

VIRTUELLE VALUTAER

Anders Laursen og Jon Hasling Kyed,
Betalingsformidlingskontoret

INDLEDNING OG SAMMENFATNING

I en moderne markedsøkonomi betales der for køb af varer og tjenester ved hjælp af penge. Det kan være i form af kontanter, dvs. sedler og mønter, der kan overdrages fra køber til sælger med det samme. Alternativt kan det foregå ved at overføre et indestående i en bank via betalingsinfrastrukturen. Det sker typisk efter, at køber har iværksat betalingen ved brug af et betalingsinstrument, fx et kort.

Der er i takt med udbredelsen af internettet opstået diverse netværk, fra onlinespil til sociale medier, hvor internetbrugere mødes og interagerer efter fælles regler. Nogle af disse netværk har indført deres egne betalingsenheder – eller virtuelle valutaer – for deltagernes transaktioner. Så længe disse enheder kun kan bruges inden for det lukkede miljø på internettet, har de dog kun begrænset økonomisk relevans.

En anden og mere interessant type af virtuelle valutaer er dem, der kan anvendes bredere og eventuelt kan købes og sælges for traditionelle valutaer, fx kroner, euro og dollar. Det bedst kendte eksempel herpå er bitcoin, som den seneste tid har tiltrukket sig betydelig opmærksomhed fra medier og myndigheder. Derudover eksisterer der en række lignende, men mindre udbredte løsninger med de samme karakteristika.

Bitcoin skabes i et decentralt netværk på internettet via en proces, der lidt populært kan sammenlignes med udvinding af guld, og kan købes og sælges på forskellige internetbørser. I modsætning til penge er der ingen udsteder af

bitcoin. Det betyder, at de ikke er fordringer på et selskab som fx bankindskud. Modsat indestående i en bank er bitcoin heller ikke dækket af nogen form for garantiordning.

Virtuelle valutaer som bitcoin er ikke reguleret, hverken på europæisk plan eller i Danmark. Det indebærer, at brug af bitcoin ikke er underlagt de sædvanlige beskyttelsesregler, der gælder ved betalinger baseret på indestående i banker, ligesom en forbruger ikke har krav på erstatning ved tab i forbindelse med fx et hackerangreb. Flere tilsynsmyndigheder har derfor på det seneste valgt at advare mod denne type valutaer.¹

Uagtet den betydelige fokus er brugen af bitcoin som betalingsmiddel fortsat meget begrænset, og i Danmark er det kun enkelte erhvervsdrivende, der accepterer dem som betaling. På den baggrund vurderes de risici, der knytter sig til bitcoin og andre virtuelle valutaer, at begrænse sig til den enkeltes brug og ikke at udgøre en trussel for den finansielle stabilitet i Danmark.

PENGE OG VIRTUELLE VALUTAER

Gennem historien har forskellige goder haft samme egenskab som nutidens penge. Uafhængig af deres form har de grundlæggende opfyldt tre funktioner:

¹ Se fx Finanstilsynets advarsel mod virtuelle valutaer offentliggjort 17. december 2013 på Finanstilsynets hjemmeside, www.finanstilsynet.dk.

- De har været bredt accepteret som betalingsmiddel, dvs. de kunne bruges i dagligdagen til køb og salg af varer og tjenesteydelser.
- De har fungeret som måleenhed, når prisen på varer og tjenester skulle fastsættes.
- De har været anvendelige til opsparing, hvorved køb og salg af varer og tjenester ikke behøvede at falde sammen tidsmæssigt.

Tidligere havde goder, der fungerede som penge, en brugsværdi for ejerne. Fx kunne mønter af guld og sølv anvendes til produktion af smykker. I dag har penge i form af sedler og mønter ingen brugsværdi i sig selv, og deres funktion som betalingsmiddel bygger på tillid til, at andre også vil acceptere dem som betaling.

En væsentlig årsag til denne tillid er, at det er reguleret ved lov, hvad der betragtes som penge. I Danmark er danske sedler og mønter i henhold til nationalbankloven og møntloven lovligt betalingsmiddel. Det indebærer, at man – bortset fra nogle særlige tilfælde, der fremgår af loven – har ret til at anvende dem til at erhverve varer og tjenesteydelser eller frigøre sig fra en betalingsforpligtelse.

