der Dauer der Preisfindung eines Wertpapiers⁵⁰⁾. Resilienz (Resilience) beschreibt die Geschwindigkeit eines Marktes, mit der er im Falle von Ausschlägen bei wichtigen Handelskennzahlen (z. B. dem Wertpapierkurs) nach einem Schock, beispielsweise als Reaktion auf neue Informationen oder eine große Marktorder, wieder in die Nähe eines „normalen“ Marktverhaltens zurückkehrt. Mögliche Maße sind die Ticket Size⁵¹⁾ oder der Markteffizienz-Koeffizient.⁵²⁾ Daneben wird in diesem Kapitel auch eine neue Methode zur Messung von Resilienz für den Bund-Future-Markt vorgestellt.

Handelsvolumen korreliert häufig mit volatilen Phasen

Das tatsächlich gehandelte Volumen wird häufig als weiterer Indikator für Marktliquidität herangezogen. Allerdings korreliert hohes Handelsvolumen teils mit einer Verschlechterung bei anderen Liquiditätsdimensionen. Für eine Quantifizierung der Marktverfassung ist es dennoch wichtig, denn hohe Handelsvolumina deuten häufig auf besondere Marktsituationen hin.

Volatilität gilt als Marktstress-indikator und deutet häufig auf eine hohe Unsicherheit hin

Für die Beurteilung der Marktverfassung spielt ferner die Kursvolatilität eine wichtige Rolle. Phasen hoher Volatilität deuten häufig auf erhöhte Unsicherheit unter den Marktteilnehmern hinsichtlich der Risikoeinschätzung für das Wertpapier hin. Volatilität kann so ein Indiz für Marktstress darstellen und gilt als Risikomaß. Sie tritt aber auch auf, wenn neue Informationen im Kurs eines Wertpapiers verarbeitet werden. Grundsätzlich erhöht eine volatile Preisentwicklung das Risiko für Händler und Market-Maker, weshalb diese daraufhin teilweise ihre Liquiditätsbereitstellung verteuern (höhere

Geld-Brief-Spanne) oder reduzieren (geringere Markttiefe).

Zuletzt können Marktgegebenheiten und -ineffizienzen zu (Preis-)Anomalien führen. Beispielsweise wurde aufgrund des durch die Ankaufprogramme des Eurosystems gesunkenen Streubesitzes (vgl. S. 77) bei vielen der Anleihen eine gewisse Verknappung generiert. Erkennen lässt sich das unter anderem an steigenden Knappheitsprämien am Repo-Markt bei besonders stark nachgefragten Bundeswertpapieren. Auch Preis-Differenzen zwischen anderweitig weitestgehend ähnlichen Anleihen können sich so häufen.⁵³⁾

Preis-Anomalien als weiteres Indiz für Beeinträchtigungen der Marktverfassung

Ein Beispiel für derartige Preis-Anomalien sind Renditeabweichungen zwischen älteren, ursprünglich lang laufenden Bundesanleihen und kurz laufenden, unverzinsten Schatzanweisungen (Bubills) der gleichen Restlaufzeit. Diese Abweichungen traten seit 2017 vermehrt bei den Brief-Renditen⁵⁴⁾ auf und zeigen sich ab 2020 auch deutlicher bei den Mid-Renditen⁵⁵⁾. In einem effizienten, friktionslosen Markt sollten diese bei gleicher Restlaufzeit auch gleich rentieren. Die alten Bundesanleihen wurden mit Aufhebung der Laufzeitbeschränkung (ab 70 Tagen Restlaufzeit) und Anhebung der Ankauf-

Anomalien der Bund-Renditekurve als mögliches Zeichen von Störungen der Marktfunktion

⁴⁹ Dauer, eine 5-Millionen-US-Dollar-Position abzuwickeln, vgl.: Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (1999). Dieses Maß ist in der Praxis von Bedeutung, hängt in der empirischen Betrachtung aber stark von den verwendeten Daten ab und kann daher leicht zu Ungenauigkeiten in der Berechnung führen. Deshalb wird es in den dem Aufsatz zugrunde liegenden Analysen nicht verwendet.

⁵⁰ Vgl.: Internationaler Währungsfonds (2002).

⁵¹ Bei eingeschränkter Funktionsfähigkeit müssen größere Orders unter Umständen in mehrere kleinere aufgeteilt werden.

⁵² Der Markteffizienz-Koeffizient misst das Verhältnis zwischen kurzfristigen und längerfristigen Preisänderungen: Hohe kurzfristige Preisänderungen bei gleichbleibenden langfristigen Preisänderungen können ein Anzeichen für Noise-Trading sein und deuten daher auf eine abnehmende Liquidität hin. Vgl.: Da Silva (2013).

⁵³ Quantifizierbar ist das bspw. mittels sog. „Spline Spreads“, also Rendite-Abweichungen von der geschätzten Zinskurve. Allerdings können diese auch aufgrund von Verschiebungen der Zinskurve steigen.

⁵⁴ Brief-Renditen sind die aus Käufersicht (bspw. im Rahmen der geldpolitischen Ankäufe) relevanten Renditen, zu denen ein Händler ein Bundeswertpapier zum Verkauf anbietet.

⁵⁵ Mittelwert aus den besten Geld- und Brief-Renditen.



grenze im PEPP verstärkt gekauft und notierten seitdem teurer als Kurzläufer der gleichen Restlaufzeit. Die Differenz stieg mit abnehmender Restlaufzeit. Vor dem Beginn und zu Anfang des PSPP war der Zusammenhang noch umgekehrt, das heißt, Bubills rentierten vor allem wegen ihrer höheren Liquidität teurer als ältere, ursprünglich lang laufende Bundesanleihen. Mittels Regressionsanalysen konnte gezeigt werden, dass PEPP-Käufe die anormalen⁵⁶⁾ Renditedifferenzen nun begünstigten. Zudem dürften die höheren Emissionsvolumina von Bubills ab 2020 auch eine wesentliche Rolle für die relativ höheren Renditen von Bubills spielen. Zwar hat sich seit dem Beschluss zur Beendigung des PEPP im Dezember 2021 die positive Abweichung von Kurzläufnern und älteren Anleihen gleicher Restlaufzeit wieder zurückgebildet und war zeitweise sogar negativ. Sie ist im Jahresverlauf 2022 aber wieder deutlich gestiegen.

