

DANMARKS NATIONALBANK

15. DECEMBER 2017 — NR. 28

Digitale centralbank- penge i Danmark?

- Det er svært at se, hvad digitale centralbankpenge kan bidrage med, som ikke allerede er dækket ind af de nuværende betalingsløsninger. Danmark har en sikker og effektiv betalingsinfrastruktur, og der eksisterer digitale penge i form af bankindsud.
- Digitale centralbankpenge ville fundamentalt ændre Nationalbankens rolle i det finansielle system og gøre Nationalbanken til en direkte konkurrent til de private banker. Introduktionen ville desuden skabe risici for finansiell ustabilitet, fx ved at øge risikoen for systemiske bank runs.
- De mulige gevinster ved at introducere digitale centralbankpenge til husholdninger og virksomheder i Danmark står ikke mål med de store udfordringer, introduktionen kan skabe. Nationalbanken har derfor ingen planer om at udstede digitale centralbankpenge.

Indledning og sammenfatning

Bør centralbanker udstede digitale centralbankpenge til husholdninger og virksomheder som supplement til fysiske kontanter og indskud i de private banker? Det spørgsmål debatteres i øjeblikket internationalt.¹ Et af de argumenter, der nævnes for at introducere digitale centralbankpenge, er at opnå et mere effektivt betalingssystem. Et andet argument er at sikre, at husholdninger og virksomheder fortsat har adgang til et sikkert aktiv, i takt med at brugen af kontanter falder. Et tredje argument er fordelene ved at etablere et backupsystem for den eksisterende betalingsinfrastruktur.

I en dansk kontekst er det uklart, hvad digitale centralbankpenge ville kunne bidrage med, som ikke allerede er dækket ind af de nuværende betalingsløsninger. Danmark har en sikker og effektiv betalingsinfrastruktur, der bl.a. giver mulighed for straksafvikling af betalinger – fx via den privatudviklede mobilbetalingsløsning MobilePay. Derudover er indlån op til 100.000 euro dækket af indskydergarantien, og alle forbrugere har en lovbestemt ret til en basal betalingskonto.

De mulige gevinster ved at introducere digitale centralbankpenge i Danmark vurderes ikke at stå mål med de betydelige udfordringer, introduktionen kunne skabe. Hvis Nationalbanken udstedte digitale centralbankpenge, ville Nationalbankens rolle i det finansielle system blive fundamentalt ændret, og det ville skabe risici for finansiell ustabilitet. Digitale centralbankpenge kan fx få stor betydning for bankernes forretningsmodel og øge risikoen for systemiske

¹ Se fx Sveriges Riksbank (2017), Callesen (2017), Mersch (2017), Nicolaisen (2017), Broadbent (2016), Skingsley (2016), Bech og Garratt (2017), Grym mfl. (2017), Barrdear og Kumhof (2016) og Bordo og Levin (2017).

“bank runs”. Afhængigt af, hvordan de udformes, kan udstedelse af digitale centralbankpenge også give udfordringer i relation til fastkurspolitikken, ligesom det pålægger Nationalbanken betydelige juridiske og administrative udfordringer, uden nogen tydelig gevinst for samfundet.

I lande med et andet udgangspunkt, fx et mindre veludviklet betalingssystem, kan balancen mellem gevinster og risici være anderledes.

I analysen belyses de forskellige bevæggrunde for at introducere digitale centralbankpenge i en dansk kontekst. Først placeres digitale centralbankpenge i forhold til kontanter, bankindsbud og de såkaldte kryptovalutaer. Dernæst belyses det, hvordan digitale centralbankpenge påvirker Nationalbankens kerneopgaver i relation til betalingsformidling, finansiell stabilitet og pengepolitik.

Hvad er digitale centralbankpenge?

En ny form for penge

Kontanter i form af sedler og mønter er et krav mod Nationalbanken, mens bankindsbud er et krav mod den bank, hvor kunden har konto. Husholdninger og virksomheder har ikke mulighed for at have et krav mod Nationalbanken i elektronisk form – kun i form af fysiske sedler og mønter. Det har bankerne derimod, fordi de har konti i Nationalbanken. Nationalbanken er således, i lighed med andre landes centralbanker, bank for bankerne.

Digitale centralbankpenge, CBDC², ville være en ny form for penge, der kan eksistere sideløbende med kontanter og indlån i de private banker. CBDC vil i lighed med kontanter være et krav mod Nationalbanken, mens den i lighed med indlån i de private banker vil være digital.³

2 I resten af analysen anvendes den engelske forkortelse CBDC, Central Bank Digital Currency, for digitale centralbankpenge.

3 Se også Bech og Garratt (2017) for en diskussion af, hvordan CBDC relaterer sig til andre typer af penge.

I den offentlige debat kædes CBDC ofte sammen med de såkaldte kryptovalutaer som fx bitcoin. CBDC og private kryptovalutaer har dog meget forskellige egenskaber, jf. næste afsnit. Sammenkædningen kan afspejle, at CBDC ofte associeres med den såkaldte blockchain-teknologi, der ligger bag kryptovalutaerne.⁴ Teknologien er nærmere beskrevet i annek 1.

CBDC behøver imidlertid ikke at være baseret på blockchain-teknologi, men kan oprettes ud fra den eksisterende teknologi med helt traditionel kontostruktur og bogføring i Nationalbanken. Grym mfl. (2017) argumenterer for, at blockchain-teknologien i sin nuværende form ikke er velegnet til at basere CBDC på. Nye teknologier såsom blockchain kan dog godt blive udbredte i den danske finansielle sektor uden at introducere CBDC.

Egenskaber ved CBDC

At CBDC er et krav mod Nationalbanken betyder, at den i lighed med kontanter er risikofri. Indskydergarantien betyder imidlertid, at også indskud i de private banker på op til 100.000 euro eller ca. 750.000 kr. er dækket af Garantiformuen. Garantiformuen, den tidligere Indskydergarantifond, er den danske garantiordning for indskydere og investorer. Formålet er at yde dækning til indskydere og investorer, hvis en dansk bank bliver nødlidende.⁵ Garantiformuens målniveau er 0,8 pct. af de dækkede indskud.⁶ Hvis det beløb ikke er tilstrækkeligt til at overholde Garantiformuens forpligtelser, kan Garantiformuen optage et lån med statsgaranti.

4 Digitale centralbankpenge baseret på blockchain og lignende nye teknologier betegnes på engelsk også undertiden som CBCC, Central Bank Crypto Currency. Argumenterne i analysen er uafhængige af teknologien bag. Derfor anvendes konsekvent betegnelsen CBDC. I den internationale debat skelnes også undertiden mellem CBDC til husholdninger og til finansielle virksomheder, henholdsvis detail- og engros-CBDC. Her fokuseres på CBDC, der som minimum stilles til rådighed for husholdninger og evt. også til finansielle og ikke-finansielle virksomheder. Se Bech og Garratt (2017) for en taksonomi for forskellige typer af CBDC.

5 Garantiformuen er oprettet ved lov om garantiordning for indskydere og investorer, jf. lovbekendtgørelse nr. 917 af 8. juli 2015 (med senere ændringer). Garantiformuen dækker både fysiske og juridiske personer, dog ikke finansielle virksomheder. Filialer af udenlandske banker kan tilslutte sig Garantiformuen som supplement til hjemlandets garantiordning, hvis den danske ordning er mere gunstig end hjemlandets ordning, jf. § 4. Filialer af banker uden for EU skal være tilsluttet den danske ordning, jf. § 3, stk. 1, nr. 5.

6 Der kan opkræves ekstraordinære bidrag fra bankerne, hvis Garantiformuen ikke har tilstrækkelige midler, jf. lov om garantiordning for indskydere og investorer § 7, stk. 6.

Nettoindlån ud over 750.000 kr. er ikke dækket af Garantiformuen, og indskydere med større indlån kan derfor risikere at lide tab.

Ved at holde en fast kurs på kroner over for euro sikrer Nationalbanken, at priserne opgjort i kroner udvikler sig stabilt. Det betyder, at den mængde af varer og tjenester, der kan købes for fx 100 kr., ikke svinger meget fra år til år. Penge udstedt af Nationalbanken er med andre ord værdifaste i reale termer. Det samme gælder for indlån i bankerne, da de også opgøres i kroner.

Kursen på kryptovalutaer som fx bitcoin kan derimod svinge voldsomt, jf. figur 1. Det afspejler, at der ikke er en central udsteder til at stå inde for værdien. Værdien af bitcoin er udelukkende baseret på, at der er andre aktører, som er villige til at erhverve dem til den pågældende pris. Store udsving i kursen begrænser, hvor anvendelige bitcoin er til betalinger og værdiopbevaring.⁷

Kontanter er særlige ved, at de er håndgribelige, fordi de er fysiske i form af enten en seddel eller en mønt. Kontanter, bankindsud, CBDC og kryptovalutaer har således ligheder og forskelle, hvad angår udsteder, håndgribelighed og værdifasthed, jf. figur 2.

CBDC kan udformes på flere måder ...

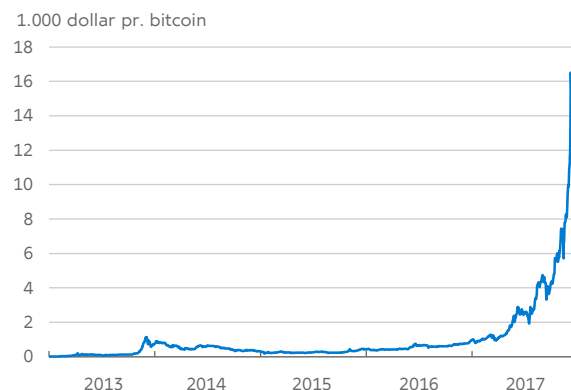
CBDC kan udformes på flere måder i forhold til, hvem der skal have adgang, hvordan den kan bruges, og om den skal være rentebærende.

... Struktur og adgang

Nationalbanken kan fx åbne for, at alle kan få en indlånskonto i Nationalbanken. Det ville i den forbindelse skulle overvejes, om sådanne konti kun skulle tilbydes husholdninger, eller om de også skulle stilles til rådighed for virksomheder. I en sådan situation kan der potentielt sondres mellem finansielle og ikke-finansielle virksomheder. Det kan dog være vanskeligt at udelukke bestemte typer af virksomheder i en situation, hvor både banker og husholdninger har konto hos Nationalbanken. Der ville desuden skulle udarbejdes et regelsæt, som sikrer, at restriktionerne på adgangen til CBDC ikke kan omgås.

Værdien af bitcoin svinger voldsomt

Figur 1



Anm.: Figuren viser daglige observationer for den gennemsnitlige markedspris på tværs af de største bitcoin-børser. Sidste datapunkt er 10. december 2017.

Kilde: Blockchain.info.