Derudover er andre dele af lovgivningen og den offentlige forvaltning med til at stadfæste danske kroner som den nationale valuta i Danmark. Fx refereres der i love til beløbsangivelser i danske kroner, og disse anvendes også ved opkrævninger af skatter mv. i Danmark. Det er samlet med til at understøtte brugen af danske kroner som enhed ved betalinger også i andre sammenhænge.

Tilliden til et lands valuta søges desuden normalt styrket ved at give en centralbank eneret til at udstede sedler og mønter. Et af centralbankers hovedformål er at bidrage til stabile priser, hvilket sikrer købekraften for udstedte sedler og mønter. Det er også tilfældet i Danmark, hvor det gøres ved at indrette pengepolitikken efter en fast kronekurs over for euroen.

HVAD ER VIRTUELLE VALUTAER?

Et alternativ til penge, som de seneste år har fået stigende opmærksomhed, er såkaldte

virtuelle valutaer. Der findes ikke en entydig afgrænsning af disse, men bredt kan de defineres som enheder til betaling, der ikke er udstedt af en centralbank og ikke er lydende i en national valuta med status som lovligt betalingsmiddel. Virtuelle valutaer er desuden karakteriseret ved, at de typisk kun foreligger i elektronisk form.

En stor del af de betalingsenheder, der ofte betegnes virtuelle valutaer, er knyttet til sociale netværk på internettet og onlinespil. Nogle af disse har indført deres egne betalingsmidler, der anvendes, når brugerne handler med hinanden i det virtuelle miljø. Denne type valutaer har reelt ingen betydning for realøkonomien, da de typisk kun kan bruges inden for det snævre miljø, hvor de er konstrueret.

Et andet eksempel på en betalingsenhed med begrænset anvendelse, som i princippet opfylder definitionen ovenfor, er point, der optjenes hos udsteder, når man køber dennes ydelser. Det kan fx være bonuspoint hos flyselskaber. Sådanne point kan som regel kun bruges til at købe flere ydelser hos udsteder og eventuelt nogle få andre selskaber, som denne har indgået aftale med, og har som sådan kun begrænset økonomisk relevans.

En anden type af virtuelle valutaer med potentielt større perspektiver er dem, der kan anvendes bredere og typisk kan købes og sælges for penge. De kan i højere grad betragtes som et alternativ til penge, men i modsætning til penge har de typisk ingen udsteder. I denne kategori hører bl.a. bitcoin og en række lignende, men mindre udbredte virtuelle valutaer som ripple, litecoin og peercoin.²

REGULERING AF VIRTUELLE VALUTAER

I Europa er betalingsområdet reguleret ved betalingstjenestedirektivet³ og e-pengedirektivet. Førstnævnte fastsætter regler for betalingstjenester, mens e-pengedirektivet indeholder bestemmelser om udstedelse af elektroniske penge, dvs. en forudbetalt pengeværdi, der er

² Se fx hjemmesiden www.coinmarketcap.com.

³ For en beskrivelse af Betalingstjenestedirektivet, se Anders Mølgaard Pedersen, Betalingstjenestedirektivet, Danmarks Nationalbank, *Kvartalsoversigt*, 3. kvartal 2007.

lagret på et medium, fx et kort eller en server, og kan bruges til at købe varer og tjenester hos andre end udsteder.

I Danmark er de to direktiver udmøntet i betalingstjenesteloven, der trådte i kraft i 2009. Den tidligere danske lov regulerede også en række elektroniske systemer til betaling for varer og tjenester, som ikke var dækket af de to direktiver, fx klippekort, der indeholder en fordring på et antal ydelser i stedet for et pengebeløb. Da man ønskede fortsat at regulere denne type systemer, indførtes begrebet betalingssurrogater, jf. boks 1.

Virtuelle valutaer som defineret ovenfor er typisk reguleret i dansk lovgivning, hvis de har en udsteder. De er i så fald normalt enten elektroniske penge eller betalingssurrogater. Om de falder i den ene eller den anden kategori, afhænger som hovedregel af, om de kan anvendes hos andre end udsteder. Hvis det er tilfældet, vil de typisk være elektroniske penge.