Auch die Preisdifferenz von Anleihen mit gleicher Restlaufzeit zwischen zwei Emittenten mit exakt gleichem Ausfallrisiko, wie zum Beispiel der Bundesrepublik Deutschland und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), könnte auf gewisse Knappheiten am Markt für Bundeswertpapiere hindeuten. Fundamental gerechtfertigt mag zwar eine kleine Renditedifferenz zwischen den beiden Anleihe-Emittenten aufgrund der beispielsweise höheren Emissions-

volumina von Bunds sein. Diese Differenz kann als Liquiditätsprämie⁵⁷⁾ von KfW-Anleihen gegenüber Bundesanleihen verstanden werden. Sie hat sich allerdings zuletzt stark ausgeweitet, was die besonders hohe Nachfrage nach Bundeswertpapieren und damit einhergehende Knappheiten verdeutlicht. Preis-Anomalien zwischen Bund-Kassa- und Future-Markt, zwei sehr eng verwobenen Märkten, werden in den Ausführungen auf den Seiten 81 ff. behandelt.

Die ausgeführten Dimensionen legen nahe, dass eine umfassende Beurteilung der Marktverfassung notwendigerweise auf einer ganzheitlichen Berücksichtigung einer Vielzahl von Indikatoren basieren muss. Gleichzeitig ist es im Sinne eines besseren Verständnisses und der Kommunizierbarkeit des Ergebnisses aber erstrebenswert, die Marktverfassung mit möglichst wenigen Indikatoren darzustellen. Mittels der verbreiteten Methode der Hauptkomponentenanalyse⁵⁸⁾ lässt sich die Anzahl der zur Erklärung eines empirischen Sachverhalts herangezogenen Dimensionen reduzieren ohne dabei den Informationsgehalt des daraus resultierenden Komposit-Indikators signifikant zu mindern. Im Folgenden werden daher Indikatoren vorgestellt, die zur empirischen Messung der Marktverfassung eingesetzt werden können.

Mittels einer Hauptkomponentenanalyse lässt sich ein Liquiditätsscore aus den neun Liquiditätsindikatoren zum Bund-Kassa-, Bund-Future- und SC-Repo-Markt (siehe Tabelle auf S. 91) er-

Ganzheitliche Betrachtung für Identifikation besonderer Marktphasen hilfreich

⁵⁶ Unter „anormale Renditedifferenz“ wird eine signifikant von null abweichende Differenz der Renditen zwischen alten, ursprünglich lang laufenden Bundesanleihen und Bubills gleicher Restlaufzeit verstanden, welche in normalen Zeiten im Durchschnitt nahe null liegen sollte.

⁵⁷ Vgl.: Deutsche Bundesbank (2018).

⁵⁸ Die Hauptkomponentenanalyse ist eine statistische Methode, die aus mehreren miteinander in Wechselbeziehung stehenden Variablen gemeinsame zeitvariable Bestimmungsfaktoren herausfiltert. Jeder Bestimmungsfaktor ist eine Linearkombination der einbezogenen Variablen. Meist werden nur ein oder zwei gemeinsame Faktoren, die sog. Hauptkomponenten, betrachtet, da diese in der Regel den Großteil der gesamten Varianz aller berücksichtigten Variablen erklären. Vgl. auch: Deutsche Bundesbank (2008).

Indikatoren nach Dimension und Markt						
Komposit-Indikator	Indikator-typ	Liquiditäts-dimension	Marktsegment			Daten-frequenz
			Kassamarkt	Future-Markt	Repo-Markt	
Segmentübergreifender Marktverfassungs-indikator (GKI)	Liquidität	Weite (tatsächlich/ausführbar)	Geld-Brief-Spanne	Geld-Brief-Spanne		Täglich
		Tiefe (ausführbar)	Top-3-Stufen Orderbuchtiefe	Top-15-Stufen Orderbuchtiefe		
		Orderbuchsteilheit ¹⁾	Top-3-Stufen Orderbuchsteilheit	Top-15-Stufen Orderbuchsteilheit		
	Tiefe (tatsächlich)	Handelsvolumen	Handelsvolumen	Handelsvolumen (SC) ²⁾		
Preis-Anomalien		Spline-Spanne KFW-Bund-Spanne	Cash-Future-Basis	GC-SC-Repo-Spanne ²⁾		
Volatilität		Standard-abweichung der Intraday-Kurse	Standardabweichung der Intraday-Kurse			
Spezieller Marktverfassungs-indikator (FKI) ³⁾	Liquidität	Weite (ausführbar)		Geld-Brief-Spanne		Sekunden
		Tiefe (ausführbar)		Top-1-Stufe Orderbuchtiefe Geld		
		Tiefe (ausführbar)		Top-1-Stufe Orderbuchtiefe Brief		
		Orderbuchsteilheit		Top-1-Stufe Orderbuchsteilheit		
		Tiefe (ausführbar)		Frequenz der Änderungen pro Sek. Top-1-Stufe Geld		
		Tiefe (ausführbar)		Frequenz der Änderungen pro Sek. Top-1-Stufe Brief		
		Tiefe (tatsächlich)		Handelsvolumen pro Sek.		
Tiefe (tatsächlich)		Transaktionen pro Sek.				
Spezieller Resilienz-Indikator ³⁾	Resilienz	Zeitdauer bis Normalisierung		Mittlere Dauer extremer Kursbewegungen > 5 Standardabweichungen		Sekunden

¹ Misst den Preiseffekt je handelbarer zusätzlicher Quantität im Orderbuch. ² Specific Collateral, General Collateral. ³ Für zweijährige, fünfjährige, zehnjährige und 30-jährige Bund-Futures.
 Deutsche Bundesbank

Segmentübergreifende Indikatoren ermöglichen Beurteilung der gesamten Marktverfassung

mitteln⁵⁹⁾. Das Niveau der Intraday-Volatilität wird für Kassa- und Future-Markt hingegen einzeln dargestellt, da sich eine Aggregation erübrigt. Die Entwicklung der vier Indikatoren für mögliche Preis-Anomalien zeigt sich gut in ihrer ersten Hauptkomponente.⁶⁰⁾ Zudem lassen sich alle 15 Indikatoren in einem segmentübergreifenden Komposit-Indikator (Gesamtmarkt-Komposit-Indikator, GKI) zusammenführen.⁶¹⁾ Der GKI bildet so das Geschehen an den drei Segmenten Kassa-, Bund-Future- und Repo-Markt auf Tagesbasis ab. Zu Zwecken der einfacheren Interpretierbarkeit werden alle Indikatoren auf Werte zwischen 0 und 100 normiert.

