

Nach dem LIBOR: eine Einführung zu den neuen Referenzsätzen¹

Der Übergang von einem auf Interbank Offered Rates (IBOR) basierenden Referenzsatzsystem zu einem System mit neuen risikofreien Tageszinssätzen ist für die Märkte ein eigentlicher Paradigmenwechsel. Dieser Artikel gibt einen Überblick über die neuen Referenzsätze und vergleicht einige ihrer wesentlichen Merkmale mit denen bestehender Referenzsätze. Die neuen risikofreien Tageszinssätze können als robuste und glaubwürdige Referenzsätze dienen, die auf Transaktionen an liquiden Märkten basieren. Allerdings haben sie den Nachteil, dass sie die marginalen Refinanzierungskosten von Banken über Tageszinsen hinaus nicht abbilden. Es besteht daher die Möglichkeit, dass sich in der „neuen Normalität“ eine Koexistenz vieler verschiedener Referenzsätze herausbildet, die unterschiedliche Zwecke und Marktbedürfnisse erfüllen.

JEL-Klassifizierung: D47, E43, G21, G23.

Jahrzehntelang waren die Interbankensätze (Interbank Offered Rates, IBOR) ein zentraler Bestandteil des Finanzsystems, indem sie als Referenzgröße für die Preisbildung einer breiten Palette von Finanzkontrakten dienten – Derivaten, Krediten, Wertpapieren und anderen Instrumenten. Der LIBOR (London Interbank Offered Rate) in einer der wichtigsten Währungen war Mitte 2018 die Referenzgröße für Finanzkontrakte im Wert von rund \$ 400 Bio.²

Gegenwärtig gibt es zahlreiche Vorstöße, um den LIBOR-Referenzsatz abzulösen.³ Ein wichtiger Grund für die Reformen ist die erforderliche Stärkung der Marktintegrität, nachdem es bei mehreren Banken, die für die Ermittlung des LIBOR

¹ Die Autoren danken Iñaki Aldasoro, Luis Bengoechea, Claudio Borio, Stijn Claessens, Benjamin Cohen, Marc Farag, Ingo Fender, Ulf Lewrick, Robert McCauley, Elena Nemykina, Jean-François Rigaudy, Catherine Schenk, Hyun Song Shin, Olav Syrstad, Kostas Tsatsaronis und Laurence White für ihre wertvollen Kommentare sowie Anamaria Illes für die hervorragende Unterstützung bei den Recherchen. Dieser Artikel gibt die Meinung der Autoren wieder, die sich nicht unbedingt mit dem Standpunkt der BIZ deckt.

² Obwohl dieser Betrag zum größten Teil den Nominalwert von Derivaten widerspiegelt – die effektiven Nettopositionen also beträchtlich niedriger sind (siehe z.B. Schrimpf 2015) –, kann die Größenordnung der auf den LIBOR abstellenden Refinanzierungs- und Anlagetätigkeit nicht hoch genug eingeschätzt werden.

³ In den vergangenen 18 Monaten hat sich der Reformprozess beschleunigt, nachdem der Vorsitzende der britischen Finanzaufsicht (Financial Conduct Authority, FCA) in einer Rede ernsthafte Bedenken zur Tragfähigkeit des LIBOR geäußert und angekündigt hatte, die FCA werde ab Ende 2021 den Banken nicht mehr „nahelegen oder vorschreiben“, Zinssätze für die Berechnung des LIBOR zur Verfügung zu stellen (Bailey 2017).

Zinssätze bereitstellen, diesbezüglich zu Fehlverhalten gekommen war. Um die neuen (oder verbesserten) Referenzsätze vor Manipulationen zu schützen, sollten sie idealerweise auf tatsächlichen Transaktionen an liquiden Märkten basieren, anstatt aus den jeweiligen Eingaben eines Panels ausgewählter Banken ermittelt zu werden. Doch der erhebliche Rückgang der Aktivität an den Märkten für Interbankeinlagen und die strukturellen Veränderungen des Geldmarktes seit der Großen Finanzkrise erschwerten die Suche nach Alternativen. Der Reformprozess stellt sowohl für die Finanzbranche als auch für die Aufsichtsinstanzen einen bedeutenden Eingriff dar – er ist sozusagen eine Operation am offenen Herzen des Finanzsystems.

In den wichtigsten Währungsgebieten haben die Behörden bereits begonnen, Zinssätze zu veröffentlichen, die irgendwann die IBOR-Referenzsätze ersetzen (oder ergänzen) sollen. Zunächst ging es darum, risikofreie Tageszinssätze zu finden, die glaubwürdig sind, auf Markttransaktionen basieren und in ausreichend liquiden Geldmärkten verankert sind. Gegenwärtig befinden sich die Kassa- und Derivatmärkte, die an die neuen risikofreien Zinssätze gekoppelt sind, noch im Anfangsstadium, doch gewinnen diese Märkte Schritt für Schritt an Liquidität. Darüber hinaus verfolgen einige Länder, in denen eine Verbesserung der IBOR-Referenzsätze als gangbarer Weg erachtet wird, einen Ansatz, der zwei Arten von Referenzsätzen vorsieht und die neuen risikofreien Zinssätze durch weitere Sätze ergänzt.

In diesem Artikel werden einige zentrale Aspekte der neuen Referenzsätze beschrieben. Zunächst werden ein allgemeiner Rahmen und eine Klassifizierung für die wichtigsten Merkmale bestehender und neuer Referenzsätze festgelegt. Auf dieser Grundlage lassen sich die wichtigsten Zielkonflikte herausstreichen. Anschließend wird der Entwicklungsstand der Finanzmärkte beleuchtet, die an die neuen risikofreien Zinssätze gekoppelt sind, und es werden daraus Schlussfolgerungen für die Konstruktion längerfristiger Referenzsätze (über Tageszinsen hinaus) gezogen. Als Nächstes werden die Folgen der neuen Referenzsätze für das Bilanzstrukturmanagement von Banken betrachtet. Abschließend werden einige allgemeine Aspekte des Übergangs zu neuen Referenzsätzen kurz erörtert, beispielsweise der Umgang mit an die IBOR-Sätze gekoppelten Altkontrakten oder die Implikationen für verschiedene Währungen.

Wichtigste Erkenntnisse

- Die neuen risikofreien Tageszinssätze können als robuste und glaubwürdige Referenzsätze dienen, die zahlreiche Zwecke und Marktbedürfnisse erfüllen. Für die Zukunft wird erwartet, dass Kassa- und Derivatmärkte umstellen und hauptsächlich diese neuen Referenzsätze verwenden. Für die Kassamärkte wird die Umstellung eine große Herausforderung, da die Kontrakte oft maßgeschneidert sind und strukturell engere Verknüpfungen zu den IBOR-Sätzen bestehen.
- Finanzintermediäre dürften zur Steuerung der Risiken in Bezug auf die Bilanzstruktur weiterhin auf eine Reihe von Referenzsätzen angewiesen sein, die ihre marginalen Refinanzierungskosten gut abbilden – etwas, was risikofreie Zinssätze oder an sie gekoppelte Terminzinssätze wohl nicht leisten können. Infolgedessen müssten risiko-freie Zinssätze womöglich durch eine Art kreditrisikosensitiver Referenzsätze ergänzt werden, ein Ansatz, der in einigen Ländern bereits verfolgt wird.
- Es besteht die Möglichkeit, dass sich letztlich eine Koexistenz verschiedener Formen von Referenzsätzen herausbildet, die unterschiedliche Zwecke und Marktbedürfnisse erfüllen. Noch ist offen, ob eine eventuell daraus folgende Marktsegmentierung zu wesentlichen Ineffizienzen führt oder ob sich die „neue Normalität“ vielmehr als optimale Lösung herausstellt.

Erwünschte Merkmale von Referenzsätzen und wichtigste Zielkonflikte

Die Konstruktion eines neuen Referenzsatzes ist keine leichte Aufgabe, denn es ist wohl nicht möglich, sämtliche erwünschten Merkmale der IBOR-Sätze zu bewahren und gleichzeitig sicherzustellen, dass die neuen Referenzsätze auf tatsächlichen Transaktionen an liquiden Märkten basieren. Voraussetzung für das Gelingen des Reformprozesses ist zudem die verbreitete Akzeptanz des neuen Referenzsatzes aufseiten der Marktteilnehmer, die sich gegenwärtig auf IBOR-Sätze stützen.

Der Idealfall

Idealerweise müsste ein Referenzsatz – wenn er wie ein Schweizer Taschenmesser jeden erdenklichen Zweck erfüllen soll – folgenden Kriterien entsprechen:

- i) die **Zinssätze an den wichtigsten Geldmärkten robust und präzise abbilden** und dabei gegen Manipulation gefeit sein. Die besten Kandidaten wären hier wohl Referenzsätze, die auf tatsächlichen Transaktionen an aktiven und liquiden Märkten beruhen und bewährten Governance- und Aufsichtsstandards unterliegen.
- ii) jenseits des Geldmarktes als **Referenzsatz für Finanzkontrakte** dienen. Ein solcher Referenzsatz sollte zur Diskontierung und Preisbildung von Kassa-Instrumenten und Zinsderivaten eingesetzt werden können. Beispielsweise sollten Overnight-Index-Swaps (OIS) mit unterschiedlichen Laufzeiten diesen Satz problemlos referenzieren können, sodass sich eine OIS-Kurve für die Bepreisung von Kontrakten mit längeren Laufzeiten ergibt.⁴
- iii) als **Referenzsatz für die Kreditaufnahme und -vergabe über Tagesgeld hinaus** dienen. Da die Finanzintermediäre sowohl Kreditgeber als auch Kreditnehmer sind, benötigen sie für die Kreditvergabe einen Referenzsatz, der nicht allzu weit von den Sätzen entfernt ist, zu denen sie sich refinanzieren. Beispielsweise kann eine Bank die Mittel, die sie für die Vergabe eines langfristigen festverzinslichen Darlehens an einen Kunden benötigt, über kurzfristige (variabel verzinsliche) Refinanzierungsinstrumente aufnehmen. Um das damit verbundene Zinsänderungsrisiko abzusichern, kann die Bank einen Zinsswap als Partei mit Festzinsverpflichtungen abschließen und erhält von der Gegenpartei variable Zinszahlungen, die an einen Referenzsatz gekoppelt sind, der ihre Refinanzierungskosten widerspiegelt. Wenn eine Diskrepanz zwischen den Zinsen der Aktivseite und den Refinanzierungssätzen besteht, ist die Bank einem sog. Basisrisiko zwischen ihren Aktiva und Passiva ausgesetzt.⁵

In der Vergangenheit war für die Marktteilnehmer bei der Wahl des Referenzsatzes das Kriterium der Refinanzierungskosten wichtiger als die beiden anderen

⁴ Ein OIS ist ein Zinsswap, bei dem während der Kontraktlaufzeit tägliche Zahlungen eines Referenztageszinses – etwa des effektiven US-Tagesgeldsatzes oder des EONIA-Satzes (Euro OverNight Index Average) – gegen einen festen Zinssatz ausgetauscht werden. Der OIS-Satz ist der feste Teil dieses Swaps und bildet die erwartete Entwicklung des Referenztageszinses während der Laufzeit des Kontrakts ab.

⁵ Allgemein gesprochen kann das Basisrisiko definiert werden als Risiko, dass der Wert der Absicherung (entweder eines Derivatkontrakts oder einer gegenläufigen Kassa-Position) von dem Wert des zugrundeliegenden Engagements abweicht.

Kriterien. In den späten 1980er Jahren beispielsweise gingen Marktteilnehmer weltweit von auf Zinssätzen für US-Schatzwechsel basierenden Referenzsätzen zu Referenzsätzen über, denen Eurodollar-Sätze zugrunde lagen (McCauley 2011). Hauptgrund für diesen Wechsel war die Tatsache, dass Banken bei der Steuerung von Inkongruenzen in ihren Aktiva und Passiva zum Schluss kamen, dass die Eurodollar-Sätze ihre tatsächlichen Refinanzierungskosten und Kreditzinsen viel besser abbildeten als die Zinssätze für US-Schatzwechsel (Kasten A).

Die Realität

Der LIBOR erfüllt – wenn auch unvollständig – das zweite und dritte Kriterium des oben beschriebenen idealen Referenzsatzes, indem er sowohl in der Praxis zur Preisbildung und Diskontierung einsetzbar ist als auch die Schwankungen der marginalen Refinanzierungskosten von Banken über Tagesgeld hinaus abbildet. Das erste Kriterium jedoch erfüllt er aus vier Gründen nicht.

Erstens basiert die Ermittlung des LIBOR – was sich später als Konstruktionsfehler erwiesen hat – auf einem kleinen Kreis sog. Panel-Banken, die statt tatsächlicher Transaktionen unverbindliche Zinssätze melden. Somit bestand für die beitragenden Banken viel Spielraum, die für den LIBOR bereitgestellten Zinssätze zu manipulieren (Gyntelberg und Wooldridge 2008, Vaughan und Finch 2017).⁶

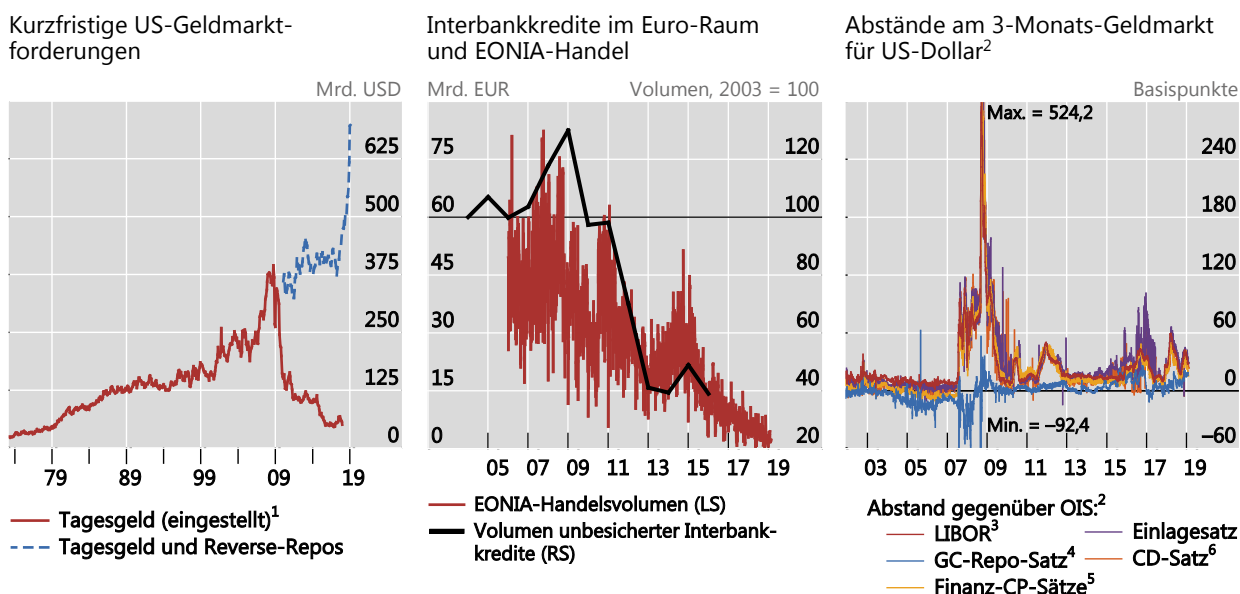
Zweitens stand und steht die geringe Aktivität an den Märkten für Interbank-einlagen – auf die sich der LIBOR bezieht – im Widerspruch zum Grundsatz einer Referenzgröße, die in der Praxis einsetzbar ist und auf tatsächlichen Transaktionen basiert. Schon vor der Großen Finanzkrise lagen den Zinssätzen, die die Panel-Banken für längere LIBOR-Fälligkeiten bereitstellten, nur sehr wenige tatsächliche Transaktionen zugrunde. Seither ist das Handelsvolumen am Interbankmarkt stark geschrumpft, vor allem im unbesicherten Segment (Grafik 1 links und Mitte). Ein wichtiger Grund für diese Entwicklung sind die hohen Reserveeinlagen als Folge der unkonventionellen Maßnahmen der Zentralbanken (siehe z.B. Bech und Monnet 2016). Nach der Krise nahmen die Banken auch eine Neubewertung der Risiken im Zusammenhang mit der unbesicherten Kreditvergabe am Interbankmarkt vor, da ihre Bilanzkosten aufgrund eines strengeren Risikomanagements und im Zuge der Umsetzung der neuen Regulierungsstandards – insbesondere der Liquiditätsanforderungen – anstiegen (BIZ 2018).⁷ Es ist daher unwahrscheinlich, dass die Aktivität am Interbankmarkt wieder stark zunehmen wird, selbst wenn die Zentralbanken entschlossen wären, die überschüssige Liquidität abzuschöpfen (Kim et al. 2018).