Bitcoin og lignende løsninger, der ikke har en udsteder, er derimod hverken omfattet af europæisk lovgivning eller dækket af den danske betalingstjenestelov. Når virtuelle valutaer karakteriseres som uregulerede, er det således typisk denne type, der refereres til. Den manglende regulering afspejler, at der ikke er en udsteder, som lovgivningsmæssige krav kan rettes mod. På nationalt og internationalt plan er flere myndigheder, fx Den Europæiske Banktilsynsmyndighed, EBA, på nuværende tidspunkt i gang med at analysere behovet for at regulere denne type virtuelle valutaer og mulighederne herfor.⁴

BITCOIN

Bitcoin betegnes ofte som verdens første digitale valuta og betalingssystem, som kan anvendes uden involvering af traditionelle betalingsformidlere, såsom kortselskaber og pengeinstitutter. Betalinger med bitcoin kan foregå på tværs af landegrænser og typisk med meget lave eller helt uden transaktionsgebyrer.

⁴ European Banking Authority, *EBA Consumer Trends Report 2014*, 28. februar 2014.

Betalingssurrogater

Boks 1

Betalingssurrogater er defineret i § 102 i betalingstjenesteloven. Det fremgår, at der ved et betalingssurrogat forstås "følgende elektroniske systemer, i det omfang de kan benyttes til at erhverve varer eller tjenesteydelser, uden at det udgør en betalingstjeneste:

- Kort og andre fysiske legitimationsmidler, som er knyttet til bestemte brugere, og som er beregnet til elektronisk aflæsning.
- Koder og biometriske værdier, som er beregnet til at legitimere brugeren.
- Elektronisk registrerede fordringer, som udsteder er forpligtet til at indfri på brugers foranledning."

Betalingssurrogater skal anmeldes til Forbrugerombudsmanden, inden de tages i brug, mens udbydere af betalingstjenester og e-penge skal have tilladelse fra Finanstilsynet. Ifølge Forbrugerombudsmandens praksis er følgende eksempler på betalingssurrogater:

- Elektroniske klippekort til én juridisk enhed, fx et motionscenter, vaskeri eller transportselskab.
- Elektroniske gavekort eller tilgodebeviser, der alene kan anvendes til at købe varer og tjenester hos udstederen.
- Forudbetalte elektroniske konti til et onlinespil, der kun kan bruges til at købe tjenesteydelser af udbyderen af hjemmesiden.
- SIM-kort til at registrere og fakturere telefonsamtaler.
- Elektroniske loyalitets- eller rabatprogrammer, hvor optjente point kan bruges til at købe varer eller tjenester.

Udstedere af betalingssurrogater skal leve op til en række bestemmelser, der fremgår af betalingstjenesteloven. Det gælder bl.a. krav til den information, de skal give brugerne samt regler om hæftelse og ansvar, gebyrer og indløsning af en eventuel restværdi.

Ifølge flere udbydere hersker der en vis usikkerhed om afgrænsningen af betalingssurrogater, hvilket afspejler, at der er tale om en åben definition, jf. at den refererer til elektroniske systemer, der *ikke* er en betalingstjeneste. Det kan betyde, at udbyderne bruger ressourcer på at forstå deres retsstilling, og kan medføre, at de undlader at tilbyde de pågældende betalingsløsninger. Forbrugerombudsmanden har oplyst, at der i samarbejde med Finanstilsynet vil blive udarbejdet en vejledning om betalingssurrogater, betalingstjenester og e-penge.

HVORDAN FUNGERER BITCOIN?

Bitcoin blev oprindeligt udviklet af Satoshi Nakamoto i 2009, men har siden undergået flere ændringer.⁵ Processen for at udvinde bitcoin og regler og formater for transaktioner er beskrevet i den såkaldte *Bitcoin Protocol*. Protokollen opdateres og ændres løbende af udviklere i et *peer-to-peer*-netværk, dvs. et com-

⁵ Satoshi Nakamoto, *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*, www.bitcoin.org, 2009.

puternetværk, hvor deltagerne ikke er tilsluttet en central server.

Bitcoin skabes i et netværk på internettet, som er tilgængeligt for alle, via en proces kaldet *mining*. Deltagerne har downloadet et specielt program til formålet og bidrager til udvindingen med deres computers regnekraft. Mining kan betragtes som en slags vedligeholdelse af netværket, hvor deltagerne bliver belønnet med nye bitcoin.

I praksis foregår mining ved, at deltagerne løser komplicerede matematiske algoritmer, som kræver stor computerkraft. Deltagerne konkurrerer om at verificere de seneste transaktioner ved at finde løsningen til algoritmen. Den, som først finder den rigtige løsning, bliver belønnet med et antal nye bitcoin. Denne metode skal sikre, at den samme bitcoin ikke kan bruges to gange samtidig.

