

## CBDC – fremtidens betalingsmiddel?

Plesner, Søren

*Document Version*  
Final published version

*Published in:*  
Finans/Invest

*Publication date:*  
2021

*License*  
Unspecified

*Citation for published version (APA):*  
Plesner, S. (2021). CBDC – fremtidens betalingsmiddel? *Finans/Invest*, (5), 14-20.

[Link to publication in CBS Research Portal](#)

### **General rights**

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us (research.lib@cbs.dk) providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Download date: 21. Jun. 2024



# CBDC – fremtidens betalingsmiddel?

Betalingstransaktioner bliver i stadigt større omfang digitaliserede, og fysiske kontanter er under udfasning. Samtidig vinder nye, decentraliserede betalingsformer som "kryptovalutaer" og "stablecoins" stadig større udbredelse. Denne udvikling udfordrer det etablerede pengesystem og centralbankernes muligheder for effektivt at løse deres kerneopgaver: opretholdelse af et sikkert betalingsvæsen, understøttelse af den finansielle stabilitet og sikring af stabile priser. Som et modtræk overvejer centralbankerne i et større antal lande at indføre deres egne digitale valutaer, de såkaldte Central Bank Digital Currencies (CBDC). Processen er dog i overvejende grad endnu kun på undersøgelsesstadiet. Kun en håndfuld små lande har indført CBDC'er i praksis, og det er usikkert, om og i givet fald i hvilken form digitale centralbankvalutaer vil blive introduceret i lande, der som Danmark allerede har velfungerende betalingsystemer. I denne artikel ser vi nærmere på formål med, fordele og ulemper ved og mulige konsekvenser af en eventuel introduktion af CBDC'er.

## AF FORFATTER



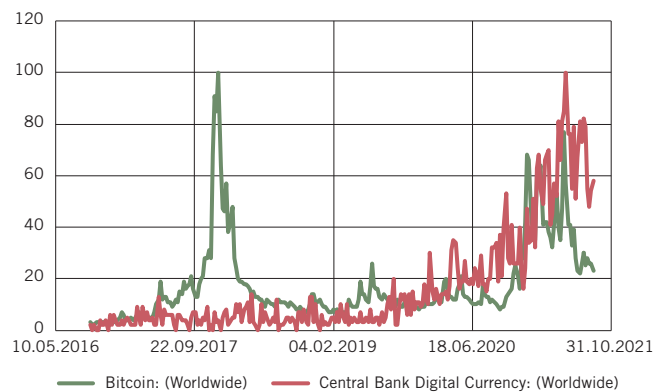
### Søren Plesner

Studielektor, cand.polit.  
Institut for Finansiering, Copenhagen Business School, CBS  
E-mail: sup.fi@cbs.dk

Søren Plesner er CFA Charterholder, certificeret Risk Manager, FRM og PRM.

Interessen for digitale centralbankvalutaer, eller Central Bank Digital Currencies (CBDC), er hastigt stigende, hvilket bl.a. afspejles i en bred, offentlig søgeinteresse på begrebet, se Figur 1. Flere små lande har indført, eller er tæt på at indføre, denne nye form for betalingsmiddel, se Figur 2, som viser status for CBDC-projekter i 83 lande. Centralbanken på Bahama-øerne lancerede for nylig en såkaldt "Sand Dollar", men endnu har ingen større landes centralbanker truffet endelig beslutning om indførelsen af digital centralbankvaluta. *Kina* begyndte at se nærmere på begrebet allerede i 2014, startede med "live"-eksperimenter med CBDC i 2020 og har med den digitale version af Yuan ambitioner om at gøre USD rangen stridig som førende, international valuta. *Den amerikanske centralbank* (FED) har nedsat en arbejdsgruppe, som skal se på forskellige pengepolitiske aspekter af CBDC, og er indgået i et partnerskab med universitet MIT omkring afprøvningen af forskellige tekniske

**FIGUR 1: Søgeinteresse (globalt) for Bitcoin og digital centralbankvaluta på Google, 2016-2021**



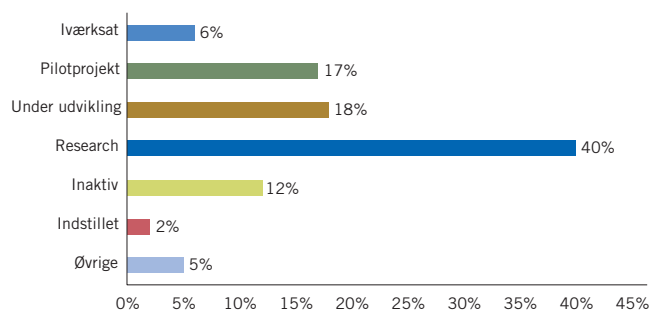
Kilde: Google Trends. Note: Graferne viser det normaliserede antal søgninger (højeste antal = 100) på søgebegrebet "Bitcoin" og søgeemnet "Central Bank Digital Currency".

løsninger på en sådan valuta. En rapport herom fra Boston FED forventes offentliggjort i løbet af september 2021. Den Europæiske Centralbank (ECB) indledte i 2020 en konsultationsfase med "aktiv lytning" og dialog med banker og andre aktører i branchen og vil i løbet af 2021 overveje, om der skal søsættes et digitalt EUR-projekt. Chefen for BIS Innovation Hub, *Benôit Cœuré*, presser på for at fremskynde processen, se Cœuré (2021). The Bank for International Settlements (BIS) har for nylig lanceret "Project Dunbar", se BIS (2021), hvor et antal lande i regi af "BIS Innovation Hub" vil opstille og teste prototyper for et system, der skal gøre det muligt at gennemføre internationale betalinger med CBDC, dvs. sikre interoperabiliteten af CBDC'er, der er udstedt af forskellige landes centralbanker. Sveriges Riksbank er langt fremme i overvejelserne om indførelse af *e-krona*, men der er endnu ikke truffet nogen beslutning herom, se Sveriges Riksbank (2020).