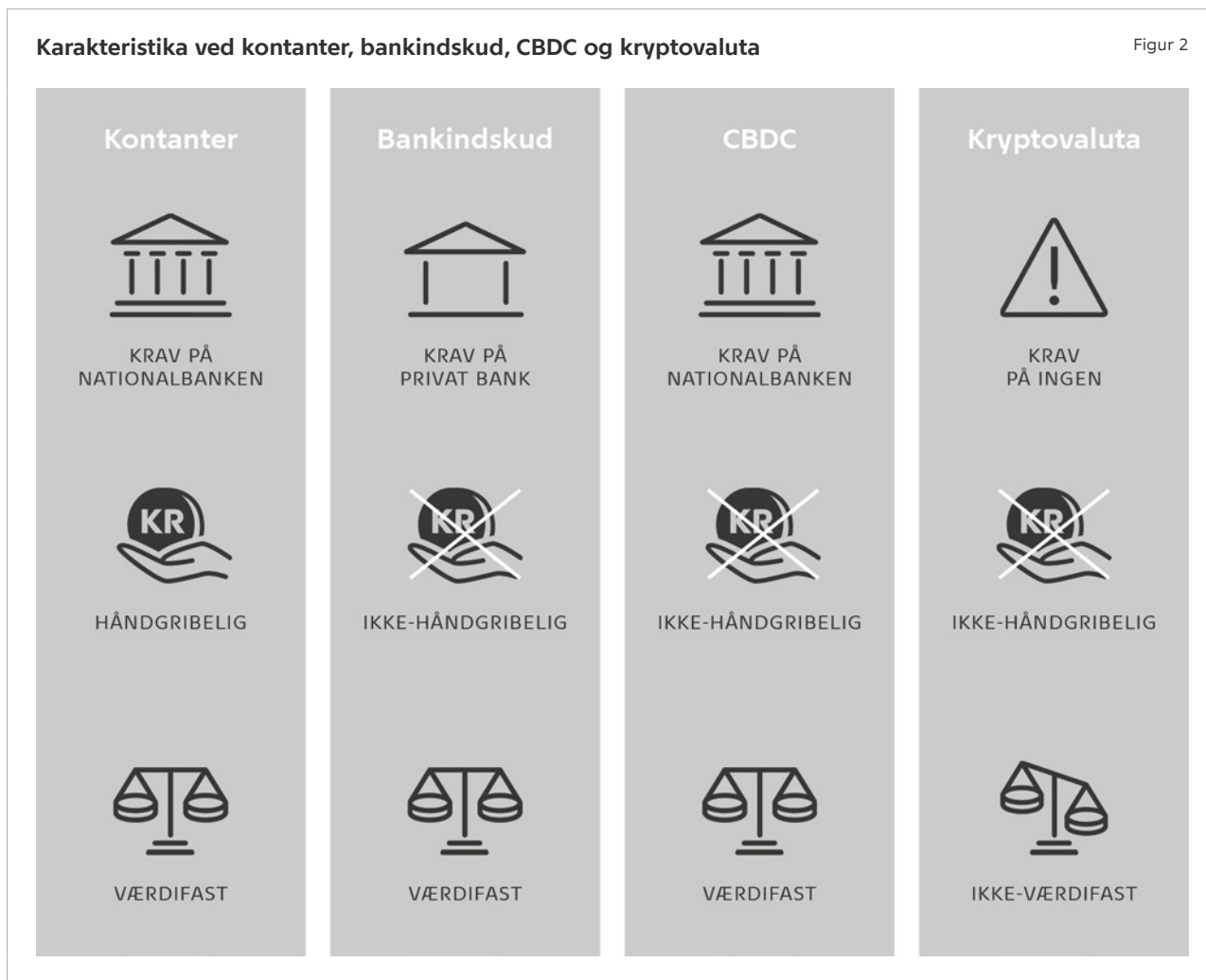
Det ville også skulle overvejes, om adgang til CBDC skulle begrænses til fx virksomheder med hjemsted og borgere med bopæl eller lovligt ophold her i landet, og hvordan en sådan afgrænsning kunne håndteres i praksis. Konsekvensen af, at en borger eller virksomhed måtte ophøre med at opfylde kravet, ville også skulle overvejes. Ville eksempelvis en borger, der flytter til udlandet, være forpligtet til at flytte sit indestående i Nationalbanken til en konto i en privat bank? Ville en borger, som arbejder i Danmark, men ikke har bopæl her, have adgang til CBDC?

Det ville ligeledes skulle overvejes, hvordan de eventuelle restriktioner på adgangen til CBDC harmoniserer med EU's indre marked, herunder reglerne om fri bevægelighed for personer og kapital. I forhold til forbrugere pålægges lov om betalingskonti⁸ bankerne at tilbyde en basal betalingskonto til ikke alene danske forbrugere, men som udgangspunkt også til forbrugere inden for det øvrige EU eller et land, som EU har indgået aftale med på det finansielle område. Loven gælder ikke for Nationalbanken, da forbrugere ikke har adgang til at oprette konti i Nationalbanken⁹. Hvis denne præmis ophører i forbindelse med,

⁷ Se Laursen og Kyed (2014) for en diskussion af egenskaber ved kryptovalutaer.

⁸ Lov nr. 375 af 27. april 2016 (med senere ændringer).

⁹ Jf. § 1, stk. 3 i lov om betalingskonti og Folketingstidende A, 2015-2016, lovforslag nr. L 103, side 16.



at CBDC indføres, vil lovgiver skulle vurdere konsekvensen heraf – fx om alle forbrugere i EU ville have ret til en CBDC-konto. Effekterne af at introducere en CBDC vil afhænge af, hvem der får adgang til den.

Som et alternativ – eller evt. som et supplement – til en kontobaseret CBDC kunne Nationalbanken udstede CBDC på et forudbetalt betalingsmiddel som fx et kort (a la Rejsekortet) eller digitalt (a la PayPal) i en mobil "wallet". Hvis CBDC udstedes som et forudbetalt betalingsmiddel, kan det være umuligt at begrænse adgangen til udvalgte grupper, som fx husholdninger.

En forudbetalt CBDC må i lighed med kontanter primært antages at kunne anvendes i forbindelse med små betalinger. Den vil derimod være mindre velegnet til større betalinger eller til værdiopbevaring – bl.a. er der en risiko for at miste den enhed, som værdien opbevares på. Effekterne af at udstede

de en forudbetalt CBDC – herunder de risici, der identificeres i det følgende – vil derfor være mindre end for en kontobaseret CBDC. Omvendt forekommer anvendelsesmulighederne og dermed den forventede efterspørgsel også at være begrænset, som også fremhævet af Grym mfl. (2017). Analysen fokuserer derfor primært på en kontobaseret CBDC.

... Forrentning

Fysiske kontanter optjener ingen rente. De er således kendetegnede ved at være nominelt værdifaste – en 100-kr.-seddel vil også om et år have en pålydende værdi på 100 kr. En kontobaseret CBDC kan derimod konstrueres med eller uden rente. Hvis CBDC forrentes med 2 pct. årligt, vil en person, som har CBDC for 100 kr. i dag, således have CBDC for 102 kr. om et år. Om CBDC forrentes eller ej, vil have betydning for den finansielle sektor og for pengepolitikken, jf. afsnit herom nedenfor. En forrentet CBDC vil desuden gøre op med opfattelsen af, at penge

udstedt af Nationalbanken er nominelt værdifaste. Det kan især tiltrække sig opmærksomhed i de situationer, hvor renten på CBDC – fx af pengepolitiske hensyn – er negativ.

Uafhængigt af hvordan CBDC udformes, må det antages, at den skal være lige så egnet til at gennemføre betalinger med som indskud i de private banker. Det ville derfor være et krav, at CBDC kan overføres mellem personer og virksomheder uden forsinkelse på alle tider af døgnet. CBDC i form af konto i Nationalbanken må forventes at blive udbudt med en række basale ydelser som fx netbank og betalingskort. Som beskrevet nærmere i afsnittet om betalingsvaner og infrastruktur nedenfor er det ikke klart, hvordan CBDC skulle bidrage til at tilbyde danske husholdninger og virksomheder mere effektive betalinger, end de har adgang til i dag. Det er heller ikke klart, at CBDC skulle gøre betalinger mere sikre, jf. nedenfor.

Anonymitet

Konter er kendetegnet ved at være anonyme, dvs. betalinger med konter kan ikke spores. Derfor betales undertiden med konter ved transaktioner, der ønskes holdt skjult for myndighederne, fx ved hvidvask, herunder skatteunddragelse, og terrorfinansiering. I Danmark begrænses problemet af, at kontantmængden er relativt lille. Dertil kommer, at flere tiltag i lovgivningen har til formål at begrænse store kontanttransaktioner.¹⁰ I lande som fx USA, hvor kontantmængden er betydelig større, er konternes anvendelse til lyssky aktiviteter et større problem. Det har ført til forslag om at reducere mængden af konter ved at begynde at udfase pengesedler over en vis værdi, mens mønter og evt. små sedler skulle forblive i cirkulation.¹¹

Bankindsud er i modsætning til konter ikke anonyme. Banker og visse øvrige virksomheder og personer er underlagt omfattende regulering for at sikre, at det registreres, hvem der ejer et bankindestående, og hvem der er afsender/modtager af transaktioner. Det gør det muligt at spore transaktioner, som myndighederne kan anvende

til at opklare kriminalitet. Registrering af betalingsoplysninger kan desuden danne grundlag for bankernes indberetninger til SKAT for at forebygge skatteunddragelse.

Afhængigt af den tekniske løsning ved etableringen af CBDC kan det i princippet tilrettelægges, om CBDC skal være anonym eller ej. Men det vil i praksis nok ikke være muligt at gøre CBDC fuldstændig anonym, da al it sætter spor. Gennemførelse af transaktioner uden angivelse af afsender eller modtager vil desuden markant øge risikoen for hvidvask, herunder skatteunddragelse, og terrorfinansiering. Hvis den tekniske løsning desuden understøtter internationale overførsler i realtid, er det umuligt at standse betalinger, der fx finansierer terrorisme.¹²

Det vil derfor ikke være hensigtsmæssigt eller acceptabelt at gøre CBDC anonym, da CBDC-transaktioner må forventes at få en langt større volumen, end kontantbetalinger har i dag.

Ikke-anonymitet pålægger Nationalbanken juridiske forpligtelser

Introduktionen af en CBDC baseret på en ikke-anonym løsning vil betyde en række juridiske forpligtelser for Nationalbanken i henhold til bl.a. hvidvasklovgivningen, jf. boks 1.

Hvis oplysninger om CBDC-baserede transaktioner, beholdninger mv. kan henføres til en bestemt person, vil disse oplysninger desuden være omfattet af persondatalovens behandlingsregler og sikkerhedskrav, jf. boks 2.

Uanset om Nationalbanken måtte vælge at outsource udførelsen af ovennævnte opgaver til en ekstern kontraktpartner, vil Nationalbanken fortsat være ansvarlig for, at reglerne overholdes og vil løbende skulle føre kontrol med, at opgaven udføres i overensstemmelse med kravene.

Udstedelse af CBDC ville påvirke alle Nationalbankens kerneopgaver

Nationalbankens kerneopgaver er at opretholde et sikkert betalingsvæsen, understøtte den finansielle

10 Se Betalingsrådet (2016a).

11 Se Rogoff (2016).

12 I forbindelse med efterforskning af en mulig overtrædelse af hvidvaskloven kan oplysninger, som Nationalbanken måtte være i besiddelse af, videregives af Nationalbanken til en anden forvaltningsmyndighed i overensstemmelse med lovgivningen.

stabilitet og sikre stabile priser.¹³ Funktionen med at være bank for bankerne spiller en væsentlig rolle i at opfylde alle tre formål. Som udbyder af tjenester til husholdninger og virksomheder tilskyndes private banker samtidig til at udvikle nye løsninger til betalinger og finansielle tjenester ud fra efterspørgsel og behov.

At udbyde digitale centralbankpenge direkte til husholdninger og virksomheder, og dermed være bank for dem, ville være en fundamental ændring af den eksisterende model. Det ville kunne påvirke alle Nationalbankens kerneopgaver og den finansielle sektor generelt. I det følgende analyseres det, hvilken indflydelse en dansk CBDC ville have på betalingssystemet, den finansielle stabilitet og pengepolitikken.

Betalingsvaner og -infrastruktur

Danmark har et velfungerende og moderne marked for betalinger. Ud over kontanter findes der et antal elektroniske betalingsløsninger, som tilbydes af private aktører. Løsningerne tæller bl.a. dankortet, internationale kredit- og debetkort samt mobilbetalingsløsningen MobilePay, som gør det muligt via en smartphone at overføre penge elektronisk til både personer og forretninger. Mobilbetalinger er ikke enestående for Danmark. Både Sverige og Norge har fx lignende løsninger, henholdsvis Swish og Vipps.

Betalingsvaner ændrer sig

I takt med de elektroniske betalingers indtog, falder brugen af kontanter til detailbetalinger. Denne tendens har fundet sted over en længere årrække, jf. figur 3. En tilsvarende udvikling ses i de øvrige nordiske lande. Den faldende anvendelse af kontanter er en væsentlig årsag til, at Sveriges Riksbank har analyseret potentialet for at udstede CBDC, jf. Riksbanken (2017).

I 2017 udgjorde kontanter 23 pct. af betalinger i fysisk handel, jf. figur 4. Det er i stærk kontrast til euroområdet, hvor Esselink og Hernández (2017) finder, at i gennemsnit 79 pct. af alle transaktioner ved fysisk handel skete med kontanter i 2016.

