

Lunds Universitet

Nationalekonomiska institutionen



LUND
UNIVERSITY

LIBOR: The end of an error

En undersökning av ränteövergången till SOFR

Andrea Jeppsson

Examensarbete i Finansiell ekonomi- Kandidatnivå

VT- Augusti 2023

Handledare: Jens Forssbaeck

Innehållsförteckning

1. Introduktion	6
1.1 Inledning	6
1.2 Syfte	6
1.3 Problemformulering	7
1.4 Avgränsningar	7
1.5 Sammanfattning av metod och huvudsakliga resultat	7
1.6 Disposition	8
2. Bakgrund	9
2.1 Vad är finansiella instrument?	9
2.2 Referensräntans historia	9
2.3 Introduktion till LIBOR	9
2.4 LIBOR-skandalen: Vad hände och vad var effekterna?	10
2.5 Behovet av alternativa referensräntor	11
2.6 Introduktion till SOFR	11
2.7 Övergången från LIBOR till SOFR	12
3. LIBOR vs SOFR	14
3.1 Hur tas referensräntorna fram?	14
3.1.1 LIBOR	14
3.1.2 SOFR	15
3.2 Referensräntans tillämpning	15
3.3 Kreditspread	16
4. Tidigare studier	18
4.1 Volatilitet och responsivitet på marknadshändelser	18
4.2 Volatilitet	18
4.2.1 Dagslåneränta	18
4.2.2 90 dagar och 3 månader	19
4.3 Responsivitet på marknadshändelser	19
4.4 Implikationer	21
5. Metod	22

5.1 Volatilitet	22
5.2 Responsivitet på marknadshändelser	23
5.3 Datainsamling	25
6. Resultat	27
6.1 Volatilitet	27
6.2 Responsivitet på marknadshändelser	28
7. Diskussion	30
8. Slutsats	33
9. Referenslista	34

Abstract

LIBOR has been the dominant benchmark rate in the American market for pricing financial instruments. In 2012, the manipulation of LIBOR rates was uncovered, necessitating a change. SOFR was introduced as an alternative reference rate to replace LIBOR as the standard for pricing financial instruments. SOFR has been introduced as a more robust rate less susceptible to manipulation due to its sole reliance on transaction data, contrasting with LIBOR, which relies on bids from banks regarding the rates at which they can currently fund themselves.

Empirical analyses have been conducted to measure the difference in volatility between LIBOR and SOFR and to compare the rates' responsiveness to market events. This research aims to draw conclusions about how these two benchmark rates are perceived by the market. Higher volatility may indicate greater risk for investors but can also signify the extent to which rates respond to current market events. Greater responsiveness can suggest that a rate is measuring a more active market. Tests have been carried out using an F-test for equal variances and event studies to examine how the rates react to macroeconomic factors, such as Federal Reserve rate announcements, inflation estimates, and GDP forecasts.

Through the empirical analysis and a review of previous research, this paper finds that LIBOR exhibits higher volatility in its 3-month rate, while SOFR displays higher volatility in its overnight rate. Furthermore, SOFR demonstrates greater responsiveness to listed market events compared to LIBOR, indicating that it measures a more dynamic market.

Ordlista

Emittering: Emittering hänvisar till processen där en utgivare (vanligtvis ett företag eller en regering) skapar nya värdepapper, som aktier eller obligationer, för att sälja till investerare.

Floating rate note: Ett finansiellt instrument med en rörlig ränta som är knuten till en referensränta.

Kupong: En betalning till investeraren som sker på regelbunden basis mellan investeringsdatum och förfalldatum.

Panelbanker: Utvalda banker som rapporterar de räntenivåer de erbjuder på interbankmarknaden, vilka bidrar till beräkningen av referensräntor som LIBOR.

Syndikerade lån: Syndikerade lån används när lånebeloppet är så stort att en enskild långivare inte vill låna ut hela summan. Istället samlas ett syndikat av flera långivare som gemensamt lånar ut olika delar av beloppet.

1. Introduktion

1.1 Inledning

London Interbank Offered Rate (LIBOR) har länge varit en hörnsten inom det finansiella systemet, som referensränta för prissättningen av diverse finansiella instrument som lån, obligationer och derivat. Denna roll har gjort den central för många ekonomiska beslut, såsom i företagsfinansiering, pensionsfonder och privatlån, vilket gör den väsentlig i såväl institutionella som privatpersoners ekonomi.

I skuggan av den så kallade LIBOR-skandalen som uppdagades år 2012 har LIBORs tillförlitlighet ifrågasatts. Under skandalen framkom det att banker som deltar i att sätta LIBORs ränta avsiktligt har förvrängt siffror för att gynnas ekonomiskt. LIBOR-skandalen har lett till en global rörelse för att skifta till alternativa referensräntor. I USA har denna övergång fokuserat på Secured Overnight Financing Rate (SOFR), ett alternativ som lovar större transparens och mindre risk för manipulation, då den baseras på en bredare uppsättning transaktioner.

Referensräntor är ett medel som inte är kända för den breda massan och därför är LIBOR-skandalen och dess effekter inte ett ämne som diskuteras i stor utsträckning, trots dess breda inflytande. Den här uppsatsen kommer därför dyka djupare i funktionen och användningen av referensräntorna LIBOR och SOFR, samt undersöka kunskapsluckor kring effekterna av denna övergång. Eftersom övergången är relativt ny och det finns mer data tillgänglig nu än bara för ett år sedan, ger det en möjlighet att få nya insikter inom frågan. Denna text kommer att utforska denna övergång och hur den nya referensräntan SOFR presterar i relation till LIBOR.

1.2 Syfte

Syftet med denna uppsats är att tillhandahålla en detaljerad jämförelse av London Interbank Offered Rate (LIBOR) och Secured Overnight Financing Rate (SOFR). Uppsatsen omfattar inte bara en teknisk jämförelse av hur dessa räntor tas fram och deras bakgrund utan också en granskning av hur de presterar i termer av volatilitet och responsivitet på marknadshändelser. Genom att utforska tidigare studier och utföra egna tester, syftar denna studie till att ge en djupare förståelse av dessa referensräntors egenskaper och deras prestanda som referensräntor. SOFR-baserade instrument har bara funnits tillgängliga sedan 2018 och därför har tidigare

studier haft tillgång till mer begränsade tidsserier. Denna uppsats erbjuder därför en mer omfattande analys än tidigare rapporter från bara 1-2 år sedan.

1.3 Problemformulering

Den aktuella övergången från LIBOR till SOFR markerar en betydande förändring inom finansmarknaden. Trots att tidigare studier har utforskat dessa räntor, har de ofta begränsats av datans omfattning. Detta leder till kunskapsluckor som behöver adresseras: Hur skiljer sig SOFR och LIBOR i volatilitet och responsivitet på marknadshändelser? Vad betyder dessa skillnader ur marknadens perspektiv?

1.4 Avgränsningar

Uppsatsens ämnesområde är avgränsad till den amerikanska marknaden och dess nya alternativa referensränta SOFR. Valet av avgränsning är baserat på det faktum att flest rapporter och undersökningar är tillgängliga på just den amerikanska marknadens övergång till SOFR, till skillnad från exempelvis den svenska marknadens övergång till Swedish Krona Short Term Rate (SWESTR) eller den brittiska marknadens övergång till Sterling Overnight Index Average (SONIA). Till följd av valet av att undersöka den amerikanska marknaden är även en avgränsning tidsaspekten, då SOFR först publicerades i april 2018. Därför kommer inte datan sträcka sig längre bak än 5 år.