Den belønning, som modtages for at løse algoritmen, er defineret i protokollen. Oprindeligt var den 50 bitcoin, men ca. hvert fjerde år bliver belønningen halveret, og i dag er den 25. Det betyder i praksis, at den totale mængde af bitcoin er begrænset til 21 millioner, som vil blive nået i 2140, jf. figur 1 (venstre). Primo marts var der udvundet ca. 12,4 millioner bitcoin, svarende til ca. 40 mia. kr.

For at kunne foretage og modtage betalinger med bitcoin er det nødvendigt at have en såkaldt *wallet* installeret på sin computer eller smartphone. En wallet kan opfattes som bruge-

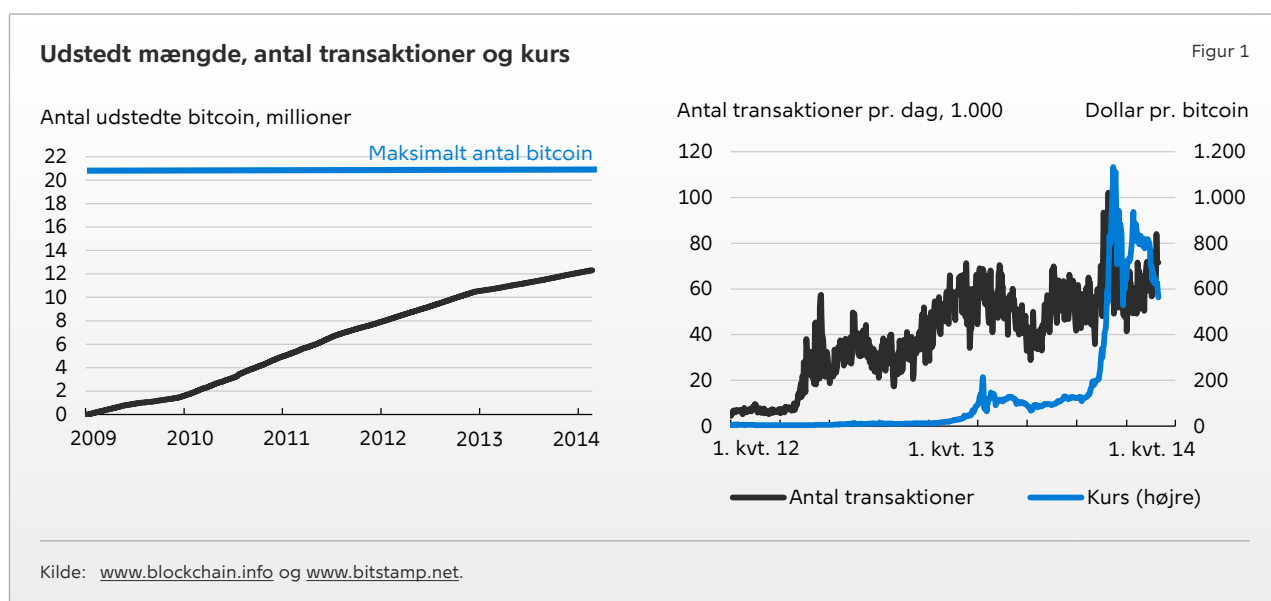
rens pung med bitcoin. Det er et lille program, der giver adgang til en række *adresser* med hver deres balance af bitcoin. En wallet kan også ligge på internettet og tilgås via forskellige udbydere.

En bitcoinadresse består af tal og bogstaver, fx 1LmHskLndRdrfkX12AuTsqA3aEpwuPU9Jg. Hvis en bruger ønsker at betale med bitcoin, er det nødvendigt at kende betalingsmodtagerens adresse. Det svarer til, at det er nødvendigt at kende modtagers registrerings- og kontonummer for at foretage en almindelig netbankoverførsel. Overførslen foregår fra brugerens wallet, hvor transaktionen sendes til verificering i netværket, hvorefter den anses for afsluttet.

HANDEL OG ANVENDELSE

Bitcoin kan som nævnt udvindes ved mining. I dag kræver det dog så store mængder computerkraft, at det reelt kun er specialdesignede computere, som kan gøre det. Brugere, der ikke stiller deres computers regnekraft til rådighed for netværket, kan erhverve bitcoin på anden vis. Det kan typisk foregå ved at købe bitcoin direkte af en anden bruger eller ved at købe dem over en børs, som handler dem.