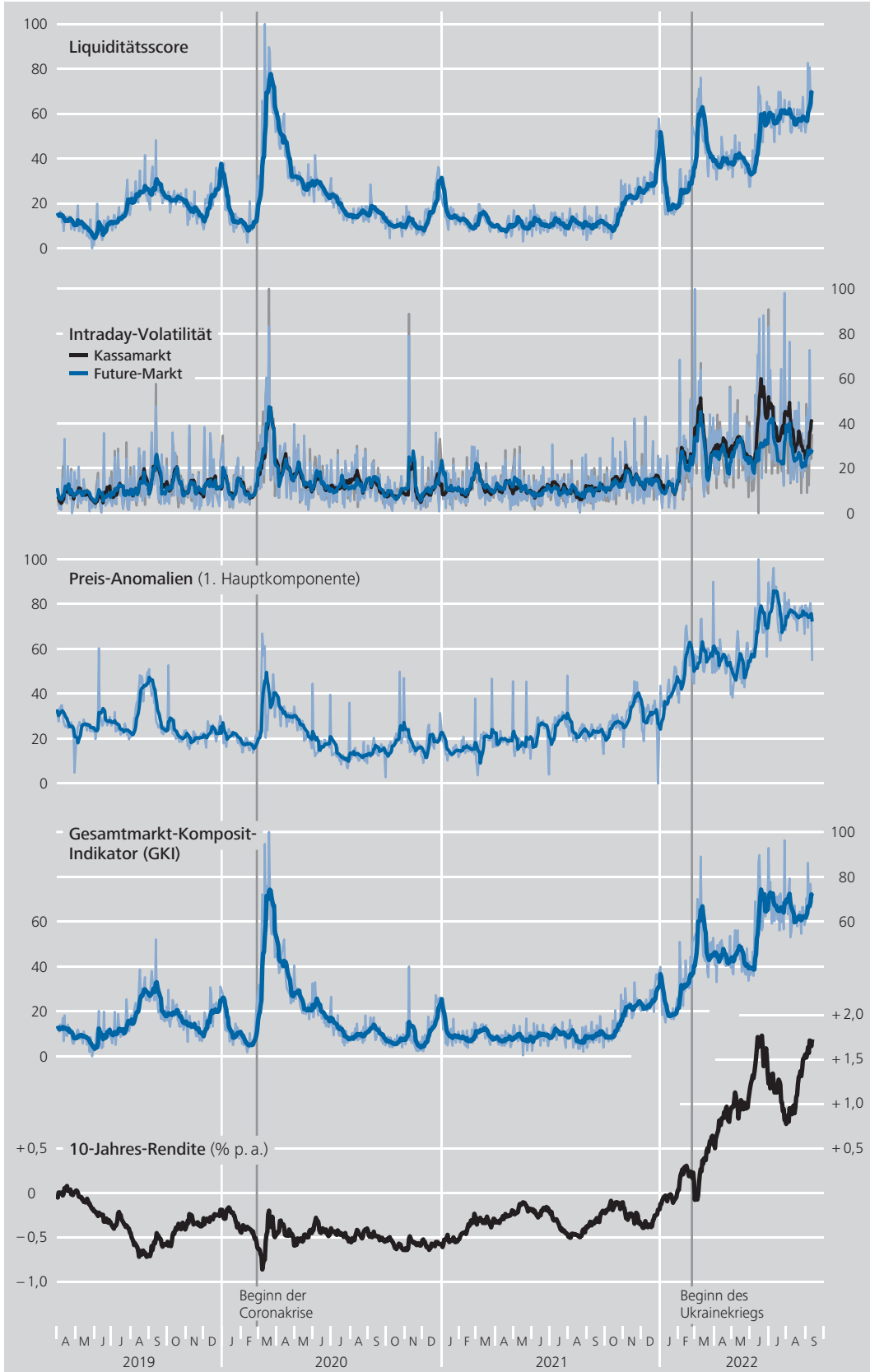
⁵⁹ Der Liquiditätsscore errechnet sich aus der mit ihrem empirischen Erklärungsgehalt gewichteten ersten (46 % der Varianz) und zweiten Hauptkomponente (17 % der Varianz). Die erste Hauptkomponente wird von allen Inputvariablen – außer dem Handelsvolumen – relativ gleichmäßig bestimmt. Die Handelsvolumen und andere Indikatoren werden teilweise invertiert, damit niedrige (hohe) Werte immer eine gute (schlechte) Liquidität darstellen.

⁶⁰ Sie bildet 48 % der Varianz der Inputvariablen ab.

⁶¹ Die erste Hauptkomponente des GKI bildet 45 % der Varianz aller Einzelindikatoren ab und wird relativ homogen durch alle restlichen Indikatoren erklärt. Die zweite Hauptkomponente bildet 12 % ab. Der GKI ergibt sich nach der mit ihrem empirischen Erklärungsgehalt gewichteten ersten und zweiten Hauptkomponente. Mit Ausnahme der drei invertierten Volumenindikatoren korrelieren alle Einzelindikatoren miteinander positiv. Die Volumenindikatoren bestimmen maßgeblich die zweite Hauptkomponente.

Dimensionen der Marktverfassung und Komposit-Indikator

Die Indikatoren sind auf 0 bis 100 normiert — Gleitender 10-Tages-Durchschnitt — Tageswerte



Quellen: Bloomberg, Eurex, MTS, Refinitiv, Trax und eigene Berechnungen.
 Deutsche Bundesbank

Intraday-Indikator ermöglicht die Abbildung auf kleinen Zeitskalen

Mittels der hochfrequenten Indikatoren zum Bund-Future-Markt lässt sich ein Komposit-Indikator (Future-Markt-Komposit-Indikator, FKI) darstellen, für den für jede Sekunde der Handelszeit Messwerte vorliegen. Er dient primär dazu, dynamische Prozesse und Entwicklungen auf kleinen Zeitskalen (z. B. Marktreaktionen auf die Veröffentlichung von Wirtschaftsdaten oder geldpolitische Entscheidungen) innerhalb eines Tages analysieren zu können.⁶²⁾ Die durch den FKI gewährte Möglichkeit, auch kurze Zeitskalen zu untersuchen, ist insbesondere vor dem Hintergrund des stark von algorithmischen Handelsstrategien geprägten Marktgeschehens wichtig.

Indikatorenset deutet auf Unterschiede zwischen den Krisenphasen hin

Zusammengenommen stellen die Indikatoren (siehe das Schaubild auf S. 92) und der in den Ausführungen auf Seite 94 f. aufgeführte Resilienz-Indikator übersichtliche und sich gegenseitig ergänzende Methoden zur Quantifizierung der Marktverfassung dar. Sie können dabei helfen, die dynamische und von zahlreichen simultanen Faktoren getriebene Entwicklung an den Märkten zu bündeln und damit besser nachvollziehbar und kommunizierbar zu machen. Die Indikatoren identifizieren im Wesentlichen drei Phasen mit angespannter Marktverfassung seit 2019: die Coronakrise, der Ukrainekrieg sowie die zunehmenden Erwartungen einer geldpolitischen Normalisierung infolge des inflationären Umfelds.