Forpligtelser for Nationalbanken ved udstedelse af ikke-anonym CBDC

Boks 1

Udstedelse af ikke-anonym CBDC, hvor husholdninger og virksomheder får et kundeforhold med Nationalbanken, vil bl.a. kunne medføre følgende forpligtelser for Nationalbanken i henhold til hvidsklovgivningen¹ og med henblik på at overholde FN-resolutioner gennemført i EU-lovgivningen:

- Gennemførelse af kundekendelsesprocedurer, dvs. indhente identifikationsdokumenter på alle kunder samt fastlægge formålet med og omfanget af det enkelte kundeforhold.
- Løbende opmærksomheds- og undersøgelsespligt for alle kundeforhold med henblik på at kunne identificere usædvanlige transaktioner.
- Dokumentation for transaktioner med CBDC.
- Identifikation af afsender og modtager på samtlige transaktioner.

¹ Lov nr. 651 af 8. juni 2017 om forebyggende foranstaltninger mod hvidvask og finansiering af terrorisme og Europa-Parlamentets og Rådets forordning 2015/847 af 20. maj 2015 om oplysninger, der skal medsendes ved pengeoverførsler.

Regler om beskyttelse af persondata

Boks 2

Udstedelse af CBDC vil bl.a. kunne medføre følgende udfordringer og forpligtelser for Nationalbanken i henhold til reglerne om beskyttelse af persondata¹:

- Sikkerhedsmæssige krav til beskyttelse af data, som Nationalbanken kommer i besiddelse af.
- Effektiv sletning af data, der ikke længere er nødvendige og relevante, kan være en udfordring i visse tekniske løsninger, fx en blockchain.
- Den registreredes indsigt i oplysninger om denne.

¹ Lov nr. 429 af 31. maj 2000 (med senere ændringer) om behandling af personoplysninger. Loven erstattes af den ny persondataforordning, Europa-Parlamentets og Rådets forordning 2016/679 af 27. april 2016, der træder i kraft 25. maj 2018. Forordningen suppleres af forslag til lov om databeskyttelse, lovforslag nr. L 68, fremsat 25. oktober 2017.

¹³ Se § 1 i lov nr. 116 af 7. april 1936 (med senere ændringer) om Danmarks Nationalbank.

Den faldende brug af kontanter afspejler, at husholdninger og virksomheder i høj grad foretrækker at betale elektronisk, fordi det er bekvemt, og at tidsvarende løsninger, som fx det kontaktløse dankort, er tilgængelige. En undersøgelse, som Nationalbanken har fået foretaget, viser at 96 pct. af husholdningerne sjældent eller aldrig oplever, at det er svært at få lov at betale med kontanter.¹⁴ Den aftagende brug af kontanter afspejler derfor ikke problemer med at anvende dem.

Den lovfastsatte universelle ret til en basal betalingskonto¹⁵ kombineret med indskydergarantiordningen, der sikrer kundens indskud op til ca. 750.000 kr., hvis banken skulle få problemer, gør det sikkert både at betale og opbevare penge elektronisk.

I relation til betalingssystemet er der ingen praktiske udfordringer med, at brugen af kontanter aftager. Tværtimod overstiger de samfundsøkonomiske omkostninger ved at betale med kontanter langt omkostningerne ved dankortbetalinger, jf. Betalingsrådet (2016a). Endvidere påvirker den faldende brug hverken stabiliteten af den finansielle sektor eller Nationalbankens evne til af indfri sin pengepolitiske målsætning, jf. afsnittene herom.

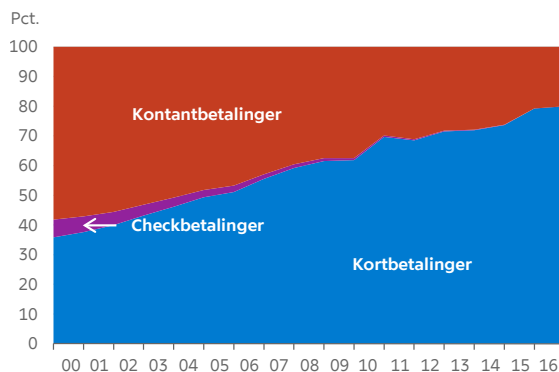
Nogle befolkningsgrupper foretrækker stadig kontanter

Kontanter foretrækkes stadig af nogle befolkningsgrupper, især blandt dem over 70 år. De foretager ca. 40 pct. af deres betalinger med kontanter, jf. figur 4. Hertil kommer, at for børn og visse udsatte grupper, fx mennesker med handicap, udfylder kontanter en særlig rolle som betalingsmiddel.

Som nævnt ovenfor vil CBDC formentlig have en kontobaseret struktur og dermed have mere lighed med bankindskud end med kontanter. CBDC vil derfor næppe appellere til de befolkningsgrupper, der ikke er i stand til at anvende de eksisterende elektroniske betalingsløsninger, eller som af andre årsager foretrækker det håndgribelige ved kontanter, jf. figur 2.

Brugen af kontanter til betalinger er faldende

Figur 3

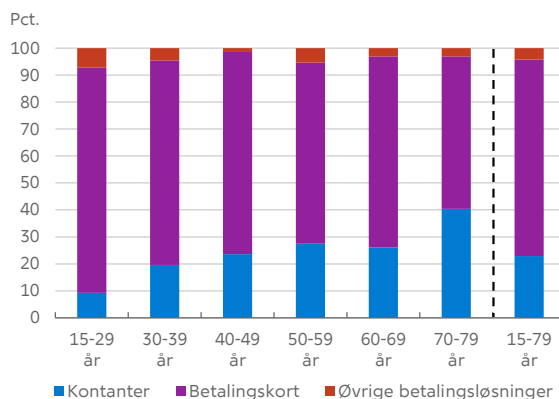


Anm.: Figuren viser omsætningen i detailhandel mv. opdelt efter, hvordan der er betalt. Betalinger med MobilePay med et tilknyttet betalingskort indgår i kortbetalinger. Checks er stort set ikke blevet brugt de seneste år, og ved udgangen af 2016 stoppede bankerne med at indløse dem. Omsætning i detailhandel mv. er en bredere opgørelse end Danmarks Statistiks opgørelse af detailomsætningen.

Kilde: Danmarks Statistik, Finans Danmark, Nets, Danmarks Nationalbank og egne beregninger.

Betalinger i forretninger fordelt på betalingstype og alder

Figur 4



Anm.: Betalinger fordelt efter betalingstype og opgjort efter antal betalinger. Der er alene medtaget betalinger i fysiske forretninger, så internethandel indgår ikke i tallene.

Kilde: Danmarks Nationalbank.

14 Se Danmarks Nationalbank (2017b).

15 Lov om betalingskonti, lov nr. 375 af 27. april 2016 (med senere ændringer) medfører, at alle forbrugere har adgang til en basal betalingskonto i en bank enten vederlagsfrit eller mod et rimeligt gebyr, jf. nærmere herom i Betalingsrådet (2016a).

Lovligt betalingsmiddel

I Danmark er kontanter lovligt betalingsmiddel. Det betyder, at hvis en køber af en vare eller tjenesteydelse ikke ønsker at betale elektronisk, har vedkommende ret til at betale med kontanter. Det gælder dog ikke, hvis andet er aftalt, fx at betaling skal ske med elektroniske betalingsmidler, eller der gælder specielle lovbestemmelser. Danmark har i øvrigt en såkaldt kontantregel, der med enkelte undtagelser forpligter fx fysiske butikker til at modtage kontanter, jf. boks 3.

CBDC vil ikke umiddelbart falde ind under lovgivningens bestemmelser om lovligt betalingsmiddel, da de henviser til fysiske sedler og mønter. Hvis CBDC skulle have status som lovligt betalingsmiddel, ville det skulle fastsættes ved lov, men det ville i praksis ikke have stor betydning. Da CBDC ikke kan anses for at være omfattet af kontantreglen, vil parterne som en konsekvens af aftalefriheden blot kunne aftale, at et andet betalingsmiddel end CBDC skal anvendes.

Danmark har en moderne betalingsinfrastruktur

Der foretages i Danmark hver dag elektroniske betalinger for ca. 24 mia. kr. ved køb på internettet, i fysiske butikker og til privatpersoner.¹⁶ Betalingerne foregår ved, at bankindsbud flyttes fra betalers til betalingsmodtagers konto i banken. I lighed med andre højtudviklede lande, fx Norge og Sverige, har Danmark en moderne betalingsinfrastruktur, der sikrer borgerne og virksomhederne hurtige og sikre betalinger.

Ved betaling med kontanter får modtager pengene med det samme. Ved elektroniske betalinger får modtager ikke altid pengene med det samme. Den tid, der går, kaldet afviklingstiden, afhænger af, hvilket betalingsmiddel der betales med, jf. figur 5. En betaling med betalingskort går igennem systemet Sumclearingen, og afviklingstiden er én bankdag.

Ved betaling med konto til konto-overførsel kan betaler vælge, om betalingen skal afvikles som en straksbetaling via systemet Straksclearingen eller som en almindelig betaling via systemet Intradagclearingen, der typisk er modtager i hænde i løbet af et par timer. Betalinger foretaget med MobilePay afvikles typisk via Straksclearingen og er altid fremme hos modtageren på få sekunder. For nærmere om MobilePay, se boks 4.

16 Se Danmarks Nationalbank (2017c).

Lovligt betalingsmiddel, aftalefrihed og kontantreglen

Boks 3

Danske pengesedler og mønter – *kontanter* – er lovligt betalingsmiddel i Danmark. Det følger for sedlers vedkommende af nationalbankloven og for mønters af møntloven.¹ Lovligt betalingsmiddel er et juridisk begreb, hvorved man forstår de betalingsmidler, der kan anvendes til at frigøre sig fra en betalingsforpligtelse. Medmindre der foreligger en anden aftale mellem parterne eller specielle lovbestemmelser, der indskrænker retten til at anvende kontanter, er danske sedler og mønter altid lovligt betalingsmiddel i Danmark.

I dansk ret gælder et princip om aftalefrihed. Det betyder, at to parter som udgangspunkt frit kan aftale, om andre betalingsmåder end kontanter skal anvendes. Bortset fra fx køb i forretninger med betjent salg, jf. næste afsnit, vil det i praksis typisk være aftalt, at betaling skal ske med elektroniske betalingsmidler. På den måde refererer begrebet lovligt betalingsmiddel til opfyldelsen af en allerede indgået kontrakt, hvor der ikke er aftalt nogen anden betalingsform. I praksis er betydningen af sedler og mønters status som lovligt betalingsmiddel derfor begrænset. Der gælder dog en lovmæssig forpligtelse til at tage imod kontanter ved såkaldt betjent salg, jf. næste afsnit.