⁶ Der LIBOR konnte auf zwei Arten manipuliert werden. Zum einen nutzten einige Banken den bereitgestellten Zinssatz dazu, ihre Refinanzierungskosten zu niedrig darzustellen und damit ein falsches Bild ihrer Bonität zu vermitteln. Zum anderen gab es Absprachen zwischen Trading-Desks beitragender Banken, um den LIBOR mit den bereitgestellten Zinssätzen so zu beeinflussen, dass ihre Derivatpositionen begünstigt wurden (siehe auch Abranetz-Metz et al. 2012 sowie Duffie und Stein 2015).

⁷ Banken haben einen starken Anreiz, überschüssige Barmittel bei Zentralbanken zu hinterlegen, anstatt diese Mittel an andere Banken zu vergeben, da ihre Reserveguthaben zu ihrem Bestand an erstklassigen liquiden Aktiva im Rahmen der Mindestliquiditätsquote (Liquidity Coverage Ratio, LCR; BCBS 2013) hinzugerechnet werden. Wenig attraktiv dagegen sind für Banken in dieser Hinsicht kurzfristige unbesicherte Kapitalmarktfinanzierungen, da sie ein höheres Refinanzierungsrisiko aufweisen. Außerdem haben die Banken die Laufzeit ihrer Refinanzierungen verlängert, wozu die strukturelle Liquiditätsquote (Net Stable Funding Ratio, NSFR; BCBS 2014) einen Anreiz bietet.

Wichtigste Refinanzierungsmärkte von Banken vor und nach der Großen Finanzkrise

Grafik 1



EONIA = Euro OverNight Index Average; OIS = Overnight-Index-Swap.

¹ Am 20. Dezember 2017 eingestellt. ² Abstand gegenüber dem 3-monatigen USD-OIS-Satz. ³ Im Februar 2014 übernahm die Intercontinental Exchange (ICE) Benchmark Administration Limited (IBA) die Verwaltung des ICE LIBOR. Zuvor war der LIBOR durch die British Bankers' Association (BBA) verwaltet worden. ⁴ Satz für allgemein besicherte (GC) Rückkaufsvereinbarungen mit Staatsanleihen als Sicherheit. ⁵ Von Finanzinstituten begebenes Commercial Paper (CP); Index basierend auf Sätzen für CP, das von Finanzinstituten mit Rating A1 begeben wurde. ⁶ Satz für Einlagezertifikate (CD).

Quellen: EZB; Bloomberg; Datastream; Berechnungen der Autoren.

Drittens hat die stärkere Streuung des individuellen Kreditrisikos von Banken seit 2007 dazu geführt, dass Referenzsätze wie der LIBOR weniger geeignet sind, das gemeinsame Kreditrisiko von Banken zu erfassen, selbst für Nutzer, die ein Kreditrisikoengagement anstreben (BIZ 2013). Zudem reagiert die Preisbildung am Geldmarkt inzwischen stärker auf Liquiditäts- und Kreditrisiken, da die längerfristige Interbankkreditvergabe schrumpft und die Banken sich vermehrt an Nichtbanken wenden, um unbesicherte längerfristige Finanzierungen zu erhalten. Dies hat auch zu einer größeren Streuung der wichtigsten Geldmarktsätze (Duffie und Krishnamurthy 2016) und zu einer stärkeren Divergenz zwischen risikofreien Zinssätzen und kredit- bzw. liquiditätsrisikosensitiven Referenzsätzen wie dem LIBOR geführt (Grafik 1 rechts).

Viertens haben Aufsichts- und Marktbestrebungen zur Verringerung des Gegenpartierisikos bei Interbankengagements die Banken veranlasst, ihren Refinanzierungsmix auch zu weniger risikoreichen Arten der Kapitalmarktfinanzierung zu verschieben (insbesondere zu Repo-Geschäften). Die Bedeutung von Finanzierungen mit wenig oder gar keinem Kreditrisiko ist auch gewachsen infolge der Reformen an den Derivatmärkten, beispielsweise durch die zwingende Verlagerung des standardisierten außerbörslichen Derivatgeschäfts zu zentralen Clearingstellen oder die vermehrte Bereitstellung von Sicherheiten für außerbörsliche Derivatpositionen. Entsprechend haben die Märkte für Swaps und andere Derivate bereits vor mehr als zehn Jahren begonnen, für Diskontierungs- und Bewertungszwecke vom LIBOR auf OIS-Sätze umzustellen. Vor diesem Hintergrund lassen sich die gegenwärtigen Vorstöße teilweise als eine Ausdehnung bereits bestehenden Reformbestrebungen

auf die Kassamärkte interpretieren und darüber hinaus als Bemühungen, den Wechsel zu neuen Referenzgrößen mit einem Fundament aus klaren Grundsätzen zu besiegeln.

In Anbetracht all dessen konzentrieren sich die Reformbestrebungen darauf, die neuen Referenzsätze mit tatsächlichen Transaktionen innerhalb der liquidesten Segmente des Geldmarktes zu verknüpfen. In der Praxis bedeutet dies, dass die neuen Referenzsätze einige (oder alle) der folgenden Merkmale aufweisen:

- i) **Kürzere Fälligkeit**, hauptsächlich, indem der Tagesgeldmarkt herangezogen wird, an dem größere Volumen gehandelt werden als an Geldmärkten für längere Laufzeiten wie z.B. drei Monate.
- ii) **Ausweitung der Refinanzierungsquellen von Banken über die Interbankmärkte hinaus** auf eine Reihe von Nichtbankakteuren am **Kapitalmarkt** (Cash Pools/Geldmarktfonds, sonstige Investmentfonds, Versicherungsgesellschaften usw.).
- iii) Einbeziehen von **besicherten** statt unbesicherten Transaktionen in einigen Ländern. Besicherte Transaktionen könnten beispielsweise auch Repo-Geschäfte von Banken mit Nichtbankakteuren am Kapitalmarkt sein.

Diese Reformen bringen die verbesserten Referenzgrößen in Einklang mit den Grundsätzen der IOSCO (2013), die ein wichtiger Anhaltspunkt für die Arbeiten des FSB und der Interessengruppen aus dem privaten Sektor waren (Kasten A). Diese Grundsätze betonen, dass die Referenzsätze in aktiven Märkten verankert sein und wo immer möglich aus Transaktionsdaten abgeleitet werden müssen und dass die für die Verwaltung der Referenzsätze zuständigen Gremien bewährte Governance-Standards zu befolgen haben.

Zielkonflikte

Aus dem Vorstehenden wird klar, dass eigentlich jede praktische Lösung unweigerlich mit Zielkonflikten verbunden ist. Entscheidet man sich für risikofreie Tageszinssätze aufgrund der Liquiditäts- und Strukturmerkmale der zugrundeliegenden Märkte, hat dies wichtige Konsequenzen für die Art des längerfristigen Referenzsatzes, der letztlich das Rückgrat des neuen Referenzsatzsystems bilden wird. Daraus wiederum ergeben sich Folgen sowohl für die wirtschaftlichen Merkmale von längerfristigen Referenzsätzen als auch in Bezug auf ihre Eignung für unterschiedliche Zwecke. Beispielsweise können OIS-Kontrakte unterschiedlicher Fälligkeit an die neuen risikofreien Tageszinssätze gekoppelt werden. Aus den festen Zinssätzen am OIS-Markt ergibt sich eine Fristenstruktur, die auf risikofreien Zinssätzen basiert und ihrerseits als Referenzkurve am Derivatmarkt oder für Anleihen von Staaten oder Unternehmen verwendet werden kann. Doch der LIBOR enthält auch eine Risikoprämie, die eine kreditnehmende Bank zahlen muss, um den Kreditgeber für das Risiko zu entschädigen, dass er Mittel unbesichert für länger als einen Tag bereitstellt.⁸ Diese Risikoprämie wird auf das erwartete Durchschnittsniveau von Tagessätzen aufgeschlagen, das im OIS-Satz enthalten ist. Aus diesem Grund könnten beispielsweise für die Absicherung des Refinanzierungsrisikos von Banken die aus risikofreien Tageszinssätzen abgeleiteten längerfristigen Sätze allein nicht ausreichen.

⁸ Der LIBOR enthält eine Prämie sowohl für das Liquiditätsrisiko über Tagesgeld hinaus als auch für das Kreditrisiko, auch wenn der jeweilige Beitrag dieser beiden Komponenten im Zeitverlauf und je nach Fälligkeit variieren kann (Michaud und Uppel 2008, Gefang et al. 2010).

Vor diesem Hintergrund haben sich die Behörden dort, wo eine Verbesserung kreditrisikosensitiver längerfristiger Referenzsätze im Stil des LIBOR als gangbarer Weg erachtet wurde, zu einem Ansatz mit zwei Arten von Referenzsätzen entschlossen (wie von Duffie und Stein 2015 vorgeschlagen). Dabei wird ein auf risikofreien Tageszinssätzen basierender Referenzsatz durch einen Referenzsatz ergänzt, der auf verbesserten, eine Kreditrisikokomponente beinhaltenden Terminzinssätzen basiert und für das Bilanzstrukturmanagement von Banken besser geeignet ist.

Klassifizierung und Merkmale der neuen risikofreien Tageszinssätze

Die Behörden haben Maßnahmen ergriffen, um alternative risikofreie Referenzsätze zu ermitteln und zu konstruieren, die mit Standards wie den IOSCO-Grundsätzen in Einklang stehen. Fünf der größten Währungsgebiete haben sich für einen Tageszinssatz als Rückgrat des neuen Referenzsatzsystems entschieden (Tabelle 1). In Grafik 2 werden die alten und neuen auf Tageszinsen basierenden Referenzsätze anhand wichtiger Merkmale klassifiziert, nämlich ob sie i) auf Transaktionen abgestützt sind, ii) auf besicherten (forderungsgedeckten) Geldmarktinstrumenten beruhen und iii) die Kosten der Refinanzierung bei Nichtbankgläubigern am Kapitalmarkt widerspiegeln. Für bessere Vergleichbarkeit sind auch bestehende (oder ehemalige) risikofreie Zinssätze und LIBOR-Tagessätze dargestellt.

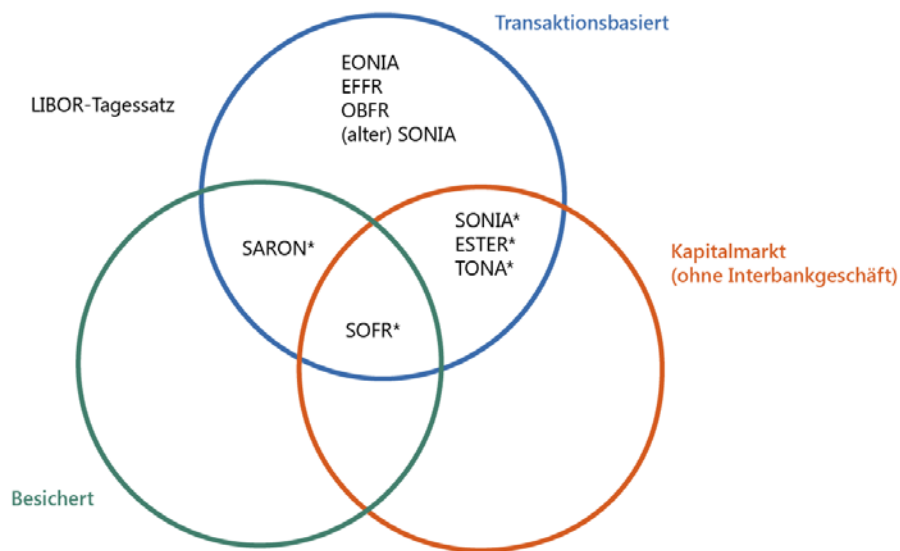
Ein wichtiges Merkmal bei allen Währungen außer dem Schweizer Franken ist, dass das Spektrum der in Frage kommenden Transaktionen nicht mehr nur Interbankgeschäfte umfasst und dass auch Zinssätze berücksichtigt werden, die Bankschuldner

Überblick über alternative risikofreie Zinssätze in ausgewählten Währungsgebieten Tabelle 1

	USA	Vereinigtes Königreich	Euro-Raum	Schweiz	Japan
Alternativer Zinssatz	SOFR (Secured Overnight Financing Rate)	SONIA (Sterling OverNight Index Average)	ESTER (Euro Short-Term Rate)	SARON (Swiss Average Rate OverNight)	TONA (Tokyo OverNight Average Rate)
Verwalter	Federal Reserve Bank of New York	Bank of England	EZB	SIX Schweizer Börse	Bank of Japan
Datenquelle	Triparty-Repo, FICC GCF, FICC Bilateral	Form SMMD (Daten der BoE)	MMSR	CHF-Interbank- Repo	Geldmarkt-Broker
Nichtbank- gegenparteien am Kapitalmarkt	Ja	Ja	Ja	Nein	Ja
Besichert	Ja	Nein	Nein	Ja	Nein
Tageszinssatz	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Jetzt verfügbar?	Ja	Ja	Okt. 2019	Ja	Ja

FICC = Fixed Income Clearing Corporation; GCF = General Collateral Financing; MMSR = Money Market Statistical Reporting; SMMD = Sterling Money Market Data Collection Reporting.

Quellen: EZB; Bank of Japan; Bank of England (BoE); Federal Reserve Bank of New York; Financial Stability Board; Bank of America Merrill Lynch; International Swaps and Derivatives Association.