Entwicklung der Marktverfassung in einem Umfeld erhöhter Unsicherheit

Die Coronakrise

Corona-Pandemie hat auch für Spannungen am Bund-Markt gesorgt

Im Frühjahr 2020 hat die Corona-Pandemie die Kapitalmärkte dominiert und in zahlreichen Marktsegmenten zu teils massiven Verwerfungen geführt. Zunächst sanken ab dem 1. März 2020 die Renditen von Bundeswertpapieren mit zunehmender Risikoaversion. Diese „Flight to Safety“-Entwicklung ist in unsicheren Zeiten nicht ungewöhnlich.⁶³⁾ Doch ab dem 9. März

stiegen zehnjährige Bundrenditen innerhalb von acht Handelstagen um zeitweise 75 Basispunkte⁶⁴⁾ an; eine Veränderung, die um ein Vielfaches über der für diese Wertpapierklasse üblichen Schwankungsstärke liegt. In diesem von Unsicherheit geprägten Umfeld kam es auch wiederholt zu Phasen hoher Illiquidität. Eine solche Kursdynamik ist für ein Benchmark-Segment wie Bundeswertpapiere außergewöhnlich, insbesondere vor dem Hintergrund, dass es sich dabei um steigende und nicht (wie sonst in risikoaversen Phasen eher üblich) fallende Renditen handelte. Diese Episode verdeutlicht, dass auch allgemein als sehr robust erachtete Marktsegmente wie Bundeswertpapiere nicht immun gegen vorübergehende Marktverwerfungen sind.

Ausgelöst wurden die Turbulenzen maßgeblich durch einen weltweiten Angebotsschock in führenden Staatsanleihemärkten aufgrund von zahlreichen Verkaufsaufträgen von Marktteilnehmern, die kurzfristig stark erhöhte Liquiditätsbedürfnisse hatten (dash for cash). Exemplarisch dafür waren ausländische Zentralbanken, für die Bundeswertpapiere eine wichtige Komponente in den Euro-Währungsreserven darstellen. Sie haben im März 2020 in außergewöhnlichem Umfang Bundeswertpapiere verkauft, möglicherweise um bei einer Verschärfung der Situation flexibler am Devisenmarkt intervenieren zu können. Bundeswertpapiere waren indes bei Weitem nicht der einzige Markt mit Benchmark-Status, an dem die beschriebenen Phänomene auftraten. Beispielsweise hat auch bei US-Treasury-Anleihen ein ähnlicher Angebotsschock zu starken Einbrüchen der Liqui-

Weltweit Verkäufe von Benchmark-Anleihen im März 2020 mit entsprechenden Zentralbankinterventionen

⁶² Das Vorgehen bei der Modellkonstruktion ist dabei bis auf einige Details deckungsgleich mit dem beim ersten Indikator. Wichtige Unterschiede sind die für die Future-Märkte sehr viel größere verfügbare Datenmenge (für zweieinhalb Jahre liegen Daten über ca. 14,7 Millionen Handelssekunden vor), die geringere Anzahl von in das Modell eingehenden Einzelindikatoren (acht statt 15) sowie die Verwendung von vier statt zwei Hauptkomponenten.

⁶³ Vgl.: Deutsche Bundesbank (2018).

⁶⁴ Unter Berücksichtigung der Intraday-Verläufe. Auf Schlusskurs-Basis waren es 56 Basispunkte.

Neuer Ansatz zur Messung der Marktresilienz

Eine besondere Rolle bei der Messung der Marktverfassung kommt der erwähnten Resilienz zu. Diese impliziert, dass Marktteilnehmer auch in Zeiten von hohem Marktstress im Rahmen eines kontinuierlichen Handelsprozesses ihre Investitionsentscheidungen ohne Komplikationen oder Handelsunterbrechungen weiter umsetzen können. Schocks führen bei resilienten Märkten somit nicht zu Verwerfungen mit prolongierten illiquiden Phasen, sondern enden schnell in einem neuen Gleichgewicht und einem Handelsgeschehen, welches sich nicht mehr deutlich von dem der vorhergehenden Tage unterscheidet.

Die Quantifizierung von Resilienz ist komplex, mit einigem Ermessensspielraum verbunden und hat keinen allgemeinen Standard. Im Folgenden wird eine empirische Methode zur Quantifizierung von Resilienz am Bund-Future-Markt separat von den anderen Indikatoren vorgestellt, um das genaue Vorgehen besser kommunizieren zu können und die Replizierbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen.¹⁾

Als Messvariable der Resilienz wird die Dauer besonders ungewöhnlicher Marktereignisse, die mit extremen Schwankungen der Wertpapierkurse einhergehen, verwendet.²⁾ Untersucht wird, wie lange die Kursänderungen nach einem starken Kursschock noch außerhalb ihres Normalbereichs verbleiben. Je höher die Resilienz des Marktes gegenüber extremen Kursausschlägen ist, desto schneller sollte sich das Handelsgeschehen nach einem solchen Schock normalisieren und wieder zum üblichen Verhalten zurückfinden.³⁾

Das Ergebnis der Berechnungen ist eine einfache Maßzahl, die mit hoher zeitlicher Auf-

lösung Informationen zur Fähigkeit des Marktes, starke Kursausschläge zu „verarbeiten“, liefert. Der Wert des Indikators gibt für jede Zeitperiode an, wie viele Sekunden ein extremes Kursereignis im Durch-

