

Henri Eklund

Virtuaalivaluutta Bitcoin

Vaihtoehtoinen maksuväline

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2015

Tekijä(t) Otsikko	Henri Eklund Viruaalivaluutta bitcoin
Sivumäärä Aika	28 sivua Maaliskuu 2015
Tutkinto	Tradenomi
Koulutusohjelma	Liiketalous
Suuntautumisvaihtoehto	Laskentatoimi ja rahoitus
Ohjaaja	Lehtori Elisabeth Schauman
<p>Tässä opinnäytetyössä tutkittiin bitcoin virtuaalivaluuttaa, mitä bitcoin on ja kuinka se toimii. Työssä virtuaalivaluuttaa verrataan perinteisiin fiat-valuuttoihin ja pohditaan, millä tavoin bitcoin eroaa tavallisista valuutoista. Työn tutkimuskysymyksiä olivat bitcoinin käytön edut ja haitat, toimivuus maksuvälineenä sekä bitcoinin tulevaisuuden näkymien pohtiminen. Työssä tutkittiin myös, täyttääkö bitcoin rahan määritelmän vai onko se vain hyödyke.</p> <p>Opinnäytetyön teoriaosuus pohjautuu pääasiassa ajankohtaisiin artikkeleihin ja uutisiin sekä muutamiin bitcoinia käsitteleviin kirjoihin. Aihe rajattiin virtuaalivaluutoista vain bitcoiniin. Työssä ei perehdytä syvemmin bitcoinin teknisiin ominaisuuksiin, koska niihin perehtyminen vaatisi niin lukijalta, kuin kirjoittajalta enemmän tietoteknistä tietämystä.</p> <p>Tutkimuksen tuloksissa todettiin, ettei bitcoin vielä aivan täysin täytä valuutan määritelmiä, eikä siitä nykyisessä muodossaan ole korvaamaan perinteisiä fiat-valuuttoja. Bitcoinin käyttö maksuvälineenä joka tapauksessa yleistyy ja käyttäjäkunta kasvaa. Toisaalta on kuitenkin vielä mahdoton sanoa tuleeko bitcoin kasvamaan merkittäväksi valuutaksi fiat-valuuttojen rinnalle, vai jääkö se pienen yleisön maksuvälineeksi.</p>	
Avainsanat	Bitcoin, virtuaalivaluutta, keskuspankki, rahajärjestelmä

Author(s) Title	Henri Eklund Bitcoin – virtual currency
Number of Pages Date	28 pages March 2015
Degree	Bachelor of Business Administration
Degree Programme	Economics and Business Administration
Specialisation option	Accounting and finance
Instructor	Elisabeth Schauman, Senior Lecturer
<p>The subject of the thesis is virtual currency bitcoin. The aim of this thesis is to find out, what bitcoin is about and how it is different from typical modern fiat-currencies. This thesis will also tell the reader, why bitcoin was created and why it should or should not be used.</p> <p>The source material of this theses consists mostly of internet articles because bitcoin is a very young currency and it hasn't been researched much yet. However, some recent literature about bitcoin was used as source material to support the internet articles. The study method used in this thesis was qualitative. Before the research part of this thesis, there is background theory. The theory part discusses typical fiat-currencies and focuses on questions such as how their worth is determined and what kind of monetary systems there are.</p> <p>The outcome of the thesis is the conclusion that bitcoin is not yet a proper currency to compete with the fiat-currencies. However, bitcoin holds a lot of potential and if the virtual currency overcomes its many difficulties it faces, it may become a better alternative to the fiat-currencies.</p>	
Keywords	bitcoin, virtual currency, monetary system, decentralization

Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Johdatus bitcoiniin	1
1.2	Tutkimuskysymykset ja rajaukset	2
1.3	Tutkimusmenetelmä	2
1.4	Keskeiset käsitteet	3
2	Raha ja valuutta	4
2.1	Rahan määritelmä	4
2.2	Rahan arvon määräytyminen	5
2.3	Valuuttakurssijärjestelmät	5
3	Virtuaalivaluutat ja bitcoin	6
3.1	Mitä ovat virtuaalivaluutat?	6
3.2	Mitä on bitcoin ja miten se toimii?	7
3.3	Bitcoinin historia	8
3.4	Bitcoinin louhinta	11
3.5	Bitcoinin arvon määräytyminen	13
3.6	Bitcoin ja deflaation vaikutus	13
4	Bitcoin käytön edut ja haitat	14
4.1	Bitcoinin käytön edut	14
4.1.1	Maksamisen vapaus ja kuluttomuus	14
4.1.2	Yksityisyys	15
4.1.3	Blockchain eli lohkoketju	15
4.1.4	Hyväntekeväisyys ja rahoitusmahdollisuudet	16
4.2	Bitcoinin käytön haitat	17
4.2.1	Kehittämättömyys	17
4.2.2	Volatiliteetti	17
4.2.3	Omaisuuksien suojan puute	18
4.3	Bitcoinin riskit	18
5	Bitcoin maksuvälineenä	19
5.1	Onko bitcoin valuutta vai hyödyke?	19
5.2	Täyttääkö bitcoin rahan määritelmän?	20
5.3	Bitcoin Suomessa	21
5.4	Bitcoin käytännössä	22

6	Bitcoinin tulevaisuus ja mahdollisuudet	23
6.1	Kehityksen mahdollisuudet	23
6.2	Valtioiden ja pankkien vaikutus bitcoiniin	25
7	Johtopäätökset	26
7.1	Reliabiliteetti ja validiteetti	26
7.2	Tutkimusehdotukset	27
	Lähteet	29

1 Johdanto

1.1 Johdatus bitcoiniin

Tässä työssä perehdyn virtuaaliseen valuuttaan, bitcoiniin. Opinnäytteeni tutkimusosiossa pyrin selvittämään lukijalle, mitä bitcoin on ja miksi se on kehitetty. Tutkin lisäksi miksi sitä voisi käyttää nykyisten fiat-valuuttojen sijasta. Bitcoin on saanut paljon kritiikkiä siitä, ettei se täytä rahan määritelmiä, joten selvitän myös onko bitcoin vain hyödyke vai valuutta.

Bitcoin on virtuaalirahaa, joka on kehitetty vuonna 2008 vastapainoksi valtioiden ja keskuspankkien hallitsemille valuutoille. Virtuaalirahalla ei ole ollenkaan fyysistä muotoa, vaan se on ainoastaan virtuaalisessa muodossa pääasiassa internetissä käytettävää rahaa. Bitcoin toimii avoimessa vertaisverkossa eli se ei ole riippuvainen yhdestä toimijasta ja sen arvo määräytyy täysin kysynnän ja tarjonnan perusteella ilman ulkopuolista keinokeinoista säätelyä. (Pagliery 2014, 30.)

Työn viitekehysessä esitän rahan teoriaa eli käyn läpi rahan määritelmän hyödyntämällä rahan eri tehtäviä, jotta voin tutkimuksessani peilata bitcoinia näihin tehtäviin ja pohtia täyttääkö bitcoin rahan määritelmän. Viitekehysessä selvitän myös, mitä ovat valuuttakurssijärjestelmät ja millainen on nykymuotoisen niin sanotun fiat-valuutan historia.

Viitekehysessä selvitän lukijalle myös rahan eri muodot eli mitä ovat rahavarannot ja, mihin tarkoitukseen näitä käytetään. Määrittelen myös keskuspankin ja selvitän, mitä keskuspankki voi tehdä liikkeellä olevan rahan säatelemiseksi. Lisäksi esittelen, kuinka fiat-valuuttojen arvo määräytyy.

Tutkimusosiossa peilaan bitcoinia nykyisiin valuuttoihin; käyn läpi bitcoiniin liittyvää teoriaa, sen historiaa ja vertaan, millaiset tekijät vaikuttavat virtuaalivaluutan arvon määräytymiseen. Selvitän, kuka bitcoineja voi luoda ja miten, mistä sitä voi ostaa ja missä bitcoin käy maksuvälineenä.

Bitcoinia haluan tutkia, koska olen seurannut valuutan kehitystä jo pidemmän aikaa sekä omistanut pienen määrän bitcoineja. Liiketalouden opinnäytteen aiheeksi virtuaalivaluutta bitcoin sopii erinomaisesti, koska kyseessä on aivan uusi internetin mahdollistama valuutta, jollaista ei ole aiemmin ollut. Lisäksi virtuaalivaluuttoja on tutkittu aiheen tuoreuden vuoksi erittäin vähän. Vähäinen tutkimusaineisto on tehnyt opinnäytetyön tekemisestä haastavaa, mutta mielenkiintoista. Aihe on lisäksi erittäin ajankohtainen ja jatkuvasti enemmän huomiota saava, joten uskon että bitcoinista on myös perusteltua tehdä tutkimusta.

1.2 Tutkimuskysymykset ja rajaukset

Tämän työn tutkimuskysymykset ovat: Kuinka bitcoin toimii ja täyttääkö se rahan määritelmän? Alakysymyksenä työssä on: Millainen on bitcoinin tulevaisuus ja onko virtuaalivaluutoilla mahdollisuuksia kasvaa varteenotettaviksi valuutoiksi perinteisten fiat-valuuttojen rinnalle vai jäävätkö virtuaalivaluutat pienen kohderyhmän maksuvälineeksi?

Työni rajaan käsittelemään bitcoinia ja sen eroavaisuuksia muihin valuuttoihin. Virtuaalisia valuuttoja löytyy bitcoinin lisäksi monia muitakin, mutta bitcoin on valuutoista merkittävin, tunnetuin ja laajimmalle levinnyt. Lisäksi lähdemateriaalia löytyy bitcoinista ylivoimaisesti eniten. Jottei työstä tule liian laaja, rajaan opinnäytteen tutkimusosasta pois myös laajemman teknisen tutkimuksen pois. Bitcoinin tekninen toimivuus on jo itsessään tarpeeksi laaja aihe omalle tutkimukselleen, joten mielestäni taloudellinen näkökulma on liiketalouden opinnäytetyölle tarpeeksi laaja.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Työssäni käytän laadullista tutkimusmenetelmää. Bitcoin on varsin tuore ja ajankohtainen ilmiö. Siitä ei vielä löydy merkittävää kirjallista materiaalia, koska sitä ei ole vielä ehditty tutkia tarpeeksi. Työni on siis laadullinen tutkimus bitcoinin ymmärtämiseksi ja kokonaisvaltaisen kuvan saamiseksi bitcoinista. Laadullisessa sisällönanalysissä tutkin kirjallisia lähteitä, kuten artikkeleita, kirjallisuutta ja ajankohtaisia uutisia, joissa bitcoinia on käsitelty.

1.4 Keskeiset käsitteet

Työssä käytän paljon erilaisia käsitteitä, joista osa on täysin uusia virtuaalivaluuttojen mukana syntyneitä. Seuraavaksi pyrin avaamaan lukijalle työssä yleisemmin käytettyjä käsitteitä.