Kontantreglen

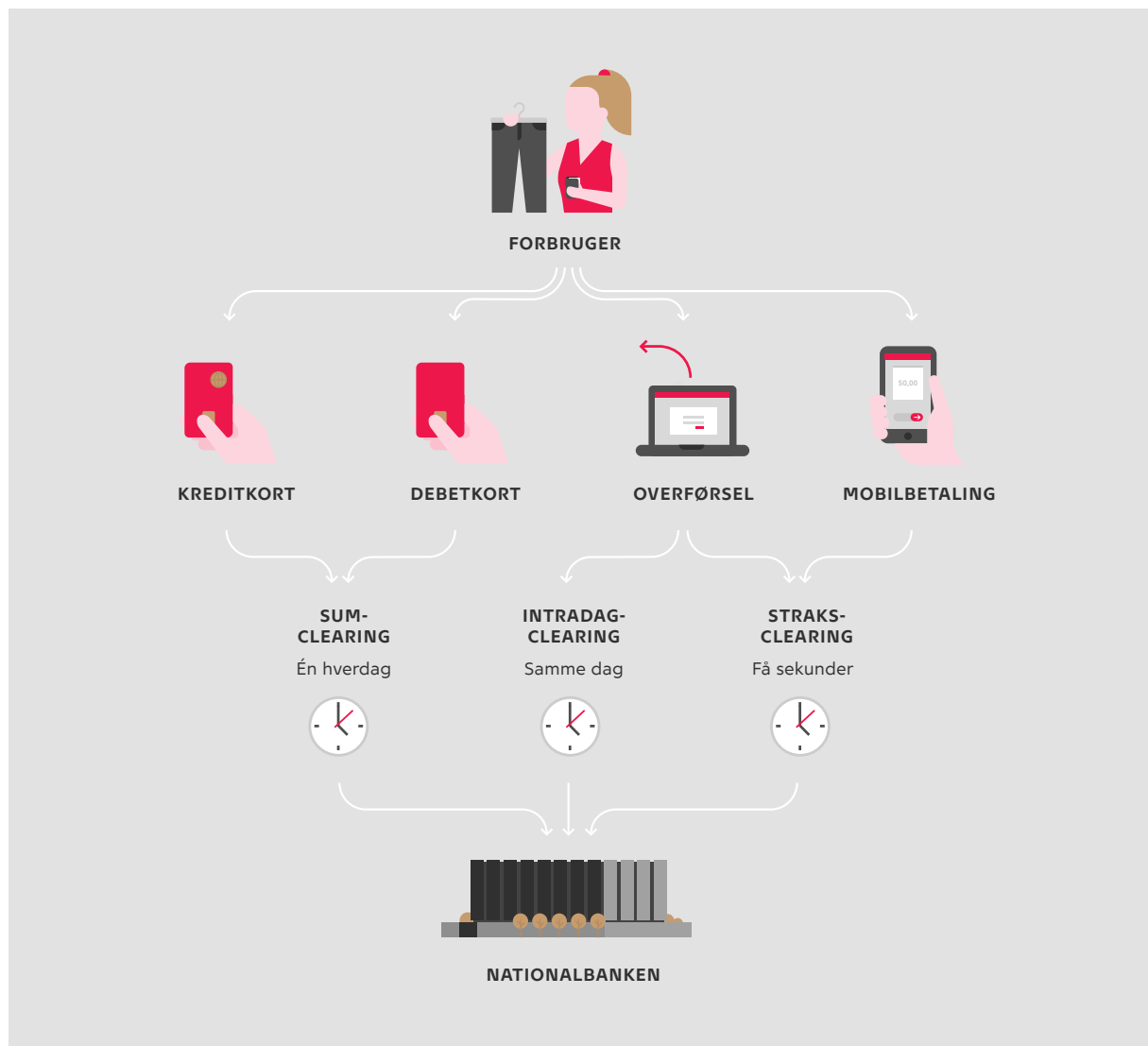
I Danmark gælder en lovmæssig forpligtelse for en betalingsmodtager, der modtager betalingsinstrumenter, fx betalingskort, til at tage imod kontanter ved betjent salg.² Det betyder, at kontanter ikke kan afvises fx i forretninger, hvis de er bemandede. Der er dog nogle tilfælde, hvor kontantreglen ikke gælder, nemlig ved fjernsalg, fx nethandel, og ved betaling i ubemandede selvbetjeningsmiljøer. Kontantreglen gælder heller ikke i de tilfælde, der er reguleret af særlig lovgivning, fx for at bekæmpe hvidvask eller sort arbejde.

Den lovfæstede kontantregel omfatter "kontanter". Om begrebet ville omfatte CBDC, er nok tvivlsomt. Det ville i givet fald kræve, at loven blev præciseret. Det skal dog overvejes, om det ville være hensigtsmæssigt, da det – hvis kravet er, at CBDC skal operere på en separat infrastruktur – ville pålægge forretningerne at etablere og vedligeholde et teknisk setup, der muliggør betaling i CBDC.

1. Lov nr. 116 af 7. april 1936 (med senere ændringer) om Danmarks Nationalbank, § 8, og møntloven, lov nr. 817 af 21. december 1988 (med senere ændringer), § 4, stk. 1. For flere detaljer om lovligt betalingsmiddel og kontantreglen, se Buchter og Gürtler (2006) og Betalingsrådet (2016a).
2. Folketinget vedtog 2. juni 2017 en ny lov om betalinger, lov nr. 652 af 8. juni 2017, som træder i kraft 1. januar 2018. Den ændrer pligten til at tage imod kontanter ved betjent salg, så den som udgangspunkt ikke længere finder anvendelse i aften- og nattimerne.

Pengenes vej i systemerne

Figur 5



Betalingsinfrastrukturen udvikles fortsat

Betalingsinfrastrukturen udvikles løbende. Udviklingen i det danske betalingsmarked er i høj grad drevet af private aktører. Den er derfor et produkt af en efterspørgsel efter hurtigere og mere effektive betalingsløsninger.

Det er i overensstemmelse med Nationalbankens formål at bidrage til den udvikling. Derfor har Nationalbanken bistået den finansielle sektor med at modernisere den infrastruktur, der i dag gør, at husholdninger og virksomheder kan betale på få sekunder. Et andet eksempel er, at Nationalbanken er i færd med at udskifte de eksisterende systemer

MobilePay

Boks 4

I 2013 blev mobilbetalingsløsningen MobilePay lanceret på det danske betalingsmarked. Den gjorde det muligt at foretage overførsler mellem private via mobiltelefonen. I dag har MobilePay mere end 3,6 mio. brugere, der gennemfører mere end 214 mio. betalinger om året.

Siden lanceringen er MobilePay blevet til et selvstændigt selskab i et partnerskab mellem de danske banker. Den model medvirker bl.a. til, at betalinger kan gennemføres som direkte konto til konto-betalinger mellem forskellige bankers kunder i stedet for kombinationen af en kortbetaling og en konto til konto-betaling.

til bl.a. at afvikle store, tidskritiske betalinger med et nyt moderne system, Kronos2. Systemet understøtter også den endelige afregning mellem bankerne af de betalinger, borgerne og virksomhederne foretager.

Der er ikke umiddelbart grund til at antage, at en mere direkte involvering af Nationalbanken i form af at stille CBDC til rådighed vil give husholdninger og virksomheder adgang til et bedre eller mere effektivt betalingsmiddel end de løsninger, som udvikles af private aktører.

Vigtigt at forholde sig til konkurrencen på betalingsmarkedet

Traditionelt har markedet for betalingsløsninger været domineret af bankerne, som har haft viden og systemer til at håndtere husholdningernes og virksomhedernes betalinger. Det vil måske ændre sig i fremtiden. Store internationale teknologivirksomheder som fx Apple har allerede bevæget sig ind på markedet for betalinger, og andre aktører må forventes at gøre det samme godt hjulpet på vej af den nye lov om betalinger, jf. boks 5.

Både Betalingsrådet (2016b) og Riksbanken (2013) finder, at nye aktører kan bidrage til at øge konkurrencen på markedet for betalingsløsninger. Riksbanken (2013) argumenterer endvidere for, at der på længere sigt kan ske en koncentration omkring få løsninger. Markedet for betalingsløsninger er karakteriseret ved betydelige stordriftsfordele. Det betyder, at omkostningerne ved at udbyde en betalingsløsning ikke stiger lineært med antallet af brugere og transaktioner. Tværtimod falder omkostningen pr. transaktion, jo flere der bruger løsningen, og den kan således tilbydes billigere til glæde for brugeren. Det er derfor på den ene side en gevinst for samfundet, at mange bruger den samme løsning, mens det på den anden side kan føre til monopollignende tilstande på markedet, hvis en aktør kan sætte kunstigt høje priser, fordi der ikke er nogen konkurrence.

Det er derfor vigtigt, at de relevante myndigheder løbende forholder sig til konkurrencesituationen og griber ind, hvis der observeres en markedsfejl. Men i det omfang markedet er velfungerende, er samfundet godt tjent med, at private aktører konkurrerer om kunderne. Det ansporer også til innovation.

Lov om betalinger

Boks 5

Folketinget vedtog 2. juni 2017 lov om betalinger, som træder i kraft 1. januar 2018.¹ Hovedformålet med de nye regler er at sikre, at rammerne for udbuddet af elektroniske betalingstjenester reflekterer den teknologiske udvikling, og reglerne gør det lettere for finansielle teknologivirksomheder at tilbyde betalingstjenester.

De såkaldte tredjepartsudbydere, dvs. en anden udbyder end den, der fører brugerens konto, vil med lovforslaget kunne få tilladelse til at udbyde betalingsinitieringstjenester, fx foretage betalinger på kontohaverens vegne (som fx MobilePay) og kontooplysningstjenester. Loven forpligter bankerne til at give sådanne tredjepartsudbydere adgang til kundernes betalingskonti, hvis kontohaveren giver samtykke, så udbyderne er i stand til at tilbyde deres tjenester.

Herudover fastsætter loven, ligesom den gældende lov om betalingstjenester og elektroniske penge, en række krav om oplysninger til betaler og betalingsmodtager samt rettigheder og forpligtelser i forbindelse med levering af betalingstjenester.

Hvis Nationalbanken måtte åbne CBDC-konti og tilbyde betalingstjenester til alle husholdninger og virksomheder, vil omfanget af de ovenfor nævnte forpligtelser i lov om betalinger, som Nationalbanken ville blive underlagt, skulle klarlægges. Samme problemstilling er påpeget af Riksbanken (2017).

1. Lov nr. 652 af 8. juni 2017. Loven implementerer 2. betalings-tjenestedirektiv (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2015/2366/EU af 25. november 2015) og viderefører gennemførelsen af 2. e-pengedirektiv (Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2009/110/EU af 16. september 2009) i dansk ret.

Udenlandsk CBDC kan påvirke danske betalingsløsninger

Hvis en centralbank i et andet land vælger at udstede CBDC, kan det påvirke brugen af de danske betalingsløsninger. Hvis fx Den Europæiske Centralbank, ECB, valgte at udstede euro-CBDC, er det muligt, at danske husholdninger og virksomheder også ville få adgang til den afhængigt af, hvordan den er udformet. Det kunne påvirke brugen af de eksisterende betalingsløsninger. Særligt i forbindelse med grænseoverskridende betalinger ville euro-CBDC formentlig være attraktiv. Den ville også have betydning for pengepolitikken og den finansielle stabilitet, jf. afsnittene herom.

CBDC som en nødforanstaltning

Samfundet er i dag helt afhængigt af de systemer, som bruges til at foretage elektroniske betalinger. Hvis systemerne ikke fungerer, selv i korte perioder, kan det have negative konsekvenser for tilliden til det finansielle system.

Kontanter er ikke en nødforanstaltning

Hvis de systemer, der bruges til at foretage elektroniske betalinger, skulle blive ramt af længerevarende nedbrud eller på anden måde være utilgængelige i længere perioder, er kontanter ikke en virksom nødforanstaltning for elektroniske betalinger. Selv om kontanter ikke afhænger af elektroniske systemer, og betalinger derfor kan foretages helt uden betalings-systemer eller elektricitet, er mængden af kontanter i omløb ikke nær nok til effektivt at dække borgernes og virksomhedernes betalinger. Sådan har det været i mange år, jf. figur 6.

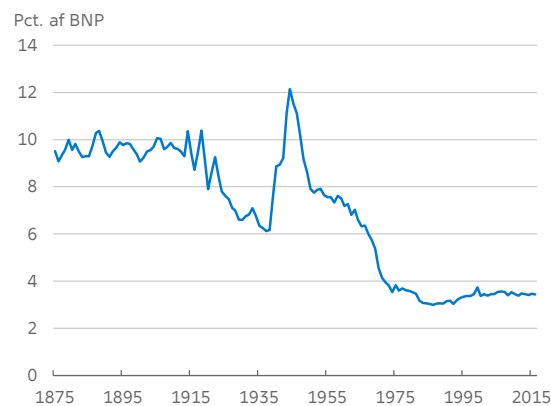
Kontantomløbet har siden begyndelsen af 1970'erne udgjort under 4 pct. af bruttonationalproduktet, BNP. I 2016 var det ca. 70 mia. kr. Da alene husholdningerne betaler elektronisk for varer og tjenester for ca. 24 mia. kr. hver dag, er det ikke muligt at møde den efterspørgsel, der ville opstå, hvis elektroniske betalinger var utilgængelige.

CBDC som backup til den øvrige infrastruktur

Riksbanken (2017) vurderer, at hvis CBDC konstrueres på en måde, så den kan fungere uafhængigt af den eksisterende infrastruktur, kan den gøre betalingssystemerne mere robuste. På den måde vil husholdninger og virksomheder stadig kunne

Kontantomløbet har været lavt i mange år

Figur 6



Anm.: Kontantomløbet (sedler og mønter) som andel af BNP i løbende priser.
Kilde: Abildgren (2017).

lave betalinger, selv hvis en del af betalingsinfrastrukturen var utilgængelig. I forhold til systemets brugbarhed ville der dog også være ulemper ved at isolere CBDC fra den øvrige infrastruktur.