I *Danmark* er der imidlertid ikke umiddelbart udsigt til digitale centralbankpenge, da det ifølge Danmarks Nationalbank er uklart, hvad sådanne ville kunne bidrage med, som ikke allerede er dækket ind af de nuværende betalingsløsninger. Danmarks Nationalbank konkluderede således allerede for 4 år siden (Danmarks Nationalbank, 2017), at "*...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*".

Tiden vil vise, om også andre centralbanker når frem til den konklusion, og at CBDC dermed ikke kommer længere end til "Proof of Concept"-stadiet.

**FIGUR 2: Status for 83 landes CBDC-proces**



Kilde: Atlantic Council.

I det følgende vil vi først se nærmere på formålet med overhovedet at introducere en digital centralbankvaluta. Derefter ser vi nærmere på, *hvad* en CBDC er, og hvordan den kan konstrueres. Vi diskuterer fordele og ulemper ved forskellige designs, og vi ser på deres mulige implikationer for banker og for den finansielle stabilitet. Der afsluttes med en opsummering og et bud på fremtiden for CBDC.

### Udfasning af kontanter

En (potentiel) digital centralbankvaluta er tænkt som et supplement til, og ikke en erstatning af, de ”penge”, som vi benytter i dag. Disse består i snævraste betydning af fysiske sedler og mønter – herefter ”fysiske kontanter” – udstedt af centralbanken samt af bankernes indestående på elektroniske konti i centralbanken (reserver). Sidstnævnte kan faktisk opfattes som ”wholesale CBDC”, da der jo er tale om elektroniske (digitale) fordringer på centralbanken, som dog kun kan tilgås af bankerne og ikke af husholdninger og ikke-finansielle virksomheder.

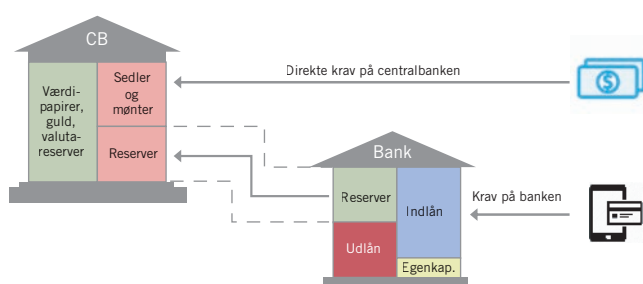
I bredere forstand består penge også af husholdningers og virksomheders indestående på indlånskonti (anfordringskonti, ”Nemkonto”) i bankerne, se Figur 3.

Langt de fleste betalingstransaktioner foregår i dag som overførsler mellem sådanne konti og involverer slet ikke fysiske kontanter. Men ”Cash is King”, som man siger. Mange investorer og forbrugere værdsætter den sikkerhed og anonymitet, som fysiske kontanter kan tilbyde, når formuer skal placeres, eller når forretninger skal afvikles endegyldigt (”final”), direkte (”peer to peer”) – og diskret (anonymt).

Kontanters sikkerhed – eller værdifasthed – er ”garanteret” ved, at der er tale om et krav på centralbanken og dermed sidste ende på regeringen. Tidligere var et sådant krav dækket af muligheden for – direkte eller indirekte – at omveksle kontanter til fysisk guld, men efter Bretton Woods systemets endelige sammenbrud for præcist 50 år siden (august 1971) har denne mulighed været suspenderet. Siden har der med kontanter været tale om såkaldte ”fiat penge” uden underliggende fysisk(e) aktive(er), og hvis (nominelle) værdi er baseret på deres lovbestemte anvendelighed som betalingsmiddel – f.eks. til betaling af skatter og afgifter. Kontanters anonymitet, eller ”private karakter”, er sikret ved, at der er tale om *ihændehavermidler*, eller ”tokens” i moderne sprogbrug, hvis tilhørsforhold ikke er registreret nogetsteds. Dette gør kontanter særligt velegnede til afregning af sort arbejde og finansiering af diverse lyssky aktiviteter.

I den tiltagende digitaliserede økonomi er betalingsmidlerne ”konger” dog hastigt ved at miste sin betydning. Øget online-handel og brug af mobile betalingsløsninger som Mobile-

FIGUR 3: Penge som krav på centralbank og bank



Kilde: Egen tilvirkning med udgangspunkt i Auer og Böhme (2021).

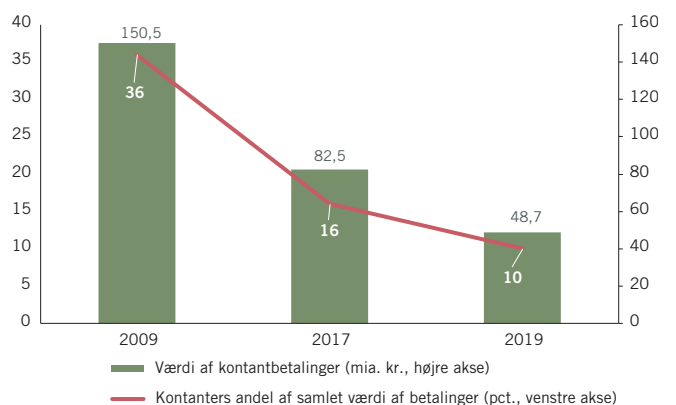
Pay, Swish (Sverige), Apple Pay mv., samt øget kontrol med større kontanthævninger og kontantbetalinger har ført til et betydeligt fald i brugen af fysiske kontanter, se Figur 4. Som det fremgår af figuren, er brugen af kontantbetalinger i Danmark faldet med ca. 2/3 i løbet af 10-året 2009-2019. Denne udvikling er fortsat i 2020 og 2021, hvor specielt coronakrisen har givet et yderligere skub til online-handlen. Samme tendens ses i andre lande; f.eks. er kontanttransaktioner i UK ifølge et studie gennemført af UK Finance faldet med 35% i coronaåret 2020. Paradoksalt nok er værdien af sedler og mønter i omløb *steget* i samme periode, hvilket indikerer, at den private sektor holder flere kontanter for at undgå negative renter. Et formål kunne også være at sikre sig kontanter som en ren sikkerhedsforanstaltning (”precautionary motive”) under nedlukningen af samfundet, hvilket peger direkte ind i nedenstående diskussion.

