

DANMARKS NATIONALBANK

17. JUNI 2019 — NR. 12

Få deltagere fylder meget på interbank- markedet

Det danske interbankmarked har 88 direkte deltagere, og omfanget af den likviditet, der i løbet af et år sendes mellem deltagerne, svarer til mere end 8 gange BNP. Forbundethed mellem institutterne er betydelig, og derfor kan problemer i ét institut sprede sig til andre institutter i netværket.



Få deltagere står for spredning af likviditet

Det danske interbankmarked er et komplekst netværk. En kerne af få institutter er vigtig for spredningen af likviditet. Samtidig er der et lille antal institutter, som alene forbinder isolerede institutter til resten af netværket.

Læs mere



Vigtigt med robuste institutter

Koncentrationen er høj på interbankmarkedet, og et velfungerende marked er derfor afhængigt af, at de centrale deltagere er robuste.

Læs mere

Interbankmarkedet er et vigtigt tandhjul i det finansielle system

På interbankmarkedet foretager finansielle institutter store og tidskritiske betalinger til hinanden i kroner gennem Nationalbankens betalingssystem, Kronos. Betalingerne er med til at fordele likviditeten i det finansielle system og afhjælper dermed institutternes kortsigtede finansieringsbehov. Betalingerne vedrører fx usikrede pengemarkedslån eller kronebenet i valutaswaps. I 2017 udvekslede de finansielle institutter likviditet mellem hinanden på interbankmarkedet svarende til en værdi af 8,5 gange BNP.

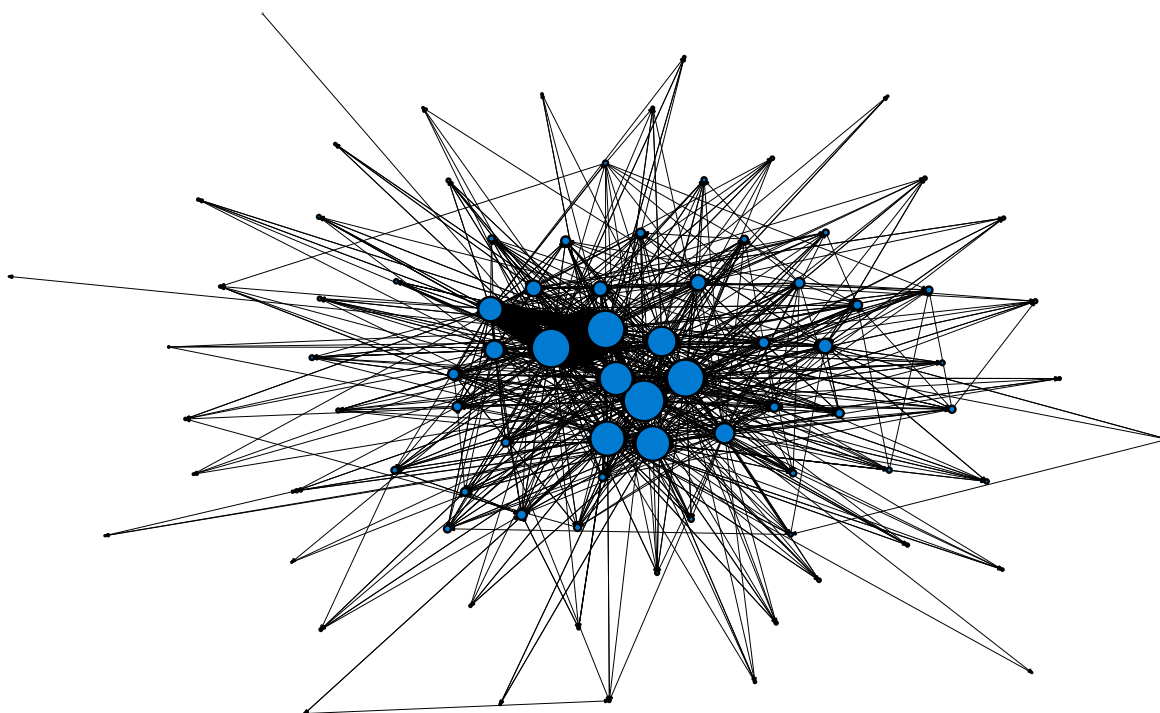
88 finansielle institutter er direkte deltagere i Kronos. De direkte deltagende institutter er stort set alle danske penge- og realkreditinstitutter samt en række

filialer af udenlandske banker. Derudover deltager ca. 1.800 banker fra 117 forskellige lande som indirekte deltagere i Kronos.¹ De indirekte deltagere sender deres betalinger via en direkte deltager.