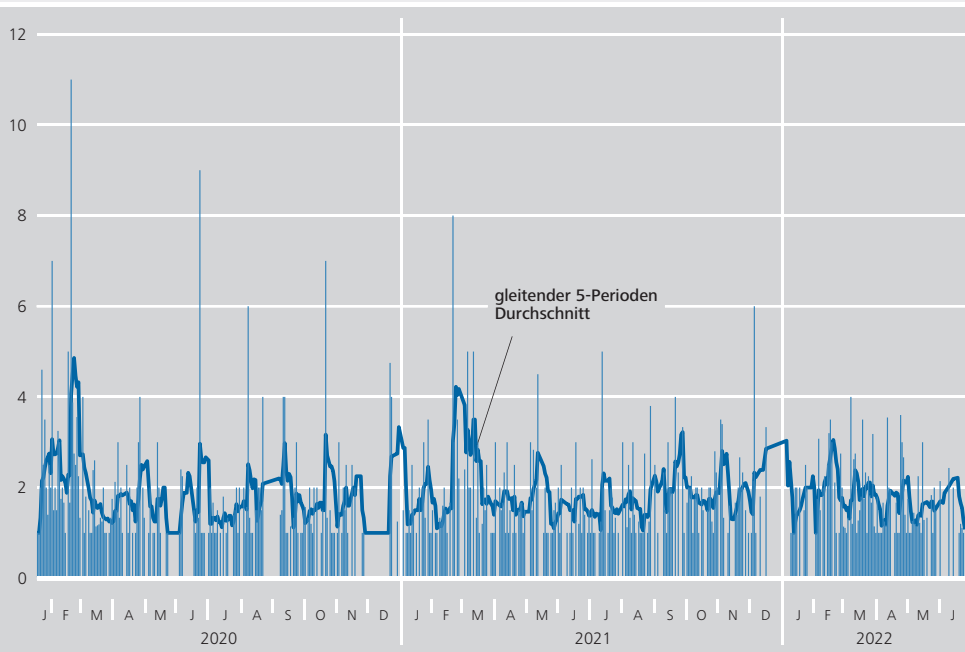
1 Vor dem Hintergrund der hohen Reaktionsgeschwindigkeit elektronischer Märkte wird das Augenmerk der Resilienz-Untersuchung auf kurze Zeitskalen (Frequenz: eine Sekunde) gelegt. Hierdurch kann den beobachteten rapiden Marktschwankungen und dynamischen Entwicklungsprozessen in den Orderbüchern besser Rechnung getragen werden. Das zugrundeliegende Datensample ist das Gleiche wie das für den Future-Markt-Komposit-Indikator (FKI) verwendete. Das Datensample beginnt am 17. Januar 2020 und geht bis zum 24. Juni 2022. Es enthält insgesamt Daten von ca. 15 Mio. Sekunden an Handelsaktivität. Berücksichtigt werden dabei Daten aus der normalen deutschen Handelszeit (9:00 Uhr bis 17:45 Uhr).

2 Diese Methode ist angelehnt an: Danielsson et al. (2018).

3 Für die Identifikation der extremen Kursereignisse wird zunächst für jeden einzelnen Handelstag seit Anfang 2020 die Intraday-Volatilität auf Basis der 1-Sekunden-Kursänderungen berechnet. Der Startzeitpunkt einer extremen Preisveränderung wird dabei als die Sekunde festgelegt, in welcher die prozentuale Kursveränderung mehr als das fünffache der Standardabweichung für diesen Tag beträgt. Vereinfachend wird für die zugrundeliegenden Kursveränderungen auf Sekundenebene eine Normalverteilung angenommen. Eine 5-Sigma-Kursveränderung stellt in diesem Kontext ein starkes und seltenes Ereignis dar, welches z. B. bei dem hier betrachteten zehnjährigen Bund-Future innerhalb der 14,7 Mio. Sekunden nur 1578 Mal aufgetreten ist. Im Schnitt kommt eine solche Kursbewegung somit ca. alle 9 500 Sekunden einmal vor. Faktisch neigen die Extremereignisse jedoch dazu, gehäuft aufzutreten. Auf mehrere „ruhige“ Tage ohne jegliche Extrema kann dann wieder eine kurze Phase mit besonders vielen starken Kursereignissen folgen (Volatility-Clustering). Ausgehend von diesem Zeitpunkt wird die Preisänderung in den nächsten 60 Sekunden betrachtet. Dabei wird die Zeit gemessen, welche die Kursvolatilität braucht, um wieder auf ein Normalniveau zu fallen. Da sich Märkte und Liquidität im Zeitverlauf ändern, ist auch dieser Normalbereich nicht statisch. Die Grenze des Normalbereichs ist als gleitender 5-Tages-Median \pm zwei Standardabweichungen der letzten vier Handelstage vor sowie am Tag des Ereignisses definiert und enthält somit Daten von ca. 140 000 Handelssekunden. Jede aufeinanderfolgende Kursänderung außerhalb des definierten Normalbereichs wird für die Dauer gezählt. Damit gibt die Dauer die Länge des Extremereignisses bis zu dem Moment an, an dem die Kursbewegungen erstmals wieder in den Normalbereich zurückkehren.

Resilienz-Indikator für den zehnjährigen Bund-Future³⁾

Tageswerte



Quelle: Bloomberg und eigene Berechnungen. Die Analyse wurde für den Zeitraum Januar 2020 bis Juni 2022 durchgeführt (insgesamt 563 Tage). * Der Resilienz-Indikator gibt für jeden Tag die durchschnittliche Dauer eines extremen Kursereignisses in Sekunden an. Ein höherer Wert steht für eine angespanntere Marktverfassung.

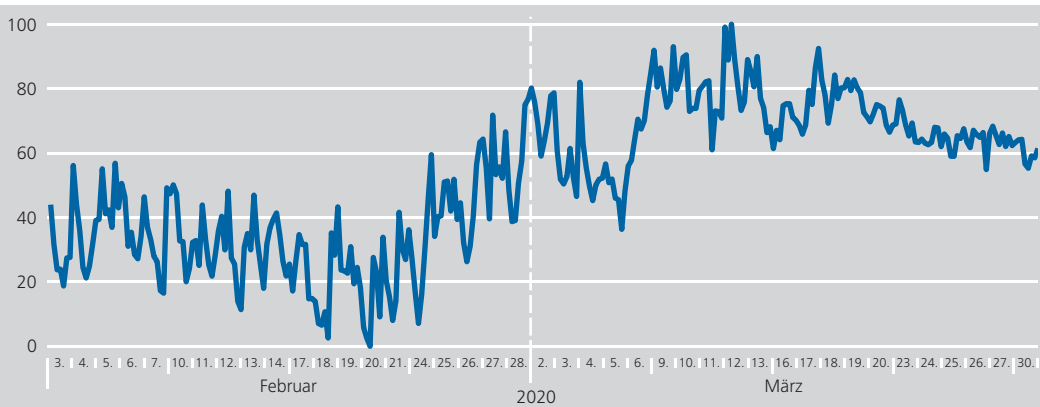
Deutsche Bundesbank

schnitt dauerte.⁴⁾ Dabei gilt, dass ein höherer Wert gleichbedeutend mit einer schwächeren Resilienz gegen Kursschwankungen ist. Deutlich ist in der Darstellung des längerfristigen Verlaufs die markante „Stressphase“ zu Beginn der Corona-Pandemie zu sehen (in welcher der Markt zeitweise durchschnittlich fünf Sekunden brauchte, um sich nach einem Extrem wieder zu normalisieren) sowie eine weitere Phase mit verminderter Resilienz im Februar 2021. Interessanterweise verzeichnet der Resilienz-Indikator in den letzten Monaten keinen Hinweis auf eine merklich verminderte Marktresilienz. Dies kann dahingehend interpretiert werden, dass die vom Gesamtmarkt-Komposit-Indikator und vom FKI aktuell gemessene Reduktion der Marktliquidität bei zehnjährigen Bund-Futures sich zum Sommer hin noch nicht in demselben Ausmaß auf die Resilienz auswirkt wie dies zu Beginn der Coronakrise der Fall war.