Avoimella lähdekoodilla tarkoitan tietokoneohjelmien kehitysmenetelmää, joka tarjoaa käyttäjälle mahdollisuuden käyttää ja muokata ohjelman lähdekoodia omaan tarkoitukseensa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kuka tahansa pystyy kehittämään ja ylläpitämään esimerkiksi virtuaalivaluuttoja.

BTC on bitcoinin rahayksikkö, joka voidaan jakaa vielä pienempiin osiin samaan tapaan kuin esimerkiksi yksi euro. Ei ole välttämätöntä siis ostaa vain yhtä bitcoinia vaan esimerkiksi 0,005 bitcoinia. (Bitcoin 2014.)

Fiat-rahalla tarkoitetaan rahaa, jonka arvo perustuu täysin kysyntään ja tarjontaan, eikä kultaan niin kuin aiemmissa valuuttajärjestelmissä. Termi ”fiat” tulee latinasta ja tarkoittaa ”tulokoon” tai ”tapahtukoon”. (Investopedia 2014.)

Inflaatiolla tarkoitetaan rahan arvon heikkenemistä suhteessa hyödykkeiden arvoon. Tarkoittaa myös kuluttajahintojen yleistä nousua. Vastakohta inflaatiolle on deflaatio, jonka myötä rahan arvo siis nousee. (e-economic 2014.)

P2P (Peer to peer) eli vertaisverkko tarkoittaa verkkoyhteisöä, jossa jokainen samaan verkkoon kytketty henkilö toimii sekä asiakkaana, että palvelimena muille verkon käyttäjille. Ei ole siis yhteistä palvelinta, johon kaikki on yhdistetty vaan, jokainen käyttäjä on suoraan yhteydessä toiseen käyttäjään. (Ficom 2014.)

Virtuaaliraha on valuuttaa ilman fyysistä muotoa. Virtuaalinen raha liikkuu käytännössä käyttäjältä toiselle vain verkon välityksellä ilman mitään välikäsiä, kuten pankkeja. (Pagliery 2014, 28.)

Volatiliteetilla tarkoitetaan tunnuslukua, joka mittaa rahan arvon vaihtelevuutta. Esimerkiksi, jos kohteen arvo on viikon sisällä ollut 200€, 100€ ja 1000€, sillä on korkea volatiliteetti. (Investopedia 2014)

2 Raha ja valuutta

2.1 Rahan määritelmä

Rahan käsite on laaja, jonka takia sitä käytetään usein myös väärissä merkityksissä. Rahalla voidaan viitata tuloihin, omaisuuteen, seteleihin, kolikoiksi ja sähköisessä muodossa olevaksi rahaksi. Rahan määrittelemistä auttavat rahan perustehtävät. (Pohjola 2010, 179.)

Rahan tärkein tehtävä on olla vaihdon väline eli jotain hyödykettä voidaan vaihtaa rahaan. Rahan tulee olla yleisesti hyväksytty sekä luotettava. Se on helposti jaettavissa yksiköihin. Rahan tulee myös olla helposti kuljetettavaa ja siirrettävää esimerkiksi nykyään elektronisesti tehtävien tilisiirtojen avulla. (Lindholm & Kettunen 2009, 142.)

Toinen rahan tehtävä on toimia arvon mittana. Tämän tehtävän onnistumiseen vaaditaan luotettavuutta ja suhteelliseen vakaata arvoa. Rahan avulla voidaan siis vertailla eri hyödykkeiden hintoja toisiinsa ja määrittellä rahalle myös oma arvonsa, joka vaihtelee hyödykkeiden hintatason mukaan. Esimerkiksi inflaation eli yleisen hintatason kohoamisen myötä rahan arvo laskee. (Pohjola 2010, 179.)

Rahan kolmas tehtävä on toimia arvon säilyttäjänä. Käytännössä raha on siis sijoituskohteina siinä missä esimerkiksi osakkeet, asunnot ja taide-esineet ovat. Sijoituskohteena rahaa pidetään riskittömämpänä, kuin osakkeet, koska normaalioloissa rahan arvo ei vaihtele yhtä paljon. Raha on myös likvidimpi sijoituskohteiden eli rahan realisointi on helpompaa ja kätevämpää, kuin muiden sijoituskohteiden. Rahalla voi siis suoraan ostaa esimerkiksi hyödykkeitä. Rahan arvoa syövät kuitenkin inflaatio ja alhaiset korot. (Pohjola 2010, 179.)

Nykyään rahan käsitettä on laajennettu setelien ja kolikoiden lisäksi rahavarantojärjestelmällä. Rahavarantojärjestelmä on luotu, koska nykyään suuri osa rahasta ei ole käteisessä muodossa vaan esimerkiksi sijoitettuna ja digitaalisessa muodossa pankkitalleilla. Rahavarannot ovat jaettu kolmeen ryhmään:

1. M1 varantoa kattaa käteisen lisäksi myös pankkien käyttötileillä olevat varat.
2. M2 sisältää käteisen ja talletetun rahan lisäksi kahden vuoden määräaikaistalletukset.
3. M3 sisältää M1:n ja M2:n lisäksi pankkien sijoitustodistukset. (Lindholm & Kettunen 2009, 144–145.)

Rahavarantoja hallitsevat keskuspankit. Keskuspankit harjoittavat alueensa tai maansa rahapolitiikkaa eli käytännössä ylläpitävät valuutan arvoa ja säätelevät rahavarantoja inflaation hallitsemiseksi. (Lindholm & Kettunen 2009, 144–145.)

2.2 Rahan arvon määräytyminen

Aiemmin 1900-luvulla rahan arvo perustui kultakantaan, mutta nykyään niin sanotun fiat-raham eli paperirahajärjestelmän arvo perustuu vain valtioiden säätämiin lakeihin ja olemassa olevan rahan määrään. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että valtioiden keskuspankit laskevat liikkeelle rahaa ja säätelevät kierrossa olevan rahan määrää, jottei rahaa synny liikaa, eikä sen arvo laske ennalta-arvaamattomasti. (Lindholm & Kettunen 2009, 143.)

Fiat-raham arvo perustuukin lähes täysin luottamukseen eli siihen, että rahan arvo säilyy ja kelpaa maksuvälineenä. Mikäli luottamusta ei ole, rahan arvo ja rahajärjestelmä voivat romahtaa. (Lindholm & Kettunen 2009, 143.)

2.3 Valuuttakurssijärjestelmät

Valuuttakurssia sovelletaan ostettaessa ja myytäessä valuuttoja. Valuuttakurssijärjestelmän avulla voidaan määritellä valuuttojen keskinäistä arvoa vertailemalla niitä toisiinsa. Esimerkiksi euron dollarikurssi 1,32 tarkoittaa, että eurolla voidaan ostaa 1,32 dollaria. (Pekkarinen & Sutela 2004, 157–158.)

Valuuttakurssijärjestelmiä on kahdenlaisia:

1. Kiinteä valuuttakurssijärjestelmä tarkoittaa, että valuutan kurssi pysyy lähes samana, eikä se vaihtelee kysynnän ja tarjonnan mukaan.
2. Kelluva valuuttakurssijärjestelmä tarkoittaa, että valuutan kurssi vaihtelee suhteessa muihin valuuttoihin melko vapaasti markkinoilla kysynnän ja tarjonnan mukaan. (Pekkarinen & Sutela 2004, 157–158.)

Valtaosa suurimmista valuutoista käyttävät nykyään kelluvan valuuttakurssin järjestelmää. Esimerkiksi dollari muuttui kiinteästä kultakantajärjestelmästä täysin kelluvaksi fiat-valuutaksi 1970-luvulla, kun edellinen Bretton Woods-valuuttajärjestelmä murtui. Bretton Woods-järjestelmässä Yhdysvaltojen dollari sidottiin kultakantaan ja IMF:n eli Kansainvälisen valuuttajärjestön jäsenmaat määrittivät oman valuuttansa arvon suhteessa dollariin. Luopuessaan Bretton Woods-kultakantajärjestelmästä Yhdysvallat lakkasivat vaihtamasta dollareita kultaan ja käytännössä siis siirryttiin nykyiseen fiat-valuuttaan, jonka arvo ei ole sidottu kultaan. (Rothbard 1990, 112 & 116.)

3 Virtuaalivaluutat ja bitcoin

3.1 Mitä ovat virtuaalivaluutat?

Virtuaalivaluutat ovat täysin elektronisessa toimivia valuuttoja, joilla ei ole minkäänlaisia fyysisiä muotoja. Virtuaalivaluuttoja ei pysty mikään yksittäinen osapuoli tai tekijä hallitsemaan tai muokkaamaan vaan valuutat on rakennettu toimimaan täysin tietokoneohjelmien avulla. Virtuaalivaluuttoja hallinnoivia ohjelmia ei kuitenkaan yksittäinen henkilö pysty muokkaamaan, koska samaa ohjelmaa käyttävät samanaikaisesti mahdollisesti miljoonat muut ihmiset. Edellä mainittuun perustuu virtuaalivaluuttojen luotettavuus eli minkäänlaisia muutoksia valuuttojen lähdekoodiin ei pystytä tekemään ilman jokaisen käyttäjän konsensusta. (Bitcoin FAQ. 2014.)

Ensimmäinen nykyisessä muodossaan toimiva virtuaalivaluutta on vuonna 2009 luotu bitcoin, on edelleen suosituin virtuaalinen valuutta. Bitcoinin lisäksi on luotu useita hyvin samankaltaiseen ideaan perustuvia virtuaalivaluuttoja kuten: Litecoin, Darkcoin, Peercoin ja Dogecoin (Investopedia 2014). Edellä mainituissa valuutoissa on pieniä

eroavaisuuksia, mutta pääpiirteittäin ne ovat bitcoinin kaltaisia eli valuuttoja ei hallitse mikään valtio tai keskuspankki vaan ne ovat internetissä toimivia kaikkien käytettävissä olevia valuuttoja.

Litecoin (LTC) on käytännössä hyvin bitcoinin kaltainen virtuaalivaluutta eli Litecoin-verkkoa ei omista mikään yksittäinen taho kuten pankki. Myöskään litecoinia ei voida luoda loputtomasti sekä valuutan arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan mukaan. Ero on kuitenkin, että litecoinin rahansiirrot tapahtuvat bitcoinia nopeammin ja litecoinia voidaan luoda neljä kertaa suurempi määrä, kuin bitcoinia. (Litecoin. 2014.)

Darkcoin (DRK) toimii myös hyvin samankaltaisesti kuin bitcoin ja litecoin, mutta darkcoinin kehityksessä on korostettu entistä enemmän yksityisyyttä. Darkcoinilla tehtyjä rahansiirtoja ei voida seurata yhtä hyvin kuin bitcoinilla tehtyjä rahansiirtoja. (Darkcoin 2014.)

Peercoin (PPC) on myös yksi merkittävistä vaihtoehtoisista valuutoista. Etuna peercoinilla bitcoiniin nähden on sen ekologisuus. Peercoinien tuottaminen ei vaadi yhtä paljon sähköä kuin bitcoinin, joten peercoinin tuottaminen on hyvin kustannustehokasta. (Peercoin 2014.)