I denne analyse undersøges det komplekse netværk, der dannes af de mange tusinde transaktioner, som de direkte deltagende institutter sender på kryds og tværs til hinanden på vegne af dem selv og indirekte bankforbindelser. Ved at benytte specifikke netværksmål er det muligt at udpege institutter, som er centrale for interbankmarkedet. Dvs. institutter, der spiller en systemisk rolle i netværket med hensyn til at fordele likviditet, eller som har kritiske forbindelser.

Det komplekse interbanknetværk dannet af transaktioner mellem direkte deltagere i Kronos, 2017

Figur 1



Anm.: Tykkelsen af forbindelser viser volumen af betalinger mellem institutter (ind- og udgående). Størrelsen på noderne afspejler antallet af forbindelser. Noderne med tykkeste forbindelser til hinanden er placeret tæt i en kerne, mens noder med tyndere forbindelser presses ud i periferien.

Kilde: Danmarks Nationalbank.

¹ Se S. T. Nielsen, Banker fra over 100 lande sender betalinger via Kronos, *Danmarks Nationalbank Analyse*, nr. 19, november 2017.

I figur 1 er det danske interbanknetværk i 2017 vist. De blå noder repræsenterer de enkelte institutter. Størrelsen på noderne afspejler antallet af forbindelser, det enkelte institut har. Forbindelserne mellem noderne illustrerer betalingsstrømmene mellem institutterne. Jo større omsætning der er mellem to institutter, desto tykkere er forbindelsen mellem de noder, der repræsenterer institutterne. Noderne med de tykkeste forbindelser til hinanden er placeret tæt, mens noder med tyndere forbindelser presses ud i udkanten af netværket.

En kerne af få deltagere fylder meget på interbankmarkedet

I netværkets kerne findes tre institutter, som er super-spredere af likviditet. En super-spreder er med til at få en stor volumen likviditet formidlet videre til og fra hovedparten af deltagerne på markedet og kan derfor betegnes som central for interbankmarkedet.

Super-spredere udpeges ved likviditetsspredningsindekset (LSI), der viser, hvilke institutter som både agerer afsender og modtager for mange modparter i netværket, jf. boks 1. På den måde kortlægges de

institutter, der spiller en aktiv rolle i forhold til at aftage overskudslikviditeten eller fordele den ud til institutter med likviditetsbehov. Således kan institutterne inddeles efter, om de er i kernen eller periferien af netværket.

I figur 2 vises LSI for de ti institutter, som bidrager mest til likviditetsspredningen i interbankmarkedet sammenholdt med hvert instituts markedsandel. Baseret på LSI kan institutterne opdeles i to grupper: kernen og periferien af netværket. Kernen består alene af tre super-spredere, FI 24, FI 77 og FI 74, som tilsammen bidrager med 99 pct. af likviditetsspredningen i hele markedet, mens kun 1 pct. af likviditetsspredningen kan tilskrives de resterende 85 institutter. Netværket kan derfor være sårbart over for stød til eller ændret adfærd hos super-sprederne.

De tre super-spredere har de højeste markedsandele på interbankmarkedet, som tilsammen svarer til 86 pct. af den samlede transaktionsvolumen. Det betyder, at kerneinstitutterne – særligt de to største kerneinstitutter – har en mere likviditetsspredende rolle, end deres relative markedsandele tilsiger. Det betyder omvendt også, at nogle institutter i periferien med deres transaktionsmønster ikke bidrager til at sprede likviditet i netværket, selvom de har en betydelig markedsandel.

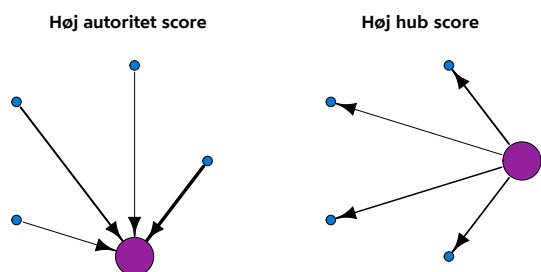
Udpegning af super-spredere

Boks 1

Likviditetsspredningsindekset (LSI) beregner, hvor aktiv en rolle et institut spiller i netværket, ved at tage hensyn til instituttets egenskab til både at afgive og modtage likviditet gennem en *hub-* og *autoritets-score*, som begge er illustreret i figuren nedenfor. Institutter, som på samme tid excellerer i både at agere afsender og modtager for mange modparter i netværket, opnår et højt LSI.