EFFR = Effective Federal Funds Rate; EONIA = Euro OverNight Index Average; ESTER = Euro Short-Term Rate; LIBOR = London Interbank Offered Rate; OBFR = Overnight Bank Funding Rate; SARON = Swiss Average Rate OverNight; SOFR = Secured Overnight Financing Rate; SONIA = Sterling OverNight Index Average; TONA = Tokyo OverNight Average Rate.

* Bezeichnet neue (oder verbesserte) risikofreie Tageszinssätze, die auf Transaktionen basieren.

Quelle: Darstellung des Autors.

an Nichtbankgläubiger zahlen. Die USA und die Schweiz haben sich zudem entschieden, besicherte (Repo-)Geschäfte als Grundlage für den Secured Overnight Financing Rate (SOFR) und den Swiss Average Rate OverNight (SARON) zu verwenden. Die Wahl zwischen unbesicherten und besicherten risikofreien Tageszinssätzen stützt sich weitgehend auf die Liquiditäts- und Strukturmerkmale der zugrundeliegenden Geldmärkte (FRBNY 2018).⁹ Ein Vorteil des (unbesicherten) britischen Sterling OverNight Index Average (SONIA) ist, dass er seit 1997 existiert. Seit April 2016 verwaltet die Bank of England den SONIA, und seit April 2018 veröffentlicht sie einen „verbesserten SONIA“ (Bank of England 2018b).

⁹ In dieser Hinsicht scheint ein hohes Handelsvolumen ein notwendiges, wenn auch nicht ausreichendes Kriterium für die Wahl des betreffenden Marktes als Basis für den neuen risikofreien Zinssatz zu sein. Beispielsweise war ein Grund für den Entscheid des Alternative Reference Rate Committee (ARRC) gegen den US-Tagesgeld- oder den Eurodollar-Markt als Grundlage für den neuen risikofreien Zinssatz, dass die Tagesgeldtransaktionen an diesen Märkten von Arbitragegeschäften dominiert werden, die kaum aus tieferen wirtschaftlichen Überlegungen getätigt werden (FRBNY 2018). Dagegen wäre im Euro-Raum der besicherte Referenzsatz problematisch, nicht zuletzt aufgrund der beträchtlichen Segmentierung der Repo-Märkte, die sich aus der unterschiedlichen Bonität der als Sicherheiten dienenden Staatsanleihen ergibt.

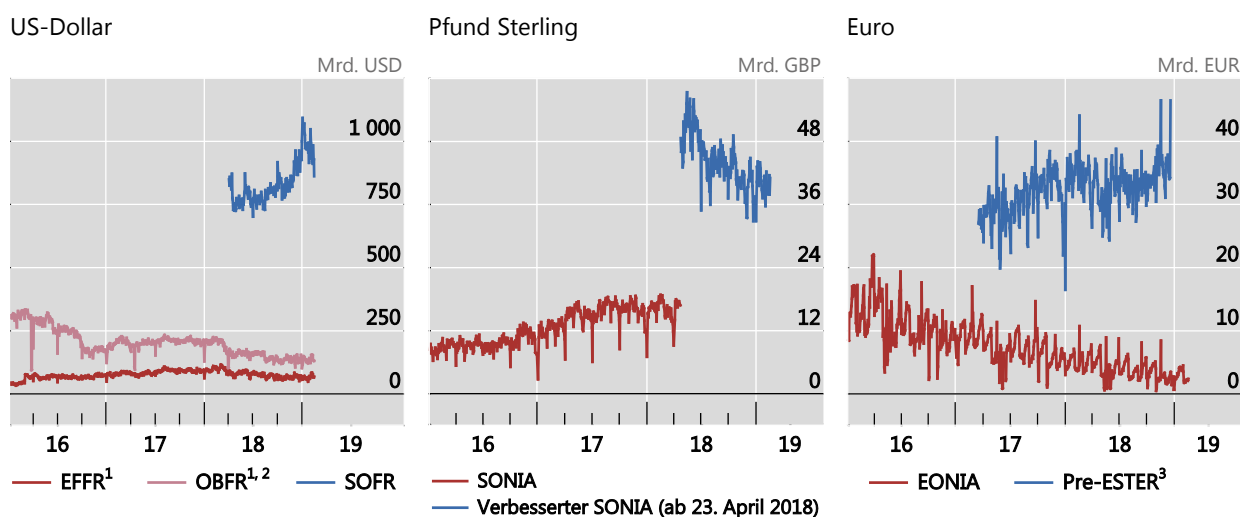
Grundlegende Merkmale von auf Tageszinsen basierenden Referenzsätzen

Die risikofreien Tagesszinssätze sind in viel tieferen Märkten verankert als ihre Vorgänger. Das Geschäftsvolumen, auf das sich der neue SOFR in den USA stützt, ist bedeutend größer als dasjenige des Overnight Bank Funding Rate (OBFR), eines Tageszinssatzes, der sich auf den US-Tagesgeldmarkt und den (Offshore-)Eurodollar-Markt bezog (Grafik 3 links). Durch das Einbeziehen von Nichtbankgegenparteien hat sich auch das dem (verbesserten) SONIA und dem Vorläufer des definitiven Euro Short-Term Rate (pre-ESTER) zugrundeliegende Geschäftsvolumen beträchtlich erhöht (Grafik 3 Mitte und rechts).¹⁰ Beim SONIA beispielsweise entfallen mehr als 70% des zugrundeliegenden Geschäftsvolumens auf Transaktionen mit Geldmarktfonds und anderen Investmentfonds (Bank of England 2018a), während Transaktionen mit anderen Banken und Broker-Dealern weniger als 15% ausmachen.

Die Schwankungen der neuen risikofreien Tagesszinssätze widerspiegeln Veränderungen der wichtigsten Leitzinssätze recht gut. Dies gilt sowohl für den SOFR (Grafik 4 links) als auch für den verbesserten SONIA und den pre-ESTER (Grafik 4

Geschäftsvolumen an den Tagesgeldmärkten, die den risikofreien Zinssätzen zugrunde liegen

Grafik 3



EFFR = Effective Federal Funds Rate; EONIA = Euro OverNight Index Average; ESTER = Euro Short-Term Rate; OBFR = Overnight Bank Funding Rate; SOFR = Secured Overnight Financing Rate; SONIA = Sterling OverNight Index Average.

¹ Bis 29. Februar 2016: über Broker getätigte Geschäfte. ² Mit US-Tagesgeld- und Eurodollar-Transaktionen als Grundlage. ³ Bis der ESTER im Oktober 2019 verfügbar sein wird, veröffentlicht die EZB den sog. pre-ESTER, damit die Marktteilnehmer den neuen Referenzsatz testen können.

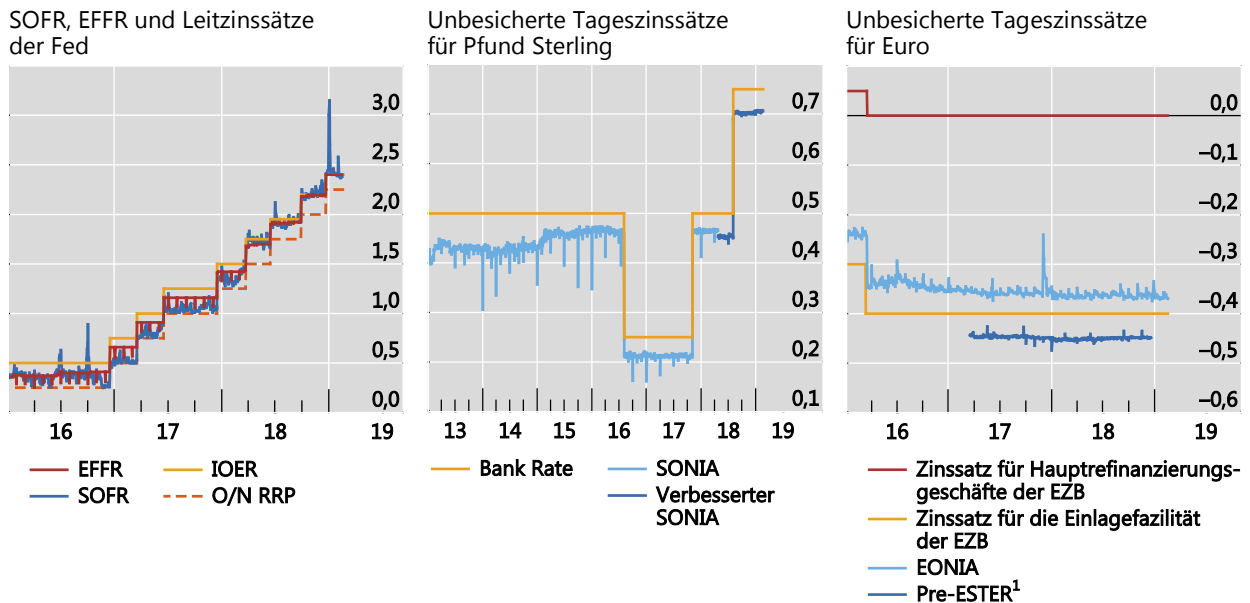
Quellen: Federal Reserve Bank of New York; Bloomberg.

¹⁰ Der ESTER wird von der EZB (spätestens) ab Oktober 2019 veröffentlicht und muss den EONIA ab 1. Januar 2020 in sämtlichen neuen Kontrakten ersetzen. Bis dahin veröffentlicht die EZB den „pre-ESTER“, damit sich der Übergang zum neuen Referenzsatz möglichst reibungslos gestaltet (EZB 2018). Am 25. Februar 2019 einigten sich die EU-Entscheidungsträger auf eine Verlängerung der Übergangsfrist, sodass der EONIA und der EURIBOR von Gebietsansässigen nun noch bis Ende 2021 verwendet werden dürfen.

Tageszinssätze für US-Dollar, Pfund Sterling und Euro

Prozent

Grafik 4



EFFR = Effective Federal Funds Rate; EONIA = Euro OverNight Index Average; ESTER = Euro Short-Term Rate; IOER = Interest Rate on Excess Reserves (Zinssatz auf Überschussreserven); O/N RRP = Interest Rate on the OverNight Reverse Repo Facility (Zinssatz auf die Tages-Reverse-Repo-Fazilität); SOFR = Secured Overnight Financing Rate; SONIA = Sterling OverNight Index Average.

¹ Bis der ESTER im Oktober 2019 verfügbar sein wird, veröffentlicht die EZB den sog. pre-ESTER, damit die Marktteilnehmer den neuen Referenzsatz testen können.

Quellen: Federal Reserve Bank of New York; Bloomberg.

Mitte und rechts). Obwohl die risikofreien Zinssätze einen Abstand gegenüber den wichtigsten Leitzinssätzen (z.B. der Verzinsung der Reserveguthaben von Banken) aufweisen, lässt die stabile Entwicklung dieses Abstands vermuten, dass die Zinswirkung der Geldpolitik allgemein zufriedenstellend ist, zumindest in normalen Zeiten.¹¹

Allerdings ergeben sich möglicherweise Folgen für die Entwicklung der risikofreien Zinssätze im Vergleich zu den wichtigsten Leitzinssätzen, wenn die Kosten der Refinanzierung bei Nichtbankgläubigern in die Berechnung einbezogen werden. Nichtbanken haben in der Regel keinen Zugang zu den Einlagefazilitäten der Zentralbank. Aufgrund der Marktsegmentierung steigt die Wahrscheinlichkeit, dass die neuen Referenzsätze sich zuweilen außerhalb des Zielbands der Zentralbank bewegen bzw. dass sie unterhalb der vom Zinssatz für die Einlagefazilität definierten Untergrenze liegen. Zudem bedeuten unterschiedlich hohe regulatorische Kosten, dass die Kosten der Mittelaufnahme bei Nichtbanken etwas niedriger ausfallen dürften als die Kosten vergleichbarer Interbankkredite. Tatsächlich bewegen sich der verbesserte SONIA und der pre-ESTER tendenziell *unterhalb* des Zinssatzes für die Einlagefazilität der jeweiligen Zentralbank.

¹¹ In diesem Sinne weist auch Potter (2017) darauf hin, dass die Fähigkeit der Federal Reserve, die kurzfristigen Zinssätze als Teil ihres operativen Handlungsrahmens zu steuern, nicht wesentlich dadurch beeinträchtigt wird, dass die Geldmarktsätze seit der Großen Finanzkrise aufgrund der Marktsegmentierung größere Abstände aufweisen und die Banken das Ausnutzen ihrer Bilanzkapazität nicht länger als kostenlos betrachten.

Darüber hinaus ist zu erwarten, dass risikofreie Zinssätze, die auf Repo-Märkten basieren, auch einen Abstand zu unbesicherten Tageszinssätzen aufweisen werden, und in einigen Ländern dürften sie volatiliter sein. Der SOFR bewegt sich tendenziell immer häufiger *oberhalb* der Bandbreite, die vom Zinssatz auf Überschussreserven von Banken (IOER) und vom Zinssatz auf die Tages-Reverse-Repo-Fazilität der Federal Reserve (O/N RRP) vorgegeben wird und den effektiven Tagesgeldsatz (EFFR) begrenzt. Da der SOFR in Repo-Märkten verankert ist, liegt er oberhalb des Satzes für Triparty General Collateral (GC) und unterhalb des GCF-Treasury-Repo-Satzes der Depository Trust & Clearing Corporation (DTCC). Zudem erweist sich der SOFR als volatil, was auf die Bedingungen an den Sicherheitenmärkten und das Bilanzstrukturmanagement der Händler zurückzuführen ist. Beispielsweise schnellte er im Dezember 2018 in die Höhe, als eine Angebotsschwemme an den Märkten für US-Schatzpapiere mit bilanzkosmetischen Anpassungen von Banken zum Jahresende zusammenfiel (Kasten B).

Allerdings erwies sich auch der EFFR als anfällig gegenüber bilanzkosmetischen Aktivitäten, wenn er auch anders als der SOFR reagierte. Der EFFR pflegte jeweils am Monatsende zu *fallen*, da Nicht-US-Banken aufgrund der für diesen Termin geltenden Offenlegungsvorschriften Bilanzanpassungen vornahmen. Dennoch haben Einbrüche des EFFR nie dazu geführt, dass die vom O/N RRP-Satz vorgegebene Untergrenze durchbrochen wurde. Nicht-US-Banken waren an den US-Tagesgeld- und Eurodollar-Märkten besonders präsent, da sie Arbitragemöglichkeiten nutzen konnten, die sich aufgrund des IOER boten.¹² Etwa 2018 verschwand dieses monatliche Muster des EFFR, nachdem die IOER-Tagesgeld-Arbitrage nicht mehr rentabel war.