1.5 Sammanfattning av metod och huvudsakliga resultat

I denna studie har det utförts en jämförelse mellan LIBOR och SOFR, med fokus på deras tekniska uppbyggnad, volatilitet, och responsivitet på marknadshändelser. Genom att använda både dagslåneräntor och tidsvärden på 3 månader för LIBOR samt 90 dagars genomsnitt för SOFR, har statistiska tester, inklusive t-test, genomförts för att mäta deras prestanda.

De huvudsakliga resultaten visar signifikanta skillnader mellan de två referensräntorna. LIBOR uppvisar större volatilitet på 3 månaders sikt, medan SOFR är mer volatil som dagslåneränta. Dessutom har SOFR visat en högre responsivitet på marknadshändelser. Dessa resultat indikerar att SOFR mäter en mer aktiv marknad samt att de dagliga fluktuationerna jämnas ut på ett 90

dagars genomsnitt vilket resulterar i en mer pålitlig referensränta. Det faktum att SOFR är transaktionsbaserad leder även till att den inte är lika mottaglig för manipulationer som LIBOR.

1.6 Disposition

Denna uppsats är organiserad i åtta kapitel som tillsammans undersöker övergången från LIBOR till SOFR. I kapitel 2 presenterar jag den nödvändiga bakgrunden för att förstå uppsatsen, inklusive en genomgång av finansiella instrument, referensräntor, LIBOR-skandalen från 2012, och bytet till alternativa referensräntor som SOFR. Kapitel 3 genomför en djupgående undersökning av skillnaderna mellan LIBOR och SOFR, inklusive en beskrivning av hur de tas fram, tillämpas, och deras unika egenskaper.

I kapitel 4 undersöker jag tidigare studier och rapporter, särskilt det som har rapporterats av olika institut och aktörer gällande räntornas volatilitet och responsivitet på marknadshändelser. Kapitel 5 introducerar metoder för mina egna empiriska analyser, och kapitel 6 presenterar resultaten av de analyser som genomförts.

Avslutningsvis diskuterar och sammanfattar jag mina resultat i kapitel 7 och 8, sett i ljuset av tidigare forskning och de identifierade skillnaderna mellan LIBOR och SOFR. Här presenteras svaren på de frågeställningar som undersökts.

2. Bakgrund

2.1 Vad är finansiella instrument?

Finansiella instrument är kontrakt eller avtal mellan parter som möjliggör handel med ekonomiska tillgångar. Dessa instrument används av företag, investerare och institutioner för att hantera risker, uppnå avkastning och diversifiera sina portföljer.

En typ av finansiellt instrument som är av särskild relevans för denna uppsats är det räntebärande instrumentet obligationer. En obligation är ett skuldebrev som ges ut av företag, stater eller andra enheter för att låna kapital från investerare. Obligationer köps av investerare och låntagaren betalar tillbaka med en ränta på en förfallodag för obligationen. Tiden mellan emitteringen och förfallodagen kallas för löptid. Vissa obligationer innehåller även kuponger, vilket innebär att under löptiden betalas kuponger ut med en bestämd frekvens, kupongens storlek kan antingen vara fast eller rörlig, och då variera i storlek. Ett sätt för de rörliga kupongerna att prissättas är genom att vara bunden till en referensränta, där storleken på kupongen bestäms för varje ny kupong baserat på den ränta obligationen är bunden till. (Skatteverket, n.d.)

2.2 Introduktion till LIBOR

LIBOR, eller London Interbank Offered Rate, är en så kallad referensränta som fram till nutid har varit en världsstandard för prissättning av finansiella kontrakt, såsom obligationer, lån och andra derivat (International Monetary Fund, 2012). LIBOR är en s.k. IBOR-ränta, vilket står för Interbank Offered Rate, IBOR-räntor existerar alltså på andra marknader och i andra valutor än LIBOR, ex. Stockholm Interbank Offered Rate.

2.3 Referensröntans bakgrund

Poängen med referensräntor är att de ska underlätta handel av finansiella produkter då man har enats om referensvärden för prissättningen, vilket skapar en standardisering. Användningen av referensräntor växte fram under 80-talet när banker började ge ut syndikerade lån för att sprida risken mellan sig. Detta var förlagan till referensräntan där man använde genomsnittet av bankernas finansieringskostnad för att minimera den enskilda kreditrisken. LIBOR var den första

referensräntan att publiceras år 1986 och blev genast ett populärt verktyg för att bestämma räntebetalningar på diverse finansiella instrument. (Granlund & Rehnby, 2018, s. 2-3)

Då finansiella produkter är immateriella skulle förhandlingar kring pris på finansiella produkter kunna bli kostsamt och tidskrävande, därför sker prissättningen med vissa index och riktmärken. Genom att använda dessa index behöver inte basen till priset förhandlas fram för varje enskild tillgång, utan endast ett påslag. Detta är alltså varför och hur referensräntor används, det är en räntesats som används som utgångspunkt för beräkningen av tillämpliga räntor. (Hanqvist, 2013, s. 89)

2.4 LIBOR-skandalen: vad hände och vad var effekterna?

Även om LIBOR länge varit en central aktör inom det finansiella systemet, har räntan varit föremål för flera kontroverser. En av dessa blev särskilt allvarlig: LIBOR-skandalen som uppdagades 2012, men som hade sina rötter i finanskrisen 2008.

Utredningar kring LIBOR-skandalen avslöjade att flera av de banker som satt i panelen bakom LIBOR, inklusive Barclays och Deutsche Bank, manipulerade räntan för att förbättra sina finansiella utfall. Dessa banker rapporterade att deras lånekostnader (det vill säga räntan de behövde betala för att låna pengar på interbankmarknaden) var lägre än vad de faktiskt var. Denna felaktiga rapportering gjordes för att hålla räntorna på en nivå som gynnade bankernas derivatpositioner. Utredningarna visade även att liknande manipulationer hade skett under 2008 års finanskris, då bankerna rapporterade in lägre räntor för att dölja sin ekonomiska sårbarhet. (Granlund & Rehnby, 2018, s. 3-4)

Denna manipulation av LIBOR resulterade i felprissättning av finansiella instrument och underminerade tilltron till det finansiella systemet. Skandalen ledde till en mängd böter och rättsliga processer och framhävde det akuta behovet av mer pålitliga referensräntor. (Finansiell stabilitet, 2020, s. 43)

2.5 Behovet av alternativa referensräntor

Som en konsekvens av finanskrisen och LIBOR-skandalen påbörjades omfattande arbete med att se över referensräntor. År 2013 tog Financial Stability Board (FSB), ett internationellt organ som övervakar det globala finansiella systemet, över översynen av arbetet med referensräntor. I en rapport skrev FSB att det finns ett behov att utveckla mer svårmanipulerade referensräntor som mer effektivt speglar den underliggande marknaden. (Finansiell stabilitet, 2020, s. 43)

På den amerikanska marknaden blev det uppenbart att en översyn av referensräntan var nödvändig. Mot bakgrund av LIBOR-skandalen inrättade Federal Reserve en arbetsgrupp för alternativa referensräntor, Alternative Reference Rates Committee (ARRC). Gruppens uppdrag var att identifiera bästa praxis för alternativa referensräntor, vilket till sist ledde till introduktionen av SOFR. (Federal Reserve Bank of New York, n.d.)