Dogecoin (DOGE) on monien internetyhteisöjen suosima virtuaalivaluutta, joka on syntynyt internetissä vallitsevan doge-meemin myötä. Dogecoin ei varsinaisesti edes yritä kasvaa bitcoinin kaltaiseksi suureksi virtuaalivaluutaksi vaan se on suunniteltu pienemmän käyttäjäryhmän maksuvälineeksi. Dogecoinia on joka tapauksessa käytetty esimerkiksi hyväntekeväisyydessä. (Dogecoin 2014.)

Edellä mainittujen virtuaalivaluuttojen lisäksi on olemassa myös lukuisia muita vaihtoehtoisia virtuaalivaluuttoja. Uusia valuuttoja syntyy myös jatkuvasti, mutta vain harva menestyy ja onnistuu kasvattamaan arvoaan. Toistaiseksi bitcoin on selkeästi käytetyin ja arvokkain virtuaalivaluutta (Bitcoin FAQ 2014).

3.2 Mitä on bitcoin ja miten se toimii?

Bitcoin kehitettiin, koska haluttiin luoda maailmanlaajuinen valuutta, joka on täysin riippumaton valtioiden ja keskuspankkien säätelystä. Bitcoin on täysin yksityisten henkilöiden kehittämä verkossa toimiva valuutta, jonka arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan

perusteella. Käytännössä bitcoin toimii p2p-vertaisverkossa eli se ei toimi yhden palvelimen kautta vaan yksittäisten käyttäjiensä kautta, jotka tuottavat itse bitcoinia sitä "louhimalla" tai säilyttävät sitä virtuaalisissa lompakoissa. (Lancelot & Tatar 2014.)

Bitcoin on muodoltaan digitaalinen ja rahasiirrot tapahtuvat digitaalisten lompakkojen välillä ilman minkäänlaisia välikäsiä vaikka toiselle puolelle maailmaa. Raha kulkee siis suoraan käyttäjältä toiselle, eikä pankkien kautta niin kuin tilisiirtojen välinen rahan siirto. Lisäksi bitcoinin lähettäminen on anonyymia ja siirrot tapahtuvat päivästä riippumatta aina noin 10 minuutin viiveellä. (Bitcoin FAQ. 2014.)

Yksi Bitcoin voidaan jakaa 100 miljoonaan pienempään yksikköön eli niin kutsuttuun satoshiin. Ei ole välttämätöntä siirtää siis kokonaisia bitcoineja vaan esimerkiksi vaikka 0,005 bitcoinia. Tällä hetkellä yksittäisen bitcoinin arvo on 382 dollaria eli noin 340 euroa (12.10.2014). Ohessa on taulukko, johon on listattu esimerkkinä muutamia yksiköitä havainnollistamaan, kuinka pieniin osiin yksittäinen bitcoin eli BTC voidaan jakaa.

Taulukko 1. Bitcoinin rahayksiköt. (Pagliery 2014, 30)

1 BTC	bitcoin
0,01 BTC	bitcent
0,001 BTC	mbit
0,000 001 BTC	ubit
0,000 000 01 BTC	satoshi

3.3 Bitcoinin historia

Bitcoinin kehitti vuonna 2009 henkilö nimeltä Satoshi Nakamoto. Nakamoton taustoista ei tiedetä varmuudella paljoakaan, kyseessä voi olla yksittäinen henkilö, yhteisö tai mahdollisesti nimimerkki. (Bitcoin 2014.) Joka tapauksessa Nakamoto loi bitcoinille pohjan, jonka avointa kehitysympäristöä muut ohjelmoijat ja bitcoinin käyttäjät ympäri maailmaa voivat vapaasti hyödyntää.

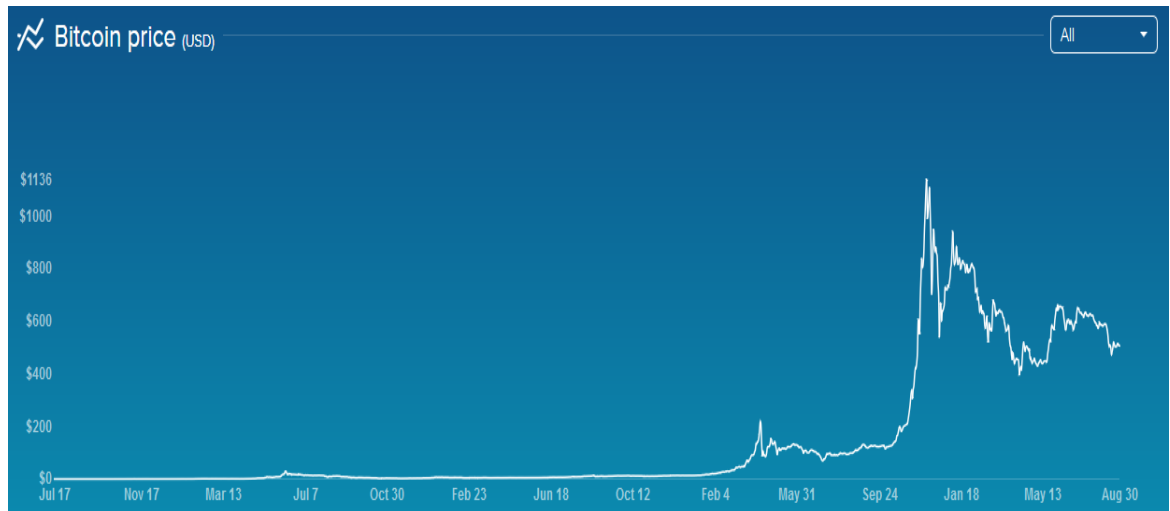
Varmuudella kuitenkin tiedetään se, että suomalainen Aalto yliopistossa opiskellut Martti Malmi avusti Satoshi Nakatomoa bitcoinin kehittämisessä sähköpostin välityksel-

lä. Kaikki alkoi, kun vuonna 2009 Malmi luki internetissä vertaisverkossa toimivaa valuuttaa koskevan artikkelin, jonka kirjoittaja oli Satoshi Nakamoto. Virtuaalinen valuutta kiinnosti Malmia, koska hän on nuoresta asti ajatellut, että ihmisten tulee itse päättää elämästään ilman valtion tai pankkien harjoittamaa säätelyä. Malmi halusi olla osallisena luomassa valtioista riippumatonta valuuttaa, joten hän tarjosi apuaan Nakamolle. (Huhtanen 2014.)

Malmi oli yhteydessä Nakamotoon parin vuoden ajan ja auttoi häntä luomaan Bitcoinille kotisivut ja koodasi bitcoinin käyttöliittymää. Huhtikuussa vuonna 2011 Nakamoto jättäytyi pois projektista ja nykyään bitcoin on täysin avoimen verkon hallussa. Malmi jätti projektin muutama kuukausi myöhemmin, koska hänen mielestään bitcoinia työstämissä oli jo tarpeeksi muita kehittäjiä ja Malmi halusi keskittyä uusiin projekteihin. Malmikaan ei tiedä Nakamotosta juuri muuta, kuin että tämä asuu todennäköisesti Yhdysvalloissa lähetettyjen viestien ajankohtien perusteella. (Huhtanen 2014.)

Kuten aiemmin totesin, bitcoin toimii avoimessa vertaisverkossa ja bitcoinin lähdekoodi on täysin avoin. Tämä tarkoittaa, ettei bitcoin ole ollenkaan riippuvainen Satoshi Nakamotosta tai kenestäkään muusta yksittäisestä kehittäjästä vaan kuka tahansa on voinut ja edelleen voi osallistua virtuaalivaluutan kehitykseen. Bitcoinille onkin kehittynyt Satoshin lähtemisen jälkeen kehitysyhteisö, joka on jatkanut siitä mihin Nakamoto jäi. (Pagliery 2014, 26–27.)

Tästä herääkin kysymys, voiko bitcoinin hajottaa, koska kuka tahansa pystyy osallistua bitcoinin lähdekoodin muokkaamiseen? Käytännössä ei, sillä yksittäinen muutos lähdekoodiin tarvitsee muiden käyttäjien konsensuksen eli yhteisymmärryksen muutoksen toteuttamiseksi. Mikäli konsensusta ei synny, muutosta ei tapahdu. Näin ollen mitään radikaalia hajottavaa muutosta ei pysty tapahtumaan yksittäisen muutoksen johdosta. (Who controls the Bitcoin network? 2014.)



Kuvio 1. Bitcoinin arvon kehitys vuodesta 2009 vuoteen 2014 (Coinbase, 2014.)

Kuten kuviosta 1 nähdään, Bitcoinin arvo on heilunut rajusti vuoden 2014 sisällä käyden parhaimmillaan tuhannessa Yhdysvaltojen dollarissa ja nyt pudonnut noin 400 dollarin tuntumaan. Käytännössä on mahdoton sanoa, mihin suuntaan arvo seuraavaksi kehittyy. Arvon kehitys on kiinni siitä, ottavatko yritykset bitcoinin käyttöön maksuvälineenä vai eivät. (Bittiraha 2014.) Toisaalta kuluttajien tehtävä on myös vaatia bitcoinia maksuvälineeksi, sekä osoittaa käyttäytymisellään, että bitcoinin käytölle on kysyntää. Tarjontaa virtuaalivaluutalla riittää ja sitä syntyy jatkuvasti lisää, mutta mikäli kysyntää ei synny ja käyttö romahtaa niin romahtaa myös arvokin. Vaihtoehtoisesti arvo voi löytää vakiotason ja jäädä sille tasolle.

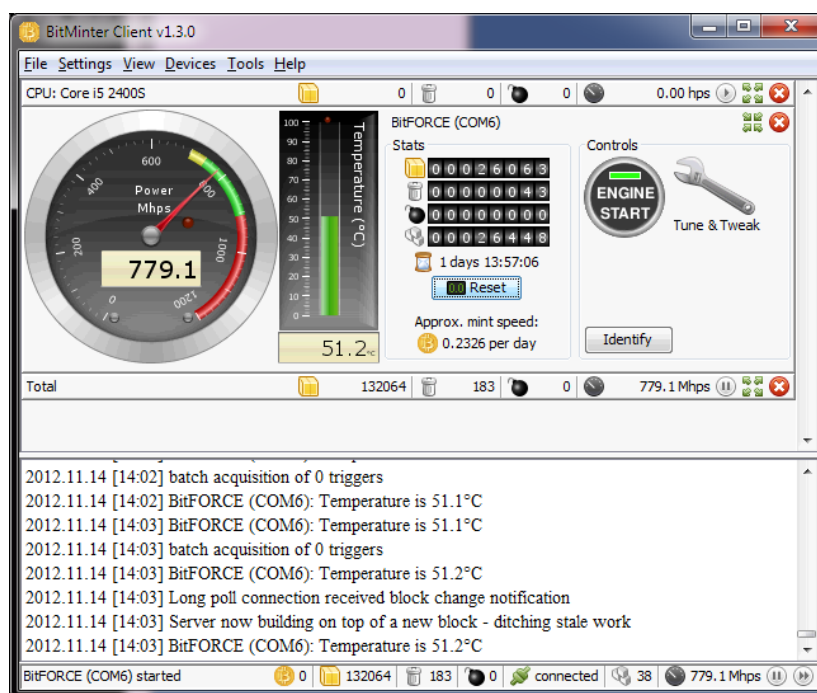
Bitcoinin kurssin romahti jouluna 2013 Kiinan valtion kanta virtuaalivaluutan käyttöön. Kiina totesi, ettei Bitcoin ole valuutta, eikä salli finanssialan yritysten käyttää bitcoinia. Kiinassa käydään kolmasosa maailman bitcoin-kaupasta, joten Kiinan keskuspankin kanta bitcoiniin on merkittävä. (Liimatainen 2013). Bitcoinin kurssi laski entisestään tammikuussa 2014, kun Kiinan suurin verkkokauppa lopetti Bitcoinin hyväksymisen maksuvälineenä. Verkkokauppa Alibaban päätös perustui juuri joulukuun 2013 Kiinan keskuspankin päätökseen ja bitcoinia koskeviin rajoituksiin. (Mikä rupla? Bitcoin on romahtanut liki 60 %. 2014.)