### CBDC som backup og inkluderende betalingsmiddel

I et velordnet samfund som det danske er en udfasning af fysiske kontanter ikke noget større problem. Tilliden til banksystemet og bankreguleringen er stor, og bankindskud er dækket af en indskydergarantiordning, som gør indskud på ca. DKK 750.000 (kredit-) risikofri. Så længe bankernes betalingsinfrastruktur fungerer, kan betalingstransaktioner uden problemer afvikles som overførsler mellem bankkonti. Sådanne bankkonti opfylder dermed mindst to af de egenskaber, der definerer penge: Et sikkert sted at opbevare værdier (”store of value”) og et transaktionsmedium (”medium of exchange”). I de senere år har bankerne ganske vist opkrævet negative renter på indeståender, og dette kunne selvfølgelig være et argument for, at bankens kunder hellere ville holde uforrentede fysiske kontanter og gemme dem ”i madrassen”. Men dette rejser en række praktiske spørgsmål omkring den fysiske sikkerhed (røveri, brand). Muligheden for at hæve og opbevare kontanter lægger dog alligevel en nedre grænse på, hvor negative renterne kan blive (”effective zero lower bound”), jf. afsnittet ”Rentebærende eller ej?”.

Selv i velordnede samfund kan betalingsinfrastrukturen imidlertid blive sat ud af spillet i kortere eller længere tid pga. tekniske nedbrud eller – i stigende omfang – som følge af hacker-angreb. I sådanne situationer ville fysiske kontanter måske være eneste afregningsmulighed for handel med varer

FIGUR 4: Udviklingen i kontantbetalinger i Danmark 2009-2019



Kilde: Danmarks Nationalbank.

## BOKS 1: Kryptovalutaer og stablecoins

En "kryptovaluta" er en form for alternativ valuta. De fleste kryptovalutaer er baseret på et stykke software, der giver brugerne mulighed for at overføre "tokens" på en decentraliseret måde, dvs. uden behov for en tredjepart (som for eksempel en bank). Anvendelsen af kryptografiske metoder gør det muligt delvist at skjule brugerens identitet og/eller at sikre sikkerheden og netværkets integritet. Se Plesner (2021) for en nærmere beskrivelse af kryptovalutaer.

Stablecoins er en klasse af kryptovalutaer, der i modsætning til f.eks. Bitcoin understøttes af likvide aktiver, typisk "fiat"-valutaer som USD eller en kurv af valutaer og kortfristede statspapirer. Enhver, der ejer en stablecoin, kan konvertere den 1:1 til den bagvedliggende valuta på en af de online kryptovalutabørser, hvor den er noteret.

Volatiliteten af stablecoins afspejler volatiliteten af det underliggende aktiv, som typisk er meget lavere en volatiliteten på Bitcoin og andre kryptovalutaer, der ikke er aktivunderstøttede. Stablecoins besidder dermed i høj grad de samme egenskaber, som kendetegner fysiske kontanter og andre former for centralbankpenge: værdifasthed, egnethed som transaktionsmedium og egnethed som regnskabsenhed.

Derudover besidder stablecoins mange af de egenskaber, der er forbundet med kryptovalutaer: pseudo-anonymitet, transaktionshastighed, lave transaktionsgebyrer og sikkerhed.

De væsentlige forskelle på stablecoins og digitale centralbankpenge (CBDC) er, at førstnævnte er en ren privat betalingsform, der som Bitcoin handles på en decentral platform (Blockchain), og at den ikke understøttes af et direkte krav mod centralbanken. Da stablecoins (i den mest udbredte version) umiddelbart kan veksles til den underliggende valuta, er der dog gennem denne (fiat)-valuta tale om indirekte krav mod centralbanken.

Den mest kendte stablecoin er Facebooks Diem, tidligere kendt som Libra. Se Houlberg (2017) for en nærmere beskrivelse af Stablecoins.

og tjenesteydelser. Så fysiske kontanter spiller en vigtig rolle som "backup" for elektroniske betalingssystemer og dermed for sikringen af den finansielle stabilitet. Med udfasning af de fysiske kontanter kunne CBDC'er overtage denne rolle, selv om en digital valuta jo også er udsat for mulige nedbrud og hacker-angreb. Det bør ved designet af en CBDC naturligvis sikres, at den elektroniske afvikling kan ske på systemer, der er uafhængige af den øvrige betalingsinfrastruktur.

Fysiske kontanter er *inkluderende* forstået på den måde, at *alle* kan betale med og modtage disse, selv om man ikke har mulighed for at oprette en bankkonto – fordi man ikke er kreditværdig, eller fordi man ikke kan bestå bankens KYC (Know Your Customer) test. I Danmark (og lande, som vi kan sammenligne os med) er dette ikke noget problem, da alle har (eller faktisk *skal* have) en "Nemkonto" eller tilsvarende. Men i mindre udviklede lande, f.eks. El Salvador, har en stor del af befolkningen ikke mulighed for at etablere en bankkonto og er derfor henvist til at benytte de uddøende kontanter som beta-

lingsmiddel. Med introduktionen af en digital centralbankvaluta til erstatning eller supplement af den skrumpende mængde fysiske kontanter vil det fortsat være muligt for husholdninger og mindre virksomheder at gennemføre "peer to peer"-transaktioner vha. direkte fordringer på centralbanken, se Figur 5. Dette forudsætter naturligvis, at CBDC'erne designes som "general purpose"-betalingsmidler, og at husholdninger mv. får adgang til at holde disse på en konto i centralbanken eller som centralbankudstedte "tokens" i en elektronisk "wallet".