Denna utveckling återspeglas även på global nivå. Som ett exempel implementerades i EU 2016 benchmarkförordningen (BMR), en förordning som ställer krav på hantering av referensräntor. Denna internationella trend mot strängare reglering av referensräntor visar tydligt att det finns ett globalt erkännande av behovet av mer tillförlitliga referensräntor. (Granlund & Rehnby, 2018, s. 5)

2.6 Introduktion till SOFR

Secured Overnight Financing Rate är den alternativa referensräntan som ersätter LIBOR som den dominerande referensräntan på dollarmarknaden. År 2014 fick ARRC i uppgift att hitta alternativa referensräntor, med kriterier om att de skulle vara enbart transaktionsbaserade och mer robusta. År 2017 annonserade ARRC sitt val av SOFR som den nya prefererade referensräntan. SOFR är framtagen och implementerad av The Federal Reserve Bank of New York (FRBNY) samt U.S. Treasury Office of Financial Research. (CMR Group, 2023)

SOFR är en dagslåneränta vilket innebär att den mäter kostnaden av att låna pengar på en 24 timmars horisont. SOFR utgår från repomarknaden och använder amerikanska statsskuldväxlar som underliggande säkerhet. SOFR är helt och hållet transaktionsbaserad och har i genomsnitt en

underliggande transaktionsvolym på 1 biljon amerikanska dollar per dag. (Federal Reserve Bank of New York, n.d.)

2.7 Övergången från LIBOR till SOFR

I juni 2017 valde ARRC SOFR som det nya rekommenderade alternativet till LIBOR. Samtidigt utvecklade centralbanker och tillsynsmyndigheter detaljerade övergångsplaner för att underlätta övergången från LIBOR till SOFR, inklusive tidslinjer och riktlinjer för kommunikation och utbildning. (Federal Reserve Bank of New York, n.d.)

Under april följande år (2018) inledde FRBNY och Office of Financial Research publicering av SOFR. Samtidigt anpassade marknaden sig till SOFR som en ny referensränta, vilket krävde att finansinstitut och andra aktörer justerade sina interna system och processer för att beräkna och använda SOFR korrekt. Utbildning och medvetenhetshöjning genomfördes för att se till att alla parter förstod skillnaderna mellan LIBOR och SOFR och kunde hantera övergången smidigt (Financial Stability Board, 2020).

I juli 2018 emitterade det amerikanska finansinstitutet Federal National Mortgage Association (Fannie Mae) de första räntejusteringslånen med SOFR som referensränta (Rozens, 2018). Samtidigt stötte marknaden på utmaningar och hinder under övergången. Svårigheter uppstod i hanteringen av befintliga kontrakt som refererade till LIBOR och i fastställandet av en enhetlig metod för övergången. Dessutom fanns frågor kring likviditet och marknadsdjup för SOFR-baserade instrument.

Året därpå publicerade ARRC en "user's guide" med rekommendationer om hur SOFR skulle användas (Federal Reserve Bank of New York, 2019). Samtidigt genomfördes övergången internationellt, där andra länder och regioner arbetade med att byta till sina egna lokala referensräntor, såsom SONIA i Storbritannien och ESTR i euroområdet (Financial Conduct Authority, 2019).

I november 2020 släppte Board of Governors of the Federal Reserve System ett utlåtande där banker uppmanades att göra en övergång från användningen av LIBOR som referensränta så

snart som det är genomförbart. (Board of Governors of the Federal Reserve System, 2020)
Samtidigt fortsatte arbetet med att hantera utmaningarna och hindren i övergången och säkerställa en smidig övergång till SOFR.

I mars 2021 annonserade Financial Conduct Authority (FCA), som är Storbritanniens finansiella tillsynsmyndighet, och ICE Benchmark Administration, som är ansvariga för fastställa och publicera LIBOR, att alla LIBOR-räntor som inte är kopplade till den amerikanska dollarn skulle upphöra vid slutet av 2021. För den amerikanska dollar-LIBORn skulle upphörandet dock ske först i slutet av juni 2023. (Financial Conduct Authority, 2019)

16 december 2022 släppte Financial Stability Board (FSB) en rapport om framstegen i övergången från LIBOR till alternativa referensräntor. Vid tidpunkten för rapporten var SOFR den dominerande referensräntan på kontantmarknaden, där nästan alla lån med flytande ränta (FRN-lån) var knutna till SOFR. Dessutom refererade nästan alla nyemitterade lån på dollarmarknaden till SOFR, och andelen syndikerade lån som använde SOFR som referensränta hade ökat från 30% år 2021 till nästan 100%. (Financial Stability Board, 2022, s. 4)

3. LIBOR vs SOFR

3.1 Hur tas referensräntorna fram?

3.1.1 LIBOR

LIBOR publiceras för närvarande av ICE Benchmark Administration (IBA) på fem olika löptider: över dagen, 1-, 3-, 6- och 12 månader. LIBOR tas fram genom att olika panelbanker rapporterar in sina bidrag.

Antalet panelbanker varierar, mellan 2005 och 2012 var det 18 panelbanker som bidrog till framställningen av USD LIBOR. Varje arbetsdag i London, mellan kl. 11.00 och 11.10 rapporterade varje panelbank sin uppskattning. Uppsättningen baserades på följande fråga:

"At what rate could you borrow funds, were you to do so by asking for and then accepting inter-bank offers in a reasonable market size just prior to 11 am?"

(British Bankers' Association, 2012, citerat i Eisl, Jankowitsch & Subrahmanyam, 2017, s. 610).

Efter rapporteringen beräknas en ränta för varje löptid. Detta görs genom att ta bort de 25% högsta och 25% lägsta värdena. Sedan beräknas ett genomsnitt av de återstående räntorna med fem decimaler. (Eisl, Jankowitsch & Subrahmanyam, 2017, s. 610)

Under de senaste åren har metoden för framställningen av LIBOR genomgått betydande förändringar. År 2014 tog IBA över beräkningen av LIBOR från British Bankers Association (BBA), och sedan dess har ändringar gjorts i beräkningsmetoden. (Eisl, Jankowitsch & Subrahmanyam, 2017, fotnot 14) Idag används en metod som kallas "vattenfallsmetod" för att säkrare beräkna LIBOR. Enligt denna metod måste inrapporteringen baseras på olika nivåer. Först när den högsta nivån inte kan uppfyllas tillåts användning av en lägre nivå. (ICE Benchmark Administration, n.d., s. 1)

Den "vattenfallsbaserade inrapporteringsmetoden" kan sammanfattas som följer:

- Nivå 1 (transaktionsbaserad):
Används när banken har tillräckligt med transaktioner. En vägd genomsnittsränta beräknas baserat på transaktioner, där större vikt ges åt transaktioner närmare kl. 11.00 London tid.

- Nivå 2 (transaktionsavledd):
När det inte finns tillräckligt med transaktioner kan banken använda transaktionsbaserad data, till exempel historisk data som vägs efter tid.
- Nivå 3 (expertbedömning):
Om varken nivå 1 eller 2 uppfylls måste banken istället rapportera vilken ränta de skulle kunna finansiera sig till. (ICE Benchmark Administration, n.d., s. 2)

3.1.2 SOFR

SOFR publiceras varje amerikansk bankdag kl. 8.00 av FRB NY, i samarbete med OFR, och reflekterar priset av att låna över dagen på USAs repomarknad för statsobligationer. SOFR är enbart baserat på transaktioner och det finns det alltid adekvata transaktioner att använda i beräkningarna. Detta eftersom den är baserad på repomarknaden för statsobligationer, som är en likvid marknad som hanterar stora mängder kapital varje dag. På grund av SOFRs breda täckningsområde illustrerar SOFR effektivt den övergripande finansieringssituationen på marknaden och representerar de ekonomiska kostnaderna för utlåning och låntagning för olika marknadsaktörer, inklusive mäklaråterförsäljare och institutionella investerare som försäkringsbolag och pensionsfonder. (Federal Reserve Bank of New York, 2021, s. 4)

FRB NY samlar varje dag in data om repotransaktioner. SOFR beräknas sedan som ett volymviktat medianvärde av transaktionsdata som observerats över ett dygn. Räntan som betalas på repolån utgör grunden för transaktionsdatan. (Federal Reserve Bank of New York, 2021, s. 4)