For så vidt angår selve CBDC-konti, ville de under alle omstændigheder skulle føres i et separat system, da de ikke kan føres i Nationalbankens eksisterende betalingssystem, Kronos. For det første er Kronos rent teknisk ikke udviklet til at håndtere millioner af konti og medfølgende transaktioner. For det andet er Kronos et betalingssystem beskyttet i henhold til finality-direktivet, som i Danmark er implementeret i værdipapirhandelsloven. Reglerne regulerer, hvem der kan være deltagere i systemet, jf. boks 6.

Ét er dog, hvordan konti håndteres, et andet er, om der skal være en forbindelse til den øvrige betalingsinfrastruktur. Hvis CBDC er helt afsondret fra andre betalingssystemer, kan det fx være besværligt at flytte penge fra en CBDC-konto til en bankkonto. Det er svært at forestille sig CBDC anvendt bredt, hvis det ikke er muligt at betale med den i en forretning, der har en almindelig bankkonto. Derfor bliver CBDC nødt til at have en kobling til de eksisterende betalingssystemer.

Endvidere vil CBDC, som de eksisterende betalingssystemer, altid grundlæggende være afhængig af fx elnettet. Det er derfor hverken muligt eller praktisk

at skabe et helt isoleret system. I det moderne Danmark er husholdninger og virksomheder på godt og ondt afhængige af centrale infrastrukturer, også til elektroniske betalinger.

Den danske betalingsinfrastruktur er sikker

Der arbejdes løbende på at opretholde en robust betalingsinfrastruktur. De vigtigste systemer, som understøtter borgernes og virksomhedernes betalinger, benytter sig fx af såkaldt tocenterdrift, hvor et andet center kan tage over, hvis driften svigter på det første. På den måde kan husholdninger og virksomheder fortsætte med at lave betalinger, mens fejlen på det ene driftscenter udbedres. Også i kabelføringen, der sikrer kommunikationen mellem fx bankerne, sikres det, at kommunikationen kan gå via flere kabler. Hvis et kabel bliver brudt, fx på grund af gravearbejde, kan kommunikationen, og dermed de elektroniske betalinger, derfor fortsætte via andre kabler.

Endvidere kan betalinger med dankort og visse andre kort foretages offline, dvs. at betalinger i en periode kan gennemføres offline i forretningerne, fx ved fejl i internetforbindelse eller teknisk nedbrud. Igen med det formål at husholdninger og virksomheder ikke bliver påvirket af mindre, tekniske problemer.

Endelig er der etableret lokale kriseberedskaber både hos de enkelte aktører, fx Nets og Nationalbanken, og på tværs af den finansielle sektor i regi af Finansielt Sektorforum for Operationel Robusthed, FSOR. De lokale beredskaber aktiveres, når der sker et teknisk nedbrud eller et cyberangreb hos en aktør, og de sikrer, at driften genetableres hurtigst muligt. Det tværgående FSOR-kriseberedskab aktiveres ved alvorlige krisesituationer, hvor den finansielle sektor rammes bredt. Beredskaberne sikrer bl.a., at roller og ansvar i en krisesituation er defineret, og at de rette aktører både internt og eksternt involveres eller orienteres.

Aktørerne arbejder også tæt sammen om nye trusler fra fx cyberkriminalitet for at forbedre sikkerheden i den finansielle infrastruktur, bl.a. i regi af FSOR, jf. boks 7. I samarbejde med Finanstilsynet og Nationalbanken har aktørerne vurderet robustheden over for cyberangreb og arbejder løbende på at forbedre sikkerheden.¹⁷

17 Se Danmarks Nationalbank (2017a).

Finality-direktivet

Boks 6

Kronos er et realtidsbruttoafviklingssystem, som afvikler store tidskritiske betalinger i danske kroner og benyttes af Nationalbankens kontohavere (primært penge- og realkreditinstitutter). Kronos er anmeldt som et designet betalingssystem i henhold til reglerne i værdipapirhandelsloven kap. 18, som implementerer direktivet om endelig afregning i betalings- og værdipapirafviklingssystemer (finality-direktivet).¹

Kronos er dermed et betalingssystem, der er beskyttet af finality-direktivet. Beskyttelsen vedrører bl.a. betalingstransaktionernes endelighed, dvs. hvornår betalingerne er endelige og ikke længere kan tilbagekaldes, uanset om en deltager i systemet går konkurs. Hvis en betalingsordre blev tilbagekaldt, ville det kunne gribe ind i afviklingens gennemførelse og få afledte konsekvenser for de øvrige deltagere i systemet.

Finality-direktivet regulerer, hvem der kan være deltager i et betalingssystem, der er beskyttet af direktivet. Det er fx kreditinstitutter, investeringsselskaber og offentlige myndigheder. Hvis erhvervsvirksomheder og borgere skal deltage i systemet, kan det ikke designeres som et betalingssystem beskyttet af direktivet. Samme problemstilling er påpeget af Riksbanken (2017).

1. Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 98/26/EF af 19. maj 1998 om endelig afregning i betalingssystemer og værdipapirafviklingssystemer, implementeret i den danske værdipapirhandelslov kap. 18, jf. lovbekendtgørelse nr. 251 af 21. marts 2017. Loven erstattes fra 3. januar 2018 af lov om kapitalmarkeder, lov nr. 650 af 8. juni 2017.

Nationalbanken overvåger de systemisk vigtige dele af infrastrukturen og giver anbefalinger til ejerne af betalingssystemerne, hvis der er områder, der ikke lever op til internationale standarder for finansielle markedsinfrastrukturer.¹⁸ Finanstilsynet har opgaven med at føre it-tilsyn med bankerne og de infrastrukturselskaber, der leverer it til den danske finansielle sektor, fx Nets.¹⁹ Finanstilsynet kan påbyde banker og infrastrukturselskaber at forbedre deres praksis, hvis sikkerheden er mangelfuld.

Hvis formålet med at indføre CBDC er, at den skal sikre husholdninger og virksomheder, at der er

18 Se CPMI-IOSCO (2012) og Danmarks Nationalbank (2017d).

19 Se Finanstilsynet (2015).

Finansielt Sektorforum for Operationel Robusthed

Boks 7

Nationalbanken har sammen med myndigheder og vigtige aktører i den finansielle sektor i 2016 etableret samarbejdsforummet FSOR. Det har til formål at øge den operationelle robusthed i sektoren, herunder robustheden over for cyberangreb, og derved

- fortsat levere en sikker og effektiv infrastruktur, og
- fastholde danskernes tillid til de digitale løsninger i den danske finansielle sektor.¹

1. Jf. FSOR (2016).

en nødforanstaltning, hvis der er nedbrud i andre betalingssystemer, forekommer det, fra et samfundsmæssigt perspektiv, mere rentabelt at investere i bedre sikkerhedsforanstaltninger i de eksisterende systemer. Det sker i vid udstrækning allerede i dag, jf. ovenfor.

Betydning for den finansielle sektor og finansiell stabilitet

Udstedelsen af CBDC vil indebære risici for den finansielle stabilitet og ændre Nationalbankens rolle i det finansielle system.

CBDC kan give alle ubegrænset adgang til krav mod centralbanken

Tilgængeligheden af et risikofrit aktiv nævnes af Riksbanken (2017) som et af argumenterne for at udstede CBDC; da brugen af kontanter falder, anses udstedelsen af CBDC som en vigtig opgave for centralbanken, så husholdninger og virksomheder sikkert kan placere deres formue, og tilliden til pengevæsenet kan bevares.

Det er dog allerede i dag muligt at placere sin formue sikkert ved at holde kontanter (krav mod Nationalbanken) eller købe en dansk statsobligation (krav mod den danske stat). I Danmark er der desuden en indskydergarantiordning, der sikrer indskud i private banker på op til ca. 750.000 kr. Husholdninger og virksomheder kan dermed placere deres formue sikkert ved at holde kontanter, købe statsobligationer eller indsætte formuen på en indlånskonto i en privat bank. Hvis de ønsker en risikofri

placering i bankerne, men har et større indestående end 750.000 kr., kan de sprede indskuddet over flere banker, så grænsen i den enkelte bank ikke overskrides.

Det er ikke en del af Nationalbankens formål at stille ubegrænsede krav mod centralbanken til rådighed for den brede befolkning, men derimod at understøtte stabile priser, finansiell stabilitet og sikre betalinger, jf. tidligere.

CBDC kan medføre en grundlæggende ændring af bankernes forretningsmodel

Til trods for indskydergarantiordningen kan husholdninger vurdere en fordring mod Nationalbanken som mere sikker end en fordring mod en privat bank. Hvis der var fri adgang til CBDC, kunne husholdningerne derfor vælge at konvertere større dele af deres bankindskud til CBDC, og det ville få stor betydning for bankernes finansieringsmuligheder. Indlån er i dag en vigtig finansieringskilde for især de mindre banker, mens de større banker, der via deres realkreditinstitutter har store realkreditlån på balancen, i højere grad finansierer sig direkte på markedet, jf. figur 7.

Den direkte effekt af en overførsel af bankindskud til CBDC, svarende til et fald i bankernes indlån, er en tilsvarende reduktion i bankernes aktiver i form af et fald i deres reserver i Nationalbanken. Reserverne, der består af folioindskud og indskudsbeviser, svinger over tid, og udgjorde 195 mia. kr. medio november 2017, jf. figur 8.

Hvis husholdningerne overførte en betydelig del af deres bankindskud til CBDC, ville bankerne derfor ikke have tilstrækkeligt med centralbankreserver til at modsvare faldet i indlån. En bank kunne i en sådan situation øge omfanget af markedsfinansiering eller alternativt låne pengene i Nationalbanken for at dække deres likviditetsunderskud i kroner, jf. figur 9. Imidlertid kan bankerne og husholdningerne samlet set ikke øge deres markedsfinansiering, da en fordring i kroner altid modsvares af et tilgodehavende i kroner et andet sted. Kronemarkedet er således et lukket system, og bevægelser af indskud mellem banker påvirker ikke deres samlede reserver i Nationalbanken. Det betyder, at bankerne som helhed ville blive nødt til at låne i Nationalbanken, hvis efterspørgslen efter CBDC blev tilstrækkelig stor. Effekten på bankernes finansieringsbehov ville være større, hvis også virksomheder vekslede bankindskud til CBDC.

Det er ikke i sig selv et problem, at bankerne er nettolåntagere i centralbanken frem for nettoindskydere. Men det er vigtigt, at bankerne ikke baserer deres forretningsmodel på at kunne låne i Nationalbanken. Dette princip afspejles også i den finansielle regulering, hvor likviditetskrav skal sikre, at bankerne kan finansiere sig selv og har tilstrækkelig likviditet til at modstå et kortvarigt likviditetsstress.

Hvis bankernes indlånsbase bliver mindre stabil som følge af CBDC, vil det øge kravene til bankernes styring af likviditet og funding.

Større udsving i bankernes indlån afspejles i større udsving i bankernes reserver og dermed i deres nettostilling over for Nationalbanken. Det kan påvirke transmissionen af de pengepolitiske renter til pengemarkedsrenterne, jf. nedenfor.

CBDC kan ændre Nationalbankens rolle i det finansielle system

Udstedelse af CBDC ville indebære en fundamental ændring af Nationalbankens rolle i det finansielle system. Nationalbanken ville gå fra at være bank for bankerne til at være bank for den generelle offentlighed. Det ville gøre Nationalbanken til en direkte konkurrent til de private banker ved at tilbyde fx indlånskonti og betalingstjenester, en rolle som centralbanker ikke traditionelt har haft.