## Kryptovalutaer og "digital dollarisering"

Inden for de seneste år har vi set en stærk stigning i udbredelsen og anvendelsen af Bitcoin og andre "kryptovalutaer" og "stablecoins", se Boks 1. Dette har ført til stigende bekymring hos centralbanker og andre myndigheder for, at disse private, digitale og decentralistrede betalingsformer vil udvikle sig til egentlige konkurrenter til det etablerede pengesystem og dermed udfordre centralbankerne på deres primære opgaver: opretholdelse et sikkert betalingsvæsen, understøttelse af den finansielle stabilitet og sikring af stabile priser. Bekymringen kan aflæses i diverse centralbanktaler om CBDC'er, som på et eller andet tidspunkt nævner kryptovalutaer og en frygt for, at Bitcoin og lignende vil spille en større rolle i betalinger, se f.eks. Cœuré (2021):

*"Big techs are expanding their footprint in retail payments. Stablecoins are knocking on the door; seeking regulatory approval. Decentralised finance (DeFi) platforms are challenging traditional financial intermediation. They all come with different regulatory questions, which need fast and consistent answers".*

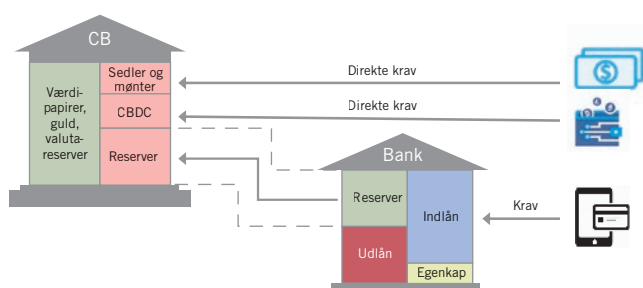
Brunnermeier m.fl. (2019) peger også på risikoen for en "digital dollarisering" af pengesystemerne i visse lande, dvs. en udvikling, hvor vi vil se stablecoins, "kryptovalutaer" mv. blive indført og benyttet i konkurrence med lokale valutaer:

*"Significant adoption of money not denominated in the sovereign currency could limit the impact of monetary policy or the ability to support financial stability.... In extremis, such a 'digital dollarisation' could see a national currency substituted by another with the domestic central bank gradually losing control over monetary matters".*

Et aktuelt eksempel herpå blev for nylig genstand for en del presseomtale. Regeringen i El Salvador kunne meddele den måbende verdensoffentlighed, at man nu som det første land i verden havde indført Bitcoin som officiel valuta, dvs. at man nu pr. lovdekret anerkendte denne kryptovaluta som et officielt betalingsmiddel. Dermed havde landet gennemført, hvad der kan ses som et første (lille) skridt i retningen af en "digital dollarisering" af økonomien. 10 år inden, i 2011, havde landet "dollariseret" økonomien, dvs. indført USD som officiel valuta, i et forsøg på at stabilisere inflation, økonomi og renter, se Swiston (2011). I forbindelse med introduktionen af Bitcoin som officielt betalingsmiddel indkøbte regeringen et antal Bitcoins og tildelte hver borger Bitcoins (eller rettere: underenheder heraf) for USD 30. Hermed havde regeringen efter eget udsagn etableret et "inkluderende" pengesystem, hvor også borgere uden mulighed for at oprette en bankkonto og uden adgang til at skaffe fysiske USD nu havde mulighed for afregne i Bitcoin.

Det er for tidligt at vurdere udfaldet af El Salvadors eksperiment, men frygten, for at Bitcoin eller de andre kryptovalutaer fortrænger eller mindsker dollarens eller andre valutaers betydning, synes overvurderet. For det første er markedet for kryp-

FIGUR 5: Inklusion – CBDC som direkte krav på centralbank



Kilde: Auer og Böhme (2021).

tovalutaer med en aktuel markedsværdi på ca. USD 2 billioner, jf. Coinmarketcap.com, ganske lille i forhold til den samlede økonomi og det etablerede pengemarked. For det andet er Bitcoin ikke en centralbankvaluta, da der ikke er tale om et krav på en centralbank eller en regering, se Figur 6, som viser en sammenstilling af karakteristika ved kontanter, bankindsud, CBDC og kryptovalutaer. Uden en centralbank til at stå inde for værdien af Bitcoin vil denne udelukkende være baseret på, hvad andre er villige til at betale for den. For det tredje er prisen på Bitcoin alt for volatil til overhovedet at kunne kaldes en "valuta". Store udsving i kursen begrænser, hvor anvendelige Bitcoin er til betalinger og værdiopbevaring. "Stablecoins" som Facebooks "Diem" (tidligere "Libra") er mindre volatile, da de er baseret på underliggende aktiver som USD. Stablecoins som Diem kunne i højere grad end f.eks. Bitcoin udvikle sig til konkurrerende valutaer, men hvis det kom dertil, at de truede det etablerede pengesystem, ville der være en relativ simpel løsning på det problem. Regeringen og/eller de pengepolitiske myndigheder kunne lovgive imod brugen af valutaer, der ikke er garanteret af centralbanken, eller indføre restriktiv regulering (f.eks. meget høje kapitalkrav til udstedere).<sup>1</sup> Regeringen i El Salvador er ganske vist gået den anden vej ved at lovliggøre Bitcoin som betalingsmiddel, men dette udgør formodentlig ikke nogen større trussel mod USD eller andre etablerede valutaer!

Selv om bekymringen for kryptovalutaer synes overdrevet, har de hastige ændringer i det digitale landskab sammen med den stadigt faldende brug af fysiske kontanter ført til, at ønsket om en introduktion af en digital centralbankvaluta er blevet mere presserende, i hvert tilfælde hos nogle centralbanker. Benoît Cœuré har, som chef for BIS Innovation Hub, naturligvis en særlig interesse i at fremme CBDC-processen: "...the time has passed for central banks to get going. We should roll up our sleeves and accelerate our work on the nitty-gritty of CBDC design. CBDCs will take years to be rolled out, while stablecoins and cryptoassets are already here. This makes it even more urgent to start", Cœuré (2021).