3.2 Referensräntans tillämpning

Vanliga kupongobligationer har en fast kupongränta med kupongutbetalningar som är lika stora under hela obligationens löptid (Asgharian & Nordén, 2011, s. 45). Det finns även obligationer med rörlig kupongränta, exempelvis räntejusteringslån (floating rate notes). Det finns många olika typer av obligationer med rörlig ränta som är utformade på olika sätt, men här presenteras en generell och översiktlig bild av hur kupongräntan sätts. Kupongräntan sätts utifrån en referensränta plus en marginal. SOFR är, som tidigare nämnt, en dagslåneränta vilket innebär att den beräknas på en 24 timmars horisont. För att bestämma en kupongräntan med alternativa

referensräntor måste ett medelvärde över en längre period beräknas (Granlund & Rehnby, 2018, s. 8). Till exempel om vi har en SOFR-baserad obligation med kupongutbetalningar 12 gånger om året, skulle kupongutbetalningarna göras 1 gång i månaden. Därför skulle ett medelvärde av SOFRs dagslåneränta beräknas över 1 månad för att vara tillämpbar på gällande obligation. Kupongräntan skulle sedan sättas baserat på den relevanta månadens medelvärde plus en marginal. Marginalen brukar sättas vid obligationens emittering och vara fast under hela löptiden. Om den genomsnittliga SOFR-räntan över en månad är 1.5% och marginalen är 0.5% skulle kupongräntan för den relevanta månaden vara 2%. Storleken på marginalen brukar sättas utifrån hur stor risken är på lånet (Asgharian & Nordén, 2011, s. 45). Till skillnad från SOFR och andra referensräntor så beräknas LIBOR på flera olika löptider och går därför att använda utan att beräkna ett genomsnitt på en dagslåneränta.

En anledning till att kupongräntan räknas ut på en genomsnittsränta är att ett medelvärde av dagslåneräntor jämnar ut unika, dagliga fluktuationer i marknadsräntor och gör det mer lämpligt att använda för vissa finansiella produkter. Detta kan förklaras genom att marknadsräntor på daglig basis kan uppvisa en viss mängd unik volatilitet som återspeglar marknadsförhållanden på en given dag. Ett medelvärde av dessa dagliga räntor som används i finansiella avtal är dock mycket jämnare än dagliga SOFR-svängningar. (Federal Reserve Bank of New York, 2021, s. 7)

3.3 Kreditspread

Finansiella instrument har olika räntor, vilka ger olika avkastning för innehav av instrumentet. Skillnaden i räntan på ett instrument och räntan på en riskfri tillgång kallas för en kreditspread. Kreditspreaden fungerar som en riskpremie, alltså den överavkastning som krävs för att ta på sig risken av en tillgång med lägre kreditvärdighet (Loo, 2019).

En rapport publicerades i Journal of Insurance Regulations (Cole & McCullough, 2021, s. 7) som undersökte hur försäkringsföretag ska agera för att göra en smidig övergång. I studien konstateras att LIBOR är en osäkrad banklåneränta och innehåller därför en kreditrisk. SOFR är å andra sidan baserad på amerikanska statsobligationer och anses därför vara riskfri, därför innehåller den inte en kreditrisk. SOFR ligger därför ofta på en lägre ränta än LIBOR, men inte alltid lika

mycket. På grund av denna skillnad kommer en kompensation krävas mellan motparter som byter från LIBOR till SOFR.

I ett officiellt uttalande för FRBNY konstaterade Michael Held, vice exekutiv president och general counsel, att det finns viss oro för användningen av SOFR. Oron grundar sig i det faktum att SOFR inte inkluderar en kreditrisk, banker har uttryckt bekymmer kring detta då det är en viktig komponent för användningen av referensräntan i kommersiella lån. (Federal Reserve Bank of New York, 2020)

4. Tidigare studier

4.1 Volatilitet och responsivitet på marknadshändelser

Volatilitet avser variationen i ränta eller värde på en tillgång eller marknad under en viss tidsperiod. I denna uppsats avser volatiliteten variationen i räntenivån på SOFR och LIBOR. Genom att mäta volatiliteten kan man bedöma den risk som är kopplad till ränteförändringar hos tillgångar. För investerare är det därför relevant att förstå volatiliteten vid finansiella investeringar och hur den kan påverka framtida rörelser på marknaden. (Corporate Finance Institute, 2023)

Med responsivitet på marknadshändelser avses i denna uppsats hur snabbt och i vilken utsträckning en referensränta reagerar på ekonomiska förändringar och marknadshändelser. Det är en faktor som kan påverka räntans relevans och användbarhet vid investeringar och riskhantering. Responsiviteten i en referensränta kan vara kopplad till volatiliteten då en hög responsivitet på marknaden kan resultera i en ökad volatilitet.

Volatilitet och responsivitet på marknadshändelser är två egenskaper som kan ge insikt i hur referensräntor som LIBOR och SOFR fungerar i marknadssituationer.

4.2 Volatilitet

4.2.1 Dagslåneränta

Baserat på tidigare analyser har det visat sig att SOFR och LIBOR har olika nivåer av volatilitet beroende på vilka tidsperioder och löptider som undersöks.

Räntan på amerikanska statsobligationer anses vara mer volatila än LIBORs dagslåneränta då de tenderar att uppvisa frekventa fluktuationer. Eftersom att SOFR är bunden till amerikanska statsobligationer uppvisar alltså SOFR en högre volatilitet på sin dagslåneräntan än LIBOR (Cole & McCullough, 2021, s. 7). SOFRs volatilitet ökar månads- och kvartalsslut eftersom den är bunden till amerikanska statsobligationer och investerare återställer sin balans mellan tillgångar och investeringsmål vid månads- och kvartalsslut. Detta påverkar räntan på amerikanska statsobligationer. En sådan tydlig förändring hos SOFR uppvisades under september 2019 då räntan temporärt stagnerade på grund av att repo-marknaden, där bankerna lånar och lånar ut

pengar med korta löptider, upplevde en likviditetsbrist. Federal Reserve motverkade detta hopp i räntan genom att öka likviditeten på marknaden. (Dixon Hughes Goodman, 2020, s.3)

4.2.2 90 dagar och 3 månader

SOFR uppvisar en högre volatilitet än LIBOR på dagslåneräntan. På 90 dagars SOFR-genomsnitt uppvisar dock SOFR en lägre volatilitet än vad den motsvarande 3- månaders LIBORn gör. (Cole & McCullough, 2021, s. 7)

I sin "*user's guide to SOFR*" rapporterade ARRC om SOFRs volatilitet (Federal Reserve Bank of New York, 2021, s.8). I guiden konstaterades att SOFRs dagliga volatilitet skiftar över tid vilket dels beror på förd penningpolitik och dels upp- och nedgångar i utbud och efterfrågan. Användning av en genomsnittlig dagslåneränta jämnar ut upp- och nedgångarna och enligt guiden är 3-månaders genomsnittlig SOFR mindre volatil än 3-månaders LIBOR. ARRCs bedömning av SOFRs volatilitet stämmer alltså överens med bedömningen gjord av Cole och McCullogh.

En studie som undersöker priserna på SOFR-relaterade terminskontrakt konstaterar att en anledning till att SOFRs volatilitet jämnar ut sig på genomsnittliga löptider är att fluktuationerna i dagslåneräntan reflekterar idiosynkratiska faktorer (Heitfield & Park, 2019, s. 5). I sammanhanget syftar idiosynkrati till individuella händelser som inte nödvändigtvis representerar bredare trender eller mönster. Därför kan idiosynkratiska faktorer jämnas ut sig på längre genomsnittstider.

4.3 Responsivitet på marknadshändelser

Responsiviteten på marknadshändelser hos en referensränta kan ha implikationer om hur väl räntan fungerar i sitt användningsområde.