⁴ Die mittlere Dauer eines extremen Kursereignisses bei zehnjährigen Bund-Futures beträgt 1,9 Sekunden. Somit kehrt die Stärke der Kursveränderungen im Durchschnitt innerhalb von zwei Sekunden wieder in einen normalen Bereich zurück, wie er in den jeweils vier vorhergehenden Handelstagen zu beobachten gewesen ist.

Future-Komposit-Indikator für den zehnjährigen Bund-Future in der Anfangsphase der Coronakrise

stündliche Werte im Tagesverlauf; normiert auf 0 bis 100¹⁾



Quelle: Bloomberg und eigene Berechnungen. ¹⁾ Höhere Werte stehen für eine angespanntere Marktverfassung.
 Deutsche Bundesbank

dität geführt.⁶⁵⁾ Im Vergleich zum Bund-Markt geriet der US-Treasury-Markt zudem vergleichsweise stärker unter Druck.⁶⁶⁾ Das Federal Reserve System hat in Reaktion darauf beträchtliche Absorptionen von US-Treasuries durchgeführt. Auch das Eurosystem kündigte am 18. März 2020 als Reaktion auf die Pandemie das zeitlich befristete Notfallankaufprogramm PEPP von Anleihen öffentlicher und privater Schuldner in Höhe von zunächst 750 Mrd € an. Ankündigung und Beginn der Käufe am 26. März 2020 trugen zu einer Beruhigung des Marktes bei.

Inflation und Ukrainekrieg

Nach einer circa 16 Monate währenden Phase mit robuster Marktverfassung begann sich Ende Oktober 2021 eine neue Marktphase abzuzeichnen. Ausschlaggebend hierfür war die hohe Unsicherheit über die weitere Zinsentwicklung in einem zunehmend inflationären Umfeld, das zunächst von globalen Lieferketten-Engpässen getrieben war. Anleihen reagieren im Nullzinsumfeld besonders sensibel auf steigende Zinsen, sodass Investoren auch hinsichtlich der Bewertung von Bundeswertpapieren stark verunsichert waren. In der Konsequenz verschlechterten sich die Liquiditätsbedingungen.

Der russische Angriffskrieg gegen die Ukraine bewirkte in dieser Situation mit ohnehin bereits vulnerablen Lieferketten und anziehender Inflation einen Multiplikatoreffekt. Die rapide steigenden Energiepreise und erneute Schocks für globale Lieferketten belasteten dabei nicht nur die Kapitalmärkte, sondern setzten simultan auch weite Teile der Realwirtschaft unter Druck. Aufgrund des sich deutlich verschlechternden Ausblicks für die Inflation in der mittleren Frist leitete der EZB-Rat mit dem Ende der Nettokäufe in den geldpolitischen Ankaufprogrammen APP und PEPP sowie ersten Zinserhöhungen die geldpolitische Normalisierung im Euroraum ein. Die zunehmenden Erwartungen steigender Leitzinsen infolge des inflationären Umfelds sowie die hohe realwirtschaftliche Unsicherheit ging mit sinkender Liquidität am Kassa- und Terminmarkt für Bundeswertpapiere einher.

Ukrainekrieg beschleunigt Unsicherheit und Inflations Sorgen zusätzlich

Anzeichen für gewisse Verspannungen im Handel von Bundeswertpapieren zeigen sich auch in anderen ausgewählten Indikatoren, wie den Sätzen am Repo-Markt sowie bei Asset-Swap-

Seit Ende 2021 erste Zinsänderungserwartungen aufgrund von zunehmenden Inflations-sorgen

⁶⁵⁾ Vgl.: Fleming und Ruela (2020) und Duffie (2020). Zudem hatten Händler ihre Bestände an Treasuries bereits zum Ausbruch der Krise stark erhöht, sodass ihre Absorptionen-fähigkeit limitiert war. Vgl. hierzu: He et al. (2020). Schrimpf et al. (2020) verorten als Grund für den Angebotsschock zudem Verkäufe von Hedgefonds.

⁶⁶⁾ Vgl.: Barone et al. (2022).

Knappheitsprämien am Repo-Markt und Asset-Swap-Spreads seit 2022 auf sehr hohem Niveau

Spreads⁶⁷⁾. Die Knappheitsprämie am Repo-Markt ist im Jahr 2022 erneut auf das Rekordniveau gestiegen, welches zuletzt in den Jahren 2016 und 2017 erreicht wurde, als die monatlichen PSPP-Käufe in maximalem Umfang von 80 Mrd € durchgeführt wurden. Neben der erhöhten Risikoaversion im Zuge des russischen Angriffskrieges gegen die Ukraine, welche die Nachfrage nach Bundeswertpapieren deutlich unterstützt hat, spielen auch angepasste Marktpositionierungen von Investoren aufgrund von Zinserhöhungserwartungen eine Rolle.⁶⁸⁾ Eine Entspannung der Knappheitsproblematik vor dem Hintergrund des Endes der Nettoankäufe in den geldpolitischen Ankaufprogrammen APP und PEPP zeichnet sich somit bisher nicht ab. Die Asset-Swap-Spreads sind ebenfalls deutlich gestiegen, was besonders auf die Nachfrage nach einer Absicherung des Zinsänderungsrisikos im Zuge rasch steigender Zinserhöhungserwartungen und Unsicherheiten im Markt über das Ausmaß der geldpolitischen Straffung zurückzuführen sein könnte. In der EZB-Ratssitzung vom 8. September 2022 wurde der Einlagesatz auf 0,75 % angehoben. Um einen abrupten Einlagenabfluss in den Markt zu verhindern und einer damit einhergehenden Knappheit an Sicherheiten in einigen Segmenten des Repo-Marktes vorzubeugen, wurde die Obergrenze für die Verzinsung der Einlagen öffentlicher Haushalte beim Eurosystem für eine Übergangsphase bis Ende April 2023 angehoben. Diese Anpassung trug im September zu einem leichten Rückgang der Asset-Swap-Spreads und der Knappheitsprämie am Repo-Markt bei.

Vergleich des aktuellen Umfelds zur Coronakrise

Marktverfassung in den letzten Monaten relativ lange angespannt, ...