Et instituts evne til at afgive likviditet bestemmes af *hub-scoren*. *Hub-scoren* er høj, hvis et institut sender likviditet igennem mange forbindelser til forskellige institutter, eller hvis instituttet sender meget store betalinger til enkelte modparter. Omvendt benyttes *autoritets-scoren* til at bestemme evnen til at modtage likviditet. En høj *autoritets-score* afhænger også af antallet og størrelsen af forbindelser til andre institutter.

Hvad gør et institut til en super-spreder?



Anm.: Tykkelsen af forbindelser viser volumen af betalinger mellem institutter (ind- og udgående). Størrelsen på noderne afspejler antallet af modparter.

Kilde: Danmarks Nationalbank.

Anm.: Metoden følger León, C., Machado, C., og Sarmiento, M. (2018), Identifying central bank liquidity super-spreaders in interbank funds networks, *Journal of Financial Stability*, 35, 75-92.

En lille kerne er ikke kun et dansk fænomen. Lignende studier fra Colombia og Ungarn viser, at det ikke er unormalt at have en lille dominerende kerne med få institutter på et interbankmarked.² Koncentrationen på det danske interbankmarked i 2017 er lidt større, end studierne af de to udenlandske interbankmarkeder viser.

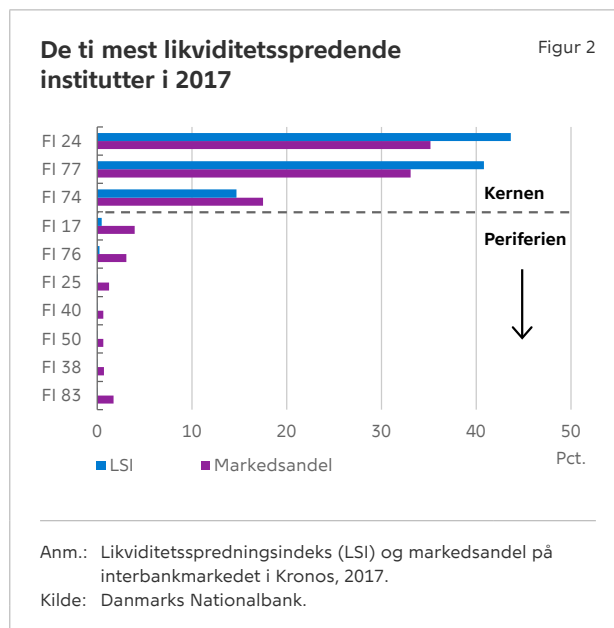
Interbankmarkedet har flere velforbundne institutter og få med lokalt kritiske forbindelser

Der findes flere meget velforbundne institutter på interbankmarkedet, hvilket medvirker til at mindske likviditetsrisici. Samtidig har ét institut i højere grad end de øvrige institutter karakter af at være flaskehals.

Jo flere institutter der er meget velforbundne på interbankmarkedet, jo mindre er likviditetsrisiciene, da det forøger institutternes mulighed for at dække et likviditetsbehov gennem alternative forbindelser i tilfælde af stød til enkelte institutter. Institutter kan fx vælge at opretholde et større antal forbindelser i gode tider for at imødegå risikoen for, at det kan være svært at få skabt nye forbindelser i dårlige tider.

I figur 3 er alle markedsdeltagerne placeret efter to netværksmål; det ene måler, hvor velforbundne institutterne er, det andet identificerer flaskehalse, jf. boks 2.

Størstedelen af de 88 institutter er placeret nederst til venstre i figur 3, hvilket betyder, at de hverken er flaskehals for andre eller særligt velforbundne. Tendenslinjen i figuren viser, at mere velforbundne institutter i højere grad optræder som flaskehals, da sandsynligheden for at forbinde perifere deltagere stiger i takt med antallet af forbindelser.