En studie som publicerades i Economic Letters (Fassas, 2021, s. 2) konstaterade att SOFR är den mer responsiva räntan när det kommer till marknadshändelser, vilket gör den mer aktuell. Studien hänvisar till Q4 2018- Q3 2019 där SOFR visar på pika i räntan i respons till beslut från

den amerikanska regeringen, men även tidigare nämnda händelser relaterade till den amerikanska repo-marknaden.

En statusrapport på övergången från LIBOR till alternativa referensräntor utfärdad av FSB fann att kopplingen mellan LIBOR bankernas lånekostnader försvagades under finanskrisen då bankerna minskade sitt beroende av volatila kortfristiga marknader, vilket är det som LIBOR mäter. Denna korrelation har troligtvis försvagats ytterligare sedan dess. FSB observerade att marknadsvolatiliteten kopplad till COVID-19 framhåvt att de underliggande marknaderna som LIBOR mäter inte längre är tillräckligt aktiva, och de utgör inte heller de marknader där bankerna i huvudsak hämtar finansiering (Financial Stability Board, 2020, s. 4). Detta innebär att LIBOR enligt statusrapporten inte längre anses lika responsiv på marknadshändelser då marknadsvolatiliteten under pandemin inte reflekterades i LIBORs räntor.

En annan studie publicerades i Economic Letters (Indriwan, Jiao & Tse, 2021, s. 2) som undersökte vilken av de två referensräntorna som svarar mest effektivt på Federal Reserves monetära målsättningar, samt vilken av räntorna som den korta räntemarknaden är mest responsiv på. Federal Reserve implementerar penningpolitiken med målet att styra den marknadsbestämda räntan på Federal Funds Rate mot Federal Reserves målkurs för Federal Funds. Studien visar att SOFR reagerar starkt på penningpolitiken för Federal Funds Rate. Detta indikerar att den genomsnittliga SOFR-räntan går mot målkursen för Federal Funds Rate, alltså är SOFR mycket responsiv på Federal Reserves räntesättning. Studien finner å andra sidan att LIBOR inte drivs av Federal Reserves målsättning och har mycket låg korrelation med Federal Funds Policy, vilket innebär att Federal Reserve har ett lågt inflytande över LIBOR. Gällande den korta räntemarknadens responsivitet på referensräntor framgår det av studien att SOFR är den av de två referensräntorna som har mest inflytande över den korta räntemarknaden. I kombination med att SOFR reagerar starkt på Federal Reserves målsättning och att den korta räntemarknaden är responsiv på SOFR visar studien att SOFR är ett effektivt medel för Federal Reserve att reglera den finansiella marknaden.

4.4 Implikationer

Räntevolatilitetens implikationer för referensräntans användbarhet är mångsidiga. I vissa sammanhang kan volatilitet ses som en negativ egenskap, medan den i andra fall kan vara önskvärd.

Enligt rapporten från Dixon Hughes Goodman (2020), kan SOFRs höga dagslån-räntevolatilitet öka osäkerheten för företag som försöker hedga sin risk med SOFR-kopplade instrument. Å andra sidan antyder den tidigare refererade studien av Cole och McCullough (2021) att övergången från LIBOR till SOFR kan minska risken i finansiella derivat, eftersom SOFR uppvisar lägre volatilitet över längre genomsnittslöptider. Vad som framgår av dessa rapporter är en hög volatilitet en oönskad egenskap hos en referensränta då det skapar en ökad risk

Volatiliteten i en ränta är inte entydigt negativ. Rapporten av FSB (2020) som diskuteras i avsnitt 4.3.2 belyser att volatilitet kan indikera en effektiv responsivitet på marknadshändelser, vilket gör räntan relevant då den återspeglar den underliggande marknaden. För Federal Reserve, till exempel, är SOFRs volatilitet och koppling till amerikanska statsobligationer positiv, eftersom det möjliggör påverkan på ekonomin genom den korta räntemarknaden.

Sammanfattningsvis finns det ingen enkel slutsats angående volatilitetens påverkan på referensräntans användbarhet. Beroende på sammanhanget och perspektivet kan volatilitet både öka risk och osäkerhet eller bidra till att räntan effektivt återspeglar marknaden.

5. Metod

5.1 Volatilitet

För att analysera och jämföra volatiliteten mellan LIBOR och SOFR har två olika tidsserier undersökts: dagslåneräntan och en längre löptid bestående av 3 månaders LIBOR och 90 dagars genomsnittlig SOFR. Dessa löptider har valts då de är löptiderna som undersökts i rapporterna som refereras till i avsnitt 4.

SOFRs dagslåneränta publicerades första gången den 3 april 2018 och därför sträcker sig det använda dataseten mellan 3 april 2018 och 30 juni 2023. SOFRs 90 dagars genomsnittliga ränta publicerades första gången den 3 mars 2020. Därför sträcker sig dataseten som testar den längre löptiden mellan den 3 mars 2020 och 30 juli 2023.

Den valda metoden för att jämföra volatiliteten i SOFR och LIBOR går ut på att utföra s.k. "F-test of equal variances". Testet undersöker om nollhypotesen, att två dataset har samma varians, stämmer (National Institute of Standards and Technology, n.d.). Genom att utföra ett sådant test går det att avgöra om det finns en statistiskt signifikant skillnad i variansen hos de dagliga ränteförändringarna mellan de två referensräntorna. Testet utgår från en tvåsvansad version som testar alternativet att de två varianserna inte är samma, och metoden har erhållits genom National Institute of Standards and Technology.

För att genomföra detta beräknades inledningsvis de dagliga förändringarna i båda räntorna. Genom att först beräkna medelvärdet (\bar{x}) hos de två dataseten har jag sedan kunnat beräkna variansen i ränteförändringarna (s^2). Antalet iakttagelser representeras av bokstaven n .

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (2)$$

F-testet har sedan beräknats genom att dividera variansen i de två räntorna. Den varians som är högst är täljare och den lägre är nämnare.

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} \quad (3)$$

Frihetsgraderna (f) för dataseten har beräknats för att testa F-testets p-värde.

$$f = n - 1 \quad (4)$$

Genom F-testet och frihetsgraderna har nollhypotesen (H_0) testats genom att hitta det associerade P-värdet, vilket har erhållits genom en F-fördelningsfunktion.

$$H_0: s_1^2 = s_2^2 \quad (5)$$

Nollhypotesen går att förkasta ifall det associerade P-värdet faller under 0,05, då anses skillnaden i variansen vara statistiskt signifikant.

Samma metodik tillämpades på både dagslåneräntan och den längre tidshorizonten (3 månaders LIBOR och 90 dagars genomsnittlig SOFR).

5.2 Responsivitet på marknadshändelser

För att mäta SOFR och LIBORs responsivitet på marknadshändelser fokuserade jag på diverse makroekonomiska faktorer som vanligtvis påverkar den finansiella marknaden: Federal Reserves ränteannonseringar, inflationsdata samt uppskattningar av bruttonationalprodukten (BNP).

Federal Reserve, den amerikanska centralbanken, fattar räntebeslut ungefär 8 gånger per år. Dessa beslut kan jämföras med den svenska styrräntan satt av Riksbanken. Att studera referensräntornas respons på dessa beslut ger insikter i hur marknaden tolkar och reagerar på penningpolitiska förändringar.

För att utforska responsen på inflationen använde jag mig av Bureau of Labour Statistics (BLS) månatliga konsumentprisindex (KPI). Inflationen är en central makroekonomisk faktor som direkt påverkar räntenivåer och penningpolitik. Genom att fokusera på hur referensräntorna reagerar på KPI-rapporter kan man få insikter i marknadens tolkning av ekonomisk tillväxt och förändringar i köpkraft.

Bureau of Economic Analysis publicerar kvartalsvisa BNP-estimer i tre olika faser. Trots att den första publiceringen för varje kvartal anses ha den mest påtagliga effekten på den finansiella marknaden, inkluderade jag alla tre beräkningar för att bredda mitt dataset och därmed stärka mina analyser.