Bitcoin on luotu olemaan vaihtoehtoinen maksuväline kuluttajille säädeltyjen valuuttojen sijasta. Sen vuoksi bitcoinin kannalta on valitettavaa, että valtiot kykenevät rahapolitiikkansa avulla silti vaikuttamaan bitcoinin käyttöön ja sitä kautta sen arvon kehitykseen.

3.4 Bitcoinin louhinta

Bitcoinien tuottaminen niitä louhimalla on melko monimutkainen prosessi. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että bitcoinia tuotetaan tietokoneiden laskentatehon avulla. Tietokoneet laskevat monimutkaisia matemaattisia yhtälöitä, joita ratkaisemalla palkinnoksi saadaan bitcoineja. Matemaattisten yhtälöiden ratkaiseminen vaikeutuu sitä mukaa, kun bitcoin-verkkoon syntyy lisää bitcoineja. Bitcoin on suunniteltu siten, että niitä syntyy aina ennalta määrätty määrä eli tällä hetkellä 25 bitcoinia 10 minuutin välein. Louhitut bitcoinit jaetaan sattumanvaraisesti kaikkien verkon louhijoiden kesken. (Pagliery 2014, 31–32.)

Käytännössä louhimista varten tarvitaan vain tietokoneelle bitcoin-louhintaohjelma sekä oma bitcoin-lompakko. Ohjelma mittaa tietokoneen louhimistehoa ja ilmoittaa, minkä verran kone arviolta louhii bitcoineja päivässä. Ohjelma siis hyödyntää tietokoneen tehoja ja käytännössä, mitä tehokkaampi on louhijan tietokone, sitä nopeammin uusia bitcoineja pystyy louhija luomaan. Ohessa on kuvio bitcoin-louhintaohjelmasta (Kuvio 2).

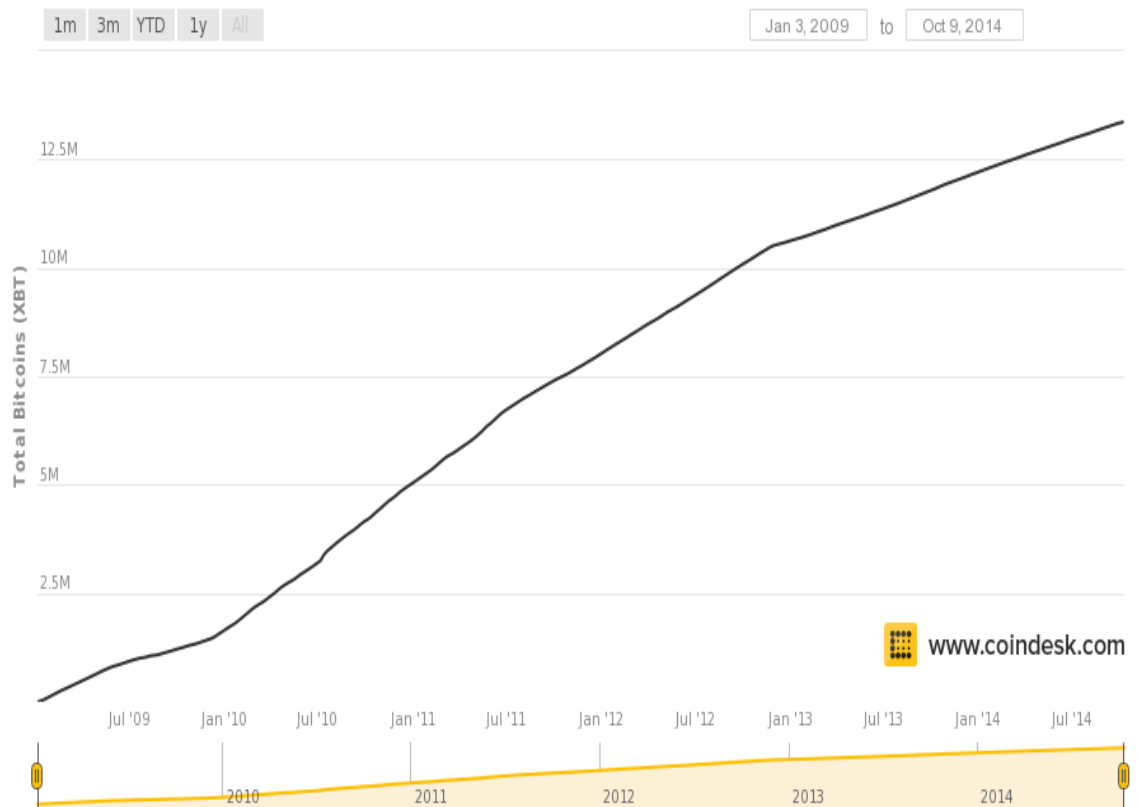


Kuvio 2. Bitcoin-louhintaohjelma tietokoneella. (Bitcoin Stack Exchange 2014.)

Bitcoineja voidaan tuottaa enintään 21 miljoonaa kappaletta. (Bitcoin FAQ. 2014.) Arviolta kaikki bitcoinit on louhittu vuoteen 2041 mennessä. Mitään erityistä syytä tähän

enimmäismäärään ei ole, eikä tällä maksimimäärällä ole sinänsä merkitystä, koska bitcoin on jaettavissa 100 miljoonaan pienempään osaan. Näin ollen tarjonnan puutetta bitcoinilla tuskin tulee olemaan, mikäli se on vielä olemassa vuonna 2041 ja sillä on vielä kysyntää.

Kuka tahansa voi siis louhia bitcoinia omalla tietokoneellaan. Bitcoinin suosion kasvetua reippaasti vuodesta 2008, louhiminen ei kuitenkaan ole yksittäiselle henkilölle enää kannattavaa, koska hyvin todennäköisesti louhimisen aiheuttama sähkölasku on suurempi, kuin tuotettujen bitcoinien määrä. Tällä hetkellä suurimmat tuotot bitcoinin louhimisella tekevätkin sitä varten perustetut yritykset. Esimerkiksi Ruotsissa on louhintaan erikoistunut yritys, jossa toimii noin 7000 tietokonetta. (Bloomberg 2014.)



Kuvio 2. Louhittujen bitcoinien määrä välillä 2009-2014. (Coindesk 2014.)

Kuviosta 2 näkee bitcoinin määrän kasvun vuodesta 2009 eteenpäin. Virtuaalivaluuttaa on louhittu tasaisesti, joskin pieni hidastuminen nähdään jo. Hidastuminen on suunniteltua, koska kuten edellä mainitsin, bitcoineja voidaan louhia vain ennalta määrätty määrä, joka pienenee jatkuvasti. (Pagliery 2014, 31–32.)

3.5 Bitcoinin arvon määräytyminen

Bitcoinien arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan perusteella, kuten perinteisten fiat-valuuttojen arvo. Bitcoinin arvo siis kasvaa, mikäli kysyntä kasvaa tarjontaan nähden. Bitcoinin arvoon ei voi kuitenkaan vaikuttaa ulkopuoliset osapuolet keinotekoisilla työkaluilla, kuten fiat-valuuttoihin. Näin ollen esimerkiksi korkojen ohjaus tai inflaatio, eivät pysty vaikuttamaan bitcoinin arvoon, koska bitcoinia ei voida tuottaa haluamiaan määriä loputtomasti lisää. (Pagliery 2014, 51.)

Bitcoinin arvo määräytyy siis hyvin samankaltaisesti, kuin fiat-valuuttojen eli sillä on hyvin paljon kelluvan valuuttakurssijärjestelmän piirteitä. Merkittävänä erona on kuitenkin säätelemättömyys.

3.6 Bitcoin ja deflaation vaikutus

Toisin kuin perinteisiä fiat-valuuttoja, bitcoineja ei voida luoda äärettömästi, vaan uusien bitcoinien louhiminen on rajoitettu. Lisäksi tulevaisuudessa uusien bitcoinien louhiminen tulee loppumaan kokonaan, kun bitcoin saavuttaa enimmäisrajansa eli 21 miljoonaa bitcoinia. (Bittiraha 2014.) Näin ollen bitcoin tulee luonteeltaan olemaan arvoa säilyttävä valuutta, eikä arvoa menettävä valuutta, kun rahaa ei voida luoda lisää, kuten fiat-valuuttoja.

Deflaation pelätään olevan suuri uhka bitcoinille tulevaisuudessa, koska deflaation valitessa ihmiset eivät ole halukkaita kuluttamaan vaan haluavat säästää rahojaan arvon noustessa. Taloustutkija ja tiedetoimittaja Timothy B. Lee toteaa, että virtuaalivaluutan suuri hamstraaminen voi aiheuttaa ongelmia bitcoinin kehitykselle, mutta toisaalta hamstraamisen tapahtuessa yritykset alkavat laskemaan hintojaan kysyntää nostaakseen (Lee 2014). Käytännössä, jos tuotteiden hinnat reagoisivat jatkuvasti bitcoinin arvon nousuun, ei välttämättä deflaation kaltaista ongelmaa syntyisi.

Koska bitcoineilla kaupankäynti tapahtuu poikkeuksetta verkon välityksellä, on reaaliaikainen hintojen muuttuminen nyt jo toiminnassa. Kauppiaille on tarjolla erilaisia maksupalveluita, kuten Bitpay, jonka avulla heidän ei itse tarvitse säätää tuotteiden hintoja vaan palvelun avulla tuotteiden hinnat muokkautuvat bitcoinin arvon vaihtelun mukaisesti. (Coindesk 2014.) Deflaatio ei siis välttämättä sittenkään koidu bitcoinille ongel-

maksi, koska internet ja sen avulla luodut sovellukset mahdollistavat sen, ettei kuluttajien ole kannattavaa hamstrata bitcoinia loputtomasti tuotteiden hintojen noustessa.

