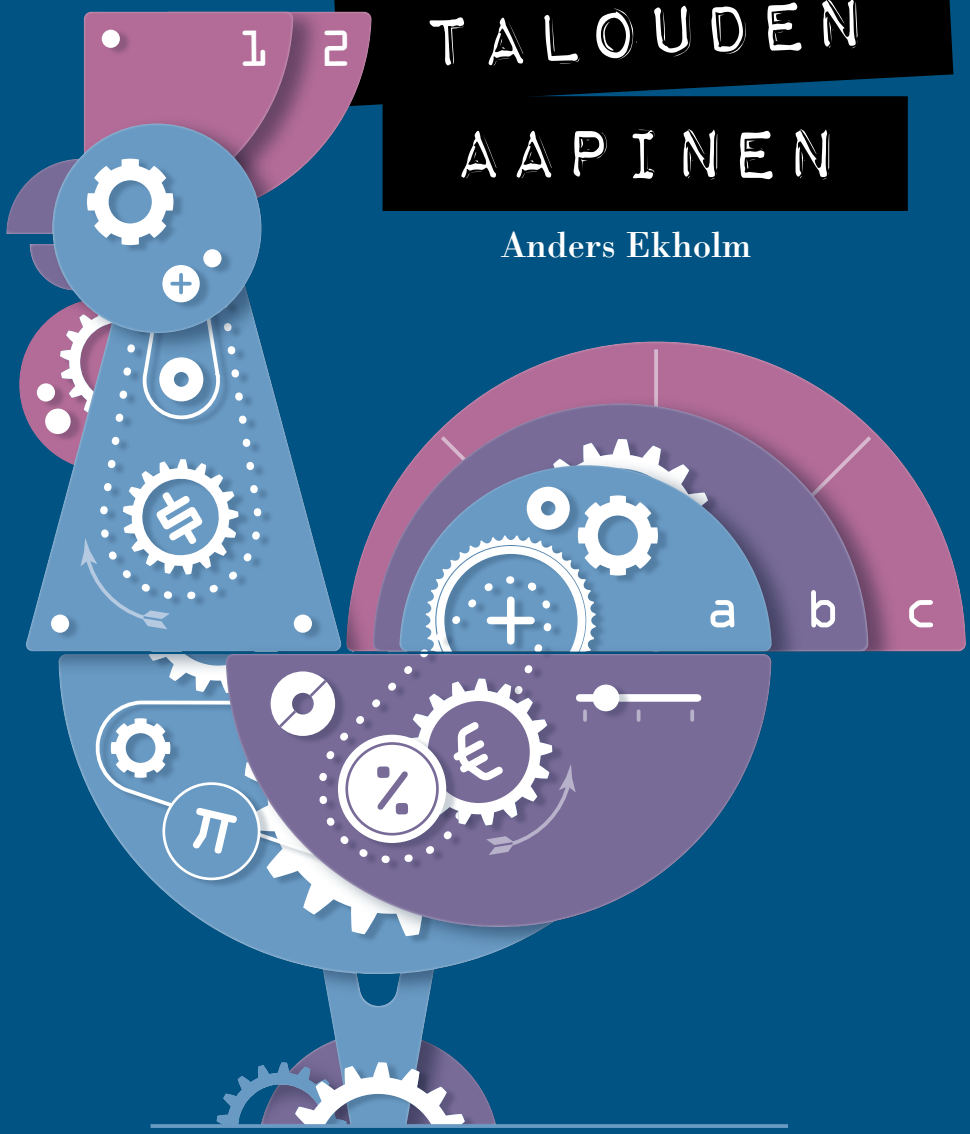
MARKKINA-TALOUDEN AAPINEN

Anders Ekholm



l!bera

MARKKINA-TALOUDEN AAPINEN

Anders Ekholm

l!bera

Libera-säätiö on vuonna 2011 perustettu itsenäinen ja puoluepoliittisesti sitoutumaton ajatuspaja, joka tukee ja edistää yksilönvapautta, vapaata yrittäjyyttä, vapaita markkinoita ja vapaata yhteiskuntaa. Sen toiminta koostuu tiedotus- ja julkaisutoiminnasta, tutkimustyöstä ja tapahtumien järjestämisestä. Libera on yksityisesti rahoitettu, toiminnallinen ja yleishyödyllinen säätiö.

Raportti on ladattavissa ilmaiseksi osoitteesta www.libera.fi.