För att analysera responsiviteten hos SOFR och LIBOR på dessa makroekonomiska indikatorer använde jag mig av en eventstudie för att avgöra om ränteförändringarna ökar vid ett makroekonomiskt event. Metoden för eventstudien är hämtad från hemsidan EventStudy Tools (n.d.). Eventstudien utgår nollhypotesen om att de dagliga ränteförändringarna förblir oförändrade i fall av ett marknadsevent. För att markera ett sådant marknadsevent har en indikatorvariabel använts vid de datum då eventen inträffar.

Till en början har de dagliga ränteförändringarna (R_t) beräknats i respektive ränta och sedan konverterats till absolutvärden (ΔR_t). Absolutvärden har använts för att mäta magnituden av ränteförändringarna och inte dess riktning. Ränteförändringarnas absolutvärden har sedan summerats de 5 dagar som omger ett marknadsevent (annonsering), (2 dagar innan, dagen för annonseringen, och 2 dagar efter).

Det statistiska testet har utförts genom att ta fram genomsnittet av de summerade ränteförändringarna (AR) samt standardavvikelseerna (σ). Antalet observationer markeras av n .

$$AR = \frac{\sum x_i}{n} \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

För att genomföra t-testerna har de beräknade genomsnitten och standardavvikelserna använts.

$$t = \frac{AR}{\sigma/\sqrt{n}} \quad (3)$$

Baserat på resultaten av t-testerna samt frihetsgraden (f) har ett p-värde beräknats för att testa nollhypotesen.

$$f = n - 1 \quad (4)$$

P-värdena har beräknats för med hjälp av en t-fördelningsfunktion.

Om p-värdena faller under 0,05 går det sedan att förkasta nollhypotesen (H_0) om att ränteförändringarna inte ökar under ett marknadsevent, alltså att den genomsnittliga ränteförändringen är lika med noll.

$$H_0: AR = 0$$

När testerna är genomförda går det att jämföra resultaten mellan de två räntorna för att avgöra vilken som reagerar starkast på marknadshändelser. Genom att se vilken ränta som avger en högre genomsnittlig ränteförändring vid en annonsering samt ifall det finns en statistisk signifikans går det att avgöra vilken av räntorna som har en högre responsivitet på marknadshändelser. En högre genomsnittlig ränteförändring innebär alltså en större reaktion vid annonseringstillfällena.

5.3 Datainsamling

Dataseten med information om SOFR och LIBORs dagliga räntor är hämtade från databasen S&P Capital IQ som tillhandahåller finansiell data.

För att hämta information om publiceringsdatum av Federal Reserves ränteannonseringar, Bureau of Labour Statistics inflationsannonseringar och Bureau of Economics Analysis BNP-annonseringar, har jag myndigheternas officiella hemsidor och utgått från de publicerade möteskalendarierna.

6. Resultat

6.1 Volatilitet

Vad Cole och McCulloch (2021) samt ARRC (2021) har funnit om SOFR och LIBORs volatilitet är att en högre volatilitet iakttag hos SOFRs dagslåneränta än den hos LIBOR. Motsatsen iakttas hos både den längre löptiden 3 månaders LIBOR och motsvarande 90-dagars genomsnitts SOFR. Resultaten av de genomförda empiriska testerna som presenteras i detta avsnitt stödjer observationerna i de tidigare studierna.

Dagslåneränta				
Variabel	Varians	F-test	P-värde	Antal observationer
LIBOR	0,0034	5,2129	4,81E-166	1124
SOFR	0,0179			

Tabell 1: Statistiskt test av LIBOR och SOFRs volatilitet på dagslåneräntan

För dagslåneräntan uppmätte SOFR en högre varians på de dagliga ränteförändringarna än LIBOR, vilket går att utläsa ur tabell 1. Variansen är ett mått på hur spridda data är kring sitt medelvärde och i detta fall indikerar den att dagliga förändringar i SOFR är mer volatila än de i LIBOR. Enligt F-testet uppmäts variansen i SOFR till ungefär 5 gånger så stor som variansen i LIBOR, vilket enligt P-värdet som faller nära 0, är av statistisk signifikans.

3 Months USD LIBOR & 90-Day Average SOFR				
Variabel	Varians	F-test	P-värde	Antal observationer
LIBOR	0,0009	3,9702	1,39E-74	754
SOFR	0,0002			

Tabell 2: Statistiskt test av LIBOR och SOFRs volatilitet på 3 månader resp. 90 dagars genomsnitt

På den längre löptiden, 3 månader och motsvarande 90 dagars genomsnitt, är LIBORs varians högre än den hos SOFR, vilket indikerar en högre volatilitet hos LIBOR. Enligt F-testet är variansen i LIBOR nästan 4 gånger så stor som motsvarande hos SOFR. Det låga P-värdet, som ligger nära 0, talar om att skillnaden i varians även här är av statistisk signifikans.

De genomförda testerna av SOFR och LIBORs dagliga ränteförändringar tyder på att resultaten ligger i linje med Cole och McCulloch (2021) samt ARRCs (2021) slutsaser om räntornas volatilitet. Insikterna om räntevolatiliteten hos LIBOR och SOFR gäller alltså även med den större datamängd som finns tillgänglig idag än år 2021.

6.2 Responsivitet på marknadshändelser

Både Fassas (2021) och Indriwan, Jiao & Tse (2021) har i sina tidigare studier funnit att SOFR har en större marknadsresponsivitet än LIBOR. I detta avsnitt presenteras resultaten av mina eventstudier för att undersöka om denna iakttagelse fortfarande stämmer, 2 år efter de tidigare studierna.

Federal Reserves ränteannonseringar					
Variabel	Genomsnitt	Standardavvikelse	T-test	P-värde	Antal observationer
LIBOR	0,1072	0,1743	4,2628	9,64E-05	48
SOFR	0,3827	0,9317	2,8457	0,0064	

Tabell 3: Statistiskt test mot Federal Reserves ränteannonseringar

U.S Bureau of Labor Statistics inflationsannonseringar					
Variabel	Genomsnitt	Standardavvikelse	T-test	P-värde	Antal observationer
LIBOR	0,0441	0,1367	2,564	0,0128	63
SOFR	0,0595	0,089	5,307	1,59E-06	

Tabell 4: Statistiskt test mot inflationsannonseringar

Bureau of Economic Analasys BNP-annonseringar					
Variabel	Genomsnitt	Standardavvikelse	T-test	P-värde	Antal observationer
LIBOR	0,0315	0,0601	4,0689	0,0128	60
SOFR	0,1078	0,1724	4,8459	9,52E-06	

Tabell 5: Statistiskt test mot BNP-annonseringar

Tabellerna ovan visar resultaten från de statistiska analyser jag har gjort av hur SOFR och LIBOR reagerar på de makroekonomiska faktorerna, Federal Reserves ränteannonsering, inflationsannonseringar och BNP-annonseringar.

I samtliga tester uppvisar SOFR en högre genomsnittlig ränteförändringar än LIBOR under dagarna kring en iakttagen händelse (ränteannonsering, inflationsannonsering eller BNP-annonsering). För att avgöra om resultaten har någon signifikans har även t-tester och dess p-värden beräknats. För varje test ligger p-värdet för både SOFR och LIBOR under 0.05 vilket gör att det går att förkasta nollhypotesen om att det inte sker en signifikant ränteförändring under de dagar då en marknadshändelse sker.

Testerna indikerar att både SOFR och LIBOR uppvisar en signifikant responsivitet i samband med marknadshändelser. Dock verkar SOFR ha en större reaktion på händelserna än LIBOR som går att iaktta genom de genomsnittliga ränteförändringarna. Resultaten stämmer överens med de tidigare studierna som har rapporterat om att SOFR generellt sett har en högre responsivitet på marknadshändelser än LIBOR.