4 Bitcoin käytön edut ja haitat

4.1 Bitcoinin käytön edut

4.1.1 Maksamisen vapaus ja kuluttomuus

Bitcoinin suurin mainostettu hyöty on maksamisen vapauden mahdollistaminen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että Bitcoinin avulla on mahdollista suorittaa verkon välityksellä maksuja minne päin maailmaa tahansa minä ajan hetkenä hyvänsä. Raha kulkee suoraan käyttäjän virtuaalisesta lompakosta toiseen, eikä ole riippuvainen esimerkiksi pankkien aukioloista tai muista rajoituksista, joita liittyy pankkien välisiin rahan siirtoihin. (Bittiraha 2014.)

Lisäksi bitcoin-maksut tapahtuvat paljon nopeammin, kuin perinteiset pankkisiirrot. Pankkisiirroissa eri pankkien ja maiden välillä saattaa mennä päivä tai parikin, mutta bitcoin-maksut tapahtuvat poikkeuksetta kymmenessä minuutissa. (Coindesk 2014.) Tästä seuraa nopeampi kaupanteko, kun nähdään rahat lompakossa saman tien, eikä tarvitse odottaa aina seuraavaan päivään.

Maksamisen vapauden lisäksi bitcoinilla maksaminen on lähes kulutonta. Luottokorttiyritykset ottavat aina maksuista muutaman prosentin, mutta bitcoinilla maksaessa välityskulut ovat lähempänä nollaa tai yhtä prosenttia. Maksun välityspalkkioon pystyy myös itse vaikuttamaan; mitä suuremman välityspalkkion louhijoille maksaa, sitä nopeammin maksu menee järjestelmän läpi. Joka tapauksessa maksu tapahtuu kuitenkin aina minuuteissa. (Bitcoin 2014.)

Etuna nopeasti tapahtuvat maksut ovat myös ulkomailla kaupoissa, jotka hyväksyvät bitcoinia maksuvälineenä. Internetissä toimivalla virtuaalivaluutalla ei ole tavallisten valuuttojen kaltaisia rajoituksia, joten se toimii täysin samalla tavalla niin Suomessa, kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa. Käytännössä on siis yksi yhteinen valuutta käytössä koko maailmalla.

4.1.2 Yksityisyys

Maksaessa tavalliselta pankkitililtä toiselle voidaan aina nähdä maksajan nimi ja tilinumero voidaan pankin avulla jäljittää. Samoin toimivat myös luottokorttimaksut. Bitcoinilla maksaminen muistuttaa enemmän käteiskauppaa. Seteliä ei voida jäljittää takaisin sillä maksaneelle. Bitcoin-lompakko on siis kuin käteislompakko jossa ei ole sisällä henkilökorttia tai muuta omistajaan viittaavaa. (Pagliery 2014, 121)

Toisaalta yksityisyydessä on toki haittapuolensa eli sen myötä myös rikollisten on helppompi käyttää bitcoinia tarkoituksiinsa. Onkin jo raportoitu useita eri tapauksia, joissa bitcoinia on käytetty huumekaupassa sekä kiristyksissä, jolloin on helppo siirtää nimettömään bitcoin-lompakkoon vaaditut lunnaat niin että rahoja on käytännössä mahdoton jäljittää. Esimerkiksi Suomessakin Osuuspankki ja Danske Bank kärsineet verkkohyökkäyksistä, joissa on vaadittu bitcoineja, jotta hyökkäys lopetettaisiin. (Toivonen 2015)

4.1.3 Blockchain eli lohkoketju

Vaikka bitcoin-maksut ovat yksityisiä, jättää jokainen maksusuoritus jälkensä julkiseen rekisteriin, lohkoketjuun. Lohkoketju sisältää siis tiedot jokaisesta maksusta bitcoinin luomisesta saakka.

Käytännössä tämä ei kuitenkaan tarkoita, sitä että maksuja voitaisiin jäljittää koska rekisterissä näkyy vain bitcoin-lompakkojen koodit. Rekisteristä voidaan nähdä jokaisen bitcoin lompakon sisältö, sekä lompakon rahasiirrot kuitenkin tietämättä, kenen lompakko on kyseessä. (Pagliery 2014, 121-125.)

Blockchainia pystyy tutkimaan vapaasti Blockchain.info-internet sivulla, jonne päivittyy reaaliajassa kaikki bitcoin siirrot. Eli vaikka bitcoinia onkin mainostettu yksityisyydestä, niin tarpeen tullen kaikki rahasiirrot ovat aina kaikkien nähtävillä.





BLOCKCHAIN / ADDRESSES / 1DhSXc9ZHbUebbGDdfURJS4nXCKSezBf32

Address 1DhSXc9ZHbUebbGDdfURJS4nXCKSezBf32

Address	1DhSXc9ZHbUebbGDdfURJS4nXCKSezBf32
Hash160	a4c735e340bb2599a74d38a37befe90c021a889b
Current Balance	฿ 0.3225
Total Received	฿ 0.3225
Total Sent	฿ 0



Transactions transactions this address relates to

Transaction Hash	Datetime	Transacted Amount	Balance
 3b40b4f2f6544099b32d3d63d506373d07255f152...	Jan 23 2014 1:01 PM	 ฿ 0.3225	฿ 0.3225

Kuvio 3. Bitcoin-lompakko lohkoketjussa (Biteasy 2014.)

Yllä on esimerkki yhdestä bitcoin-lompakosta, joka löytyy lohkoketjusta. Kuvassa näkyy lompakon julkinen osoite: *1DhSXc9ZHbUebbGDdfURJS4nXCKSezBf32*. Lisäksi kuvasta nähdään kaikki siirrot, joissa edellä mainittu bitcoin-osoite on ollut osallisena.

4.1.4 Hyväntekeväisyys ja rahoitusmahdollisuudet

Jokainen henkilö, jolla on internet voi luoda oman bitcoin-lompakon. Koska lompakko ei tarvitse pankkia toimiakseen, voi jokainen henkilö myös ilman kuluja jakaa lompakkonsa osoitetta ja mahdollisesta saada lahjoituksia. Näin ovat tehneet myös useat järjestöt ja jopa poliitikot. Ruotsissa uutisoitiin syyskuun 26. päivä, että virtuaalivaluutan puolestapuhuja Mathias Sundin pääsi Ruotsin parlamenttiin onnistuneen vaalikampanjan jälkeen täysin bitcoin-rahoituksen avulla. Sundinin mukaan yksinkertainen rahanmaksujärjestelmä, kuten bitcoin helpotti suorien lahjoitusten saamista. (Coindesk 2014.)

Lisäksi nykyään bitcoin toimii myös internetsivusto Wikileaksin tulonlähteenä. Wikileaks on salaisten poliittisten ja kaupallisten dokumenttien vuotamiseen erikoistunut sivusto, joten sen on ollut vaikea saada suuria lahjoituksia tavallisten pankkisiirtojen helpon

rahan jäljityksen vuoksi. Useat pankit ovatkin sulkeneet Wikileaksin pankkitilejä rahoituksen estämiseksi. (Wikipedia 2014)

Bitcoin on nimettömyydellään kuitenkin mahdollistanut suorat lahjoitukset ja sen vuoksi bitcoin on noussut Wikileaksin suurimmaksi tulonlähteeksi. Uutinen on otettu vastaan bitcoinin kannalta melko positiivisesti, koska kyseessä on kuitenkin laaja ja ympäri maailmaa vaikuttava organisaatio. (Cryptocoinnews 2014)

4.2 Bitcoinin käytön haitat

4.2.1 Kehittämättömyys

Bitcoin on edelleen hyvin nuori keksintö ja siinä on vielä keskeneräisiä ominaisuuksia, joita kehitetään edelleen. Lisäksi edelleen kehitetään uusia bitcoin apuohjelmia ja pörsejä helpottamaan käyttöönottamista, joka on edelleen melko monimutkaista henkilöille, joille bitcoin on vielä täysin vieras asia. Käyttöönottaminen vaatii siis toistaiseksi jonkin verran koulutusta ja asiasta tietämistä, joka on selkeä este bitcoinin kasvulle, sillä valuutta tarvitsee käyttäjiä menestyäkseen. (Bitcoin 2014.)

Kehittämättömyys näkyy myös siinä, että bitcoineja käytetään väärin ja omista bitcoineista ei osata välttämättä huolehtia puutteellisten ohjeiden vuoksi. Esimerkiksi bitcoineja ei tulisi ollenkaan säilöä internetissä vaan omalla tietokoneella, sillä internetissä säilytettyihin bitcoineihin liittyy paljon riskejä kuten tietomurtoja ja huijauksia. (Coindesk 2014.)

4.2.2 Volatiliteetti

Kuten aiemmin opinnäytetyöni bitcoinin arvonkehityskaaviosta näkee (Kuvio 2, 9), kurssi on erittäin volatiili. Virtuaalivaluutan käytössä on mukana siis omat riskinsä, koska on lähes mahdoton ennustaa, mihin suuntaan kurssi seuraavaksi menee. Nykyinen tilanne onkin bitcoinille vaikea, koska se tarvitsee lisää käyttäjiä, jotka eivät kuitenkaan riskinsietokykynsä perusteella uskalla välttämättä käyttää sitä. (Coinreport 2014.)

Mikäli bitcoin saa lisää kaipaamaansa käyttäjäkuntaa, ja se yleistyy maksuvälineenä kaupoissa, niin suunta on tarjonnan pienentyessä ja kysynnän kasvaessa ylöspäin.

Tällöin myös arvon vaihtelu ei enää olisi yhtä suurta ja valuutta olisi houkuttelevampi vaihtoehto kokemattomille käyttäjille.

4.2.3 Omaisuuden suojan puute

Tavallisesti valtio takaa Suomessa pankkitileillä säilytetyt varat 100 000 euroon asti. Talletussuojajärjestelmän toimivuudesta vastaavat talletuspankit. (Valtiovarainministeriö 2014.)

Edellä mainitun kaltaista talletussuojajärjestelmää ei bitcoinilla kuitenkaan ole, koska se ei ole riippuvainen valtioista tai pankeista. Toisin sanoen, jos bitcoin omaisuuden jostain syystä menettää niin sitä ei voi saada takaisin. Sama pätee myös maksuissa eli rahansiirrot ovat pysyviä, eikä niitä voi peruuttaa, kuten tilisiirtoja pankkien kautta. (Bitcoin 2014.) Käyttäjä on siis itse täysin vastuussa bitcoin-omaisuudestaan, joten rahat voi menettää lopullisesti jos esimerkiksi oma tietokone hajoaa, eikä ole tehnyt lompakostaan varmuuskopioita muualle.

Omaisuuden suojan puutteesta pääsivät vuoden 2014 alussa kokemaan bitcoin-pörssi Mt. Goxin asiakkaat. Helmikuussa Mt. Gox romahti ja meni konkurssiin, jonka mukana hävisi 460 miljoonan dollarin edestä bitcoineja. Romahdusta selitettiin sillä, että Mt. Goxin järjestelmissä oli heikkouksia, joita hakkerit hyödynsivät ja veivät pörssissä säilössä olleet bitcoinit. Mt. Goxin bitcoin-lompakoita käyttäneet henkilöt menettivät siis lähes koko bitcoin-omaisuutensa, eikä mikään taho korvannut menetettyjä bitcoineja. (Wired 2014.)