Der findes en række børser, der tilbyder at veksle bitcoin for nationale valutaer, heriblandt enkelte for danske kroner. Endvidere findes hjemmesider, hvor private købere og sælgere kan mødes, ligesom nogle storbyer har såkald-



te Satoshi Squares, som er fysiske steder, fx en offentlig plads, hvor privatpersoner, der ønsker at købe eller sælge bitcoin, kan møde op.

Kursen på bitcoin har de seneste måneder udvist markante udsving, jf. figur 1 (højre). Det skyldes dels, at volumen i markedet er relativt begrænset, dels at historier om indgreb fra nationale myndigheder og hackerangreb på børser ved flere lejligheder har medført pludselige kursændringer. Senest udløste en række nedbrud og efterfølgende betalingsstandsning af Mt.Gox, som var den største børs for handel med bitcoin, et større kursfald i løbet af februar. Værdien var primo marts 2014 lidt over 600 dollar.

Over de seneste par år har anvendelsen af bitcoin til betalinger været stigende, jf. figur 1 (højre). Den samlede brug er dog stadig forholdsvis beskedent. På verdensplan er der i 2014 i gennemsnit foretaget ca. 62.000 daglige transaktioner med bitcoin, mens der fx hver dag gennemføres ca. 3 millioner dankortbetalinger. Det afspejler, at det fortsat kun er relativt få forretninger, der tager i mod betalinger med bitcoin. Ifølge en opgørelse kan der i dag betales med dem i omkring 3.500 forretninger i verden, heraf ca. 30 i Danmark.⁶

Bitcoin er i flere tilfælde blevet sat i forbindelse med illegale aktiviteter, fx da hjemmesiden Silk Road, hvor købere og sælgere af bl.a. narkotika og våben kunne handle og alene afregne i bitcoin, i oktober 2013 blev lukket af de amerikanske myndigheder. Muligheden for at bruge bitcoin til illegale formål beror bl.a. på, at man ikke nødvendigvis kan knytte adressen, som har modtaget dem, sammen med ejeren af adressen.

BITCOINS EGENSKAB SOM BETALINGSMIDDEL

Ifølge udviklerne af Bitcoin-protokollen er systemet oprindeligt tænkt som et alternativ til penge, der kan anvendes bredt til betalinger. Som nævnt kan bitcoin i dag fortsat kun anvendes hos et mindre antal betalingsmodtagere. Derudover er der en række forhold ved bitcoin, som gør den til et mindre egnet betalingsmiddel end traditionelle valutaer.

Det er almindelig anerkendt, at en væsentlig egenskab ved penge er, at værdien holdes stabil, dvs. at de har en konstant købekraft. Det er med til at skabe en ramme for en sund økonomisk udvikling, herunder for en hensigtsmæssig udnyttelse af samfundets resurser. Værdien af bitcoin, og dermed dens købekraft, har imidlertid vist sig at svinge markant over for traditionelle valutaer, jf. figur 2 (venstre).

Derudover er det blevet anført, at den forudbestemte udvikling i udbuddet af bitcoin kan give et underliggende opadgående pres på kursen. Det kan give indehaverne et incitament til at holde på deres bitcoin i stedet for at bruge dem som betalingsmiddel og dermed betragte dem som et investeringsobjekt. Det vil i en økonomi baseret på bitcoin som betalingsmiddel have deflatoriske effekter, dvs. medføre en tendens til faldende priser.⁷

Betalinger med bitcoin vil også af mange blive opfattet som mere besværlige end brug af kontanter og kort, og de fleste vil formentlig også finde det mere enkelt at betale ved hjælp af fx pengeinstitutternes nyligt lancerede mobilbetalingstjenester. Dertil kommer, at den komplicerede proces, der ligger bag skabelsen af bitcoin, kan give en vis utryghed ved at bruge dem.

Endvidere er bitcoin ofte blevet fremhævet som et gratis alternativ til traditionelle betalinger på internettet. Det kan blive vanskeligt at opretholde på længere sigt, da den computerkraft, som skal bruges til at udvinde bitcoin, det seneste halve år er mangedoblet, jf. figur 2 (højre). De stigende omkostninger til computerkraft må formodes at medføre et krav om en større kompensation for at udvinde bitcoin. I praksis kan det ske ved, at kursen stiger yderligere, eller at omkostningerne på anden måde dækkes, fx via gebyrer. I 2014 er der således i gennemsnit blevet betalt knap 1 kr. pr. transaktion i gebyrer.⁸