Folgen für die Geldpolitik

Die Zentralbanken müssen erst noch darüber befinden und der Öffentlichkeit kommunizieren, welche Rolle – wenn überhaupt – die neuen Referenzsätze letztlich bei der Durchführung der Geldpolitik spielen werden. Unter anderem stellt sich natürlich die Frage, ob eine Verschiebung der operativen Ziele gerechtfertigt wäre (oder sich aufdrängt, weil die bisherigen Referenzsätze nicht mehr verwendet werden). Wenn sich die Zentralbanken dazu entschließen, diese Sätze explizit als Zielgröße zu verwenden, müssen sie die Vor- und Nachteile einer möglichen Ausweitung des Kreises der Gegenparteien ihrer geldpolitischen Operationen (und der Verzinsungsmodalitäten) sorgfältig abwägen.¹³

Die neuen Referenzsätze könnten auch Folgen für den geldpolitischen Transmissionsmechanismus haben, weshalb weitere Untersuchungen angezeigt sind. Wenn Referenzsätze auf besicherten Transaktionen basieren, können ihre Schwankungen teilweise auf Angebot und Nachfrage von öffentlich verfügbaren sicheren

¹² Anders als US-Banken konnten ausländische Banken Mittel, die sie (in der Regel von staatsnahen US-Körperschaften wie den Federal Home Loan Banks) geliehen hatten, bei der Fed platzieren und den IOER erhalten, ohne die Gebühren der Federal Deposit Insurance Corporation für versicherte Einlagen zahlen zu müssen und – wenn es sich um Banken aus Europa oder dem Asien-Pazifik-Raum handelte – ohne die strengeren US-Verschuldungsquoten zu erfüllen (McCauley und McGuire 2014, Keating und Macchiavelli 2018).

¹³ In den letzten Jahren haben die Zentralbanken tendenziell – und zumeist aus Finanzstabilitätsüberlegungen – den Zugang zu ihren Einlagefazilitäten für kritische Finanzmarktinfrastrukturen wie zentrale Gegenparteien geöffnet. In einigen Fällen – insbesondere in den USA – hat die Zentralbank auch Nichtbankfinanzinstituten wie Geldmarktfonds den Zugang zu Reverse-Repo-Fazilitäten ermöglicht, um die wichtigsten Geldmarktsätze stärker beeinflussen zu können. Bisher hatten die Kreditgeschäfte der Zentralbank lediglich Banken offen gestanden.

Aktiva zurückzuführen sein, wobei Direktkäufe oder -verkäufe von Vermögenswerten durch die Zentralbanken einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf dieses Angebot ausüben dürften. Der zunehmende Einsatz von risikofreien Zinssätzen, die auf besicherten Transaktionen basieren, könnte somit die Transmission bilanzpolitischer Maßnahmen auf eine breitere Palette von Zinssätzen und Vermögenspreisen verändern. Es ist denkbar, dass der Übergang zu risikofreien Referenzsätzen die Transmission geldpolitischer Maßnahmen ganz allgemein verstärken wird. Dieser Effekt könnte jedoch auch wieder abgeschwächt (oder ganz neutralisiert) werden, da Banken vermutlich andere Wege finden werden, Veränderungen der tatsächlichen Refinanzierungs- oder Absicherungskosten an ihre Kunden weiterzugeben.

Entwicklung von an risikofreie Zinssätze gekoppelten Finanzmärkten und längerfristigen Referenzsätzen

Dass die an die neuen Referenzsätze gekoppelten Finanzmärkte liquide sind, ist ein entscheidendes Kriterium für den Erfolg der Reformen. Zudem müssen letztlich auch längerfristige Referenzsätze gefunden werden, wenn die neuen risikofreien Zinssätze das zweite und dritte Kriterium eines idealen Referenzsatzes erfüllen sollen, nämlich als wirksame Referenz für Finanzkontrakte und Diskontierungskurven und als Referenzgröße für die Kreditaufnahme und -vergabe zu dienen. Während es seit einiger Zeit OIS-Märkte gibt, die an den SONIA gekoppelt sind und somit einen längerfristigen Referenzsatz für das Pfund Sterling liefern, müssen sich an die neuen risikofreien Referenzsätze gekoppelte OIS-Märkte erst noch bilden, um die bestehenden, mit herkömmlichen Tageszinssätzen wie dem EFR oder EONIA verknüpften Märkte zu ersetzen.

Bei den zugrundeliegenden Märkten, die sich von Grund auf entwickeln müssen, stellt sich das alte Henne-Ei-Problem. Tiefe Kassamärkte entstehen nur schwer, wenn es keine liquiden Derivatmärkte zur Absicherung der betreffenden Engagements gibt, und umgekehrt. Nutzer von Derivatmärkten sind es gewöhnt, längerfristige Referenzsätze zu verwenden, die auf aufsummierten Tageszinssätzen („compounded rates“) basieren, und sollten daher mit dem Übergang zu den neuen auf risikofreien Tageszinsen basierenden Referenzsätzen wenig Mühe bekunden. Teilnehmer am Kassamarkt dagegen sind es gewöhnt, dass die Zinssätze bereits zu Beginn des betreffenden Zeithorizonts für die gesamte Dauer feststehen, und schätzen die damit verbundene Sicherheit in Bezug auf Budgetplanung, Cashflow und Risikomanagement. Aus diesem Grund bleibt es für die Kassamärkte eine offene Frage, ob der Übergang zu längerfristigen Zinssätzen, die aus risikofreien Tageszinssätzen abgeleitet werden, lediglich eine technische Veränderung ist oder ob wesentliche ökonomische Zielkonflikte damit verbunden sind.

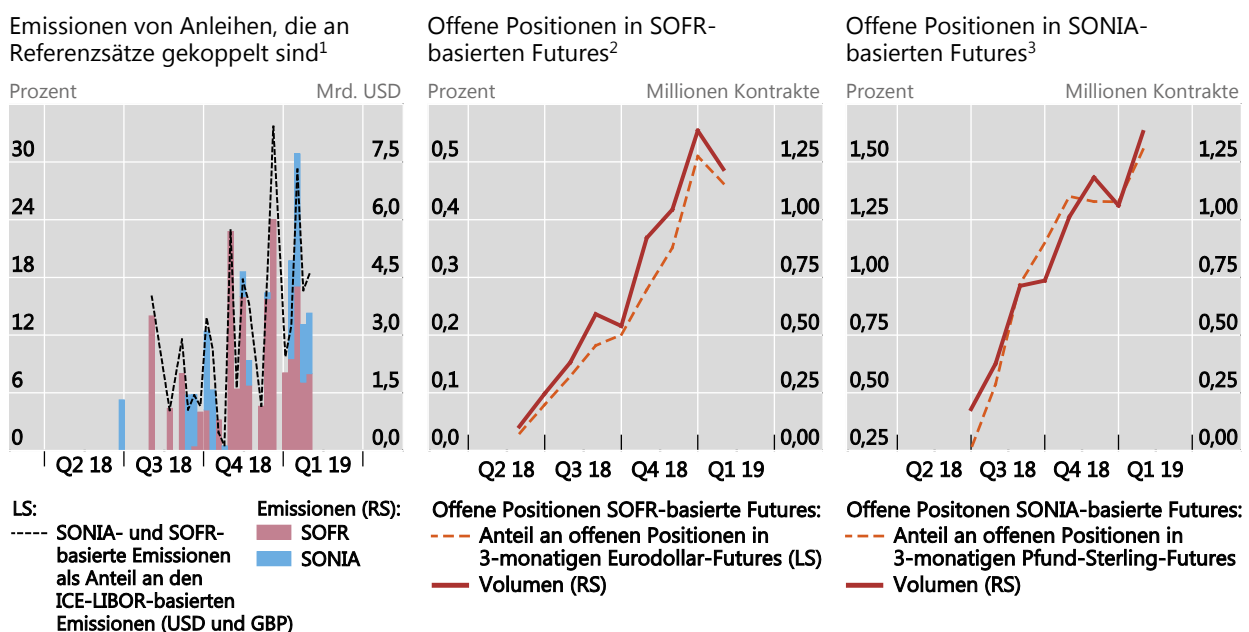
Stand der Marktentwicklung

Das Henne-Ei-Problem macht deutlich, wie wichtig es ist, dass der öffentliche Sektor eine koordinierende Funktion übernimmt (Maechler und Moser 2018). Tatsächlich waren es Staaten, staatliche Körperschaften und supranationale Organisationen, die den Weg vorgezeichnet und als Erste variabel verzinsliche, an risikofreie Zinssätze gekoppelte Notes aufgelegt haben. Allmählich folgen nun private Finanzinstitute

ihrem Beispiel.¹⁴ Seit Mitte 2018 haben die Emissionen von SOFR- oder SONIA-basierten Anleihen Schritt für Schritt zugenommen (Grafik 5 links). Während einiger Wochen Ende 2018 bildeten bei mehr als einem Drittel der Emissionen von variabel verzinslichen Anleihen die neuen risikofreien Zinssätze die Basis. Allerdings hielt Marktquellen zufolge die Volatilität des besicherten SOFR, die insbesondere jeweils zum Jahresende hoch ist (siehe oben und Kasten B), einige Unternehmen Anfang 2019 davon ab, SOFR-basierte Anleihen zu begeben. Marktkommentare lassen zudem vermuten, dass Emittenten von SOFR-basierten Notes die aufgenommenen Mittel oft sofort mit LIBOR-SOFR-Basiswaps absichern. Dies deutet darauf hin, dass die Entwicklung der an den SOFR gekoppelten Kassamärkte derzeit der Entwicklung der an den SONIA gekoppelten Märkte hinterherhinkt.

Geschäftsvolumen an den Kassa- und Derivatmärkten, die an ausgewählte risikofreie Zinssätze gekoppelt sind

Grafik 5



SOFR = Secured Overnight Financing Rate; SONIA = Sterling OverNight Index Average.

¹ Emissionen von Unternehmen und Staaten, wöchentliche Transaktionen. ² Offene Positionen innerhalb eines Monats; SOFR-basierte Futures mit Fälligkeit von einem Monat und drei Monaten. ³ Offene Positionen innerhalb eines Monats; SONIA-basierte Futures umfassen ein- und dreimonatige Futures der ICE sowie dreimonatige Futures von CurveGlobal.

Quellen: Bloomberg; Berechnungen der Autoren.

¹⁴ Staatliche und staatsnahe Körperschaften waren sozusagen die Begründer dieses Marktes (die Europäische Investitionsbank für den SONIA und Fannie Mae für den SOFR) und erfüllten damit eine wichtige Koordinationsfunktion. Auch die Asiatische Entwicklungsbank und die Regierungsbehörde Export Development Canada emittierten Anfang 2019 SONIA-basierte Anleihen. Private Emittenten, darunter Barclays, Credit Suisse und MetLife, sind ebenfalls im an den SOFR gekoppelten Markt tätig. SOFR-basierte Notes weisen in der Regel kürzere Laufzeiten von drei Monaten bis zwei Jahren auf. Die wichtigsten Anleger in den USA sind Geldmarktfonds, die es vorziehen, kurzfristigere Wertpapiere mit variablen Zinssätzen zu kaufen und zu halten. SONIA-basierte Notes weisen etwas längere Laufzeiten von ein bis fünf Jahren auf.

Was die Derivatmärkte betrifft, haben die wichtigsten Terminbörsen (wie die Chicago Mercantile Exchange CME und die Intercontinental Exchange ICE) seit Anfang 2018 SOFR- und SONIA-basierte Kontrakte lanciert. Seither haben sich die offenen Positionen beträchtlich erhöht (Grafik 5 Mitte und rechts). Es wird erwartet, dass sich mit der Zeit liquide außerbörsliche Märkte, die an den SOFR gekoppelt sind – beispielsweise OIS-Märkte –, herausbilden werden. Ein Markt, der bereits gut entwickelt ist, ist der außerbörsliche Markt für SONIA-basierte Swaps, dessen ausstehendes Volumen im Vergleich zu dem Volumen des Marktes für LIBOR-basierte Swaps beachtlich ist. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, dass dieser Referenzsatz bereits seit 1997 in einer älteren Form existiert. Insgesamt sollte der Übergang von Kassa-Instrumenten zu risikofreien Referenzsätzen zu größerer Liquidität an den OIS-Märkten führen. Ihr Handelsvolumen dürfte jeweils nach geldpolitischen Ankündigungen beträchtlich sein und zudem die Absicherungsgeschäfte im Zusammenhang mit verschiedenen Formen der Anlage- und Refinanzierungstätigkeit widerspiegeln, die sich auf die neuen risikofreien Zinssätze stützen.

Ungeachtet der zunehmenden Dynamik der Marktentwicklung dominiert nach wie vor in vielen Marktsegmenten das IBOR-basierte Geschäft. Die Emissionen von LIBOR-basierten Anleihen sind immer noch deutlich umfangreicher als die Emissionen von auf den neuen Referenzsätzen basierenden Anleihen. Marktquellen zufolge sind überdies an den Kreditmärkten, die undurchsichtig und entsprechend schwieriger zu beobachten sind, bisher noch wenig Fortschritte beim Übergang zu den neuen Referenzsätzen erzielt worden. Auch belaufen sich die offenen Positionen in SOFR- und SONIA-basierten Futureskontrakten derzeit auf höchstens 1% des Geschäfts an den viel reiferen Märkten für IBOR-basierte Futureskontrakte.¹⁵

Auf dem Weg zu längerfristigen Referenzsätzen

Ein zentraler, wenn auch schwieriger Teil des Reformprozesses ist die Ausweitung der Referenzkurve von Tageszinssätzen auf längerfristige Sätze. Im Einklang mit den oben beschriebenen erwünschten Merkmalen von Referenzsätzen sollten längerfristige Referenzsätze idealerweise auf Transaktionen basieren, mit denen Marktteilnehmer ihre tatsächlichen Refinanzierungskosten für einen bestimmten Zeithorizont festschreiben. Damit wäre das dritte Kriterium eines idealen Referenzsatzes erfüllt, nämlich eine Referenzgröße für die Kreditaufnahme und -vergabe über Tagesgeld hinaus zu bieten, die die marginalen Refinanzierungskosten von Finanzintermediären gut abbildet.

Arten von längerfristigen Referenzsätzen

Die ökonomischen Merkmale der verschiedenen Arten von längerfristigen Sätzen hängen davon ab, wie sie konstruiert sind. Zwei Unterscheidungskriterien bieten sich an. Erstens: Ist der Satz bereits zu Beginn des betreffenden Zeithorizonts bekannt oder nicht, und widerspiegelt er die erwartete künftige oder lediglich die bisherige Entwicklung von Tageszinsen? Zweitens: Basiert der Satz auf Preisen von Instrumenten, die zur längerfristigen Mittelaufnahme eingesetzt werden, oder auf Preisen von Derivaten, die zur Absicherung der Schwankungen von Tageszinssätzen verwendet werden?

¹⁵ Ähnliches gilt für den SARON in der Schweiz.

Vergangenheitsbezogene oder zukunftsgerichtete längerfristige Sätze

Am einfachsten ließe sich ein längerfristiger Referenzsatz mechanisch aus vergangenen Tageszinssätzen ableiten. Ein Paradebeispiel wären sog. vergangenheitsbezogene längerfristige Sätze, die auf der Methode der nachträglichen Aufsummierung („compounded setting in arrears“) beruhen. Um die Zinszahlungspflichten über einen Zeithorizont von drei Monaten zu ermitteln, würden die in diesen drei Monaten realisierten risikofreien Tageszinssätze aufsummiert – dies ist natürlich erst möglich, wenn sämtliche Tageszinssätze bekannt sind, also *am Ende des Zeitraums*.¹⁶ Ein Vorteil ist, dass diese längerfristigen Zinssätze einfach anhand risikofreier Tageszinssätze berechnet werden können, selbst wenn ihnen keine Transaktionen von längerfristigen Instrumenten oder Derivaten zugrunde liegen.¹⁷ Konstruktionsbedingt fehlen bei vergangenheitsbezogenen längerfristigen Sätzen die Erwartungen hinsichtlich der künftigen Zinsentwicklung und Marktbedingungen.