### CBDC'er – definitioner og kategorier

En CBDC kan bredt defineres som "digitale centralbankpenge". Denne betegnelse er dog ikke særlig præcis, for det dækker i virkeligheden over et miks af eksisterende og nye former af elektroniske fordringer på centralbanken. Private bankers reserver i centralbanken er jo en form for "digitale centralbankpenge", om end denne form for penge kun er tilgængelig for banker og visse andre finansielle institutioner og ikke for den brede offentlighed.

Danmarks Nationalbank (2017) definerer digitale centralbankpenge som "...en ny form for penge, der kan eksistere sideløbende med kontanter og indlån i de private banker". Ifølge Baer (2021) er CBDC "... a digital payment instrument, denominated in the national unit of account, that is a direct liability of the central bank". CPMI (2018) finder det lettere at definere en CBDC i forhold til, hvad det ikke er: "CBDC is a digital form of central bank money that is different from balances in traditional reserve or settlement accounts".

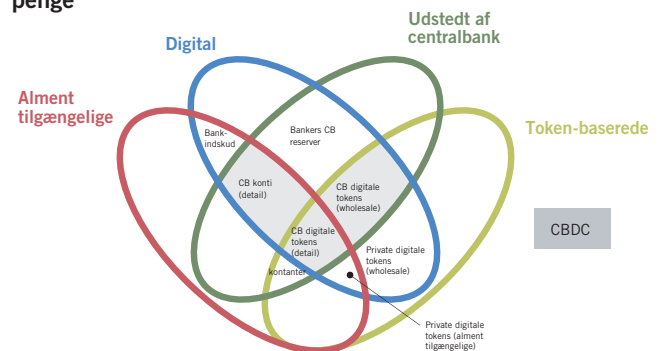
1. Efter artiklens deadline har den kinesiske regering meddelt, at den vil forbyde handel med kryptovalutaer.

FIGUR 6: Karakteristika ved kontanter, bankindsud, CBDC og kryptovaluta

Kontanter	Bankindsud	CBDC	Kryptovaluta
			
Krav på centralbanken	Krav på privat bank	Krav på centralbanken	Krav på ingen
			
Håndgribeligt	Elektronisk	Elektronisk/DLT(?)	Elektronisk/DLT
			
"Værdifast"	"Værdifast"	"Værdifast"	Volatil

Kilde: Danmark Nationalbank (2017).

FIGUR 7: "Pengeblomsten" – fire overordnede kategorier af penge



Note: CB = centralbank. Private digitale tokens (generelle formål) inkluderer kryptovalutaer såsom Bitcoin og "stablecoins".  
Kilde: CPMI (2018).

CBDC'er forstås bedst i en kontekst med andre former for penge, som kan indordnes som vist i "pengeblomsten" i Figur 7. Venn-diagrammet skal ses som en taksonomi, som inddeler penge i 4 kategorier: *udsteder* (centralbank eller ej), *form* (digital eller fysisk), *tilgængelighed* (bred eller begrænset) og *teknologi* (kontobaseret eller tokenbaseret).

Alt efter hvordan de fire overordnede egenskaber kombineres, kan der skelnes mellem *tre former for CBDC*, som findes i midten af "blomsten", markeret med gråt. Bankernes centralbankreserver falder i denne taksonomi uden for definitionen af en CBDC. Reserverne er ganske vist digitale og udstedt af centralbanken, men da det er en kontobaseret form for penge, som ikke er bredt tilgængelig, er definitionen "...digital form of central bank money that is different from balances in traditional reserve or settlement accounts" ikke opfyldt. Som det også fremgår af Figur 7, falder private digitale tokens (selvfølgelig) også udenfor, da der jo ikke tale om betalingsmidler, som er udstedt og garanteret af centralbanken. Fysiske kontanter falder inden for kategorierne "udstedt af centralbank" og "almest tilgængelige" men uden for kategorien "digital".

To af de tre CBDC-former er token-baserede. Den ene ville

være designet som et bredt tilgængeligt ”generelt formål” betalingsinstrument, der primært er rettet mod detailtransaktioner, men som selvfølgelig også ville kunne anvendes til større engrostransaktioner som f.eks. interbankoverførsler. Den anden token-baserede CBDC-form kunne være en digital afregningstoken med begrænset adgang, og som kun kan benyttes til engros afregningstransaktioner.

### CBDC – mulige designs

De tre typer af CBDC’er vil, ud over den overordnede indpasning i de fire forskellige penge kategorier i Figur 7, i varierende grad været kendetegnet ved en række funktioner/egenskaber alt efter, hvordan det endelige design fastlægges. Disse fem egenskaber er *tilgængelighed* (”availability”), *anonymitet*, *overførselsmekanisme*, *rente vilkår* og eventuelle *kvantitative begrænsninger eller ”caps”* på den mængde, der kan holdes. I Tabel 1 er vist en sammenligning af disse egenskaber mellem de eksisterende former for centralbankpenge og de tre typer af CBDC’er, som blev identificeret ovenfor.

CBDC kan konstrueres på mange måder ved at kombinere de i Tabel 1 viste egenskaber. I det følgende vil vi se på nogle af disse valgmuligheder og deres fordele og ulemper.

### Detail eller engros?

Et af de første valg, der skal træffes ved en planlagt indførelse af en CBDC, er, om den digitale centralbankvaluta skal være bredt tilgængelig (detail + engros), eller om brugen af den skal begrænses til større betalingstransaktioner mellem professionelle aktører (engros). Her skal der tages hensyn til, hvilken betydning et sådant valg vil få pengepolitisk og for den finansielle stabilitet. Der er to væsentlige argumenter for at vælge en løsning med en bredt tilgængelig CBDC. For det første sikres det, at betalinger fortsat kan gennemføres med et sikkert, likvidt centralbankinstrument, hvis fysiske kontanter skulle forsvinde helt. Dette argument er som tidligere nævnt ikke specielt stærkt i vores del af verden, hvor vi har et velfungerende bankssystem understøttet af en indskydergarantiordning. Et andet argument er, at CBDC kan tjene som en backup betalingsløsning, hvis bankernes betalingsystemer fejler. Dette forudsætter naturligvis, at infrastrukturen omkring CBDC’en er teknisk robust og uafhængig af de øvrige betalingsystemer. En væsentlig ulempe med den brede model er, at den kan udgøre en trussel mod den finansielle stabilitet, jf. den efterfølgende diskussion om rentebærende CBDC’er og mulige begrænsninger på beløbsstørrelser.