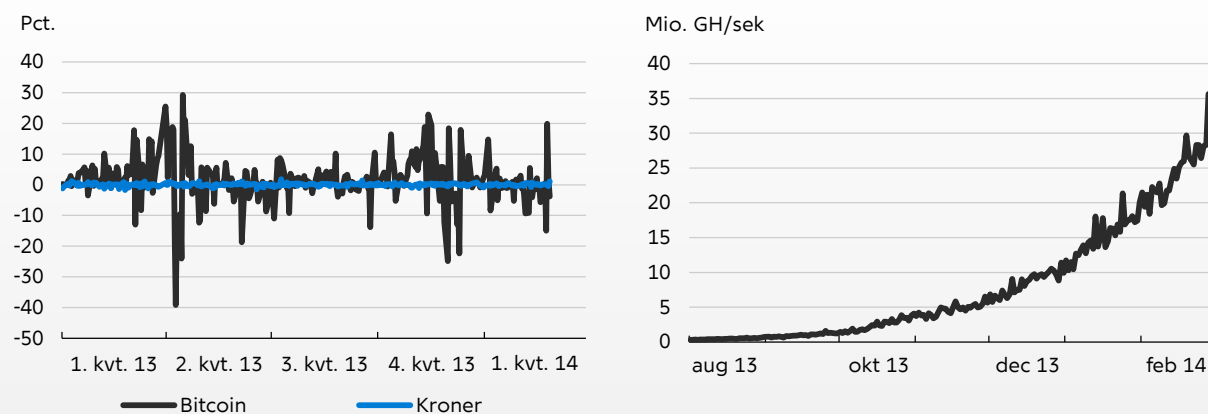
6 Se hjemmesiden www.coinmap.org.

7 Se fx <http://krugman.blogs.nytimes.com/2011/09/07/golden-cyber-fetters>.

8 Ifølge hjemmesiden www.blockchain.info/charts betales der dagligt 10-30 bitcoin i transaktionsgebyrer.

Daglig prisændring og hash rate

Figur 2



Anm.: Den daglige procentvise ændring i bitcoin og kroner er målt i forhold til dollar. Hash rate er et udtryk for den mængde computerkraft, som er tilsluttet netværket. En GH - gigahash - er et udtryk for, hvor mange potentielle løsninger på algoritmen, der udregnes i netværket pr. sekund.

Kilde: www.blockchain.info, www.bitstamp.net og Danmarks Nationalbank.

RISICI VED AT BRUGE BITCOIN

Brug af bitcoin er forbundet med en række risici, der ikke foreligger ved betalinger baseret på bankindeståender. Det afspejler først og fremmest, at betalinger med bitcoin ikke er reguleret i lovgivningen. Hermed er man som bruger ikke omfattet af betalingstjenestelovens bestemmelser, der beskytter mod misbrug o.l., og anvendelse af bitcoin til betalinger sker på eget ansvar.

Det indebærer fx, at hvis brugerens wallet med bitcoin udsættes for et hackerangreb, har man ingen krav på erstatning. Modsat erstattes et tab af et bankindestående med fradrag af en selvrisiko ved et netbankindbrud. En anden risiko for tab ved brug af bitcoin er, hvis brugeren mister sin private nøgle til sin wallet, fx som følge af et computernedbrud.

Derudover er der eksempler på bitcoinbørser og udbydere af wallets, som er ophørt, bl.a. som følge af hackerangreb. Tab, som er opstået i forbindelse med denne type hændelser, er heller ikke beskyttet i lovgivningen. Det er forskelligt fra fx tab på bankindeståender, der foruden at forekomme meget sjældent er dækket af en indskydergaranti op til et forholdsvis stort beløb, i Europa 100.000 euro.

Betalinger med bitcoin er desuden ikke omfattet af betalingstjenestelovens øvrige forbrugerbeskyttende regler. Det gælder fx de særlige

ge danske charge-back regler ved køb af varer og tjenester på internettet. Disse bestemmelser fastslår, at en forbruger ved en kortbetaling på internettet har ret til at få et hævet beløb tilbageført, hvis en vare ikke leveres eller er defekt. Det samme er ikke tilfældet ved betaling med bitcoin.

Samlet set indebærer betalinger med bitcoin en række risici for forbrugerne, der som nævnt ikke er til stede ved brug af regulerede betalingsinstrumenter. Det er årsagen til, at EBA i slutningen af 2013 udsendte en advarsel til forbrugerne mod virtuelle valutaer, herunder bitcoin. Finanstilsynet i Danmark bakkede ved samme lejlighed op om advarslen.