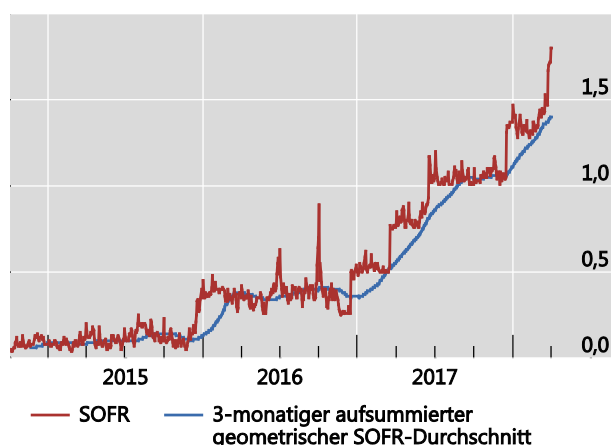
Für vergangenheitsbezogene aufsummierte Referenzsätze gibt es eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten an Kassa- und Derivatmärkten. Beispielsweise kann der 3-monatige rückwärtsgewandte SOFR-Durchschnitt (Grafik 6 links) als Referenzsatz

Auf dem Weg zu SOFR-basierten längerfristigen Referenzsätzen

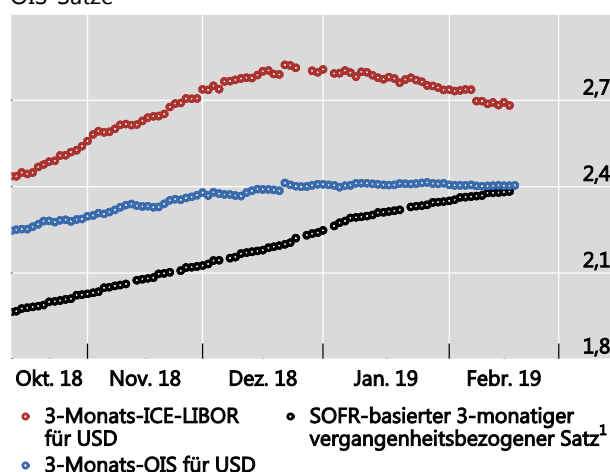
Prozent

Grafik 6

SOFR vs. rückwärtsgewandter SOFR-Durchschnitt



SOFR-basierter längerfristiger Satz vs. LIBOR- und OIS-Sätze



LIBOR = London Interbank Offered Rate; OIS = Overnight Index Swap; SOFR = Secured Overnight Financing Rate.

¹ Von der ICE Benchmark Administration durch nachträgliches Aufsummieren ermittelter längerfristiger SOFR-basierter Referenzsatz; Daten von <https://www.theice.com/marketdata/reports/244>.

Quellen: Federal Reserve Bank of New York; Chicago Mercantile Exchange; ICE Term RFR Portal.

¹⁶ Teilnehmer an den Märkten für Zinsderivate sind mit dieser Art von Zinssätzen vertraut. So werden die variablen Zinszahlungen bei Fälligkeit eines OIS-Kontraktes in der Regel berechnet, indem die während der Laufzeit des Swaps realisierten Tageszinssätze nachträglich aufsummiert werden.

¹⁷ Beispielsweise hat das ARRC in den USA einen Zeitplan für einen schrittweisen Übergang veröffentlicht mit dem Ziel, dass letztlich ein risikofreier längerfristiger Zinssatz auf der Basis von SOFR-basierten Derivaten berechnet werden kann, sobald die Liquidität ausreichend vorhanden ist. Bis dahin werden vergangenheitsbezogene längerfristige Zinssätze durch Aufsummierung von SOFR-Tagessätzen ermittelt. Ähnliche Ansätze werden auch in anderen Währungsgebieten (z.B. in der Schweiz) in Erwägung gezogen.

für Emittenten von variabel verzinslichen Notes oder für die Ermittlung der variablen Zinszahlungen bei SOFR-basierten OIS dienen. Weil ein solcher Zinssatz als geometrischer Tagesmittelwert konstruiert wird, ist er weniger anfällig für Volatilität am Quartals- oder Jahresende. Entsprechend verläuft er gleichmäßiger, was ihn für Marktteilnehmer attraktiv machen dürfte. Gleichzeitig hinkt er allerdings der tatsächlichen Entwicklung des Tageszinssatzes hinterher. Vor allem wenn kurzfristige Zinssätze aufgrund einer geldpolitischen Lockerung oder Straffung einen Trend aufweisen, dürften diese vergangenheitsbezogenen Zinssätze mit einiger Verzögerung auf die tatsächlichen Entwicklungen der Tagessätze am Geldmarkt reagieren. Auch in der jüngsten Phase steigender Zinssätze scheint der auf dem SOFR beruhende 3-monatige nachträglich aufsummierte längerfristige Zinssatz – der bei der Preisbildung von SOFR-basierten Futures verwendet wird – aufgrund seiner rückwärtsgewandten Konstruktion hinter dem auf dem EFRF beruhenden zukunftsgerichteten OIS-Satz zurückgeblieben zu sein (Grafik 6 rechts).

Anders als vergangenheitsbezogene Sätze sind zukunftsgerichtete längerfristige Referenzsätze schon zu Beginn des betreffenden Zeithorizonts bekannt und werden nicht durch mechanische Aufsummierung von Tageszinssätzen ermittelt. Stattdessen sind sie das Ergebnis eines marktbasierten Preisbildungsprozesses und beinhalten daher die Erwartungen der Marktteilnehmer hinsichtlich der künftigen Zinsentwicklung und Marktbedingungen. Konkret werden die über einen bestimmten Zeithorizont – beispielsweise drei Monate – zu leistenden bzw. zu empfangenden Zinszahlungen zu Beginn dieses Zeitraums festgelegt. Viele Marktteilnehmer – insbesondere am Kassamarkt – schätzen diese Gewissheit mit Blick auf Budgetplanung, Cashflow und Risikomanagement. Zudem sind die bestehenden Betriebssysteme am Kassamarkt für den Einsatz solcher zukunftsgerichteten Zinssätze ausgelegt.

Zukunftsgerichtete längerfristige Sätze ermittelt anhand von längerfristigen Refinanzierungsinstrumenten oder Derivaten

Zukunftsgerichtete längerfristige Referenzsätze lassen sich weiter unterteilen, je nachdem ob sie auf Preisen von Refinanzierungsinstrumenten oder von Derivaten beruhen. Längerfristige Sätze, die auf Refinanzierungsinstrumenten basieren, erfassen Schwankungen der tatsächlichen Refinanzierungskosten von Finanzintermediären über Tageszinsen hinaus – diese Kosten können sich im Zeitverlauf in Abhängigkeit von den Prämien für das Kreditrisiko und für das längerfristige Liquiditätsrisiko verändern. Beispiele für solche längerfristigen Sätze sind unbesicherte Geldmarktsätze – ähnlich dem 3-Monats-LIBOR – sowie besicherte Kreditzinsen an den Märkten für längerfristige Repo-Geschäfte. Längerfristige Sätze, die auf Refinanzierungsinstrumenten basieren, lassen sich auch anhand der Preise von Refinanzierungsinstrumenten konstruieren, die die Banken am Kapitalmarkt für die Mittelaufnahme bei Nichtbankgläubigern wie Geldmarktfonds verwenden. Prominente Beispiele sind hier Commercial Paper und Einlagenzertifikate. Längerfristige Sätze, die auf Refinanzierungsinstrumenten basieren – insbesondere wenn diese unbesichert sind –, würden die Schwankungen der marginalen Refinanzierungskosten von Finanzintermediären über Tageszinsen hinaus vollständig abbilden.

Demgegenüber erfassen längerfristige Referenzsätze, die auf Derivaten basieren, die marktimplizierte Erwartung der künftigen Tageszinssätze während der Laufzeit des Kontrakts, beinhalten jedoch keine Prämie für das längerfristige Refinanzierungsrisiko. Ein Beispiel für einen Derivat-basierten längerfristigen Satz ist der Zinssatz auf den festverzinslichen Teil eines OIS, der an die neuen risikofreien Tageszinssätze gekoppelt ist. Dieser Satz kann verwendet werden, sobald die entsprechenden Derivatmärkte für SOFR, ESTER, SARON etc. einen bestimmten Entwicklungsstand

erreicht haben. Ein anderes Beispiel wäre ein marktimplizierter Satz, der aus Preisen von Futures abgeleitet ist, die an die neuen risikofreien Tageszinssätze gekoppelt sind. Die Derivate in diesen Beispielen sind jedoch keine längerfristigen Refinanzierungsinstrumente, sondern werden zur Absicherung gegen Schwankungen der Tageszinsen eingesetzt. Aus diesem Grund werden Derivat-basierte längerfristige Referenzsätze die Schwankungen des Refinanzierungsrisikos von Finanzintermediären über Tageszinsen hinaus nicht abbilden.

Obwohl längerfristige Referenzsätze, die auf an die neuen risikofreien Zinssätze gekoppelten Derivaten basieren, zukunftsgerichtet sind, haben sie somit strukturelle Merkmale, die sich von denen bestehender IBOR-Sätze abheben. Wie oben beschrieben, gibt es derzeit noch keinen zukunftsgerichteten SOFR-basierten längerfristigen Referenzsatz, der auf Preisen von Derivaten beruht, da die an den SOFR gekoppelten Derivatmärkte sich noch im Anfangsstadium befinden. Doch selbst wenn die Liquidität der an den SOFR gekoppelten OIS-Märkte genügend entwickelt ist, damit sich ein marktbasierter zukunftsgerichteter längerfristiger Referenzsatz herausbilden kann, wird die sich daraus ergebende Kurve im Wesentlichen risikofrei sein. Dieser Referenzsatz wird folglich eher dem derzeit verfügbaren (EFFR-basierten) OIS-Satz ähneln als dem LIBOR.

Folgen für das Bilanzstrukturmanagement von Banken

Die neuen auf risikofreien Zinssätzen basierenden Referenzsätze erfüllen sicherlich die ersten zwei der drei Kriterien eines idealen Referenzsatzes. Mühe bekunden sie offenbar beim dritten Kriterium, nämlich eine Referenzgröße für die Kreditaufnahme und -vergabe von Finanzintermediären über Tagesgeld hinaus zu bieten. Aus längerfristigen Referenzsätzen, die aus Marktpreisen für an risikofreie Zinssätze gekoppelte Derivate (z.B. OIS oder Futures) abgeleitet werden, ergibt sich ohne Weiteres eine risikofreie Fristenstruktur, die zur Diskontierung genutzt werden kann und diverse Marktbedürfnisse erfüllt. Allerdings fehlt den Banken weiterhin eine Referenzgröße, die den LIBOR ablösen und ihre marginalen Refinanzierungskosten über Tageszinsen hinaus angemessen abbilden kann. Dies zeigt, dass Tageszinssätze – anstelle von auf längerfristigen Transaktionen basierenden Sätzen – nur begrenzt für die Konstruktion längerfristiger Referenzsätze geeignet sind.

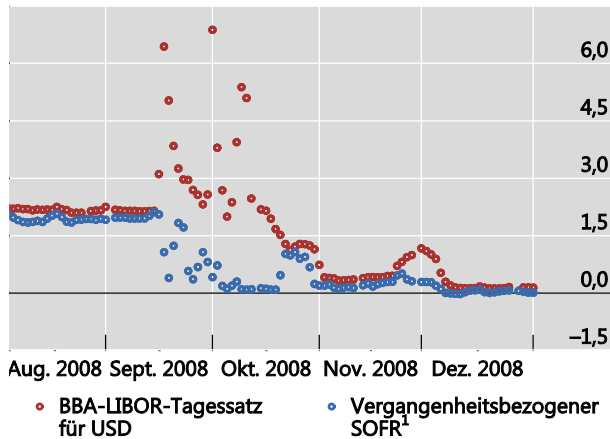
Infolgedessen könnte sich das Bilanzstrukturmanagement von Banken als schwieriger erweisen, wenn der Übergang zu neuen Referenzsätzen vollzogen ist. Wenn nämlich die marginalen Refinanzierungskosten einer Bank von den Zinserträgen ihrer auf Basis der neuen risikofreien Zinssätze bewerteten Aktiva abweichen, könnte die Bank dem Basisrisiko ausgesetzt sein. Dies würde zu einer Kosten-Preis-Schere führen. Man stelle sich beispielsweise vor, dass eine Bank auf der Aktivseite ihrer Bilanz hohe Bestände an variabel verzinslichen Darlehen hält, die an risikofreie Zinssätze gekoppelt sind (risikofreier Zins plus x Basispunkte). Wenn der Refinanzierungsmix gleichzeitig eine Vielzahl besicherter und unbesicherter Instrumente enthält, bestünde womöglich eine Diskrepanz ihrer marginalen Refinanzierungskosten. Dies könnte noch dadurch verschärft werden, dass die Bank – wie es häufig geschieht – illiquide Vermögenswerte (z.B. Kredite, deren Konditionen längerfristig fixiert sind) durch Instrumente mit kürzerer Duration refinanziert, dass also eine Fristentransformation vorgenommen wird. Die Refinanzierungskosten der Bank sind ungewiss, da sich die marktweite Kompensation für das längerfristige Refinanzie

Veranschaulichung des Basisrisikos aufgrund divergierender Sätze

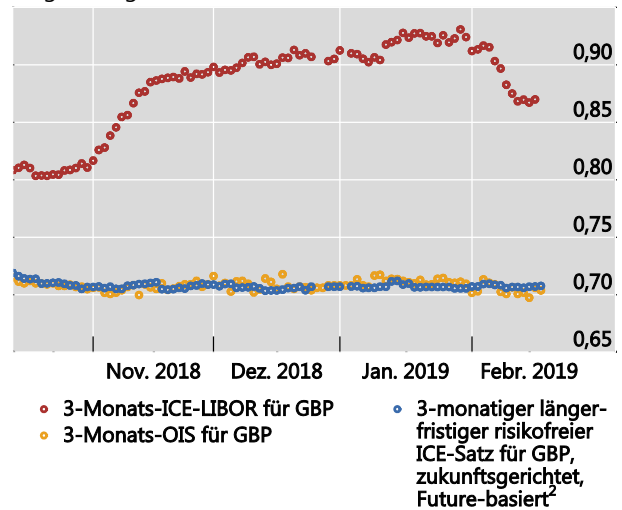
Prozent

Grafik 7

LIBOR-Tagessatz vs. vergangenheitsbezogener SOFR für 2008



3-monatige LIBOR- und OIS-Sätze vs. SONIA-basierter längerfristiger Referenzsatz für 2018



LIBOR = London Interbank Offered Rate; OIS = Overnight Index Swap; SOFR = Secured Overnight Financing Rate; SONIA = Sterling OverNight Index Average.