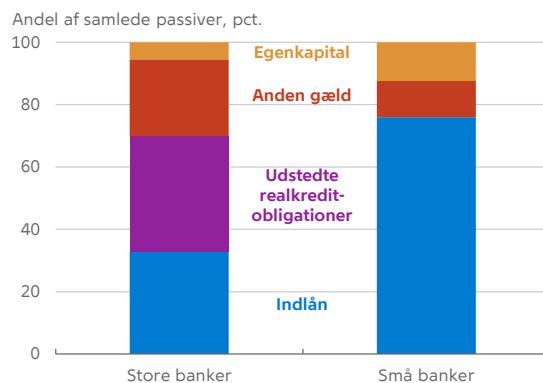
Nationalbankens formål er ikke at konkurrere direkte med bankerne, men at bidrage til at understøtte finansiell stabilitet og sikre betalinger. Rammerne i lovgivningen for at sikre dette udgøres bl.a. af lovkrav til bankernes kapital og likviditet, retten til en basal betalingskonto og en indskydergarantiordning. Men de dækker også over sektorarbejdet med straksbetalinger og cyberrisiko, jf. tidligere afsnit. Det er et vigtigt arbejde, som Nationalbanken bidrager aktivt til.

Udvides Nationalbankens balance, kan det betyde højere risici for Nationalbanken

Efterspørgslen efter CBDC må forventes at blive større end efterspørgslen efter kontanter, da kontanter er besværlige at håndtere og opbevare sammenlignet med moderne betalingsløsninger. Det vil føre til, at Nationalbankens passivside ville blive udvidet, jf. figur 10. Den tilsvarende udvidelse af aktivsiden kan indebære, at Nationalbankens risici forøges i form af øget udlån til bankerne og/eller en større beholdning af værdipapirer.

Sammensætning af bankernes passiver

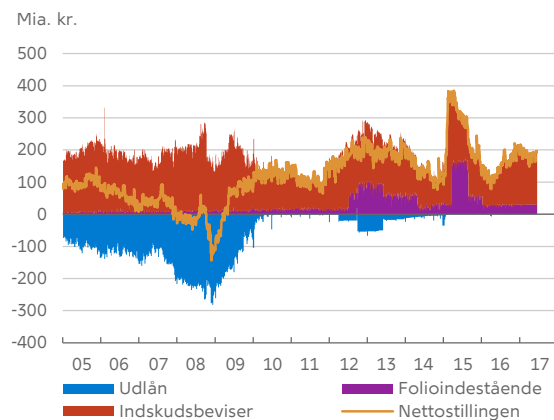
Figur 7



Anm.: De store og små banker dækker over banker i henholdsvis Finanstilsynets gruppe 1 og 3. Data er pr. 30. juni 2017 og er opgjort på koncernniveau.
Kilde: Finanstilsynet og egne beregninger.

Bankernes reserver består af folioindsbud og indskudsbeviser

Figur 8

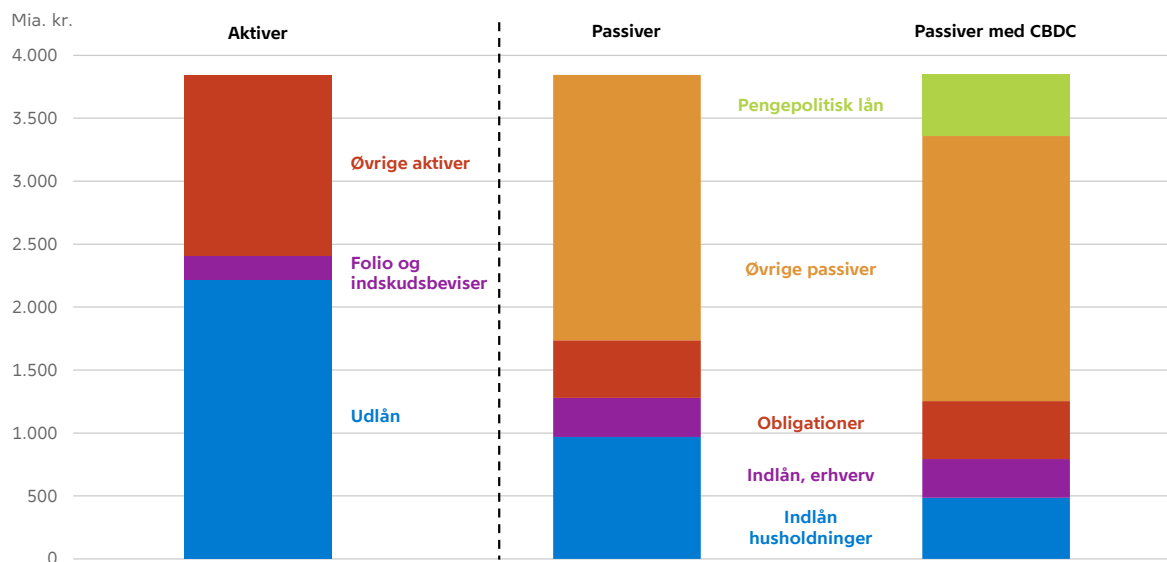


Kilde: Danmarks Nationalbank.

Introduktionen af CBDC ville føre til større pengepolitiske udlån, i det omfang bankerne ikke reducerer aktivsiden i takt med det faldende indlån. Banker kan låne i Nationalbanken mod betryggende sikkerhed. I normale tider kan de stille sikkerhed i likvide værdipapirer som danske stats- og realkreditobligationer. Men i perioder med finansiell uro og større lånebehov kan Nationalbanken vælge at udvide sikkerhedsgrundlaget med andre aktiver. Nationalbanken håndterer risikoen for, at pantets værdi kan ændre sig i låneperioden, ved

Eksempel på ny passivsammensætning i bankerne efter introduktionen af CBDC

Figur 9

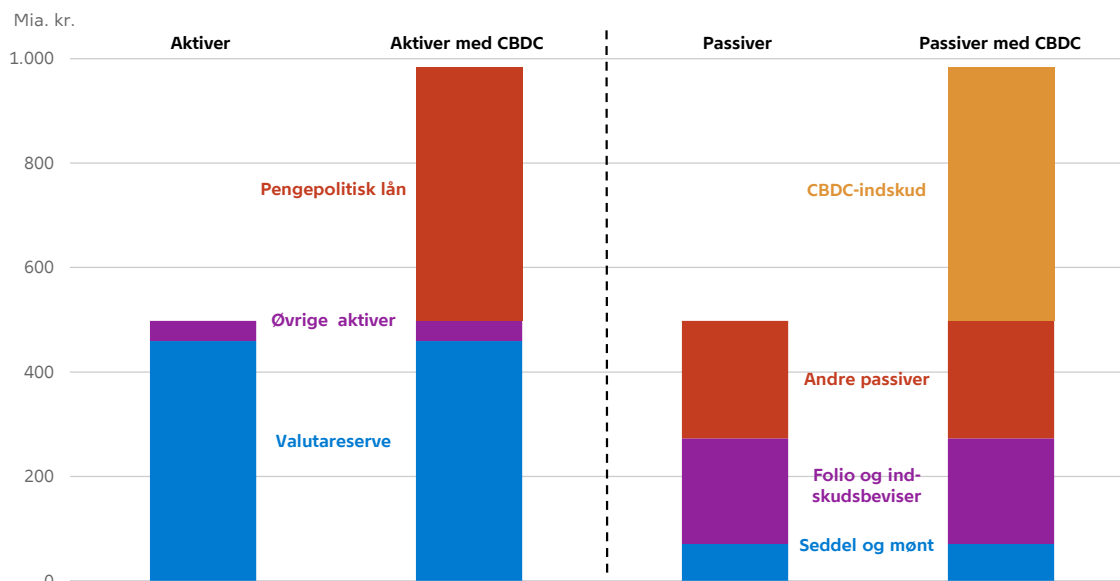


Anm.: Data viser pengeinstitutternes balancesammensætning ultimo juni 2017. Det er antaget, at husholdninger overfører 50 pct. af deres indskud i bankerne til CBDC. Bankerne bibeholder deres nuværende niveau for foliokonto og indskudsbeviser og erstatter den manglende indlånsfinansiering med et pengepolitisk lån i Nationalbanken.

Kilde: Danmarks Nationalbank og egne beregninger.

Udvidelse af Nationalbankens balance efter introduktionen af CBDC

Figur 10



Anm.: Data for ultimo 2016. Det er antaget, at husholdninger overfører 50 pct. af deres indskud i bankerne til CBDC. Bankerne bibeholder det nuværende niveau for foliokonto og indskudsbeviser og erstatter den manglende indlånsfinansiering med et pengepolitisk lån i Nationalbanken.

Kilde: Danmarks Nationalbank og egne beregninger.

kun at yde lån op til en vis andel af pantets værdi på udlånstidspunktet. Det nedslag, som Nationalbanken foretager i forhold til pantets værdi, betegnes ofte som et haircut.

CBDC indebærer risici for systemiske bank runs

En af de største risici imod finansiel stabilitet ved at introducere CBDC er en øget risiko for systemiske bank runs.

I dag kan en bank (eller flere) blive udsat for et såkaldt bank run, hvor betydelige indskud trækkes ud af én bank på samme tid og overflyttes til en anden bank. Men det er vanskeligere at udføre et run på den danske banksektor som helhed. Det skyldes, at det i praksis ikke er muligt at transformere alle bankindskud til kontanter. Den eneste mulighed for et systemisk bank run er derfor, hvis kunderne overfører deres indlån til udenlandske banker.

Med CBDC ville husholdninger og virksomheder have incitament til at overføre deres bankindskud til CBDC i en systemisk krisesituation, medmindre der eksisterede et loft på den udestående mængde CBDC. I takt med at tilliden til banksektoren faldt, kunne det ske til trods for indskydergarantiordning og eventuelt højere forrentning på bankindskud. I dag kan indlån i princippet konverteres til kontanter, men de praktiske udfordringer ved kontanter gør, at det er mindre attraktivt. Desuden vil en generel konvertering af bankindskud til kontanter tage tid, hvorimod en konvertering til CBDC kunne ske øjeblikkeligt. CBDC kunne derfor øge risikoen for bank runs.

Tiltag, der kan imødegå risici for finansiel ustabilitet

Som nævnt ovenfor kan der opstå risici for finansiel ustabilitet og negative effekter på banksystemet ved at indføre CBDC. Disse risici kan forsøges imødegået ved en række tiltag, som dog kan skabe en række nye udfordringer.

Bankerne kan imødegå risikoen for, at bankindskud omdannes til CBDC, ved at øge indlånsrenterne relativt til en eventuel rente på CBDC, så det bliver mere attraktivt at placere indskud i banken end i CBDC. Afhængigt af konkurrencesituationen mellem bankerne kan de tænkes at kompensere for indtægtstabt fra højere indlånsrenter ved at øge udlånsrenterne eller ved at opkræve højere gebyrer.

Hvis Nationalbanken udstedte CBDC uden en tilknyttet rente, kunne CBDC tænkes primært at blive opfattet som en substitut for kontanter – i hvert fald i perioder, hvor bankernes indlånsrenter var positive, og hvor det finansielle system blev opfattet som stabilt. En forrentet CBDC ville derimod i høj grad være en substitut for indlån i bankerne. I det nuværende lavrentemiljø er renten på en basal indlånskonto typisk nul, men historisk har bankindskud været positivt forrentet. En højere rente på bankindskud end på CBDC ville i normale tider kunne begrænse efterspørgslen efter CBDC. Men i perioder med markedsuro kunne husholdninger og virksomheder vælge at flytte deres indlån fra bankerne over i CBDC, selv om der var en renteforskel mellem de to.

Medmindre den samlede udstedelse af CBDC blev begrænset, ville renten på CBDC i praksis lægge en bund under bankernes indlånsrenter, jf. afsnittet om pengepolitik og kronekurs nedenfor.

Risikoen for systemiske bank runs kan også imødegås ved at fastsætte et loft for, hvor meget den enkelte borger eller virksomhed kan holde i form af CBDC. Loftet kunne fastsættes, så det var muligt at anvende CBDC til transaktionsbehov men ikke til opsparing, fx som en fast andel af BNP. Begrænsninger på *transaktionsstørrelse* kendes i dag fra fx Straxclearingen, hvor en betaling ikke må overstige 500.000 kr.

Der er dog en række problemer med at fastsætte et loft over *beholdningen* af CBDC. En fast kvote pr. kontohaver ville begrænse, hvor mange eller hvor store betalinger der kunne gennemføres, da modtagers loft skal overholdes, for at betalingen kan gennemføres. Loftet skal derfor sættes tilstrækkeligt højt til, at sædvanlige transaktionsstørrelser kan gennemføres, så betalinger ikke afvises, og effektiviteten i betalingssystemet bevares. Uanset hvor højt loftet sættes, kan nogle foretrække at lægge sig relativt tæt på det. Det er uhenigtsmæssigt, hvis loftet rammes, og betalingen ikke kan gennemføres.