7. Diskussion

Enligt tidigare forskning har SOFRs dagslåneränta en högre volatilitet än LIBORs dagslåneränta. På den längre löptiden 3 månader eller 90 dagar har, enligt tidigare studier, LIBOR uppvisat den högre volatiliteten av de två räntorna. När det kommer till hur räntorna svarar på marknadshändelser har SOFR, enligt tidigare studier, varit den räntan som verkar ha haft en högre responsivitet.

Resultaten av mina genomförda analyser stämmer väl överens med tidigare studier. Analyserna jag genomfört på volatiliteten visar, precis som forskning säger, att LIBOR är den mer volatila räntan på 3 månaders löptid, än SOFRs motsvarande 90-dagars genomsnitt. I enlighet med den tidigare forskningen har även SOFR uppvisat större responsivitet på marknadshändelser. SOFR har, på alla tre genomförda tester av responsiviteten på makroekonomiska händelser, uppvisat en statistisk signifikans som tyder på att SOFRs ränteförändringar hänger ihop med dessa makroekonomiska händelser.

Syftet med den här uppsatsen är att undersöka skillnader i LIBOR och SOFR och att se vad räntorna uppvisar för egenskaper och prestanda mot bakgrund av en större datamängd än vad som tidigare kunnat mätas. Cole och McCulloch (2021) samt ARRC (2021) har tidigare rapporterat om en högre volatilitet hos SOFR på den korta löptiden och motsatt, där LIBOR uppvisar en högre volatilitet på en längre löptid. Resultaten av mina empiriska studier pekar på samma resultat vilket innebär att ett större dataset än vad som tidigare funnits tillgängligt bekräftat iakttagelsen. Enligt Heitfield & Park (2019) är anledningen till den minskade volatiliteten hos SOFR på den längre löptiden att idiosynkratiska faktorer jämnas ut på längre genomsnittslöptider. Detta kan i sig resultera i att individuella händelser inte fångas upp i räntan utan att den istället representerar bredare trender på marknaden.

Enligt de implikationer av volatiliteten som presenterats i avsnitt, är en högre volatilitet något, enligt Cole och McCulloch (2021) och Dixon Hughes Goodman (2020) som kan leda till en osäkerhet för investerare. Å andra sidan diskuterar Financial Stability Board (2020) att volatilitet tyder på att räntan är responsiv på marknadshändelser och mäter en aktiv marknad. Enligt

resultaten av mina studier samt tidigare iakttagelser av Fassas (2021) och Indriwan, Jiao & Tse (2021) reagerar SOFR mer effektivt på makroekonomiska event.

De negativa implikationerna av hög volatilitet hos en referensränta är som sagt att den kan leda till osäkerhet för investerare, och de positiva implikationerna är att räntan mäter en aktivare marknad. På sin längre löptid uppvisar SOFR en lägre volatilitet medan den kortare löptiden är mer volatil men uppvisar en högre responsivitet på marknadshändelser än LIBOR. Baserat på detta uppvisar SOFR båda de mer attraktiva egenskaperna hos en referensränta.

Det är viktigt att nämna de brister i mina analyser som resulterar i att mina resultat inte går att se som helt tillförlitliga eller talande för alla aspekter av användningen av SOFR eller LIBOR som referensränta. Den första och viktigaste bristen att ta upp i mina undersökningar är tidsaspekten. SOFR är en mycket ny referensränta som började publiceras för bara 5 år sedan. Detta leder till en begränsning i datamängden, som i sin tur riskerar att leda till ofullständiga statistiska analyser. T.ex. kan hela spektrumet av ekonomiska cykler och marknadsförhållanden inte fångas upp, och den statistiska kraften i testerna minskar, vilket gör det svårare att upptäcka signifikanta effekter. Den korta tidshorisonent kan också leda till överanpassning och brist i modellens stabilitet och robusthet.

En annan viktig aspekt av bristerna i analyserna att ta upp är jämförelsen med LIBOR. LIBOR är en ränta som har haft en betydligt längre livstid än SOFR och som dessutom är på slutet av dess användning. LIBOR är en referensränta som håller på att fasas ut, vilket kan resultera i att dess egenskaper har förändrats under de senaste åren, genom att den tvingats upphöra. Resultaten kan på grund av detta vara snedvridna. Detta kan leda till att jämförelsen blir ofullständig eller missvisande, då den inte tar hänsyn till LIBORs hela historik och beteende över tid.

Metodval och modellspecifikationer är aspekter som kan påverka resultaten. Om en viss metod används för att analysera volatilitet som inte tar hänsyn till potentiella icke-linjära förhållanden, strukturella förändringar eller annan komplexitet i tidsseriedata, kan detta leda till missvisande slutsatser.

Externa faktorer som förändringar i regelverk, marknader eller globala ekonomiska förhållanden ha inverkan på beteenden och mönster i räntorna, och dessa kan vara svåra att kontrollera modellen. Dessa brister kan vara särskilt relevanta när det gäller att jämföra två så olika räntor som SOFR och LIBOR, med olika historiska bakgrunder och marknadsförhållanden.

Det är alltså viktigt att notera att de genomförda analyserna bär brister som baserar sig på dataurval samt bristfälliga analysmetoder. Mot bakgrund av de tidigare studier som tagits upp kombinerat med resultaten av mina egna tester, bör dock en uppfattning kunna bildas av räntornas respektive egenskaper och prestanda.

8. Slutsats

LIBOR och SOFR är två skilda referensräntor som är konstruerade med helt olika metoder. LIBOR är en ränta som baserar sig på anbud och spekulationer från panelbanker vilket i längden gjort den mottaglig för manipulation. För att motverka detta har SOFR konstruerats på ett sätt som gör den fri från den mänskliga faktorn, där den istället är helt och hållet transaktionsbaserad.

Min studie har ämnat att undersöka hur SOFR och LIBOR skiljer sig i volatilitet och marknadsresponsivitet samt vad det innebär ur marknadens perspektiv. Baserat på den tidigare forskning jag funnit och de resultat jag nått genom egna statistiska analyser har jag nått slutsatsen att SOFR uppvisar en generellt sett högre responsivitet på marknadshändelser, och en högre volatilitet på sin dagslåneränta, men en lägre volatilitet på sin 90 dagars genomsnittslöptid, i jämförelse med LIBOR. Vad jag funnit är att SOFR, i jämförelse med LIBOR, uppvisar pålitliga egenskaper ur marknadens perspektiv. SOFRs egenskaper antyder att den mäter en mer aktiv och aktuell marknad, samt uppvisar en högre stabilitet på sin längre löptid som utesluter idiosynkratiska faktorer och mäter bredare trender.

Mina genomförda analyser har brister som leder till att mitt egna resultat inte är helt och hållet tillförlitliga, men genom att även ta i beaktning den historia som LIBOR har som referensränta går det att dra slutsatser om att SOFR ur marknadens perspektiv framstår som en mer pålitlig referensränta.

Jag tror att min studie av LIBOR och SOFR kan bidra till att uppmärksamma det arbete som kontinuerligt görs för att åtgärda brister som finns på finansmarknaden. LIBOR-skandalens effekter har inte kunnat mätas i exakta siffror och belopp för de investerare som påverkats av manipulationen av referensräntan, och därför är inte magnituden av konsekvenserna särskilt tydliga. Trots detta finns det en vikt i att ett tillförlitligt ekonomiskt system finns i samhället, och min uppsats hjälper till att belysa det arbete som ständigt görs för att rätta till de fel och brister som finns i våra ekonomiska system. Förhoppningsvis kan min studie bidra till ökad kunskap och ökat intresse för att fortsätta förbättra de ekonomiska system och finansiella instrument investerare i form av privatpersoner och företag förlitar sig på.