¹ Der vergangenheitsbezogene SOFR entspricht einem mittels Regression ermittelten Schätzwert für den Zeitraum 22. August 2014 bis 28. Januar 2019, der auf einer dem SOFR zugrundeliegenden Marktkomponente beruht. Konkret wird als Marktkomponente der GCF-Treasury-Repo-Satz herangezogen, weil er eines der drei Marktsegmente erfasst, auf denen der SOFR basiert, und weil historische Daten für einen Zeitraum verfügbar sind, der die Finanzkrise einschließt. Das Beta der Regression beträgt 0,98 und die Konstante -0,06, wobei beide hoch signifikant sind (p-Wert = 0,00); das R^2 beträgt 0,99. ² Die ICE Benchmark Administration verwendet SONIA-Tagessätze, Erfüllungspreise für einmonatige SONIA-basierte Index-Futures der ICE sowie eine Methodik zur Ermittlung der Daten von erwarteten Satzveränderungen, um projizierte SONIA-Sätze über 1-, 3- und 6-Monats-Zeiträume abzuleiten; diese werden dann über den jeweiligen Zeitraum aufsummiert, um den betreffenden längerfristigen SONIA-Satz zu bestimmen, d.h. den zukunftsbezogenen längerfristigen risikofreien ICE-Referenzsatz für Pfund Sterling (ICE 2018b); Daten von <https://www.theice.com/marketdata/reports/244>.

Quellen: Federal Reserve Bank of New York; Chicago Mercantile Exchange; ICE Term RFR Portal; Berechnungen der Autoren.

rungsrisiko (eine Vermischung von Kreditrisiko und längerfristigem Liquiditätsrisiko) mit der Zeit verändert. Wenn sich dieses Risiko nicht ausreichend absichern lässt, wird es wahrscheinlich in der einen oder anderen Form an die Kunden weitergegeben.¹⁸

Noch wichtiger ist, dass sich risikofreie Zinssätze, die auf besicherten Sätzen (z.B. Repo-Sätzen) basieren, und unbesicherte Sätze in entgegengesetzte Richtungen bewegen können – bei Marktanspannungen ein höchst wahrscheinliches Szenario. Um dies für Tageszinssätze anschaulich darzustellen, wird ein vergangenheitsbezogener SOFR konstruiert, um seine hypothetische Entwicklung während der Großen Finanzkrise näherungsweise zu schätzen. Dazu wird eine Regression des seit 2014 veröffentlichten SOFR auf seine naheliegende besicherte Alternative – den GCF-Treasury-Repo-Satz – durchgeführt. Diese Alternative und die geschätzten Regressionskoeffizienten werden dann dazu verwendet, vergangenheitsbezogene

¹⁸ Inwiefern dieser Sachverhalt für eine einzelne Bank von Bedeutung ist, dürfte von ihrem Geschäftsmodell und von dem Land abhängen, in dem sie ihren Hauptsitz hat. Beispielsweise wäre er womöglich bedeutsamer für eine global tätige Nicht-US-Bank mit umfangreichen US-Dollar-Beständen, die ihre USD-Finanzierungen an Offshore-Märkten erneuern muss. Dagegen wäre eine US-Bank mit Zugang zu hohen Beständen an versicherten Privatkundeneinlagen in geringerem Maße betroffen.

Werte für den SOFR zu generieren.¹⁹ Der Abstand des vergangenheitsbezogenen SOFR zum LIBOR-Tagessatz hat sich am Höhepunkt der Krise deutlich ausgeweitet (Grafik 7 links). Die Bestimmungsfaktoren der unbesicherten Tagessätze (u.a. das Kreditrisiko) ließen diese ansteigen, als die unbesicherten Interbankmärkte zum Erliegen kamen. Gleichzeitig führten die Bestimmungsfaktoren der besicherten Tagessätze dazu, dass diese zurückgingen, weil Sicherheiten knapp wurden und es zu einer Flucht in sichere Anlagen kam. Solche extremen Verhältnisse sind selten, doch wenn sie auftreten, können die Folgen für das Finanzsystem erheblich sein.

Bei längeren Laufzeiten dürften die auf den neuen risikofreien Zinssätzen basierenden längerfristigen Referenzsätze dauerhaft von den LIBOR-Sätzen abweichen, und zwar selbst in normalen Zeiten. Um dies zu verdeutlichen, werden die vorläufigen längerfristigen Sätze betrachtet, die auf Futures basieren, die an den verbesserten SONIA gekoppelt sind. Im November 2018 stieg der 3-Monats-LIBOR für Pfund Sterling an, als die Refinanzierungskosten britischer Banken im Zuge der allgemeinen Straffung der Finanzierungsbedingungen und der erneut aufkeimenden Besorgnis rund um den Brexit zunahmen. Diese Veränderung kam jedoch in den durch SONIA-basierte Futures implizierten Sätzen nicht zum Ausdruck (Grafik 7 rechts). Stattdessen verliefen die auf dem SONIA beruhenden quasi zukunftsbezogenen längerfristigen Sätze nahezu parallel zu den praktisch risikofreien 3-monatigen OIS-Sätzen.²⁰

Auf der Suche nach kreditrisikosensitiven längerfristigen Referenzsätzen

Die Gewinnmargen von Banken dürften mittlerweile weniger stark auf den Abstand zwischen ihren tatsächlichen Refinanzierungskosten und den risikofreien Zinssätzen reagieren. Ganz immun dagegen sind sie jedoch nicht. Zwar sind Banken heute insgesamt weniger abhängig von unbesicherten Refinanzierungen, als es noch vor der Großen Finanzkrise der Fall war, weshalb das Basisrisiko im Finanzsystem generell gesunken sein dürfte. Doch unbesicherte Kapitalmarktfinanzierungen spielen nach wie vor eine Rolle (ein Beispiel dafür ist das Volumen ausstehender Commercial-Paper-Verbindlichkeiten, siehe Kasten C). Bei den Refinanzierungsquellen von Banken hat zudem eine Verlagerung von anderen Banken zu Nichtbankgläubigern statt-

¹⁹ Der GCF-Treasury-Repo-Satz wird verwendet, weil er eines der drei Marktsegmente erfasst, auf denen der SOFR basiert, und weil historische Daten für einen Zeitraum verfügbar sind, der die Finanzkrise einschließt. Das Beta der Regression beträgt 0,98 und die Konstante $-0,06$, wobei beide hoch signifikant sind (p -Wert = 0,00); das R^2 beträgt 0,990 (Stichprobenperiode: 22. August 2014 bis 28. Januar 2019). Zum Vergleich ergibt eine analoge Regression auf den Repo-Satz für Triparty General Collateral (GC) ein Beta von 0,99 und eine Konstante von 0,04, wobei das R^2 0,998 beträgt. Das Vorzeichen der Konstante steht im Einklang damit, dass sich der SOFR unter dem GCF-Treasury-Repo-Satz und über dem Repo-Satz für Triparty GC bewegt. Die etwas höhere Signifikanz der geschätzten Koeffizienten bei der Regression auf den Repo-Satz für Triparty GC steht im Zusammenhang mit dem im Vergleich zum GCF-Markt deutlich höheren Transaktionsvolumen an diesem Markt. Das dritte für den SOFR wichtige Marktsegment wäre der bilaterale Repo-Markt.

²⁰ Die längerfristigen Referenzsätze werden hier „quasi zukunftsbezogen“ genannt, weil die ICE Benchmark Administration den entsprechenden (vorläufigen) 3- und 6-Monats-Referenzsatz einzig aus den Erfüllungspreisen für einmonatige SONIA-basierte Index-Futures der ICE ableitet. Der Grund dafür ist, dass für längere Laufzeiten die erforderliche Liquidität noch immer nicht vorhanden ist. Somit ist selbst der hier dargestellte „quasi zukunftsbezogene“ Referenzsatz bis zu einem gewissen Grad aufsummiert (ICE 2018b).

gefunden. Unbesicherte längerfristige Finanzierungen, die bei Nichtbankgegentparteien am Kapitalmarkt – z.B. bei Geldmarktfonds – aufgenommen werden, sind eine wichtige marginale Refinanzierungsquelle.

Laut einer Umfrage, die 2017 von einer zur Ermittlung des LIBOR beitragenden Bank durchgeführt wurde, gaben 80% der Befragten an, dass sie den Weiterbestand des LIBOR in der einen oder anderen Form begrüßen würden. Marktquellen zufolge ist zudem das Basisrisiko ein zentraler Faktor für Händler, die gegenwärtig SOFR-basierte Futures handeln. Ein auf diese Weise erhöhtes Risiko dürfte an die Kreditnehmer weitergegeben werden, beispielsweise über höhere Kreditzinsen, höhere Gebühren für Dienstleistungen oder ein geringeres Kreditangebot.

Ein Ansatz mit zwei Arten von Referenzsätzen

Angesichts der Bedeutung kreditrisikosensitiver längerfristiger Referenzsätze haben sich die Behörden dort, wo dies als gangbarer Weg erachtet wurde, dazu entschlossen, die risikofreien Zinssätze mit verbesserten lokalen IBOR-Sätzen zu ergänzen. In Japan wird es neben dem TONA einen verbesserten TIBOR geben, und im Euro-Raum gibt es laufende Bestrebungen, den EURIBOR zu verbessern und als Ergänzung zum ESTER zu verwenden. In beiden Fällen werden die verbesserten kreditrisikosensitiven längerfristigen Referenzsätze mit einer Art hybriden Methodik berechnet (werden), um der Knappheit der zugrundeliegenden längerfristigen Transaktionen Rechnung zu tragen (indem z.B. Techniken wie Interpolation oder Expertenbeurteilungen zur Anwendung kommen) und um die Kapitalmarktfinanzierung bei Nichtbankgläubigern zu berücksichtigen (Bank of Japan 2016b, EMMI 2019).

In einigen weiteren Ländern basierten kreditrisikosensitive längerfristige Referenzsätze bisher auf etwas anderen Instrumenten und dürften weniger grundlegende Reformen erfordern. In Australien wird der verbesserte BBSW primär auf Transaktionen abgestützt und wenn nötig mit ausführbaren Notierungen komplettiert. Er ergänzt den auf einem Tageszinssatz – der Cash Rate der Reserve Bank of Australia – basierenden Referenzsatz (Alim und Connolly 2018). In Kanada hat die dem CDOR zugrundeliegende Liquidität – nämlich am Markt für Bankakzepte – sogar zugenommen (McRae und Auger 2018). Dies macht es entsprechend einfacher, diesen Satz als kreditrisikosensitiven längerfristigen Referenzsatz beizubehalten. Mit der Zeit dürften auch vom Markt entwickelte Lösungen hinzukommen. Jüngste Bemühungen der ICE, den LIBOR zu verbessern bzw. ihn zu ersetzen, bieten hier zwei Beispiele (Kasten C).

Diese unterschiedlichen Ansätze, kreditrisikosensitive längerfristige Referenzsätze zu konstruieren, könnten natürlich dazu führen, dass die Marktsegmentierung zunimmt und sich innerhalb des Finanzsystems eine größere Vielfalt an Referenzsätzen herausbildet. In Abhängigkeit von ihrer Versiertheit dürften einige Marktteilnehmer besser damit klarkommen als andere. Einerseits könnte die Netzwerkeffizienz darunter leiden, wenn die Referenzsätze nicht mehr sämtliche Zwecke erfüllen. Andererseits könnten in Zukunft verschiedene Referenzsätze nebeneinander existieren, die jeweils für einen ganz bestimmten Zweck besser geeignet sind, als ein einziger Referenzsatz, der sozusagen als Schweizer Taschenmesser eine Vielzahl von Zwecken erfüllen muss.

Fragen rund um den Übergang zu neuen Referenzsätzen

Ganz abgesehen von den vorstehend erörterten Merkmalen der neuen auf risikofreien Zinssätzen basierenden Referenzsätze stellen sich wichtige Umsetzungsfragen. Am dringlichsten ist vielleicht die Frage, wie die an den LIBOR gekoppelten Altkontrakte zu den neuen Referenzsätzen wechseln, wenn der LIBOR nach 2021 nicht mehr veröffentlicht werden sollte. Zu diesem Zeitpunkt wird sich der Betrag solcher ausstehenden Altkontrakte auf Billionen von US-Dollar belaufen. Da eine reale Aussicht auf die Einstellung des LIBOR besteht, ist es mit Blick auf die Finanzstabilität von zentraler Bedeutung, dass die Kontrakte glaubwürdige Alternativklauseln für diesen Fall enthalten.

Entsprechend haben Branchenverbände wie die International Swaps and Derivatives Association (ISDA) auf Ersuchen des FSB das Gespräch mit Interessengruppen gesucht und über Alternativlösungen diskutiert. Hauptziel ist es, sich für den Fall, dass der Referenzsatz eingestellt wird, ex ante statt ex post über gangbare Wege zu einigen, also bevor Gewinner und Verlierer sichtbar werden. Bei Derivatkontrakten bestünde eine Möglichkeit darin, zu einem aufsummierten vergangenheitsbezogenen längerfristigen Referenzsatz auf der Basis von risikofreien Zinssätzen überzugehen zuzüglich eines (konstanten) Abstands basierend auf historischen Differenzen zum LIBOR (ISDA 2018).

Die Umstellung scheint für Kassa-Instrumente eine größere Herausforderung darzustellen, da sie oft maßgeschneidert sind. Anders als bei Derivaten gibt es kein Gremium, das koordinierend eingreifen könnte, um eine branchenweite Gesamtlösung hervorzubringen. Einigen Schätzungen zufolge übersteigt das Volumen an Unternehmenskrediten, Verbraucherkrediten, variabel verzinslichen Notes und besicherten Produkten, die an den LIBOR für US-Dollar gekoppelt sind und nach 2022 fällig werden, den Wert von \$ 2 Bio. (BlackRock 2018). Es sind mehrere Arten des Übergangs denkbar. Variabel verzinsliche Kassa-Instrumente könnten beispielsweise in festverzinsliche Kontrakte umgewandelt werden. Daneben könnte der variable Zinssatz, wenn die Vertragskonditionen entsprechend modifiziert wurden, an einen angepassten, auf risikofreien Zinssätzen basierenden längerfristigen Referenzsatz gekoppelt werden (ähnlich wie bei der oben erörterten derivatbasierten Lösung). Außerdem könnten einige Emittenten an den LIBOR gekoppelte Schuldinstrumente zurücknehmen und durch an die neuen Referenzsätze gekoppelte Instrumente ersetzen.

Der Übergang zu den neuen Referenzsätzen wird auch wichtige Fragen in Bezug auf verschiedene Währungen aufwerfen. Die Untersuchung dieser Fragen würde den Rahmen des vorliegenden Artikels sprengen, sie sollten in künftigen Arbeiten jedoch vertieft erörtert werden, nicht zuletzt, da der US-Dollar-LIBOR für eine Harmonisierung der globalen Refinanzierungsmärkte gesorgt hat. Beispielsweise refinanzieren australische Banken einen Großteil ihrer Aktiva in Landeswährung an den US-Dollar-Märkten. Diese Refinanzierungen können sie dann mit Währungsbasisswaps absichern, bei denen die eine Seite an den LIBOR für US-Dollar und die andere Seite an den BBSW für den australischen Dollar gekoppelt ist. Wenn eine Verlagerung von US-Dollar-Referenzsätzen zu quasi risikofreien SOFR-basierten Sätzen stattfindet, während die liquiden Referenzsätze in anderen Währungsgebieten auf unbesicherten Transaktionen beruhen, dürfte ein Bedarf an neuen Instrumenten entstehen, um dem sich daraus ergebenden Basisrisiko Rechnung zu tragen.