Liberan julkaisusarja
Helmikuu 2015

Ajatuspaja Libera
www.libera.fi

Design: Mikko Nilsson
Paino: InPrint, Riika, Latvia 2015

ISBN 978-952-280-045-9 (nid)
ISBN 978-952-280-046-6 (pdf)

Sisällys

Anders Ekholm työskentelee tutkimusjohtajana ajatuspaja Liberassa ja rahoituksen yliopistolehtorina Hanken School of Economicsissa. Anders on rahoituksen dosentti Lappeenranta University of Technologyssa, ja hänellä on yli kymmenen vuoden käytännön kokemus rahoitusmarkkinoilta. Hän on julkaissut tutkimuksiaan useassa rahoitustieteen julkaisuissa ja voittanut kaksi kansainvälistä tutkimuspalkintoa. Muun muassa The Wall Street Journal ja The Financial Times ovat raportoineet Andersin tutkimuksesta.

JOHDANTO

– Kannattaako taloustiedettä opiskella?

Kun kerroin ylioppilaskeväänäni 1995 fysiikanopettajalleni, että aion aloittaa taloustieteen opinnot, hän huudahti spontaanisti suurin piirtein näin: "Taloustiedettä!? Aiotko tuhlata elämäsi taloustieteeseen?!" Nämä sanat ovat kaikuneet mielessäni niiden viidentoista vuoden ajan, kun olen luonut uraa rahoitusalan tutkijana ja harjoittajana. Vuosien varrella olen oivaltanut opettajan olleen oikeassa, mutta helpotuksekseni ei kuitenkaan ehkä kaikessa. Salli minun selittää.

Ensinnäkin on osoittautunut, ettei vapaata taloutta ole lainkaan helppo ymmärtää. Vapaa talous on pähkinänkuoressa uskomattoman monimutkainen järjestelmä, joka perustuu loputtomaan määrään tasapainotiloja. Tasapainotilaakaan ei ole kovin helppo ymmärtää, vaikka olemme sen kanssa tekemisissä päivittäin asiaa edes ajattelematta.

Mieti esimerkiksi kahvilaa, jossa on tarjolla useampi kuin yksi kahvipannu. Luonnollinen päätelmä on, että kahvi on tuoreinta pannussa, jossa sitä on eniten jäljellä, ellei sitten satu näkemään, kun henkilökunta tuo tarjolle pannullisen tuoretta kahvia. Siksi minä – ja ehkä sinäkin – otan kahvia mieluiten täydemmästä pannusta. Tämän seurauksena esillä olevissa pannuissa olevat kahvimäärät lähestyvät samaa tasoa riippumatta siitä, kuinka tuoretta kahvi on. Pidä jatkossa kahvipannuja silmällä, niin huomaat, että "näkymätön käsi" todella pyrkii tasaamaan määriä!

Kiehtovaa tässä on, että meidän ei tarvitse astua jalallamme kahvilaan voidaksemme ennustaa, mitä pannuissa oleville kahvimäärille tapahtuu. Sama määrä kahvia kaikissa kannuissa on tasapainotila, ja vapaasti toimivat markkinat pyrkivät useimmiten tasopainotiloihin – on vain mietittävä, mitkä ne ovat.

Se, että otan kahvia mieluiten täysinäisimmästä pannusta, ei tarkoita, että toimin aina niin. Eri syistä johtuen saatan kaataa itselleni kahvia myös jostakin muusta pannusta, usein todennäköisesti siksi, etten yksinkertaisesti mieti asiaa. Käyttäytymiseni ei siis ole täysin johdonmukaista, vaan siihen sisältyy tietynlaista epävarmuutta. Epävarmuus siitä, kuinka käyttäydyn kahvipannua valitessani, saa aikaan sen, että pannujen kahvimäärät ovat harvoin täsmälleen samat, usein ennemminkin samansuuntaiset.

Jos minä tai sinä sattuisimme viettämään muutaman päivän kahvilassa ja mittaisimme kahvipannujen tasoerot, havaitsisimme niiden vaihtelevan järjestelmällisesti. Mitä luultavimmin huomaisimme, että tasoerojen jakautuminen eri päivinä on samankaltainen – niin sanotun normaalijakauman mukainen. Jos selvittäisimme, miltä jakauma näyttää, voisimme myös laskea todennäköisyyden

sille, että toinen pannu sisältää esimerkiksi kymmenesosan enemmän kahvia kuin toinen. Näin olisimme muuntaneet hallitsemattoman epävarmuuden hallittavissa olevaksi riskiksi.