Argumentet for at benytte CBDC’er til afvikling af større transaktioner mellem f.eks. banker er, at dette vil kunne føre til hurtigere, sikrere og billigere clearing og afregning af mellemværender, end tilfældet er i dag. Interbankbetalinger cleares og afregnes i dag allerede vha. meget effektive realtidssystemer (RTGS), så der er formodentlig ikke meget gevinst at hente ved at flytte afviklingen over på en CBDC-baseret løsning. Men hvis også større, ikke-finansielle virksomheder fik adgang til at afvikle betalinger med CBDC, kunne det medvirke til at sikre en hurtigere og billigere afvikling og til at mindske modparts- og likviditetsrisikoen i det finansielle system.

### Token-baseret eller kontobaseret?

En token-baseret CBDC ville være meget lig ”digitale kontanter”, fordi der ligesom fysiske kontanter ville være tale om et (digitalt) ”ihændeinstrument”, som kan (eller ville kunne) benyttes af alle, uanset om man har en bankkonto eller ej.

CBDC’en kunne udformes som en token til generelle betalingsformål (detail + engros) eller som en token, der kun bruges til engros afviklingsforretninger mellem banker og større virksomheder. I begge tilfælde vil de digitale tokens i lighed med f.eks. Bitcoin være baseret på et system med krypterede nøgler (offentlig + privat nøgle) og blive opbevaret i digitale ”wallets” eller på konti i centralbanken, i en privat bank eller hos en fintech-virksomhed, som er autoriseret til at tilbyde denne form for tjenesteydelser.

Begge de token-baserede former for CBDC ville, ligesom fysiske kontanter i dag, kunne anvendes peer-to-peer, dvs. direkte mellem privatpersoner (detail) og/eller virksomheder (engros) uden en mellemmand. Overførsel ville typisk (men ikke nødvendigvis) ske vha. en DL-teknologi (”distributed ledger”) som Blockchain. Sådanne transaktioner ville i lighed med de transaktioner, der i dag gennemføres med fysiske kontanter, som udgangspunkt kunne være anonyme eller ”pseudoanonyme”. Der vil dog ved designet af sådanne token-baserede løsninger temmelig sikkert blive lagt begrænsninger på denne anonymitet for at undgå, at denne form for CBDC ville kunne anvendes til hvidvask og finansiering af terrorisme mv. Modellen er forbundet med betydelige problemer, se Baer (2021).

For det første vil anonymiteten gøre det meget vanskeligt at føre kontrol med, om transaktioner benyttes til hvidvask eller terrorismefinansiering. Men som nævnt vil det være usandsynligt, at en CBDC vil blive udstedt med samme grad af anonymitet, som vi kender det fra fysiske kontanter i dag.

For det andet vil der være udfordringer med sikker opbe-

**TABEL 1: Nøgleegenskaber ved af centralbankpenge**

	Nuværende centralbankpenge		Digitale centralbankpenge		
	Fysiske kontanter	Reserver	Generelt formål		Engros
			Token	Konti	Kun token
Tilgængelighed 24/7	✓	✗	✓	(✓)	(✓)
Anonymitet (ift. centralbank)	✓	✗	(✓)	✗	(✓)
Peer-to-peer overførsler	✓	✗	(✓)	✗	(✓)
Rentebærende	✗	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)
Limits eller caps	✗	✗	(✓)	(✓)	(✓)

✓ = Eksisterende eller sandsynlig (✓) = mulig ✗ = ikke typisk eller ikke mulig

Kilde: CPMI (2018).

varing af den såkaldte ”private key”. Hvis denne mistes eller stjæles, vil der ikke være nogen mulighed for ejeren for at få fat i eller gøre krav på sin token. Der er naturligvis også sikkerhedsmæssige problemer med opbevaring af fysiske kontanter, men det er nok de færreste, der – selv med negative renter på bankkonti – vælger at ligge inde med større beløb i kontanter.

Alternativet til tokens er et kontobaseret system, der i sin udformning vil minde om de velkendte indlånskonti i bankerne, men med den vigtige forskel, at indeståender vil være en *fordring på centralbanken* – og ikke på en bank. Det kontobaserede system kan indrettes efter en *direkte* model, hvor CBDC’erne indestår på konti i centralbanken, og hvor centralbanken varetager alle administrative funktioner omkring disse konti. Dette vil naturligvis i stort omfang overflødiggøre brugen af konti hos private banker, hvilket ville kunne få betydelige forretningsmæssige konsekvenser for disse. For det første vil bankerne miste en stor del af gebyrindtægterne fra betalingservices. For det andet, og måske endnu vigtigere, mister bankerne i stort omfang adgang til betalingsdata og dermed den data om kunder og kundefærd, som vil være livsnerven i en verden, hvor bankers forretningsmodel i forvejen er truet af konkurrence fra fintech-virksomheder.

Den direkte model vil imidlertid også være forbundet med store administrative omkostninger for centralbankerne, som bl.a. skal etablere KYC-(kend din kunde) og AML- (anti-hvidvask) procedurer og overvågningssystemer. Det er derfor mere sandsynligt, at der vælges en *indirekte* model, hvor CBDC’er opbevares på en form for depotkonto i en bank eller i en ”digital wallet” hos et fintech-selskab. Hvis CBDC’en opbevares på en konto i en bank, vil der naturligvis ikke være tale om et indlån i traditionel forstand, da der med CBDC’en stadig er tale om en fordring på centralbanken. Kunders beholdninger af CBDC’er kan af samme årsag ikke benyttes til at finansiere udlån, og bankers mulighed for pengeskabelse gennem ind- og udlånsforretninger reduceres derfor betydeligt.