Ikke overraskende er de mest velforbundne institutter også blandt de ti mest likviditetsspredende institutter (markeret lilla). Der er meget stor gensidig forbundethed imellem likviditetssprederne. Derfor er det antallet af forbindelser ud til resten af netværket, som bliver afgørende for, hvilke institutter der betegnes som mest velforbundne.

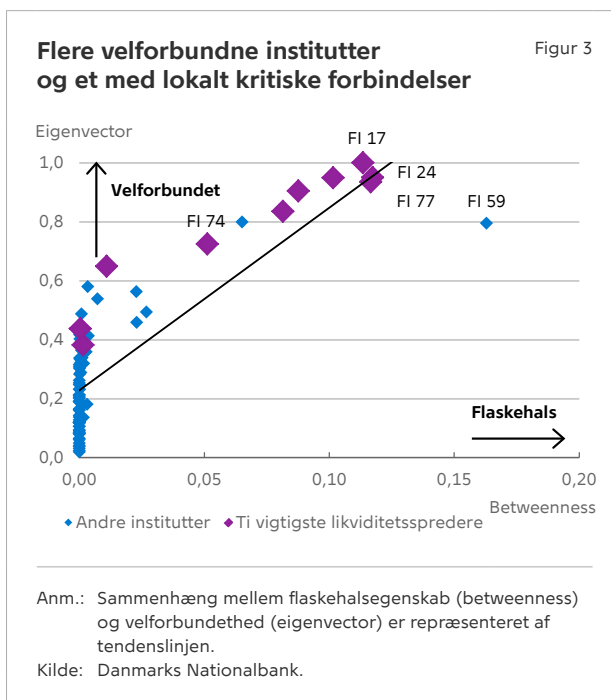
FI 17 er mest velforbundet. Som det 4. mest likviditetsspredende institut er dette institut dog ikke en del af kernen i interbankmarkedet. FI 17's forbindelsesstruktur placerer det ikke som centralt, da en del andre institutter er næsten ligeså velforbundne. Det betyder, at flere mindre forbundne institutter har mulighed for dække deres likviditetsbehov gennem alternative forbindelser i tilfælde af stød til et velforbundet institut.

Et lille antal institutter har en væsentlig højere flaskehalsegenskab end resten af markedsdeltagerne. Det skyldes, at de forbinder isolerede grupper eller enkelte institutter til resten af netværket. FI 24

² Se León, C., Machado, C., og Sarmiento, M. (2018). Identifying central bank liquidity super-spreaders in interbank funds networks. *Journal of Financial Stability*, 35, 75-92 og Bodnár, L. (2017). Network properties and evolution of the Hungarian RTGS over the past decade (No. 132). MNB Occasional Papers.

og FI 77 er begge velforbundne kerneinstitutter og eksempler på institutter, der benyttes af en gruppe isolerede markedsdeltagere som indgang til resten af netværket.

FI 59 har en større flaskehalsegenskab, end dets forbundethed tilsiger. Samtidigt er FI 59 ikke blandt de ti vigtigste likviditetsspredere. Det betyder, at FI 59 har nogle unikke forbindelser til en gruppe isolerede perifere institutter. Disse periferiinstitutter er afhængige af FI 59 for at interagere med resten af netværket. Således kan stød til FI 59 have afledte negative effekter for denne isolerede gruppe.



Kritiske forbindelser

Boks 2

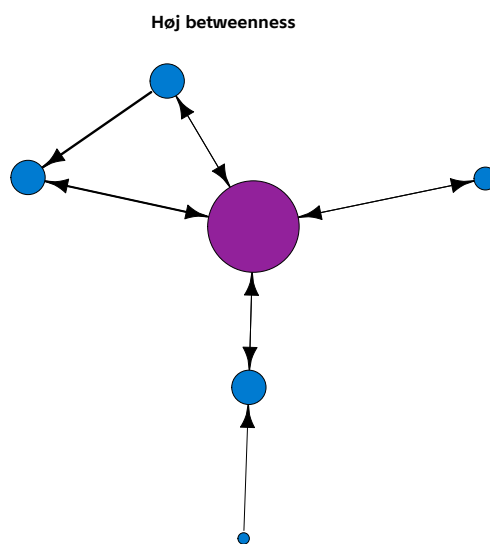
(1) Flaskehalse i netværket

Flaskehalse kan identificeres ved at måle institutternes *betweenness*. *Betweenness* måler, hvorvidt et institut agerer flaskehals ved at befinde sig mellem andre institutter, og hvor ofte instituttet er en del af den korteste forbindelse mellem to andre institutter i netværket. I figuren nedenfor har den lille node en høj *betweenness*, da den befinder sig imellem de andre fem blå noder. For at en vilkårlig blå node kan nå de andre blå noder, må den oftest bruge den lille node. Det betyder, at den lille node er en flaskehals, hvis ingen andre deltagere kan erstatte dens plads.