4.3 Bitcoinin riskit

Bitcoinin käyttöön liittyy paljon riskejä, joista tosin valtaosa johtuu vielä siitä, että valuutta on nuori eikä sitä täysin ymmärretä. Suurimpina pelkoina kuvittelisin olevan suojan puute, ainakin taloudellisesti hyvin voiville valtioille. Taloudellisesti heikommassa tilassa olevat eivät välttämättä luota omaan valtioon, keskuspankkiin ja valuuttaan sen enempää kuin bitcoiniin.

Esimerkiksi Kyproksen vuoden 2013 pankkikriisin aikaan valtio hyödynsi yli 100 000 euron pankkitalletuksia velkaongelmiin ja pankit rajoittivat käteisnostoja sen jälkeen

kun ihmiset olivat nostaneen käteistä niin paljon, että pankkien käteisvaranto loppui kesken. Tämän seurauksena monet kaupat ja ravintolat eivät hyväksyneet pankki- tai luottokortteja vaan pelkkää käteistä. (Hurri 2013.)

Kyproksen pankkikriisin myötä bitcoin onkin saanut maassa paljon huomiota ja se on yleistynyt maksuvälineenä, koska kuluttajien luottamus säädeltiin euroon on huojunut. Yksi maailman ensimmäisistä bitcoin automaateista avattiin Kyproksella, sekä yksi maan suurimmista yliopistoista hyväksyy lukukausimaksut bitcoineina muiden valuuttojen ohella. (CNN 2013.)

5 Bitcoin maksuvälineenä

Tämä kappale käsittelee bitcoinin toimivuutta maksuvälineenä. Tutkin täyttääkö bitcoin valuuttojen ja maksuvälineiden kriteerit. Lisäksi selvitän, missä bitcoin jo kelpaa maksuvälineenä muiden valuuttojen ohella.

5.1 Onko bitcoin valuutta vai hyödyke?

Nykyinen paperiraha sai muotonsa 1973, kun aiempi Bretton Woods-järjestelmä kaatui. Aikanaan täysin kelluva ja luottamukseen perustuva paperiraha sai paljon kritiikkiä pidemmän aikavälin luotettavuudestaan. Paperirahaan ei uskottu, koska sen arvo ei perustu mihinkään, toisin kuin aiempi kultakantajärjestelmä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa 1820-luvulla oli osavaltioita (Tennessee, Kentoucky, Illinois, Missouri) joissa keskuspankit painoivat säädöksillä laillistettua paperirahaa, jota ei kuitenkaan katsottu hyvällä kansan silmissä. Henkilö saattoi maksaa velkansa paperirahalla, koska osavaltioissa se oli laillistettu maksuväline, mutta tällöin henkilöstä tuli niin sanotusti "merkitty mies" ja joutui mahdollisesti boikottiin. (Rothbard 1990, 96)

Nykyään bitcoin kohtaa samankaltaista epävarmuutta ja epäilyä, koska se on maksuvälineenä hyvin tuore ja sen arvo perustuu vain kysyntään ja tarjontaan. Epäilyt ovat hyvin samankaltaisia, kuin paperirahan ennen 1973-luvun fiat-valuuttajärjestelmän syntymistä. Bitcoinia kritisoidaan toki myös syystäkin, sillä onhan sen arvon vaihtelu erittäin suurta, joka heikentää luottamusta bitcoiniin.

5.2 Täyttääkö bitcoin rahan määritelmän?

Kuten aiemmin viitekehyksessäni kerroin, valuutan yksi tärkeimmistä ominaisuuksista on luottamus rahan. Tässä suhteessa bitcoin ei ole vielä tavoitteessaan, vaikka jatkuvasti yritykset kelpuuttavatkin bitconia maksuvälineeksi etenkin verkkokaupoissaan. Suuri volatilitteetti karkottaa kuitenkin suurimpia yrityksiä, jotka eivät halua ottaa riskejä tuottoensa suhteen. Joitain poikkeuksia kuitenkin on, sillä maailman kolmanneksi suurin tietokonevalmistaja Dell ilmoitti heinäkuussa hyväksyvänsä bitcoin-maksuja tuotteistaan. (Dell 2014.)

Jotta bitcoin täyttää rahan määritelmän, tulee sen olla myös yleisesti hyväksyttyä. Toistaiseksi useat maat ja pankit ovat määritelleet bitcoinin vain hyödykkeeksi, eikä rahaksi. Näin teki esimerkiksi Suomen pankki, joka ilmoitti sivuillaan 14.1.2014, ettei bitcoin täytä maksuvälineen kriteereitä. (Suomenpankki 2014.) Varoituksia bitcoinin käytöstä ovat antaneet myös Serbian ja Portugalin keskuspankit sekä Venäjällä ja Kiinassa virtuaalivaluuttojen käyttöä pyritään jopa rajoittamaan. (Kiina kieltää Bitcoin-keinovaluutan osittain.2014.)

Edellä mainitut lausunnot bitcoinista tulevat kuitenkin instituutioilta, joista irtaantumista varten bitcoin ylipäättänsä kehitettiin. Näin ollen kielteiset kommentit bitcoinista eivät tule yllätyksenä, koska valtiot ja keskuspankit ajavat omaa etuaan ja käyttämiensä fiat-valuuttojen etuja. Valtiot ja keskuspankit haluavat kontrolloida valuuttojaan, koska näin he pystyvät säätelemään talouttaan. (Pagliery 2014, 129)

Bitcoin kehitettiin olemaan vaihtoehto valtioiden ja keskuspankkien hallitsemille valuutoille, joten virtuaalivaluutat eivät tule mahdollisesti koskaan olemaan täysin hyväksytyjä. Toisaalta, tarvitseeko bitcoin välttämättä valtioiden ja pankkien hyväksynnän, kun se on periaatteessa täysin niistä riippumaton? Toisaalta jos esimerkiksi EKP alkaisi vaihtamaan euroja bitcoineiksi ja toisin päin niin tällaisessa tapauksessa EKP varmasti pystyisi vaikuttamaan bitcoinin arvoon. Edellä mainittu skenaario on toki varmasti epätodennäköinen, mutta kuitenkin osoitus siitä että halutessaan myös keskuspankitkin pystyisivät osallistumaan bitcoinin käyttöön ja vaikuttamaan virtuaalivaluutan arvoon.

Lisäksi rahan tärkeä tehtävä on toimia arvon säilyttäjänä. Kuten aiemmin työssä on todettu, bitcoinin arvo on tällä hyvin heiluvaa ja epävarmaa. Kurssi on käynyt vuoden sisällä tuhannessa dollarissa ja pudonnut sieltä alle viiden sadan dollarin. Tällä hetkellä

arvon säilyttäjän kriteerit bitcoin täyttää hyvin heikosti. Bitcoinin ostajalla ei ole mitään takeita, että hänen ostamallaan bitcoinilla on esimerkiksi seuraavalla viikolla yhtä paljon arvoa, kuin ostaessa.

Periaatteessa bitcoin kuitenkin voisi olla hyvä arvon säilyttäjä. Tämä kuitenkin vaatii sen, että volatilitteetti tasapainottuu ja arvo pysyy suhteellisen samana tai parhaassa tapauksessa tasaisesti nousevana. Koska bitcoinia ei voi tuottaa keinotekoisesti haluamiaan määriä niin samankaltaista inflaatiota ei voi syntyä, kuin fiat-valuutoilla, joita keskuspankit voivat tuottaa haluamiaan määriä omiin tarpeisiinsa.

Bitcoin täyttää rahan määritelmän ainakin osittain. Selkeästi löytyy kaksi eri mielipidettä asiasta. Esimerkiksi pankit ovat pääasiassa sitä mieltä, ettei bitcoin ole muuta kuin vain hyödyke ja hyvin paljon riskiä sisältävä sijoituskohde. Kuitenkin useat eri kivenjalka- ja verkkokaupat ovat ottaneet vastaan bitcoin-maksuja, joten ainakin joillekin bitcoin kelpaa rahana fiat-valuuttojen ohella.

5.3 Bitcoin Suomessa

Suomessa bitcoin on saanut erityisen paljon näkyvyyttä mediassa, jonka seurauksena monet yritykset ovat löytäneet bitcoinin. Lisäksi Helsingin rautatieasemalla sijaitsee yksi maailman ensimmäisistä bitcoin-automaateista, jossa on mahdollista ostaa euroilla bitcoineja ja toisin päin. (Saarinen 2014.) Nyt Suomesta löytyy viidellä paikkakunnilla jo kuusi bitcoin-automaattia eli ns. bittimaattia.

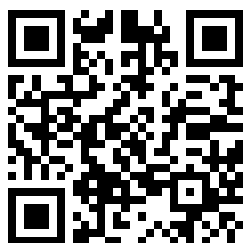
Suomessa bitcoininiin liittyviä asioita hoitaa pääasiassa Bittiraha niminen yritys, joka asentaa bittimaatteja, avustaa yrityksiä ottamaan bitcoinin maksuvälineeksi ja pyrkii levittämään tietoisuutta bitcoinista suuremmalle yleisölle. Lisäksi Bittiraha toimii bitcoin-pörssinä eli sen kautta pystyy vaihtamaan euroja bitcoiniksi. (Bittiraha 2014.)

Käyttäjiä bitcoinilla on Suomessa arviolta noin 20 000 – 30 000 ihmistä ja virtuaalivaluutalla voi maksaa jo useammassa eri verkkokaupassa ja jopa kivijalkakaupoissa. Syyskuuhun mennessä Suomesta löytyi 34 kivijalkakauppaa ja 26 verkkokauppaa, jotka hyväksyvät bitcoineja. Lisäksi muutamat tietotekniikka-alan yritykset maksavat jo palkkaa työntekijöilleen bitcoineina. (Bitcoin-palkka yleistyy Suomessa. 2014.)

Edellä mainitun perusteella bitcoin on selkeästi kasvanut Suomessa hyvin. Virtuaalivaluutalla on käyttäjiä ja bitcoinille voi ostaa hyödykkeitä ja elintarvikkeita. Lisäksi bitcoin on ollut paljon esillä mediassa ja valuutan näkyvyyttä ja suosiota edistää Bittirahayritys.

5.4 Bitcoin käytännössä

Virtuaalivaluuttaa voi siis nostaa automaateista ja sillä voi maksaa verkkokauppojen ohella myös kivijalkakaupoissa, kuten kahviloissa. Käytännössä rahanostot ja maksut tapahtuvat QR-koodin avulla, jollaisesta on esimerkki ohessa.



Kuvio 4. Esimerkki QR-koodista (Wikipedia 2014.)

Kuvio on siis bitcoin-lompakon koodi muutettuna kuviokoodiksi, jonka pystyy skannaamaan bittimaatilla tai maksupäätteellä. Koodia voi säilyttää esimerkiksi mobiililaitteella. Bitcoin-automaatti skannaa koodin, jolloin henkilön lompakon tiedot tulevat näkyviin ja sen jälkeen voi syöttää käteistä tai maksukortin laitteeseen ja muuntaa haluamansa rahamäärän bitcoineiksi. (Bittimaatti 2014.)