I en kontobaseret CBDC-løsning vil betalinger naturligvis ikke være anonyme, i hvert tilfælde ikke over for centralbankerne og/eller tilsynsmyndighederne, der ”let” kunne gennemføre AML- (hvidvask) og CFT- (terrorismefinansiering) kontrol med transaktionerne. I den indirekte model ville denne kontrol blive outsourcet til bankerne eller fintech-selskaberne.

## Rentebærende eller ej?

Fysiske kontanter er som bekendt ikke rentebærende. I tider med positive renter er der alternativomkostninger ved at holde kontanter frem for penge på en bankkonto. I tider som nu, hvor renterne er negative, forholder det sig naturligvis omvendt.

Som med andre former for digitale centralbankforpligtelser (bankers reserver) er det teknisk muligt at betale renter (positive eller negative) på både token- og kontobaserede CBDC’er, se CPMI (2018). Introduktionen af en rentebærende CBDC giver en række pengepolitiske muligheder – om end dette nok ikke vil være den primære motivation for at udstede den. Renten på CBDC kan fastlægges, så den svarer til en eksisterende, pengepolitisk sats, og ændringer i denne vil kunne transmitteres hurtigt og direkte til den bredere økonomi, hvilket sikkert også ville incitiverer de private banker til at tilpasse rentesatser hurtigere.

En effektiv transmission af renteændringer forudsætter dog, at CBDC’en er designet som et ”generelt formål” (detail + en-

gros), og at man tillader husholdninger, virksomheder mv. at besidde CBDC’er for betydelige beløb. Dette kan imidlertid indebære risici for den finansielle stabilitet, da pengepolitiske renteændringer hurtigt vil slå igennem på efterspørgslen efter den nye form for centralbankpenge og føre til øget volatilitet i bankers indlån. Banker har traditionelt baseret en meget stor del af deres ”funding” på stabile ”core deposits” eller ”sticky deposits”, dvs. lavtforrentede (pt. negativt forrentede) folio-konti. Med rentebærende CBDC’er introduceres der en sikker og meget likvid konkurrent til disse konti, og ændringer i de pengepolitiske renter kan føre til store ind- og udstrømninger af midler hos bankerne. Banker kan som nævnt vælge – eller af omstændighederne blive tvunget til – at lade renteændringerne slå hurtigt igennem på deres indlånsatser, men dette vil være ødelæggende for en forretningsmodel, hvor relativt langtløbende og relativt højtforrentede aktiver finansieres med lavtforrentede ”sticky deposits”.

På den positive side kunne introduktionen af rentebærende CBDC’er være med til at afhjælpe ”Zero Lower Bound (ZLB)”-problematikken og dermed forbedre centralbankernes muligheder for at stimulere en økonomi, som befinder sig i en deflationær spiral. Aktuelt kan centralbanken kun sænke renten et lille stykke under 0%, måske højst til -1%, da det ellers ville være attraktivt at holde uforrentede, fysiske kontanter – selv med de problemer, som dette ville medføre omkring sikker opbevaring osv. Med en rentebærende CBDC kan centralbanken sænke den nominelle styringsrente så meget, som det er nødvendigt, uden at skulle tage hensyn til en (effektiv) ZLB. Herigennem kan der opnås en reduktion af den *reale* rente til et niveau, hvor ligevægten i økonomien genetableres. For en mere uddybende diskussion af de mulige pengepolitiske implikationer af en evt. introduktion af rentebærende CBDC’er henvises til Brunnermeier m.fl. (2019), Meaning m.fl. (2021), Davoodalhosseini m.fl. (2020) og Garrat og Zhu (2021).

## Begrænset eller ubegrænset beløb?

Som beskrevet ovenfor, kan en CBDC, som er alment tilgængelig i større mængder, true den finansielle stabilitet. Den potentielt negative effekt af en CBDC på det kommercielle banksystem og dermed på den private sektors kapitalallokering kan mindskes ved at begrænse det beløb, der holdes af husholdninger og ikke-finansielle virksomheder. En ”cap” på beløbet vil begrænse den potentielt destabiliserende virkning af f.eks. pengepolitiske renteændringer på bankers ”core deposits” og mindske risikoen for en ”flight to quality”, hvis der skulle opstå en global bankkrise som i 2008.

Der vil naturligvis, som ved alle former for begrænsninger på økonomisk aktivitet, være ulemper forbundet med en begrænsning af den beløbsstørrelse, som må holdes i en CBDC.

For det første vil en begrænsning mindske effektiviteten af den finansielle inklusion, som jo var et af formålene med overhovedet at indføre en CBDC. Med et begrænset antal CBDC’er til rådighed vil husholdninger mv. alligevel skulle have en bankkonto, hvilket måske ikke er muligt. Dette er naturligvis ikke et problem i et land som Danmark.

For det andet vil et loft over CBDC-beløb stille CBDC’er dårligt i konkurrencen med kryptovalutaer, stablecoins - eller en kinesisk CBDC! Kina er langt fremme med introduktionen af en digital Yuan (via et elektronisk betalingsystem kaldet DCEP,

(Digital Currency Electronic Payment), og kineserne har tænkt sig at benytte dette aktivt i kampen med først og fremmest USD om herredømmet på valutamarkedene, se Baer (2021):

“There is no question that China is the nation most aggressively pursuing a CBDC, and per the discussion above, has the most ambitions for it – not as a way to enhance financial inclusion or speed the payments system but rather as a way to enhance China’s power around the world – particularly in developing countries – and further authoritarian control of its own citizenry”.

For det tredje vil det være svært for centralbanken at overvåge, om beløbsgrænser overholdes, specielt hvis CBDC udformes som en token, der kan holdes i flere ”wallets”, se Baer (2021).