(2) De velforbundne institutter

For at identificere særligt velforbundne institutter i et netværk er det ofte ikke tilstrækkeligt at se på antallet af modparter, et institut har. Der kan kvalitativt være stor forskel på at være forbundet med en mere eller mindre central modpart. Derfor måles velforbundethed ved både at betragte instituttets egne forbindelser samt modparternes. Når forbundethed måles, gælder det, at et centralt institut enten har forbindelser til mange andre institutter, eller at instituttet er meget tæt forbundet med få andre centrale institutter. Dette beskrives ved netværksmålet *eigenvector centralitet*.

Hvad gør et institut til en flaskehals?



Amn.: Tykkelsen af forbindelser viser volumen af betalinger mellem institutter (ind- og udgående). Størrelsen på noderne afspejler antallet af modparter.
 Kilde: Danmarks Nationalbank.

Amn.: Metoden følger Bodnár, L. (2017). Network properties and evolution of the Hungarian RTGS over the past decade (No. 132). MNB Occasional Papers.

Opmærksomhed på forbundethed i interbankmarkedet er vigtigt for den finansielle stabilitet

Strukturen af et (finansiel) netværk er vigtig for størrelsen af den risiko, der ligger i deltagernes afhængighed af hinanden. En central deltagers udtræden kan påvirke deltagerens forbindelser i netværket, hvilket igen giver risiko for, at deres forbindelser bliver påvirket. Denne potentielle smitteeffekt og risikoen for, at interbankmarkedet fryser til i krisetider, gør overvågning af forbundethed i interbankmarkedet vigtig i forhold til at sikre den finansielle stabilitet. Samtidig understreger strukturen på det danske interbankmarked med en lille dominerende kerne vigtigheden af, at de enkelte centrale deltagere er robuste.

Der er kommet større fokus på forbundethed efter finanskrisen, hvor fx internationale organisationer som Bank for International Settlements³ og European Banking Authority⁴ har arbejdet på at finde

indikatorer til at måle forbundethed mellem institutter. Indikatorer for forbundethed indgår bl.a. i deres anbefalinger vedrørende udpegning af systemisk vigtige finansielle institutter. I Danmark udpeges systemisk vigtige finansielle institutter på baggrund af 3 indikatorer.⁵ Forbundethed mellem institutter måles ikke eksplicit med de danske SIFI-indikatorer.

I forbindelse med krisehåndtering af finansielle institutter er det også afgørende at tage hensyn til, om instituttet spiller en central rolle på interbankmarkedet for at undgå smittevirkninger. I myndighedernes arbejde med at lave afviklingsplaner – internationalt og i Danmark – indgår der derfor en kortlægning af, om instituttet udøver kritiske funktioner i det finansielle system.⁶

3 Jf. Bank for International Settlement, Global systemically important banks: assessment methodology and the additional loss absorbency requirement, November 2011.

4 Jf. EBA guidelines 2014-10 – 16 December 2014

5 Jf. § 308, stk. 2 i lov om finansiel virksomhed.

6 Jf. Kommissionens delegerede forordning (EU) 2016/1075.

OM ANALYSE



Som en konsekvens af Nationalbankens rolle i samfundet udarbejdes analyser af økonomiske og finansielle forhold.

Analyserne udkommer løbende og omfatter bl.a. vurderinger af den aktuelle konjunktursituation og den finansielle stabilitet.

Analysen består af en dansk og engelsk version. I tilfælde af tvivl om oversættelsens korrekthed gælder den danske version.

DANMARKS NATIONALBANK
HAVNEGADE 5
1093 KØBENHAVN K
WWW.NATIONALBANKEN.DK

Redaktionen er afsluttet
29. maj 2019

Simon Hajaj Ruby Harmat
Quantitative Analyst

Jan Lund Sørensen
SIFI Task Force Advisor

FINANSIEL STABILITET



**DANMARKS
NATIONALBANK**