Maksut bitcoineilla kivijalkakaupoissa toimivat hyvin samalla tapaa. Kaupoille on omat bitcoin maksupääteohjelmansa, johon tuotteen hinta laitetaan. Hinta muuttuu edelle olevan QR-koodin kaltaiseksi, jonka jälkeen kuluttaja skannaa koodin omalla päätteellään ja hyväksyy maksun. Myyjän päätteelle tulee heti viesti onnistuneesta maksusta ja kaupanteko on valmis.

Suurin bittimaksujen tarjoaja on tällä hetkellä Bitpay niminen yritys, jonka palveluita käyttää ympäri maailmaa yli 40 000 kauppiasta. Palvelun avulla kauppiat pystyvät hinnoittelemaan tuotteensa automaattisesti bitcoineihin. Suomessa Bitpayn palveluita kauppiaille järjestää myös Bittiraha.

Kauppiaille Bitpayn käytössä on etuna, että he voivat päättää tilittävätkö he maksut bitcoineina vai euroina. Esimerkiksi asiakas voi maksaa ostoksen bitcoineina, mutta heti maksun suoritettua ne muunnetaan automaattisesti euroiksi ja kauppa saa maksun tililleen siis euroina. Suhdetta voi myös muuttaa eli vaihtoehtoisesti kauppias voi ottaa myös esimerkiksi 60 %:a maksusta bitcoineina ja 40 %:a euroina. (Bittiraha 2014.)

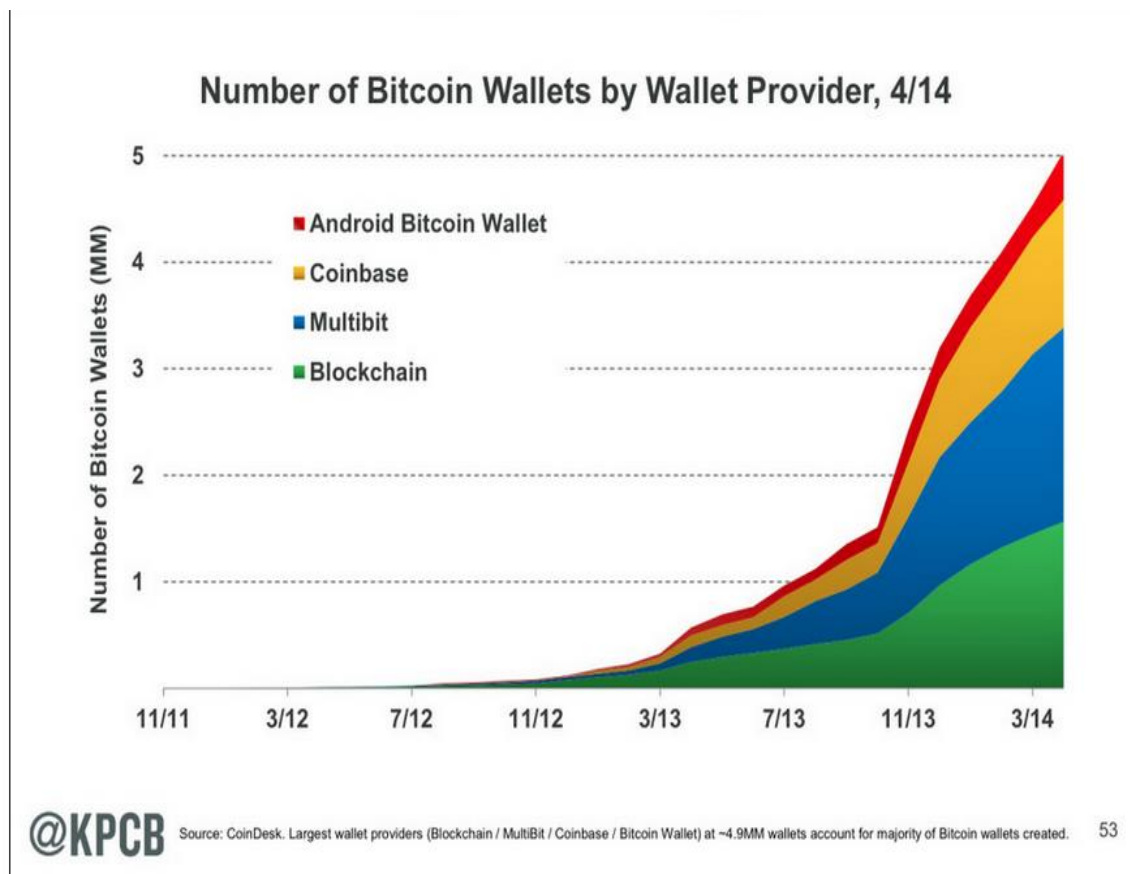
Tällä hetkellä suositumpaa, on bitcoinien muuttaminen suoraan euroiksi, koska harvat kaupat pystyvät ostamaan tukuista bitcoineina, joten virtuaalivaluutalla ei vielä ole merkittävää hyötyä kivijalkakaupoille. Bitcoinin kannalta olisi tietysti kannattavampaa jos yritykset pystyisivät hyödyntämään saamansa bitcoinit itse. Nykyisessä tilanteessa bitcoin ei pysty kasvamaan, koska kauppiaiden bitcoinit palautuvat siis suoraan takaisin bitcoin pörssiin, eikä uudestaan kulutuskäyttöön.

6 Bitcoinin tulevaisuus ja mahdollisuudet

6.1 Kehityksen mahdollisuudet

Kuten viitekehyksessäni esitin, myös nykyisten fiat-valuuttojen toimivuus perustuu täysin luottamukseen ja arvo määräytyy kysynnän ja tarjonnan perusteella, koska kultakantaa ei enää ole. Bitcoin kaipaa juuri samankaltaista luottamusta toimiakseen ja laajentuakseen. Tällä hetkellä pienetkin negatiiviset uutiset horjuttavat bitcoinin kurssia, eikä vahvaa luottamusta löydy.

Vuosi 2014 on ollut bitcoinille erittäin mielenkiintoinen. Se on ollut jatkuvasti esillä mediassa, eikä pelkästään vain negatiivisesti, vaikka kurssi onkin pudonnut huipultaan. On uutisoitu enemmän yrityksistä, jotka kelpuuttavat bitcoinin maksuvälineenä sekä myös erilaisista käyttömahdollisuuksista, kuten esimerkiksi hyväntekeväisyyden kanavana. Myös joidenkin tietotekniikkayritysten halu maksaa palkka bitcoineina osoittaa jonkinlaista luottamusta virtuaalivaluutaa ja sen kasvua kohtaan.



Kuvio 5. Bitcoin lompakoiden määrä (Coindesk 2014.)

Kuvio 5 esittää bitcoin-lompakoiden määrän kasvua vuodesta 2012. Vuoden 2013 jälkeen lompakoiden määrä on kasvanut erittäin paljon, noin miljoonasta viiteen miljoonaan. Kasvu kertoo myös bitcoinin käyttäjien kasvusta ja ehkä myös luottamuksen kasvusta. Ainakin kuva osoittaa kiinnostuksesta bitcoinia kohtaan, eikä ainakaan kuvan perusteella bitcoinia ympäröineet negatiiviset uutiset riskistä ja korkeasta volatiliteetistä ole karkottaneet käyttäjiä.

Kuvio 5 korreloi hyvin bitcoinin kurssin kehityksen kanssa (Kuvio 1, 9). Kuvioita vertaamalla voidaan huomata, että bitcoinin kurssin kasvaessa myös bitcoin-lompakoiden määrä on kasvanut. Käytännössä siis, mitä enemmän kuluttajat ovat virtuaalivaluuttaan perehtyneet ja luoneet bitcoin lompakoita, myös valuutan arvo on noussut kysynnän noustessa.

Kaikki uutiset eivät kuitenkaan ole olleet vain positiivisia. Vuoden aikana bitcoin-pörssi Mt. Gox romahti ja vei mukanaan 460 miljoonan dollarin edestä bitcoineja ja sen käyttöä rikollisessa toiminnassa on kyseenalaistettu. Mt. Gox ei välttämättä jää viimeiseksi

tapaukseksi, jossa asiakkaiden rahat katoavat. Toisaalta bitcoineja ei myöskään tarvitse säilyttää Mt. Goxin kaltaisessa verkkopalvelussa, vaan omat bitcoinit nykytilanteessa voi säilyttää esimerkiksi muistitikulla tiedostomuodossa. Näin ollen ne ovat aivan yhtä turvassa, kuin esimerkiksi käteinen kotona lipaston laatikossa.

6.2 Valtioiden ja pankkien vaikutus bitcoiniin

Bitcoinin tulevaisuuteen vaikuttaa myös paljon pankkien ja valtioiden suhtautuminen. Vaikka käytännössä bitcoin on täysin riippumaton näistä, niin valtiot pystyvät lakien avulla rajoittamaan virtuaalivaluutan käyttöä. Näin teki jo esimerkiksi Kiina, kuten aiemmin mainitsin (s.18). Toisaalta lakien ja säätelyn avulla bitcoinista tulee mahdollisesti entistä enemmän harmaan talouden suosima maksuväline.

Mikäli bitcoin koetaan uhkana valtioille esimerkiksi taloudellisesti, voi hyvinkin olla mahdollista että muutkin kuin Kiina pyrkisivät bitcoinia rajoittamaan. Myös nimettömyys ja mahdollinen rahanpesupotentiaali bitcoinin avulla aiheuttavat epävarmuutta sitä kohtaan. (Coindesk 2014.)

Bitcoin vaatii myös omat verotuskäytännöt, koska virtuaalivaluutalla voidaan tuottaa sijoitusmielessä voittoa sekä bitcoineja louhimalla voi tuottaa rahaa. Suomessa verohallinto on jo tehnyt ohjeen virtuaalivaluuttojen verotuksesta, jota bitcoineja käyttävän henkilön tulisi noudattaa. (Vero 2014.) Käytännössä bitcoinin verotus kuitenkin toimii siten, että louhijan tulee itse ilmoittaa verottajalle louhimansa bitcoinit. Louhinta tapahtuu nimettömästi, joten onkin melko vaikeaa valvoa ilmoitetaanko louhitut määrät oikein.

Bitcoiniin luodut verotussäännökset voidaan kuitenkin nähdä valuutan kannalta positiivisena Suomessa. Virtuaalivaluutaa ei ole Suomessa lähdetty rajoittamaan tai kieltämään, kuten Kiinassa vaan sille on luotu ohjeistuksia ja suosituksia, jotka mahdollisesti rohkaisevat bitcoinin käyttöön ottamista.