Darüber hinaus stützen sich die Referenzzinssätze in einigen kleineren offenen Volkswirtschaften, die in ihrer eigenen Währung nicht über einen tiefen Geldmarkt

verfügen, häufig auf Referenzsätze, die durch Devisenswaps impliziert werden und den LIBOR für US-Dollar oder den EURIBOR als Basis verwenden.²¹ Solche lokalen Referenzsätze sind entsprechend anfällig für Spillover-Effekte des Reformprozesses in den wichtigsten Währungsräumen, was wiederum eine potenzielle Gefahr für das Funktionieren der Märkte darstellt.

Zusammenfassung

Dieser Artikel nimmt eine Bestandsaufnahme der neuen risikofreien Referenzzinssätze vor, vergleicht ihre wichtigsten Merkmale mit denen des LIBOR und beleuchtet die wesentlichen Zielkonflikte. Eine zentrale Schlussfolgerung ist, dass es keinen Referenzsatz gibt, der wie ein Schweizer Taschenmesser funktioniert und allein für sich sämtliche Zwecke erfüllt. Dies ist weder praktikabel noch wünschenswert. Die neuen risikofreien Tageszinssätze können als robuste und glaubwürdige Referenzsätze dienen. Grundsätzlich sollten sie auch die Konstruktion längerfristiger Referenzsätze über Tageszinsen hinaus erlauben, sodass sie zahlreiche Zwecke und Marktbedürfnisse erfüllen (z.B. die Berechnung von Zinszahlungen bei Kassa-Instrumenten oder die Diskontierung und Bewertung an den Derivatmärkten). Allerdings sind diese Referenzsätze weniger gut in der Lage, Schwankungen der marginalen Refinanzierungskosten von Finanzintermediären abzubilden. Dies wiederum macht es schwieriger, bestimmte Arten von Risiken abzusichern, insbesondere Inkongruenzen in den bilanzwirksamen Aktiva und Passiva von Banken. Daher ist es möglich, dass entweder bestehende Referenzsätze, die diesen Zweck gut erfüllen, verbessert werden und ihren Marktanteil behaupten oder dass neue Marktlösungen zur Anwendung kommen.

Infolgedessen kann es durchaus sein, dass sich letztlich eine Koexistenz vieler verschiedener Referenzsätze herausbildet. Diese würden eine Vielzahl von Merkmalen aufweisen, um unterschiedliche Zwecke und Marktbedürfnisse zu erfüllen. Noch ist offen, ob eine eventuell daraus folgende Marktsegmentierung zu erheblichen Kosten oder Ineffizienzen führt oder ob sich diese „neue Normalität“ vielmehr als optimale Lösung herausstellt.

²¹ Dies gilt beispielsweise für NIBOR, den Referenzsatz für die norwegische Krone (Einzelheiten dazu siehe Kloster und Syrstad 2019).

LIBOR und der Wechsel bei Referenzsätzen: früher und heute

Es ist nicht das erste Mal, dass im Finanzsystem ein Wechsel zu grundlegend anderen Referenzsätzen stattfindet. Im Gegensatz zu früheren Beispielen eines solchen Wechsels ist der gegenwärtige Reformprozess jedoch ein gemeinsames öffentlich-privates Unterfangen, unbesicherte Interbankensätze (IBOR) durch nahezu risikofreie Referenzsätze zu ersetzen.^① Dagegen handelte es sich Ende der 1980er/Anfang der 1990er Jahre, als es zu einem Wechsel von risikofreien Referenzsätzen auf der Basis von Zinssätzen für US-Schatzwechsel zu kreditrisikosensitiven IBOR-Referenzsätzen kam, um eine Initiative des Marktes. Ironischerweise wechselten die Marktteilnehmer damals *weg* von risikofreien Referenzsätzen hin zu risikobehafteten, auf Eurodollar-Sätzen basierenden Referenzsätzen. Banken waren im Zusammenhang mit der Steuerung von Inkongruenzen in ihren Aktiva und Passiva zum Schluss gekommen, dass Eurodollar-Sätze ihre tatsächlichen Refinanzierungskosten und Kreditzinsen viel besser abbildeten. Wenn Händler dagegen ein Portfolio privater Wertpapiere mit einer Short-Position in Schatzwechselfutures absicherten, setzten sie sich damit dem sog. Basisrisiko aus, was in einer Ausweitung des TED-Spreads zum Ausdruck kam.

Der LIBOR entstand in den späten 1960er Jahren zur Unterstützung des florierenden Konsortialkreditmarktes. 1986 übernahm die British Bankers' Association (BBA) die Kontrolle über diesen Satz und war bis Januar 2014 für seine Veröffentlichung verantwortlich. Die BBA sammelte die von einem kleinen Kreis von Banken jeweils kurz vor 11 Uhr GMT bereitgestellten Interbankensätze – d.h. die Sätze, zu denen diese sog. Panel-Banken von anderen Banken hätten Geld ausleihen können. Bei der Berechnung des LIBOR wurden die 4 höchsten und tiefsten Zinssätze ausgeklammert, um einen um Extremwerte bereinigten Interquartil-Durchschnittswert der Angaben der Panel-Banken zu erhalten. Zeitweise berechnete die BBA den LIBOR für 10 Währungen, doch im Oktober 2013 waren es nur noch 5 Währungen: US-Dollar, Euro, Pfund Sterling, Yen und Schweizer Franken. Auch einige Zentralbanken (insbesondere die Schweizerische Nationalbank) stützten sich für ihre operativen Ziele auf den LIBOR. Nachdem im Zusammenhang mit dem LIBOR Fälle von Fehlverhalten einiger Panel-Banken bekannt geworden waren, beauftragte das britische Schatzamt im Juni 2012 Martin Wheatley, den designierten Vorsitzenden der britischen Finanzaufsicht (Financial Conduct Authority, FCA), eine unabhängige Überprüfung der Ermittlung und Verwendung des LIBOR durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Überprüfung zusammen mit Reformvorschlägen wurden im September 2012 im Wheatley-Bericht veröffentlicht. Im April 2013 wurde die Aufsicht über den LIBOR an die FCA übertragen, und ab Februar 2014 übernahm nach Abschluss eines Ausschreibungsverfahrens eine neugegründete private Organisation, die Intercontinental Exchange (ICE) Benchmark Administration Limited (IBA), die Verwaltung des ICE LIBOR.

Im Zuge der Ereignisse von 2012 wurde ein Reformprozess angestoßen, bei dem mehrere öffentliche Gremien federführend sind. Im Februar 2013 beauftragte die G20 das Financial Stability Board (FSB) mit der Überprüfung und Verbesserung der wichtigsten Referenzsätze. Dazu setzte das FSB eine Official Sector Steering Group (OSSG) ein, um die Umsetzung der Reformen zu beobachten und zu verfolgen. Überdies berief das FSB eine Market Participants Group (MPG) ein, um die Interessen des privaten Sektors zu vertreten und Fragen zu erörtern, die sich bei der Umsetzung der Reformen und in der Übergangsphase stellen könnten (FSB 2014a). Im Juli 2013 veröffentlichte die International Organization of Securities Commissions (IOSCO) ein Rahmenkonzept mit Grundsätzen für den Einsatz von Referenzsätzen an Finanzmärkten (IOSCO 2013). Dem folgte im Juli 2014 die Veröffentlichung von Vorschlägen des FSB, wie die Administratoren von Referenzsätzen die Grundsätze der IOSCO – sozusagen als Grundstein für robuste Referenzsätze – umsetzen könnten (FSB 2014b). Das FSB beobachtet die Reformfortschritte kontinuierlich und berichtet darüber (siehe z.B. FSB 2018). Seit 2014 bemühen sich diverse neue Ausschüsse und Arbeitsgruppen aus dem öffentlichen und dem privaten Sektor, alternative risikofreie Zinssätze zu etablieren, die in der Praxis verwendet werden können. Zentralbanken haben bei den Reformbestrebungen eine führende Rolle übernommen, sowohl als Initianten von Treffen der mit der Suche nach neuen risikofreien Referenzsätzen beauftragten Ausschüsse und Arbeitsgruppen als auch als Administratoren von Referenzsätzen. Dies lässt sich hauptsächlich dadurch erklären, dass Referenzsätze ein öffentliches Gut darstellen. Zudem ist die Koordination für den privaten Sektor schwierig, während Zentralbanken traditionell solche Messgrößen ermitteln, da sie für die geldpolitische Praxis wichtig sind (Dudley 2018).

Der LIBOR hat eine Vielzahl von Geschwistern in zahlreichen Währungsgebieten und Ländern. Neben dem LIBOR wurde der EURIBOR als wichtigster Referenzsatz für den Euro am zweithäufigsten verwendet. Andere Finanzzentren wie Hongkong SVR, Mumbai, Singapur, Sydney, Tokio und Toronto hatten ihre eigenen Referenzsätze: HIBOR, MIBOR, SIBOR, die Bank Bill Swap Rate (BBSW), TIBOR und CDOR. Insgesamt gab es mindestens 13 IBOR-Referenzsätze,

die auf erhobenen bzw. bereitgestellten Zinssätzen beruhten. Von den Ländern, die einen eigenen IBOR-Satz hatten, entschieden sich mehrere dafür, diesen Satz beizubehalten und zu verbessern, wenn dies als gangbarer Weg erachtet wurde. In diesen Fällen wird es zu einer Koexistenz von einem kreditrisikosensitiven längerfristigen Referenzsatz und einem risikofreien Zinssatz in Landeswährung kommen.^② Die Verbesserung kreditrisikosensitiver längerfristiger Referenzsätze soll auch dazu dienen, sie mit den Grundsätzen der IOSCO in Einklang zu bringen, indem sie so weit wie möglich auf Transaktionen oder ausführbaren Notierungen abgestützt und einer strengeren Aufsicht unterzogen werden und indem der Kreis der Gegenparteien auch auf Nichtbanken ausgeweitet wird.

① McCauley (2001) spricht im Zusammenhang mit einem solchen Wechsel von „Benchmark Tipping“. Damit ist eine strategische Situation gemeint, in der die Vorteile, die die Wahl eines bestimmten Referenzsatzes für einen Marktteilnehmer mit sich bringt, in positiver Weise von einer ähnlichen Wahl anderer Marktteilnehmer abhängen. ② Währungsgebiete, die sich für diesen Weg entschieden haben, sind u.a. Australien, Kanada und Japan, wo optimierte Varianten von BBSW, CDOR und TIBOR weiterbestehen werden. Indessen sind die Bemühungen, den EURIBOR zu verbessern, noch im Gange (EMMI 2019).

Der SOFR und die Angebots- und Nachfragebedingungen an den Sicherheitenmärkten

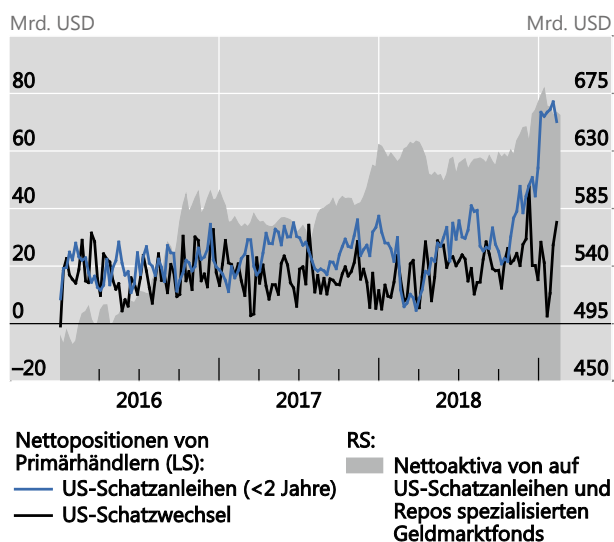
Der Secured Overnight Financing Rate (SOFR) basiert auf besicherten Tagesgeldgeschäften, die die Refinanzierungsbedingungen an den Märkten für US-Schatzpapier-Repos widerspiegeln. Zur Erinnerung: Ein Repo-Geschäft ist eine Art besichertes kurzfristiges Darlehen, bei dem der Kreditnehmer ein Wertpapier als Sicherheit hinterlegt und sich bereit erklärt, diese Sicherheit an einem künftigen Datum zu einem (üblicherweise) höheren Preis zurückzukaufen. In der Vergangenheit waren Repo-Geschäfte mit US-Schatzpapieren als Sicherheit eine wichtige Finanzierungsquelle für Händler von Staatsanleihen: Sie konnten sich flüssige Mittel beschaffen, indem sie US-Schatzpapiere als Sicherheiten hinterlegten.

In normalen Zeiten reagieren Repo-Sätze in der Regel auf die Geldseite des Geschäfts, d.h. die Nachfrage nach bzw. das Angebot an Barmitteln, die gegen Sicherheiten bereitgestellt werden. Dies ist jedoch nicht immer der Fall. Wenn beispielsweise in Zeiten einer Flucht in sichere Anlagen die Nachfrage nach US-Schatzpapieren steigt, übt die Sicherheitsseite des Repo-Geschäfts Druck auf die Geldseite aus und lässt den Repo-Satz sinken. Entsprechend kommen bei Referenzsätzen, die auf Repo-Sätzen basieren, wie dem SOFR oder dem Schweizer SARON, nicht nur die Angebots- und Nachfragebedingungen an den Refinanzierungsmärkten zum Tragen, sondern auch die Bedingungen an den Märkten für Wertpapiere, die als Sicherheiten dienen. Dies kann gelegentlich dazu führen, dass diese Referenzsätze erheblich und für längere Zeit von den auf unbesicherten Zinssätzen basierenden Referenzsätzen abweichen. Beispielsweise war der SOFR von Ende 2016 bis Anfang 2018 deutlich niedriger als der effektive Tagesgeldsatz EFR und der LIBOR-Tagessatz für US-Dollar. Der Hauptgrund für diese Diskrepanz war die größere Nachfrage nach US-Schatzpapieren, nachdem die Reform der US-Geldmarktfonds eine Verlagerung hin zu „government funds“ (die nur in öffentliche Anleihen investieren) bewirkt hatte (Grafik B).^① Im ersten Quartal 2018 drehte sich das Vorzeichen des Abstands des SOFR und wurde positiv, als das Angebot an US-Schatzpapieren aufgrund des stärkeren Schultitelabsatzes der US-Regierung zunahm. Die Dynamik des SOFR-Abstands zeigt, wie sensibel der SOFR auf die Angebots- und Nachfragebedingungen an den Märkten für US-Schatzpapiere reagiert.