Alternativt kunne der fastsættes et samlet loft for mængden af CBDC. Det ville dog heller ikke være uden problemer. Hvis det samlede udbud af CBDC var lavere end efterspørgslen, ville det ikke længere være muligt at omveksle 1-1 mellem bankindskud og CBDC. Det ville ikke være hensigtsmæssigt.

Pengepolitik og kronekurs

Moderat betydning for implementeringen af pengepolitikken

I Danmark tilrettelægger Nationalbanken pengepolitikken med henblik på at opretholde en fast kurs på kroner over for euro. Det sker ved at fastsætte niveauet for de pengepolitiske renter, der angiver forrentningen af de private bankers ind- og udlån i Nationalbanken.²⁰

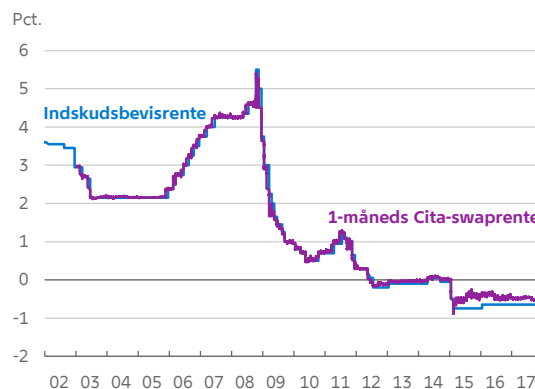
I den nuværende situation har bankerne samlet set betydelige reserver i Nationalbanken – primært i form af indskudsbeviser, jf. figur 8. Det betyder, at de renter, som bankerne anvender over for hinanden – pengemarkedsrenterne – følger renten på indskudsbeviser tæt, jf. figur 11.

Renterne i pengemarkedet er centrale for pengepolitikken. Først og fremmest er forskellen mellem de danske pengemarkedsrenter og pengemarkedsrenterne i euroområdet bestemmende for efterspørgslen efter kroner og dermed kronens kurs over for euro. Pengemarkedsrenterne har desuden stor indflydelse på bankernes ind- og udlånsrenter over for deres kunder. Historisk har disse renter fulgt de pengepolitiske renter tæt, men siden introduktionen af negative renter i 2012 har indlånsrenten tilpasset sig med en vis træghed, jf. figur 12. Det skyldes, at bankerne har været modvillige mod at indføre negative indlånsrenter for husholdninger og mindre erhvervsvirksomheder.

Hvis efterspørgslen efter CBDC var stor, ville det føre til en reduktion i bankernes reserver i Nationalbanken, jf. afsnittet om finansiel stabilitet. Bankerne kunne i stedet få behov for at låne i Nationalbanken. I den situation bliver Nationalbankens udlånsrente toneangivende for renterne i pengemarkedet. Medmindre Nationalbankens udlånsrente sættes lig renten på indskudsbeviser, vil overgangen fra den nuværende situation, hvor bankerne har et nettoplaceringsbehov i Nationalbanken, til en situation, hvor de samlet set er låntagere, påvirke renterne i pengemarkedet. I det omfang det har en

Pengemarkedsrenterne følger indskudsbevisrenten

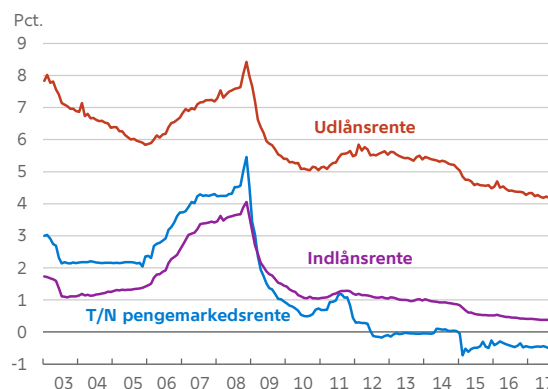
Figur 11



Kilde: Thomson Reuters Datastream.

Bankernes ind- og udlånsrenter

Figur 12



Anm.: Ind- og udlånsrenter til husholdninger på udestående forretninger.

Kilde: Danmarks Nationalbank.

²⁰ Se Spange og Toftdahl (2014) for en beskrivelse af pengepolitikken i Danmark.

uønsket påvirkning på valutakursen, kan Nationalbanken imidlertid håndtere det ved at intervenere i valutamarkedet eller ændre niveauet for de pengepolitiske renter.

Mens bankerne er centrale for implementeringen af pengepolitikken, spiller Nationalbankens mellemværende med husholdningerne i dag ingen rolle i den sammenhæng. Det at brugen af kontanter falder, svækker således ikke Nationalbankens mulighed for at opretholde en fast kurs på kroner over for euro. Det vil også være tilfældet, hvis husholdningerne i fremtiden helt måtte ophøre med at anvende kontanter og udelukkende basere sig på indlån i bankerne.

Rente på CBDC ville ikke kunne anvendes som pengepolitisk instrument i Danmark

Da CBDC-renten ville berøre husholdninger og virksomheder direkte, kunne den umiddelbart tænkes at være et stærkt instrument til at regulere den private sektors efterspørgsel og dermed til at stabilisere økonomien.²¹ Fastkurspolitikken betyder imidlertid, at niveauet for Nationalbankens renter alene bestemmes ud fra, hvad der er foreneligt med en stabil kronekurs. Det ville også gælde for renten på CBDC. I en dansk sammenhæng ville forrentning af CBDC derfor ikke medføre nye pengepolitiske muligheder, da renten på CBDC ville være bestemt ud fra hensynet til kronekursen.

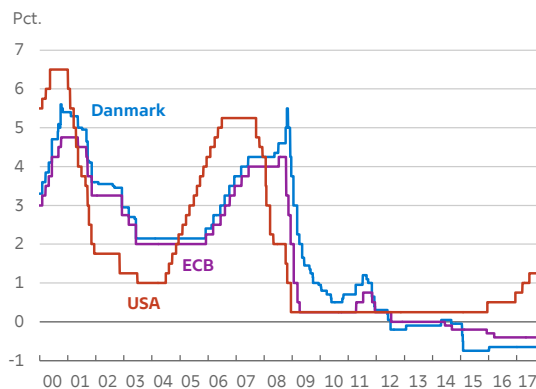
Rente på CBDC ville udgøre en nedre grænse

Som reaktion på den finansielle krise og det efterfølgende økonomiske tilbageslag har centralbankerne verden over nedsat renterne til meget lave niveauer, jf. figur 13. Der er en grænse for, hvor lave renterne kan blive. Det afspejler, at husholdninger og virksomheder kan undgå negative renter ved at holde kontanter. Den nedre grænse er et stykke under nul som følge af, at der er omkostninger forbundet med at opbevare og anvende store mængder af kontanter.

En kontobaseret CBDC ville være fri for de friktioner, der kendetegner kontanter. Medmindre den samlede udstedelse af CBDC begrænses, ville renten på CBDC

Meget lave pengepolitiske renter

Figur 13



Anm.: Indskudsbevisrenten for Danmark og federal funds rate for USA. Som mål for den pengepolitiske rente i euroområdet anvendes ECB's minimumsbudrente frem til 14. oktober 2008, hvorefter den faste rente ved eurosystemets primære markedsoperationer er anvendt.

Kilde: Thomson Reuters Datastream.

derfor udgøre en nedre grænse for indlånsrenterne for de aktører, der har adgang til CBDC. Det afspejler, at CBDC ville være et meget sikkert og likvidt aktiv. Hvis renten på CBDC var på niveau med, hvad der kan opnås ved alternative placeringer, kunne husholdninger og virksomheder derfor tænkes at sætte hele deres opsparing i CBDC. Og i situationer med finansiell ustabilitet kunne husholdninger og virksomheder være villige til at acceptere en lavere rente på CBDC, end de kan få andre steder.

I dag modtager husholdningerne typisk ingen eller en meget lav rente for deres indlån i bankerne, mens indlån fra virksomheder ofte forrentes negativt. Det gælder især store indlån fra fx institutionelle investorer som forsikringsselskaber og pensionskasser. For at undgå, at disse indlån blev konverteret til CBDC, ville det derfor være nødvendigt med en negativ rente på CBDC. Alternativt ville bankerne blive nødt til at sætte deres indlånsrenter op. Udstedelse af CBDC kan således have konsekvenser for rentedannelsen på de finansielle markeder. Markederne er

21 Bordo og Levin (2017) argumenterer for, at renten på CBDC ville blive det primære pengepolitiske instrument. Se også Barrdear og Kumhof (2016) for en diskussion af, hvordan renten på CBDC kan anvendes som pengepolitisk instrument.

kendetegnede ved, at likviditet, risiko og øvrige forhold indgår i prisdannelsen og medvirker til, at kapitalen allokeres bedst muligt.

Vanskeligt at styre efterspørgslen efter CBDC

Mængden af CBDC kunne begrænses ved at sætte et loft for, hvor meget CBDC hver aktør i økonomien måtte holde. Et loft ville imidlertid også have utilsigtede konsekvenser, jf. afsnittet om finansiell stabilitet. Alternativt kunne der, hvis renten på CBDC antages at være nul, tænkes en model, hvor de aktører, der hidtil er blevet mødt med negative indlånsrenter i bankerne, blev forhindret i at holde CBDC. Det ville i praksis betyde, at CBDC kun kunne udbydes til husholdninger.

Efterspørgslen efter CBDC ville afhænge af renten på den i forhold til det generelle renteniveau i økonomien. Hvis CBDC ikke forrentes, ville ændringer i de pengepolitiske renter, som angiver økonomiens generelle renteniveau, derfor påvirke efterspørgslen efter CBDC. Det samme er i princippet tilfældet med kontanter. De praktiske ulemper ved kontanter bevirker dog, at efterspørgslen er relativt uelastisk. Men for at undgå, at husholdninger og virksomheder i stort omfang skiftede frem og tilbage mellem CBDC og indlån i bankerne, kunne det være nødvendigt med en tæt sammenhæng mellem renten på CBDC og de pengepolitiske renter. Det ville ikke være hensigtsmæssigt, hvis en uforrentet CBDC øgede udsvingene i bankernes indlån, der normalt betragtes som en stabil finansieringskilde.

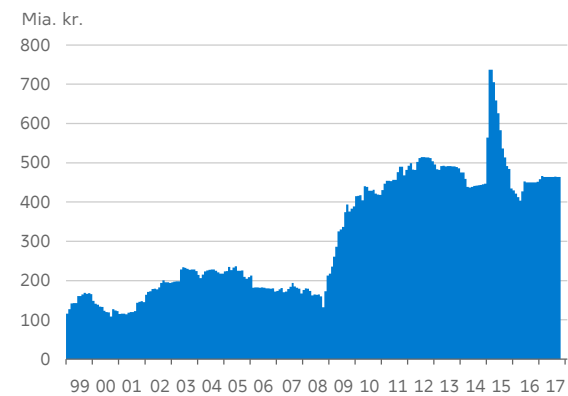
CBDC kan forstærke de internationale kapitalbevægelser

Kursen mellem kroner og euro afhænger af den relative efterspørgsel efter de to valutaer. Hvis udenlandske aktører fandt en dansk CBDC attraktiv, kunne det føre til indstrømning af kapital, fx hvis Nationalbanken i en situation med meget lave eller negative renter indførte en uforrentet CBDC. Et uforrentet krav mod Nationalbanken ville i den situation virke attraktivt for investorer i fx euroområdet, hvis alternativ er en negativt forrentet placering i pengemarkedet. Fastkurspolitikken betyder, at investorer i euroområdet ikke har en valutakursrisiko ved at investere i aktiver i kroner frem for i euro.

Hvis efterspørgslen efter kroner blev øget, ville det trække i retning af at styrke kronens kurs over for euro. For at modgå det ville Nationalbanken udstede danske kroner mod udenlandsk valuta og

Valutareserven afspejler efterspørgslen efter kroner

Figur 14



Kilde: Thomson Reuters Datastream.

dermed forøge valutareserven. Det var fx tilfældet i januar og februar 2015, jf. figur 14. Men hvis indstrømningen fortsatte, kunne det blive nødvendigt at nedsætte renterne, herunder på CBDC. Så en uforrentet CBDC med adgang for udenlandske aktører ville i sådanne situationer ikke være foreneligt med fastkurspolitikken.