Im Unterschied zu der Entwicklung in der Coronakrise, bei der es nach circa zwei Monaten bereits zu einer deutlichen Normalisierung der Marktverfassung kam, zeigt sich nunmehr trotz einer moderaten Erholungsphase im April und Mai 2022 seit dem Sommer weiterhin eine angespannte Marktsituation.⁶⁹⁾ Die-



ses in den letzten Monaten erreichte hohe Niveau an Unsicherheit und Illiquidität könnte den Eindruck erwecken, als befände sich die Marktverfassung für Bundeswertpapiere gegenwärtig in einem Zustand, der Parallelen zur turbulenten Anfangsphase der Corona-Pandemie aufweist.

Eine differenzierte Betrachtung der Situation verdeutlicht jedoch, dass sich die aktuell beobachtete Marktphase substantiell von der Zeit von Mitte Februar bis Ende April 2020 unterscheidet. Die Dynamik der Indikatorenverläufe war in den ersten Tagen der Coronakrise deut-

... aber dennoch nicht identisch mit der Situation während der Coronakrise

⁶⁷ Der Asset-Swap-Spread ist die Differenz zwischen dem Zins-Swapsatz und der Rendite einer Anleihe mit gleicher Laufzeit. Ein Bund-Asset-Swap-Spread verbindet den Kauf einer festverzinslichen Bundesanleihe mit der Absicherung des Zinsrisikos über einen Zins-Swap und spiegelt neben der Nachfrage nach einer Zinsabsicherung auch die allgemeine Liquiditätssituation wider, da Bundeswertpapiere als die liquidesten Wertpapiere gelten.

⁶⁸ Viele Investoren haben am Kassamarkt Leerverkäufe getätigt, da sie auf steigende Zinsen spekulierten und finanzierten die Positionen über den Repo-Markt.

⁶⁹ Ein wichtiges Ereignis in dieser Entwicklung stellt die EZB-Ratssitzung am 9. Juni 2022 dar, infolge derer das Ende der Nettokäufe im PSPP sowie neue geldpolitische Straffungssignale verkündet wurden. Hier zeigen Intraday-Indikatoren wie der FKI oder auch der Resilienz-Indikator eine unmittelbar in den ersten Sekunden nach der Verkündung der Ergebnisse der Ratssitzung (13:45 Uhr) einsetzende sehr starke Reaktion der Investoren, in deren Zuge sich die Marktverfassung sprunghaft verschlechterte. In diesen ersten Sekunden registrierte der Resilienz-Indikator auch ein besonders lange dauerndes 5-Sigma-Kursereignis, welches 12 Sekunden anhielt.

lich stärker als die seit Oktober 2021 zu beobachtenden eher graduellen Veränderungen, welche sich über mehrere Monate hingezogen haben. Zudem hat sich in der Coronakrise besonders die Marktliquidität bei nur vorübergehend erhöhter Volatilität verschlechtert (siehe Indikatoren-Übersicht S. 92). Im aktuellen Umfeld hingegen liegen Volatilität und Preis-Anomalien über den Niveaus der Coronakrise, während die Liquidität vergleichsweise weniger angespannt ist. Die Beobachtung, dass die Marktverfassung in der Coronakrise einer stärkeren Belastung ausgesetzt war als es im jetzigen Umfeld der Fall ist, wird zudem durch eine ergänzende Auswertung des Resilienz-Indikators gestützt. Dieser zeigt für die letzten Monate zwar auch einen Markt, der bei hoher Volatilität im Tagesverlauf insgesamt länger in Bereichen extremer Kursschwankungen verweilt, als dies noch vor einem Jahr der Fall war. Der Blick auf die mittlere Dauer der individuellen extremen Kursereignisse verdeutlicht jedoch, dass sich die Resilienz des Marktes bis zum Sommer 2022 hin nicht nennenswert verschlechtert hat (siehe Erläuterungen auf S. 94 f.). In der Gesamtbetrachtung stellt die Coronakrise im Hinblick auf die Marktverfassung somit einen gravierenderen Einbruch dar, welcher in der aktuellen Marktphase in Ausmaß und Dynamik bislang nicht zu beobachten ist.

Beeinträchtigung der Marktverfassung relativiert sich im aktuellen, exceptionellen Marktumfeld

Insgesamt ist die aktuelle Marktverfassung vor dem Hintergrund der exceptionellen makroökonomischen und geopolitischen Entwicklungen zu sehen. Ein Abklingen der hiermit verbundenen Unsicherheiten sollte die Marktverfassung von Bundeswertpapieren wieder stärken.

■ Fazit und Ausblick

Die Marktverfassung im Allgemeinen und die Marktliquidität als bedeutende Komponente haben sich für Bundeswertpapiere nicht zuletzt durch die geldpolitischen Ankäufe des Eurosystems verändert. Analysen deuten darauf hin, dass die Nettoankäufe der Zentralbank die Marktliquidität der Bundeswertpapiere beeinträchtigen können. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Ankäufe über eine lange Zeit und in hohem Umfang durchgeführt werden. Zentralbank-Maßnahmen zur Abmilderung unerwünschter Nebeneffekte, wie beispielsweise die Wertpapierleihe, können die negativen Auswirkungen dann nur teilweise kompensieren.

Die schockartigen Krisenereignisse der vergangenen zweieinhalb Jahre, die erhebliche Unsicherheit über die zukünftige Inflationsentwicklung und zuletzt der Übergang in ein positives Zinsumfeld haben ebenfalls gewisse Anspannungen in der Marktverfassung von Bundeswertpapieren und den mit ihnen direkt verbundenen Marktsegmenten hervorgerufen. Ähnliche Beobachtungen wurden auch in anderen Ländern, etwa im führenden Markt für Benchmark-Anleihen, den USA, gemacht.

Zumindest ein Teil der beschriebenen Belastungsfaktoren dürfte sich über die Zeit zurückbilden. Der Beitrag einer Notenbank besteht darin, die mittelfristigen Inflationserwartungen gut verankert zu halten. Perspektivisch dürfte das Eurosystem – wie bereits andere Notenbanken – seine Bestände an Bundeswertpapieren zudem wieder reduzieren und damit zum Anstieg des Streubesitzes beitragen.

Zukünftige Marktverfassung hängt neben der Entwicklung des Marktumfelds von Zentralbankaktivität und strukturellen Faktoren ab

■ Literaturverzeichnis

Åberg, P., M. Corsi, V. Grossmann-Wirth, T. Hudepohl, Y. Mudde, T. Rosolin und F. Schobert (2021), Demand for central bank reserves and monetary policy implementation frameworks: the case of the Eurosystem, ECB Occasional Paper, Nr. 282.

Altavilla, C., G. Carboni und R. Motto (2015), Asset purchase programmes and financial markets: lessons from the euro area, ECB Working Paper, Nr. 1864.

Arrata, W. und B. Nguyen (2017), Price impact of bond supply shocks: Evidence from the Eurosystem's asset purchase program, Banque de France Working Paper, Nr. 623.