7 Johtopäätökset

Virtuaalivaluutta bitcoin tarjoaa mielenkiintoisen, mutta vielä keskeneräisen ja epävarman vaihtoehdon perinteisille keskuspankkien säätelöille fiat-valuutoille. Bitcoin kasvattaa jatkuvasti käyttäjäkuntaansa ja sitä hyväksytään maksuvälineenä kasvavissa määrin sekä jotkut ovat valmiita ottamaan jopa palkkansa bitcoineina.

Kaikesta edellä mainitusta huolimatta, vielä on kuitenkin mahdoton sanoa millainen tulevaisuus bitcoinilla on edessä. Suunta ainakin toistaiseksi on kuitenkin ollut ylöspäin, vaikka kurssi onkin laskenut ja vaihdellut erittäin aggressiivisesti. Kaiken lukemani perusteella uskoisin, että virtuaalivaluutalla tulee olemaan kysyntää tulevaisuudessakin. Sitä ei kuitenkaan voi vielä tietää, jääkö bitcoin ja muut virtuaalivaluutat vain pienen marginaalin keksinnöksi vai kasvaako se varteenotettavaksi valuutaksi fiat-valuuttojen oheen. Mikäli bitcoin selviää luottamattomuusongelmistaan, voisi ainakin kuvitella että internetin valuuttana bitcoinilla on tulevaisuus.

Toisaalta arvo saattaa myös romahtaa suuremman yleisön kiinnostuksen lopahtaessa ja mikäli valtiot ryhtyvät rajoittamaan virtuaalivaluutan käyttöä. Myös ihmisten halu vain säästää bitcoinia, kuluttamatta sitä saattaa aiheutua ongelmaksi. Kurssin noustessa ihmiset myyvät bitcoininsa ja arvo on pian taas alhaalla.

Erilaisia skenaarioita bitcoinin suunnalle on lukuisia. Onkin mielenkiintoista seurata, kuinka bitcoin ja muut virtuaalivaluutat menestyvät tulevaisuudessa. Nouseeko bitcoin tärkeäksi suuren yleisön valuutaksi vai onko se vain kupla, joka lopulta puhkeaa?

7.1 Reliabiliteetti ja validiteetti

Tutkimuksen luotettavuutta tutkitaan reliabiliteetin ja validiteetin avulla. Reliabiliteetti tarkoittaa tehdyn tutkimuksen ristiriidattomuutta eli kykyä tarkastaa tehdyt havainnot esimerkiksi tilastojen ja asiantuntijoiden lausuntojen avulla. (Koskinen & Alasuutari & Peltonen 2005, 254.)

Validiteetilla tarkoitetaan tutkimuksessa esitettyjen väitteiden loogisuutta ja kuinka toudellisia pohdinnat ja johtopäätökset ovat. Tutkijan tulee osoittaa käyttämiensä läh-

teiden avulla, että johtopäätökset perustuvat oikeisiin kysymyksiin. (Koskinen ym. 2005, 254.)

Tutkimuksessani olen pyrkinyt käyttämään lähdekriittisyyttäni johtopäätösteni tekemisessä. Olen välttänyt äärimmäisen yksipuolisia näkemyksiä, jotka eivät perustu muuhun kuin tunnepohjaiseen perusteluun. Kuitenkin riskinä on, että olen tulkinnut väärin käyttämiäni lähteitä ja mahdollisesti ymmärtänyt asioita väärin. Uskon kuitenkin, että olen opinnäytteen tekemisen aikana saanut kattavan kuvan bitcoinista ja kehittänyt lähdekriittisyyttäni sen verran, että työn luotettavuus on hyvä. Tietenkin kysymykseksi jää, olenko vastannut tutkimuskysymyksiini tarpeeksi selkeästi ja kattavasti eli ymmärtääkö lukija opinnäytetyön luettuaan, mikä bitcoin on ja miksi se on kehitetty?

Opinnäytetyön reliabiliteettiin ja valideuteen saattaa myös toistaiseksi vielä hyvin vähän tutkittu ja tuore aihe, josta ei ole saatavilla vielä varteenotettavia laajoja tutkimuksia. Vähäinen tutkimusmateriaali osoittautuikin haasteeksi työn aikana, sillä työtä tehdessä törmäsin useisiin artikkeleihin ja uutisiin, joissa ei ole ymmärretty, miten bitcoin toimii ja sen vuoksi aiheesta on uutisoitu väärin. Pyrin kuitenkin hyödyntämään vain faktoihin perustuvia artikkeleita ja uutisia.

7.2 Tutkimusehdotukset

Bitcoin on vielä hyvin nuori ja varhaisessa vaiheessa oleva virtuaalivaluutta, joten uskon että tutkittavaa riittää vielä paljon. Tämän työn rajasin vain bitcoiniin, mutta löytyy myös lukuisia muita virtuaalivaluuttoja. Näitä valuuttoja voisi verrata bitcoiniin ja pohtia, onko bitcoinia parempia vaihtoehtovaluuttoja. Lisäksi voisi pohtia syrjäyttääkö joku toinen virtuaalivaluutta bitcoinin vai onko bitcoin jo varmistanut asemansa suurimpana virtuaalivaluuttana.

Bitcoinia voi myös tarkemmin tutkia teknisestä näkökulmasta, jonka myös rajasin työstäni pois. Tutkimuksessa voisi perehtyä tarkemmin bitcoinien louhintaan. Eli miten käytännössä louhinta tapahtuu, mitä se vaatii ja onko se tuottoisaa? Lisäksi bitcoinia voisi tutkia myös sijoitusnäkökulmasta, jonka olin rajannut työstäni pois. Sijoituskohteena bitcoin on tällä hetkellä mielenkiintoinen kurssin vaihtelun ja tulevaisuuksien mahdollisuuksien vuoksi. Monet jotka ostivat bitcoinia, kun sen arvo oli muutamassa eurossa, ovat jo tehneet hyvin voittoa bitcoin sijoituksillaan.

Bitcoin ja virtuaalivaluutat tarjoavat paljon tutkimusmahdollisuuksia, etenkin jos ne ovat tulleet jäädäkseen. Tämän työn tarkoitus oli selvittää lukijalle bitcoinin perusteita, joten nähtäväksi jää myös tämän työn tärkeys tulevaisuudessa. Jos bitcoin kasvattaa suosioitaan internetin valuuttana ja herättää kiinnostusta kuluttajissa ja yrityksissä, niin mahdollisesti tämä työ on tulevaisuudessakin hyödyllinen.

Lähteet

Bitpay. Bittiraha. <https://bittiraha.fi/bitpay>. Luettu 20.8.2014.

Bittiraha. Bittimaksut. <https://bittiraha.fi/bittimaksut>. Luettu 21.10.2014

Bitcoin Stack Exchange 2014. <http://bitcoin.stackexchange.com/questions/5351/bfl-single-averages-800-mhps-on-bitminter-client-advertised-rate-is-832-what-e>. Luettu 10.1.2015.)

Bloomberg.com 2014. <http://www.bloomberg.com/news/2014-04-11/bitcoin-mining-boom-sputters-as-prospectors-see-real-cash-losses.html>. Luettu 25.10.2014.

CNN.com 2013. <http://money.cnn.com/2013/03/28/investing/bitcoin-cyprus/>. Luettu 25.11.2014.

Coinbase. Charts. <https://coinbase.com/charts>. Luettu 20.8.2014.

Coindesk. Deflation and bitcoins. <http://www.coindesk.com/deflation-and-bitcoins/>. Luettu 10.11.2014.

Coinreport.com. <https://coinreport.net/coin-101/advantages-and-disadvantages-of-bitcoin/>. Luettu 10.10.2014.

Dell. Dell now accepts bitcoin.
<http://www.dell.com/learn/us/en/uscorp1/campaigns/bitcoin-marketing>. Luettu 1.9.2014.

E-economic. <http://www.e-economic.fi/kirjanpito-ohjelma/sanakirja/inflaatio>. Luettu 20.10.2014

Ficom. Peer-to-peer –verkot.
http://www.ficom.fi/tietoa/tietoa_4_1.html?Id=1057649741.html. Luettu 20.8.2014.

Forbes. "Hoarding" Causes Deflation, Not The Other Way Around.
<http://www.forbes.com/sites/timothylee/2013/04/14/hoarding-causes-deflation-not-the-other-way-around/>

Helsinkiin ensimmäinen bitcoin-automaatti. Helsingin Sanomat.
<http://www.hs.fi/talous/a1387161890026>. Luettu 1.10.2014

Fiat-raha. Investopedia. <http://www.investopedia.com/terms/f/fiatmoney.asp>. Luettu 20.8.2014.

Kiina kieltää Bitcoin-keinovaluutan osittain. Kauppalehti.
<http://www.kauppalehti.fi/etusivu/kiina+kieltaa+bitcoin-keinovaluutan+osittain/201312582341>. Luettu 20.8.2014.

Koskinen, Ilpo & Alasuutari, Pertti & Peltonen, Tuomo 2005. Laadulliset menetelmät kauppatieteissä. Vastapaino, Tampere.

Lancelot, Ryan & Tatar, Jack 2014. What's the deal with bitcoins? People tested publications, Yhdysvallat.

Lindholm, Timo & Kettunen Juhani 2009. Kansantalous. Edita, Helsinki.

Pagliery, Jose 2014. Bitcoin and the future of money. Triumph books, Yhdysvallat.

Pekkarinen, Jukka & Sutela, Pekka 2005 Avain kansantaloustieteeseen 2. painos. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

Pohjola, Matti 2010. Taloustieteen oppikirja 4. painos. WSOY Pro, Helsinki.

Rothbard, Murray 1990. Mitä valtio on tehnyt rahallemme? Lumo kustannus, Jyväskylä.

Suomen Pankki.

http://www.suomenpankki.fi/fi/suomen_pankki/ajankohtaista/muut_uutiset/pages/uutinen_140114.aspx. Luettu 1.9.2014.

Kiinan suurin kauppapaikka kieltää Bitcoinin. Taloussanomat.

<http://www.taloussanomat.fi/raha/2014/01/08/kiinan-suurin-kauppapaikka-kieltaa-bitcoinin/2014256/139>. Luettu 20.8.14.

WJS: Kyprokselle kelpaa enää käteinen. Taloussanomat.

<http://www.taloussanomat.fi/ulkomaat/2013/08/29/wsj-kyproksella-kelpaa-enaakateinen/201312008/12>. Luettu 10.10.2014.

Valtiovarainministeriö,

https://www.vm.fi/vm/fi/11_rahoytismarkkinat/05_vakaust_ja_valvonta/03_talletussuojaindex.jsp. Luettu 10.10.2014.

Wikileaks. Wikipedia. <http://fi.wikipedia.org/wiki/WikiLeaks>. Luettu 10.10.2014.

Yle. OP:n ja Danske Bankin verkkoiskut olivat kiristysyritys – lopettamisesta vaadittiin bitcoineja.

http://yle.fi/uutiset/opn_ja_danske_bankin_verkkoisku_oli_kiristysyritys__lopettamisesta_vaadittiin_bitcoineja/7741989. Luettu 20.1.2015.

QR-koodi. Wikipedia. QR-koodi. <http://fi.wikipedia.org/wiki/QR-koodi>. Luettu 10.10.2014