I en situation, hvor det generelle renteniveau steg igen, ville uforrentet CBDC gradvist blive mindre attraktiv, og kapitalbevægelserne må derfor antages at vende.

CBDC kan altså på længere sigt føre til større kapitalbevægelser både ind og ud af kroner i takt med, at de relevante rentespænd ændres. Det kan gøre det nødvendigt med en større valutareserve end i dag for at sikre, at der er tilstrækkeligt at stå imod med, hvis husholdningerne og virksomhederne sælger kroner.

Også betydning for pengepolitikken, hvis andre lande udsteder CBDC

Hvis andre lande udsteder CBDC, kan det yderligere forstærke udsvingene i kapitalbevægelserne. I dag er det primært store virksomheder og institutionelle investorer, der efterspørger finansielle aktiver i udenlandsk valuta og dermed påvirker efterspørgslen efter danske kroner. Men hvis centralbanker i andre lande begynder at udstede CBDC, kan det blive mere interessant for husholdningerne at flytte deres opsparing rundt mellem forskellige valutaer.

Eksempelvis kunne det blive attraktivt for danske husholdninger og virksomheder at holde elektroniske fordringer på ECB, da det formentligt ville være let for danske butikker at modtage betalinger i euro-CBDC. På den baggrund kunne de danske husholdninger tænkes at omveksle dele af deres indlån i danske banker til euro-CBDC.

Hvis udstedelse af CBDC førte til, at husholdningerne i højere grad begyndte at flytte deres opsparing på tværs af valutaer, ville det gøre efterspørgslen efter kroner mere rentefølsom. Det ville medføre, at Nationalbanken skulle foretage større interventioner i valutamarkedet. De potentielt større kapitalbevægelser ville dog kunne håndteres inden for de eksisterende pengepolitiske rammer, jf. ovenfor.

Udfordringerne i relation til finansiell stabilitet kan derimod øges, hvis danske husholdninger og virksomheder får adgang til CBDC udstedt af andre landes centralbanker. Opstår der finansiell uro i Danmark, kan det fx forekomme attraktivt for danske husholdninger og virksomheder at trække deres indlån ud af de danske banker og i stedet holde CBDC udstedt af ECB.

Møntningsgevinsten vil blive større

Når Nationalbanken udsteder penge, har det historisk givet betydelige indtægter, ofte betegnet møntningsgevinst. Den fremkommer ved, at Nationalbanken finansierer sig ved at udstede rentefri kontanter og investere i positivt forrentede finansielle aktiver. Herfra skal trækkes omkostningerne ved at producere sedler og mønter. I det nuværende lavrentemiljø er møntningsgevinsten meget beskeden.

Møntningsgevinsten udgør en del af Nationalbankens overskud, hvoraf hovedparten overføres til staten. Hvis efterspørgslen efter kontanter falder, falder møntningsgevinsten også. Det kunne potentielt modgås ved at udstede en rentefri eller lavt forrentet CBDC.²² Det er imidlertid ikke Nationalbankens formål at opnå det størst mulige overskud.

CBDC kan medføre politiske og omdømmemæssige risici

Udstedelse af CBDC ville øge den direkte kontakt mellem Nationalbanken og husholdninger og

virksomheder. Dermed øges også risikoen for, at Nationalbanken får utilfredse kunder. Det kan ske ved systemnedbrud, eller hvis de faciliteter, som tilbydes i relation til CBDC – fx den brugerflade, der tillader husholdninger og virksomheder at tilgå deres CBDC – ikke opfattes som tilstrækkeligt brugervenlige. Det er et åbent spørgsmål, hvor meget den form for kritik af Nationalbanken ville påvirke Nationalbankens troværdighed i relation til arbejdet med at sikre finansiell stabilitet og stabile priser.

Afhængigt af, hvordan en CBDC udformes, kunne det også åbne for, at Nationalbanken kom under politisk pres. Et loft på CBDC kunne, fx ved finansiell uro, tænkes at komme under pres fra politikere eller medier for at blive forhøjet, selv om loftet var fastsat på forhånd.

Konklusion

I den internationale debat nævnes en række potentielle fordele ved at introducere CBDC, herunder at opnå et mere sikkert og effektivt betalingssystem og etablere et backupsystem til den eksisterende betalingsinfrastruktur.

De mulige gevinster ved at introducere CBDC til husholdninger og virksomheder i Danmark vurderes dog ikke at stå mål med de store udfordringer, introduktionen kunne skabe.

I et land som Danmark, med et sikkert og effektivt betalingssystem, er det svært at se, hvad CBDC skulle bidrage med, som ikke allerede er dækket ind via de nuværende betalingsløsninger. I en dansk kontekst eksisterer der således allerede i dag digitale penge i form af bankindsud.

Analysen viser omvendt, at introduktionen af en CBDC ville kunne ændre Nationalbankens rolle i det finansielle system og skabe en række udfordringer i forhold til finansiell stabilitet. Afhængigt af udformning kan en udstedelse også give udfordringer i relation til fastkurspolitikken. Ulemperne ved at introducere CBDC i Danmark vurderes derfor at være

²² Barrdear og Kumhof (2016) fremhæver indtægter fra udstedelse af CBDC som en positiv effekt deraf.

betydelige. Det er Nationalbankens vurdering, at centralbanken skal vedblive med at være bank for bankerne frem for bank for hele Danmarks befolkning.

Hvis en anden centralbank besluttede at introducere en CBDC, ville det kunne få betydning for Nationalbanken og det danske finansielle system. Det er derfor vigtigt fortsat at følge udviklingen.

Anneks 1 – Blockchain

En blockchain er en kæde af (informations)blokke, som er bundet sammen med digitale kryptografiske "fingeraftryk". Hver blok indeholder, ud over et antal transaktioner eller anden information, en henvisning til den forrige bloks kryptografiske fingeraftryk. Konstruktionen gør, at man kun kan ændre i tidligere transaktioner ved at opdatere alle fingeraftryk for de efterfølgende blokke. Integriteten af en blockchain verificeres også på tværs af de parter, der deler informationerne i en blockchain. Det sker ved, at parterne hver har en kopi af den fælles blockchain, og dermed kan sammenholde deres kopi med de øvrige parters blockchain. Det kaldes også en distribueret hovedbog ("distributed ledger").

For at sikre, at alle parter har den samme kopi af den fælles hovedbog, skal nye blokke tilføjes i samme rækkefølge til de lokale kopier. Det sikres ved, at nye blokke verificeres og ordnes enten i fælleskab gennem en aftalt konsensusmekanisme eller via en proces kaldet "proof-of-work". En konsensusmekanisme stiller krav til antallet af deltagere og anvendes typisk i netværk med adgangsbegrænsning. "Proof-of-work" kan omvendt anvendes på åbne netværk, idet en enkelt deltager kan udpege den næste nye blok ved at være den første, der løser en energiintensiv regneopgave tilknyttet den specifikke blok. Den entydige rækkefølge sikrer også, at man ikke bruger de samme penge flere gange, når en blockchain holder pengetransaktioner.

Kryptografiske fingeraftryk sikrer således integriteten af den enkelte blockchain, mens vedligeholdelsen af ensartede lokale kopier af den fælles blockchain eller hovedbog sikrer integritet af data parterne imellem. Det er grundlaget for teknologiens indbyggede sikkerhed og dermed, at parterne kan etablere og fastholde et fælles verdensbillede – selv om der ikke er en central uafhængig tredjepart til at etablere det.

Blockchain-teknologien har i de senere år fundet mange anvendelser på de finansielle markeder ud over kryptovalutaer. Et eksempel er såkaldte initial coin offerings, ICO, der kan hjælpe nystartede virksomheder med at rejse kapital. Virksomheden udsteder såkaldte tokens på en blockchain, som har ligheder med aktier, og investorer kan så købe dem. Den Europæiske Værdipapir- og Markedstilsynsmyndighed, ESMA, har dog i november 2017 advaret om, at der er store risici forbundet med at investere i ICO'er.²³

23 Jf. ESMA (2017).

Litteratur

- Abildgren, K. (2017), A Chart & Data Book on the Monetary and Financial History of Denmark, september.
- Barrdear, J. og M. Kumhof (2016), The macroeconomics of central bank issued digital currencies, Bank of England Staff Working Paper, nr. 605.
- Bech, M. og R. Garratt (2017), Central bank cryptocurrencies, BIS Quarterly Review.
- Betalingsrådet (2016a), Rapport om kontanters rolle i samfundet, juni.
- Betalingsrådet (2016b), Rapport om nye aktører på betalingsmarkedet, august.
- Bordo, Michael D. og Andrew T. Levin (2017), Central bank digital currency and the future of monetary policy, Hoover Institution Working Paper, nr. 17104, august.
- Broadbent, B. (2016), Central banks and digital currencies, Bank of England, tale, marts.
- Buchter, L. og K. Gürtler (2006), Lovligt betalingsmiddel, Danmarks Nationalbank, Kvartalsoversigt, 3. kvartal.
- Callesen, P. (2017), Can banking be sustainable in the future? A perspective from Danmarks Nationalbank, tale, oktober.
- Committee on Payments and Market Infrastructures, CPMI, and the International Organization of Securities Commissions, IOSCO (2012), Principles for financial market infrastructures, Bank for International Settlements, april.
- Danmarks Nationalbank (2017a), Cyberrobusthed i den finansielle sektor, Danmarks Nationalbank Analyse, nr. 3.
- Danmarks Nationalbank (2017b), Danske husholdninger fravælger kontantbetalinger, Danmarks Nationalbank Analyse, nr. 24.
- Danmarks Nationalbank (2017c), Danskere er mestre i at betale elektronisk, Danmarks Nationalbank Analyse, nr. 6.
- Danmarks Nationalbank (2017d), Overvågning af den finansielle infrastruktur, Danmarks Nationalbank Rapport, nr. 5.
- Esselink, H. og Lola Hernández (2017), The use of cash by households in the euro area, ECB Occasional Paper Series, nr. 201.
- European Securities and Markets Authority, ESMA (2017), ESMA alerts investors to the high risks of Initial Coin Offerings (ICOs), statement, november.
- Finansielt Sektorforum for Operationel Robusthed (2016), Cybersikkerhed i den finansielle sektor, december.
- Finanstilsynet (2015), Redegørelse om it-inspektion i Nets Danmark A/S, maj (<https://finansstilsynet.dk/da/Tilsyn/Vurderinger-af-finansielle-virksomheder/Vurdering-af-finansielle-virksomheder-2015/VU-IT-inspektion-i-Nets-Danmark-AS-120515>).
- Grym, A., P. Heikkinen, K. Kauto og K. Takala (2017), Central Bank Digital Currency, Bank of Finland Economics Review, nr. 5.
- Laursen, A. og J. Hasling Kyed (2014), Virtuelle valutaer, Danmarks Nationalbank, Kvartalsoversigt, 1. kvartal.
- Mersch, Y. (2017), Digital Base Money: an assessment from the ECB's perspective, ECB, tale, januar.
- Nicolaisen J. (2017), What should the future form of our money be?, Norges Bank, tale, april.
- Rogoff, K.S. (2016), The curse of cash, Princeton University Press.
- Skingsley, C. (2016), Should the Riksbank issue e-krona?, tale, november.
- Spange, M. og M. W. Toftdahl (2014), Fastkurspolitik i Danmark, Danmarks Nationalbank, Kvartalsoversigt, 1. kvartal.
- Sveriges Riksbank (2013), The Swedish retail payment market, Riksbank Studies, juni.
- Sveriges Riksbank (2017), The Riksbank's e-krona project, report 1, september.

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.

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

Redaktionen er afsluttet
12. december 2017

Kirsten Elisabeth Gürtler
Jurist
VIRKSOMHEDSSERVICE

Søren Truels Nielsen
Retail Payments
Senior Expert
FINANSIEL STABILITET

Kristine Rasmussen
Policy Advisor
FINANSIEL STABILITET

Morten Spange
Senior Adviser,
Economic Analysis
ØKONOMI OG PENGEPOLITIK



**DANMARKS
NATIONALBANK**