Endelig vil en CBDC, selv med en beløbsmæssig øvre grænse, alligevel have en betydelig indflydelse på bankers løbetids-transformation (udlån med længere løbetider finansieret med ”core deposits”), Baer (2021).

## Opsummering og udblik

Digitale centralbankvalutaer er på vej – måske. Interessen herfor er i hvert tilfælde stor, og i mange lande er centralbankerne i gang med overvejelserne om, og givet fald i hvilken form, CBDC’er skal introduceres. Behovet for en digital afløser for (eller supplement til) fysiske kontanter er opstået i kølvandet på en teknologisk udvikling, der har ført til, at betalingstransaktioner i stigende grad gennemføres elektronisk. Endvidere er brugen af alternative, private og decentraliserede ”valutaer” som Bitcoin og stablecoins stærkt stigende og vil potentielt udvikle sig til alvorlige konkurrenter til de traditionelle betalingsformer.

En CBDC kan udformes på en række forskellige måder, og centralbankerne er i fuld gang med gennem ”Proof of Concept” at afprøve, om de påtænkte designs er konceptuelt og teknisk robuste. Der er fordele og ulemper forbundet med de forskellige designs, og de skal naturligvis afvejes, før der træffes en endelig beslutning om en introduktion af CBDC i fuld skala.

En CBDC kan tænkes indført som et betalingsmiddel med et bredt anvendelsesformål, dvs. til såvel detail- som engrosbetalinger. Fordelene ved denne model er, at privatpersoner også fremadrettet får mulighed for at betale og modtage betalinger i centralbankpenge. Dette opfylder kravet om ”inklusion”, specielt i lande uden et veludviklet banksystem. Endvidere vil en CBDC fungere som backup betalingsløsning, hvis bankernes elektroniske betalingssystemer skulle fejle. En ulempe ved den brede løsning er, at den kan true den finansielle stabilitet pga. øget funding-volatilitet i bankerne og øget risiko for egentlige ”bank runs”, hvis der opstår en international likviditetskrise som i 2007/2008.

En CBDC kan designes som en token-løsning eller en kontobaseret løsning. Token-løsningen kan sikre anonymitet i peer-to-peer betalinger, men dette vil øge risikoen for hvidvask og andre tvivlsomme aktiviteter. En kontobaseret løsning med en konto i centralbanken vil mindske dette problem, men denne løsning kan påføre centralbanken store, administrative byrder – som dog kan mindskes gennem ”outsourcing” af kontoadministration til banker eller fintech-virksomheder.

Endelig er der spørgsmålet, om en CBDC skal være rentebærende eller ej. Også her er der fordele og ulemper i relation til pengepolitik og finansiell stabilitet.

Det er fortsat uvist, i hvilket omfang fordelene ved en CBDC vil opveje ulemperne, og om det overhovedet er nødvendigt eller en god idé at indføre alment tilgængelige, digitale centralbankpenge i lande med allerede velfungerende betalingssystemer. Bahama-øerne har sagt ja tak og introduceret en ”Sand Dollar”. ECB-direktør Benoît Cœuré vil gerne have CBDC hurtigst muligt. Herhjemme har Danmarks Nationalbank indtil videre sagt ”nej tak”, da de ikke mener, at de mulige gevinster ved at introducere digitale centralbankpenge i Danmark vil stå mål med de udfordringer, som introduktionen kunne skabe.

Hvis de øvrige, større centralbanker når frem til samme konklusion, kan hele CBDC-projektet løbe ud i sandet – om man så må sige.

## Litteratur

- Auer, Raphael og Rainer Böhme, 2021: *Central bank digital currency: the quest for minimally invasive technology*. BIS Working Papers No 948.
- Baer, Gregory, 2021: *Central Bank Digital Currencies: Costs, Benefits and Major Implications for the U.S. Economic System*. BPI Staff Working Paper.
- BIS, 2021: *BIS Innovation Hub and central banks of Australia, Malaysia, Singapore and South Africa will test CBDCs for international settlements*. Pressemeldelse, 2. september 2021.
- Brunnermeier, Marcus K., Harold James og Jean-Pierre Landau, 2019: *The Digitalization of Money*. NBER working paper 26300.
- CPMI (2018): *Central bank digital currencies*. BIS Committee on Payments and Market Infrastructures.
- Cœuré, Benoît, 2021: *Central bank digital currency: the future starts today*. Tale ved The Eurofi Financial Forum, Ljubljana, 10. september 2021.
- Danmarks Nationalbank, 2017: *Digitale centralbankpenge i Danmark?* Analysepapir, 15. december 2017.
- Davoodalhosseini, Mohammad, Francisco Rivadeneyra og Yu Zhu, 2020: *CBDC and Monetary Policy*. Staff Analytical Note 2020-4 (English). Bank of Canada.
- Garratt, Rodney og Haoxiang Zhu, 2021: *On Interest-Bearing Central Bank Digital Currency with Heterogeneous Banks*. American Economic Association, JEL Classification Numbers: E42, G21, G28, L11, L15.
- Houlberg, Jacob Graubæk, 2017: *Cryptocurrencies: Applications, Complications and Solutions*. Kandidatafhandling, Københavns Universitet.
- Meaning, Jack, Ben Dyson, James Barker, and Emily Clayton, 2021: *Broadening Narrow Money: Monetary Policy with a Central Bank Digital Currency*. *International Journal of Central Banking*, Vol. 17 No. 2, June 2021, s. 1-42.
- Plesner, Søren, 2018: Bitcoin – kryptisk valuta, spekulativt aktiv eller disruptiv teknologi? *Finans/Invest*, 1/18, s. 5-13.
- Sveriges Riksbank, 2020: *Second special issue on the e-krona*. Sveriges Riksbank Economic Review.
- Swiston, Andrew, 2011: *Official Dollarization as a Monetary Regime: Its Effects on El Salvador*. IMF Working Paper WP/11/129. ■