Arrata, W., B. Nguyen, I. Rahmouni-Rousseau und M. Vari (2020), The scarcity effect of QE on repo rates: Evidence from the euro area, *Journal of Financial Economics*, Vol. 137 (3), S. 837–856.

Baltzer, M., K. Schlepper und C. Speck (2022), The Eurosystem's Asset Purchase Programmes, Securities Lending and Bund Specialness, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, Nr. 39/2022.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (2019), Large central bank balance sheets and market functioning, Markets Committee.

Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (1999), Market Liquidity: Research Findings and Selected Policy Implications, Committee on the Global Financial System.

Barone, J., A. Chaboud, A. Copeland, C. Kavoussi, F. Keane, und S. Searls (2022), The Global Dash for Cash: Why Sovereign Bond Market Functioning Varied across Jurisdictions in March 2020, Federal Reserve Bank of New York, Staff Report, Nr. 1010.

Blattner, T.S. und M.A. Joyce (2016), Net Debt Supply Shocks in the Euro Area and the Implications for QE, ECB Working Paper, Nr. 1957.

Boneva, L., D. Elliott, I. Kaminska, O. Linton, B. Morley und N. McLaren (2018), The impact of QE on liquidity: evidence from the UK corporate bond purchase scheme, Bank of England Working Paper.

Bundesministerium der Finanzen (2019), Kreditaufnahmebericht des Bundes 2018.

Carrera de Souza, T. und T. Hudepohl (2022), The Eurosystem's Bond Market Share at an All-Time High: What Does it Mean for Repo Markets?, De Nederlandsche Bank Working Paper, Nr. 745.

Da Silva, P.P. (2013), Modeling and forecasting liquidity using Principal Component Analysis and Dynamic Factor Models: An illiquidity composite indicator proposal, CMVM-Portuguese Securities Commission, Working Paper, Nr. 03/2013.

Danielsson, J., E. Panayi, G. Peters und J.-P. Zigrand (2018), Market Resilience, Systemic Risk Centre Discussion Papers, 78.

De Pooter, M., R.F. Martin und S. Pruitt (2018), The Liquidity Effects of Official Bond Market Intervention, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 53 (1), S. 243–268.

De Santis, R. (2020), Impact of the Asset Purchase Programme on euro area government bond yields using market news, *Economic Modelling*, Vol. 86, S. 192–209.

De Santis, R. und F. Holm-Hadulla (2017), Flow effects of central bank asset purchases on euro area sovereign bond yields: evidence from a natural experiment, ECB Working Paper, Nr. 2052.

Deutsche Bundesbank (2022a), Halterstruktur und Streubesitz von Bundeswertpapieren, Monatsbericht, Mai 2022, S. 42–45.

Deutsche Bundesbank (2022b), Veränderungen im besicherten Geldmarkt, Monatsbericht, Januar 2022, S. 15–31.

Deutsche Bundesbank (2018), Der Markt für Bundeswertpapiere: Halterstruktur und wesentliche Einflussfaktoren auf die Renditeentwicklung, Monatsbericht, Juli 2018, S. 15–39.

Deutsche Bundesbank (2016), Bedeutung und Wirkung des Hochfrequenzhandels am deutschen Kapitalmarkt, Monatsbericht, Oktober 2016, S. 37–61.

Duffie, D. (2020), Still the World's Safe Haven? Redesigning the U.S. Treasury Market after the Covid-19 Crisis, Hutchins Center Working Paper, Nr. 62.

Duffie, D. (1996), Special Repo Rates. *The Journal of Finance*, Vol. 51 (2), S. 493–526.

Fleming, M. und F. Ruela (2020), Treasury Market Liquidity during the Covid-19 Crisis, Liberty Street Economics, Federal Reserve Bank of New York.

Greppmair, S. und S. Jank (2022), Securities lender of last resort: On the causal effects of central banks' securities lending facilities, Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank, erscheint demnächst.

Han, F. und D. Seneviratne (2018), Scarcity Effects of Quantitative Easing on Market Liquidity: Evidence from the Japanese Government Bond Market, IMF Working Papers, Nr. 18/96.

He, Z., S. Nagel und Z. Song (2020), Treasury Inconvenience Yields during the Covid-19 Crisis, NBER Working Paper Series, Nr. 27416.

Jank, S. und E. Moench (2018), The impact of Eurosystem bond purchases on the repo Market, Bundesbank Research Brief, 21st edition, September.

Jappelli, R., K. Lucke und L. Pelizzon (2022), Price and Liquidity Discovery in European Sovereign Bonds and Futures, SAFE Working Paper, Nr. 350.

Kandrac, J. (2018), The Cost of Quantitative Easing: Liquidity and Market Functioning Effects of Federal Reserve MBS Purchases, *International Journal of Central Banking*, Vol. 14 (5), S. 259–304.

Kandrac, J. und B. Schlusche (2013), Flow effects of large-scale asset purchases, *Economics Letters*, Vol. 121 (2), S. 330–335.

Lybek, T. und A. Sarr (2002), Measuring Liquidity in Financial Markets, IMF Working Paper, Nr. 2002/232.

Panzarino, O., F. Potente und A. Puorro (2016), BTP futures and cash relationships: a high frequency data analysis, Banca d'Italia, Working Papers, Nr. 1083.

Pasquariello, P., J. Roush und C. Vega (2018), Government intervention and strategic trading in the US Treasury market, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 55 (1), S. 117–157.

Pelizzon, L., M.G. Subrahmanyam, R. Tobe und J. Uno (2018), Scarcity and Spotlight Effects on Liquidity and Yield: Quantitative Easing in Japan, Bank of Japan, IMES Discussion Paper Series, 18-E-14.

Pelizzon, L., M.G. Subrahmanyam und D. Tomio (2022), Central-Bank-Driven Mispricing, SAFE Working Paper, Nr. 22.

Riordan, R. und A. Schrimpf (2015), Volatility and evaporating liquidity during the bund tantrum, *BIS Quarterly Review*, September 2015, S. 10–11.

Schlepper, K. (2016), High-frequency trading in the Bund futures market, *Diskussionspapier der Deutschen Bundesbank*, Nr. 15/2016.

Schlepper, K., H. Hofer, R. Riordan und A. Schrimpf (2020), Market Microstructure of Central Bank Bond Purchases, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 55 (1), S. 193–221.

Schrimpf, A., H. Song Shin und V. Sushko (2020), Leverage and margin spirals in fixed income markets during the Covid-19 crisis, *BIS Bulletin*, Nr. 2.

Upper, C. und T. Werner (2007), The tail wags the dog: time-varying information shares in the Bund market, *BIS Working Papers*, Nr. 224.