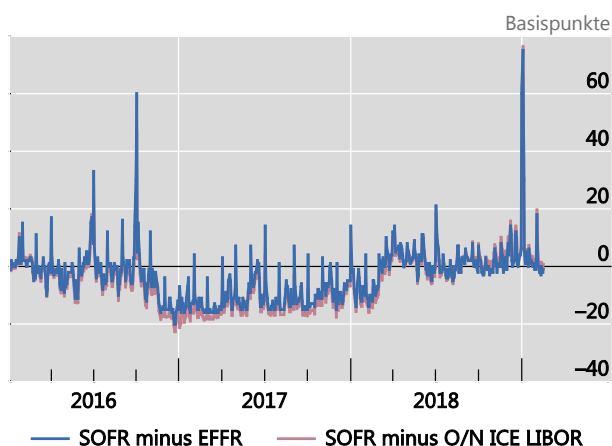
Entwicklung der Märkte für US-Schatzpapiere und Abstände des SOFR

Grafik B

Positionen von Primärhändlern und Aktiva von US-Geldmarktfonds



SOFR-Abstand gegenüber EFR und LIBOR



EFR = Effective Federal Funds Rate; LIBOR = London Interbank Offered Rate; SOFR = Secured Overnight Financing Rate.

Quellen: Federal Reserve Bank of New York; Bloomberg.

Es ist auch ein umgekehrter Druck auf die Geldseite des Repo-Geschäfts möglich, wenn nämlich statt einer Verknappung ein Überangebot an Sicherheiten herrscht. Die Ausschläge des SOFR jeweils zum Quartalsende zeigen dies sehr anschaulich. Grund für die Ausschläge sind bilanzielle Anpassungen rund um die Berichtstermine für Engagements im Zusammenhang mit der Höchstverschuldungsquote von Basel III und den zusätzlichen Eigenkapitalanforderungen für global systemrelevante Banken.^② Der Ausschlag von Ende Dezember 2018 sticht dabei besonders hervor (Grafik B rechts). Er fiel noch deutlicher aus, weil das US-Finanzministerium zusätzliche Schatzpapier-Auktionen zum Jahresende durchführte, d.h. zu einem Zeitpunkt, an dem Händler bereits Schatzpapiere in großem Umfang halten und aufgrund regulatorischer Meldepflichten ihre Bilanzen höchst widerwillig ausweiten. In der Folge schnellten die Repo-Sätze in die Höhe, da an besicherten Refinanzierungsmärkten ein Aufschlag für Bargeld (Abschlag für Sicherheiten) entstand, und es kam zu dem bemerkenswerten Ausschlag des SOFR.

① Für eine detaillierte quantitative Beurteilung siehe Chen et al. (2017). ② Siehe Ausschuss für das weltweite Finanzsystem (CGFS 2017).

Initiativen des privaten Sektors zur Schaffung kreditrisikosensitiver längerfristiger Referenzsätze

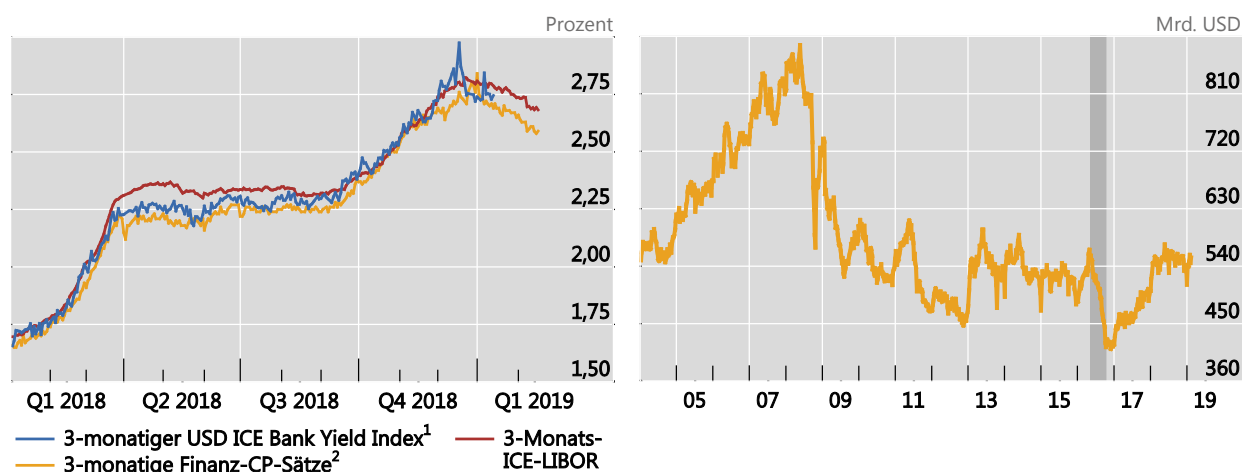
Im Rahmen ihrer Bemühungen zur Verbesserung des LIBOR-Referenzsatzes und um ihn mit den IOSCO-Grundsätzen in Einklang zu bringen, hat die ICE Benchmark Administration (IBA) sich eine Reihe von Zielen gesteckt und Methoden eingeführt, um einen verbesserten LIBOR zu konstruieren. Im April 2018 kündigte die IBA ihre Absicht an, zur Ermittlung des LIBOR Schritt für Schritt von der Panel-Banken- zur sog. Wasserfall-Methodik überzugehen (ICE 2018a). Dabei strebt sie insbesondere an, i) den LIBOR so weit wie möglich auf Transaktionen abzustützen, ii) das Spektrum der in Frage kommenden Transaktionen auch auf Refinanzierungsgeschäfte mit Nichtbankgegenparteien am Kapitalmarkt auszuweiten und iii) Techniken wie Interpolation und Expertenbeurteilungen einzusetzen, um Lücken bei den in Frage kommenden Transaktionen zu schließen. Der Übergang zur neuen Wasserfall-Methodik sollte gemäß IBA spätestens Ende März 2019 abgeschlossen sein.

Ein alternativer kreditrisikosensitiver längerfristiger Referenzsatz

Grafik C

3-monatiger ICE BYI im Vergleich zu US-Dollar-LIBOR und CP-Sätzen

Ausstehendes CP von Finanzinstituten in US-Dollar³



CP = Commercial Paper; LIBOR = London Interbank Offered Rate.

¹ Die ICE Benchmark Administration hat eine vorläufige Methodik für einen neuen Index von Zinssätzen entwickelt, um die Renditen zu messen, zu denen Anleger am Kapitalmarkt über eine Laufzeit von 1, 3 oder 6 Monaten US-Dollar-Mittel in unbesicherte Schuldtitel von großen international tätigen Banken investieren würden (USD ICE Bank Yield Index); siehe ICE 2019. ² Index basierend auf Sätzen für CP, das von Finanzinstituten mit Rating A1 begeben wurde. ³ Der schattierte Bereich zeigt die Anpassungsphase an die US-Geldmarktfondsreform (in Kraft seit 14. Oktober 2016).

Quellen: Bloomberg; ICE Benchmark Administration.

Im Januar 2019 gab die IBA bekannt, dass sie noch einen weiteren kreditrisikosensitiven Referenzsatz in Erwägung zieht, der sich insbesondere für die Kassamärkte eignet. Dabei handelt es sich um den US Dollar ICE Bank Yield Index (BYI; Grafik C links), mit dem die Zinssätze ermittelt werden sollen, zu denen Anleger über eine bestimmte künftige Laufzeit in unbesicherte Schuldtitel einer breiten Palette großer international tätiger Banken investieren würden (ICE 2019). Der Index stützt sich ausschließlich auf Transaktionsdaten für kurzfristige, unbesicherte Refinanzierungsinstrumente von Banken. Der Kreis der Kreditgeber für diese Art von Instrumenten ist groß und umfasst Zentralbanken, Regierungen, Nichtbankfinanzinstitute, staatliche Vermögensfonds und Nichtfinanzunternehmen, damit möglichst hohe Refinanzierungsvolumina resultieren. Zu den Instrumenten zählen unbesicherte Termineinlagen, Commercial Paper (CP) und Einlagenzertifikate (CD).

Diese Bemühungen deuten darauf hin, dass unbesicherte längerfristige Refinanzierungen nach wie vor eine Schlüsselrolle in den Bilanzen von Banken spielen. Es sind hauptsächlich am Kapitalmarkt aktive Nichtbankfinanzinstitute wie Geldmarktfonds, die in diese kurzfristigen Refinanzierungsinstrumente investieren. Während etwa die CP-Verbindlichkeiten von US-Banken im Vergleich zum Höchststand vor der Großen Finanzkrise gesunken sind, liegt ihr langfristiger Durchschnitt bei rund \$ 500 Mrd., was ungefähr der Größe des Marktes vor 15 Jahren entspricht (Grafik C rechts). Ganz allgemein sind Termineinlagen, CP und CD für Banken immer noch eine wichtige marginale Quelle der längerfristigen Refinanzierung.

Bibliografie

- Abranetz-Metz, R., M. Kraten, A. Metz und G. Seow (2012): „Libor manipulation?“, *Journal of Banking and Finance*, Vol. 36, Nr. 1, S. 136–150.
- Alim, S. und E. Connolly (2018): „Interest rate benchmarks for the Australian dollar“, Reserve Bank of Australia, *Bulletin*, September.
- Ausschuss für das weltweite Finanzsystem (CGFS 2017): „Repo market functioning“, *CGFS Papers*, Nr. 59, April.
- Bailey, A. (2017): „The future of LIBOR“, Bloomberg London Event, 27. Juli.
- Bank für Internationalen Zahlungsausgleich (BIZ 2013): „Towards better reference rate practices: a central bank perspective“, Bericht einer durch den Wirtschaftlichen Konsultativausschuss der BIZ eingesetzten Arbeitsgruppe.
- (BIZ 2018): *Wirtschaftsbericht 2018, Kapitel III*, Juni.
- Bank of England (2018a): „Sterling money markets: beneath the surface“, Bank of England, *Quarterly Bulletin*, Q1.
- (2018b): „SONIA: key features and policies“, November.
- Bank of Japan (2016a): *Report on the identification of a Japanese yen risk-free rate*, Study Group on Risk-Free Reference Rates, Dezember.
- (2016b): *Revision to the „JBA TIBOR Code of Conduct“, etc. for Implementing the JBA Tokyo Inter Bank Offered Rate („JBA TIBOR“) Reforms (3rd Consultative Document)*, General Incorporated Association JBA TIBOR Administration, November.
- Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (BCBS 2013): *Basel III: Mindestliquiditätsquote und Instrumente zur Überwachung des Liquiditätsrisikos*, Januar.
- (BCBS 2014): *Basel III: Strukturelle Liquiditätsquote*, Oktober.
- Bech, M. und C. Monnet (2016): „A search-based model of interbank money market and monetary policy implementation“, *Journal of Economic Theory*, Vol. 164, S. 32–67.
- BlackRock (2018): „LIBOR: the next chapter“, *ViewPoint*, April.
- Chen, C., M. Cipriani, G. La Spada, P. Mulder und N. Shah (2017): „Money market funds and the new SEC regulation“, Federal Reserve Bank of New York, *Liberty Street Economics*, März.
- Dudley, W. (2018): „The transition to a robust reference rate regime“, Vortrag am „Markets Forum“ der Bank of England, London, 24. Mai.
- Duffie, D. und A. Krishnamurthy (2016): „Passthrough efficiency in the Fed’s new monetary policy setting“, in: *Designing resilient monetary policy frameworks for the future*, Tagungsbericht des von der Federal Reserve Bank of Kansas City organisierten Symposiums in Jackson Hole.
- Duffie, D. und J. Stein (2015): „Reforming LIBOR and other financial benchmarks“, *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 29, Nr. 2, S. 191–212.
- Europäische Zentralbank (EZB 2018): *Report by the working group on euro risk-free rates; on the transition from EONIA to ESTER*, Dezember.
- European Money Market Institute (EMMI 2019): *Blueprint for the Hybrid Methodology for the Determination of EURIBOR*, Februar.
- Federal Reserve Bank of New York (FRBNY 2018): *Second report of the Alternative Reference Rates Committee*, März.
- Financial Stability Board (FSB 2014a): *Market participants group on reforming interest rate benchmarks: final report*, März.

——— (FSB 2014b): *Reforming major interest rate benchmarks: progress report*, November.

——— (FSB 2018): *Reforming major interest rate benchmarks: progress report*, November.

Gefang, D., G. Koop und S. Potter (2010): „Understanding liquidity and credit risks in the financial crisis“, *Journal of Empirical Finance*, Nr. 18, S. 903–914.

Gyntelberg, J. und P. Wooldridge (2008): „Interbank rate fixings during the recent turmoil“ (nur in Englisch verfügbar), *BIZ-Quartalsbericht*, März.

Intercontinental Exchange Benchmark Administration (IBA 2018a): *„ICE LIBOR evolution“*, April.

——— (IBA 2018b): *„ICE term risk free rates“*, Oktober.

——— (IBA 2019): *„US Dollar ICE Bank Yield Index“*, Januar.

International Organization of Securities Commissions (IOSCO 2013): *Principles for Financial Benchmarks*, Final Report, FR07/13.

International Swaps and Derivatives Association (ISDA 2018): *„Anonymized narrative summary of responses to the ISDA consultation on term fixings and spread adjustment methodologies“*, Dezember.

Keating, T. und M. Macchiavelli (2018): *„Interest on reserves and arbitrage in post-crisis money markets“*, Board of Governors des Federal Reserve System, *Finance and Economics Discussion Series*, März.

Kim, K., A. Martin und E. Nosal (2018): *„Can the US interbank market be revived?“*, Board of Governors des Federal Reserve System, *Finance and Economics Discussion Series*, Nr. 2018–88.

Kloster, A. und O. Syrstad (2019): *„Nibor, Libor, and Euribor – all IBORs, but different“*, Central Bank of Norway, *Norges Bank Staff Memo*, Nr. 2/2019, erscheint demnächst.

Maechler, A. und T. Moser (2018): *„Zehn Jahre nach der Krise: Entwicklungen an den Märkten und Herausforderungen für die SNB“*, Referat am Geldmarkt-*Apéro* der Schweizerischen Nationalbank, Genf, 8. November.

McCauley, R. (2001): „Benchmark tipping in the money and bond markets“ (nur in Englisch verfügbar), *BIZ-Quartalsbericht*, März.

McCauley, R. und P. McGuire (2014): „Non-US banks' claims on the Federal Reserve“ (nur in Englisch verfügbar), *BIZ-Quartalsbericht*, März.

McRae, K. und D. Auger (2018): *„A primer on the Canadian bankers' acceptance market“*, Bank of Canada, *Staff Discussion Papers*, Juni.

Michaud, F.-L. und C. Upper (2008): „What drives interbank rates? Evidence from the Libor panel“ (nur in Englisch verfügbar), *BIS-Quartalsbericht*, März.

Potter, S. (2017): *„Money markets at a crossroads: policy implementation at a time of structural change“*, Vortrag im Rahmen der Master of Applied Economics Distinguished Speaker Series, University of California, Los Angeles, April.

Schrimpf, A. (2015): *„Kasten 2: Ausstehende Positionen in außerbörslich gehandelten Derivaten schrumpfen vor dem Hintergrund einer weiteren Zunahme der Komprimierung von Handelsgeschäften“* am Schluss des Kapitels „Wichtigste Erkenntnisse aus den internationalen BIZ-Statistiken“, *BIZ-Quartalsbericht*, Dezember.

Vaughan, L. und G. Finch (2017): *The Fix: how bankers lied, cheated and colluded to rig the world's most important number*, Bloomberg, Wiley Publishing.