9. Referenslista

Asgharian, H. & Nordén, L. (2011), *Räntebärande instrument*, Uppl. 1:5, Sverige: Studentlitteratur. [Hämtad 18 april]

Board of Governors of the Federal Reserve System, (2020), *SR 20-27: Interagency Statement on LIBOR Transition*. Tillgänglig online:
<https://www.federalreserve.gov/supervisionreg/srletters/SR2027.htm> [Hämtad 19 april 2023]

CFI Team, (2019), *Volatility*. Tillgänglig online:
<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/volatility-vol/> [Hämtad 6 maj 2023]

CME Group, (n.d.), *What is SOFR?*. Tillgänglig online:
<https://www.cmegroup.com/education/courses/introduction-to-sofr/what-is-sofr.html> [Hämtad 6 maj 2023]

Cole, C. & McCullough, K. (2021), The Changing of the Guard (LIBOR to SOFR) and How Both Insurers and Regulators are Responding, *Journal of Insurance Regulation*, Vol. 40, No. 5, [pdf]. Tillgänglig via: <https://content.naic.org/sites/default/files/JIR-ZA-40-05-EL.pdf> [Hämtad 6 maj 2023]

Dixon Hughes Goodman, (2020), *The LIBOR-SOFR Spread Adjustment: Current Approaches and Implications for Financial Institutions*, (pdf). Tillgänglig via:
<https://www.forvis.com/sites/default/files/2022-05/libor-sofr-spread-adjustment-dhg-advisory.pdf> [Hämtad 7 maj 2023]

Eisl, A. Jankowitsch, R. & Subrahmanyam, M. (2017), The Manipulation Potential of LIBOR and EURIBOR, *European Financial Management*, Vol. 23, No. 4, 2017, s. 604–647.
Tillgänglig via EBSCOhost: [EBSCOhost](#) [Hämtad 5 april 2023].

EventStudy Tools, (n.d.), *Significance Tests for Event Studies*. Tillgänglig online:
<https://www.eventstudytools.com/significance-tests> [Hämtad 17 augusti 2023]

Fassas, A. (2021), Price discovery in US money market benchmarks: LIBOR vs. SOFR, *Economic Letters*, Vol. 204. Tillgänglig via: <https://pdf.sciencedirectassets.com> [Hämtad 1 maj 2023]

Federal Reserve Bank of New York, (n.d.), *About SOFR (Secured Overnight Financing Rate)*. Tillgänglig online:
<https://www.newyorkfed.org/arrc/sofr-transition#aboutsofr> [Hämtad 18 april 2023]

Federal Reserve Bank of New York, (n.d.), *ARRC*. Tillgänglig online:
<https://www.newyorkfed.org/arrc> [Hämtad 18 april 2023]

Federal Reserve Bank of New York, (2014), *Transition from U.S. Dollar LIBOR- Timeline*, [pdf]. Tillgänglig via:
<https://www.newyorkfed.org/medialibrary/microsites/arrc/files/libor-timeline.pdf> [Hämtad 18 april 2023]

Federal Reserve Bank of New York, (2019), *A User's Guide to SOFR*, [pdf]. Tillgänglig via:
https://www.newyorkfed.org/medialibrary/Microsites/arrc/files/2019/Users_Guide_to_SOFR.pdf [Hämtad 9 maj 2023]

Financial Conduct Authority, (2019), *About LIBOR transition*. Tillgänglig online:
<https://www.fca.org.uk/markets/libor-transition> [Hämtad 9 maj 2023]

Financial Conduct Authority, (2019), *International coordination on benchmark reform*. Tillgänglig online: <https://www.fca.org.uk/markets/libor-transition> [Hämtad 9 maj 2023]

Financial Stability Board, (2020), *Progress Report*, [pdf]. Tillgänglig via:
<https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P191120.pdf> [Hämtad 18 april 2023]

Financial Stability Board, (2022), *Progress Report on LIBOR and Other Benchmarks Transition Issues*, [pdf]. Tillgänglig via:

<https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P161222.pdf> [Hämtad 8 maj 2023]

Granlund, K. & Rehnby, N. (2018), *FI-analys 14: Referensräntor i förändring*,

Finansinspektionen, [pdf]. Tillgänglig via:

<https://www.fi.se/contentassets/0f2f5ae87e6e4f0b8c2af671b3d84420/fi-analys-14-referensrantor-2018-11-28.pdf> [Hämtad 17 april 2023]

Hanqvist, D. (2013) *Finansmarknadens referensräntor – särskilt om STIBOR*. Juridisk publikation, 1/2013. Tillgänglig via:

http://juridiskpublikation.se/wp-content/uploads/2014/10/12013_Dan-Hanqvist.pdf [Hämtad 17 april 2023]

Heitfield, E & Yang-Ho, P. (2019), *Inferring Term Rates from SOFR Futures Prices*, Finance and Economics Discussion Series 2019-014. Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System. Tillgänglig online: <https://doi.org/10.17016/FEDS.2019.014>. [Hämtad 17 april 2023]

Held, M. (2020), Federal Reserve Bank of New York, tal. (pdf)

Tillgänglig via: <https://www.bis.org/review/r200930a.pdf> [Hämtad 9 maj 2023]

ICE Benchmark Administration, (n.d.), *USD LIBOR Methodology*. Tillgänglig via:

https://www.theice.com/publicdocs/USD_LIBOR_Methodology.pdf [Hämtad 7 maj 2023]

Indriwan, I. Jiao, F. & Tse, Y. (2021), *The SOFR and the Fed's influence over market interest rates*, Economic Letters, Vol 209. Tillgänglig via: <https://pdf.sciencedirectassets.com> [Hämtad 1 maj 2023]

Kiff, J. (2012), *What is LIBOR?*, International Monetary Fund. Tillgänglig online:

<https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/2012/12/basics.htm> [Hämtad 15 april 2023]

Loo, A. (2019), *Credit spread*. Tillgänglig online:

<https://corporatefinanceinstitute.com/resources/capital-markets/credit-spread/> [Hämtad 6 maj 2023]

National Institute of Standards and Technology, (n.d.), *F-test for equality of two variances*.

Tillgänglig online: <https://www.itl.nist.gov/div898/handbook/eda/section3/eda359.htm> [Hämtad 17 augusti 2023]

Rozens, A. (2018), *SOFR - Fannie Mae Pioneers Market's First-Ever Secured Overnight Financing Rate (SOFR) Securities*, Fannie Mae. Tillgänglig online:

<https://www.fanniemae.com/newsroom/fannie-mae-news/sofr-fannie-mae-pioneers-markets-first-ever-secured-overnight-financing-rate-sofr-securities> [Hämtad 9 maj]

Skatteverket, (n.d.), *Obligationer*. Tillgänglig online:

<https://skatteverket.se/privat/skatter/vardepapper/omovrigavardepapper/obligationer.4.50a6b4831275a0376d380001934.html> [Hämtad 17 augusti 2023]

Sveriges Riksbank, (2020), *En ny referensränta – vägen framåt, fördjupning i Finansiell stabilitetsrapport 2020:1*, (pdf). Tillgänglig via:

https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/fsr/fordjupningar/svenska/2020/200520/en-ny-referensranta--vagen-framat-fordjupning-i-finansiell-stabilitetsrapport-2020_1.pdf [Hämtad 18 maj 2023]

The Alternative Reference Rates Committee, (2021), *An Updated User's Guide to SOFR*, Federal Reserve Bank of New York, (pdf). Tillgänglig via:

<https://www.newyorkfed.org/medialibrary/Microsites/arrc/files/2021/users-guide-to-sofr2021-update.pdf> [Hämtad 18 april 2023]