Taloustieteessä on kyse juuri tästä: tunnistetaan tasapainotilat sen ymmärtämiseksi, mihin "näkymätön käsi pyrkii", ja arvioidaan tähän liittyvä riski. Vapaiden markkinoiden toimintatapa ei ole tietenkään yhtä täsmällinen kuin Newtonin lait – mutta tämä ei myöskään tarkoita, etteikö niitä kannattaisi ymmärtää. Vaikka sääennusteet ovat kaukana täydellisistä, harvassa ovat ne, jotka pitävät niitä täysin tarpeettomina!

Tämä kirja ei ole poliittinen kannanotto oikealle eikä vasemmalle vaan yksinkertaisesti yritys selittää, kuinka markkinatalous toimii. Kirja ei ole missään tapauksessa tyhjentävä. Se on tarkoitettu ensisijaisesti johdannoksi aiheeseen. Lisätietoa useimmista käsittelemistäni asioista on löydettävissä Internetistä – erityisesti Wikipediasta, jossa on todella hyviä ja yksityiskohtaisia artikkeleita useimmista aiheista (kokeile korostetuilla hakusanoilla). Onnea matkaan!

Helsingissä 4. päivä tammikuuta 2015

Anders Ekholm

ARVO

– Mitä se on?

Hyöty on tärkeä käsite arkielämässä. Hyödyllä voi kuvata tarvetta, nautintoa, tyydytystä tai kokemuksia – asiayhteydestä riippuen monenlaisia asioita. Hyöty ei ole siis vain tärkeää vaan myös subjektiivista. Teemme yksinkertaisesti erilaisia valintoja samassa tilanteessa, koska koemme hyödyn eri tavoin.

Vaikka jokainen ihminen kokee hyödyn eri tavalla, toisin sanoen jokaisella on yksilöllinen **hyötyfunktio**, emme ole kuitenkaan täysin erilaisia. Useimmat ihmiset kokevat saavansa ruoasta, lämmöstä ja turvallisuudesta suurta hyötyä. Tällaisia hyötyjä kutsutaan yleensä ihmisen **perustarpeiksi**, koska ne yksinkertaisesti ovat useimmille ihmisille tärkeimpiä.

Koemme kuitenkin saavamme hyötyä monista asioista: keskustelut, musiikki ja ulkomaanmatkat ovat vain muutamia esimerkkejä. Vaikka nämä tarjoavat paljon hyötyä, ei niillä ole eloonjäämisen kannalta sen suurempaa merkitystä. Siksi näitä hyötyjä kutsutaan usein ylemmän tason tarpeiksi.

Punnitsemme eri vaihtoehtojen sisältämän hyödyn usein tarkoin päätöstä tehdessämme: Polkupyörällä vai bussilla? Appelsiini- vai omenamehua? Työtä vai lepoa? Päätös merkitsee usein samalla, että luovumme muista vaihtoehdoista. Valitsematta jätettyjen vaihtoehtojen hyöty, jota ilman jäämme valintamme takia, muodostaa niin sanotun **vaihtoehtoiskustannuksen**.

Päätöksemme voivat vaikuttaa ulkopuolisen silmissä perusteettomilta tai epäloogisilta, mutta me itse tiedämme tehneemme meitä eniten hyödyttävän valinnan. **Subjektiivisen arvoteorian** mukaan tavaroiden ja palveluiden arvo on yhtä kuin hyöty, jonka itse koemme niistä saavamme. Tämä merkitsee myös, että samalla tavaralla tai palvelulla on eri arvo eri ihmisille ja eri tilanteissa!

Tarkkuuden vuoksi on lisättävä, että subjektiivisessa arvoteoriassa on kyse lisähyödystä, jonka saamme valitsemalla jonkin vaihtoehdon toisen sijasta. Kyse on siis **rajahyödystä**. Yhteys subjektiivisen hyödyn ja arvon välillä ymmärrettiin huomattavan myöhään, vasta 1800-luvun lopussa. Yksi asian oivaltaneista oli itävaltalainen taloustieteilijä Carl Menger. Menger on taloustieteen niin sanotun itävaltalaisen koulukunnan isä. Tämä koulukunta on yksi kulmakivistä siinä, kuinka markkinatalouden toiminta nykyään ymmärretään.

Subjektiivinen arvoteoria oli ratkaisu niin sanottuun **arvoparadoksiin**, jota on kutsuttu myös timantti-vesi -paradoksiksi. Englantilainen filosofi Adam Smith nosti sen esiin jo 1700-luvulla. Smith ihmetteli, kuinka vedellä voi olla korkea käyttöarvo mutta alhainen vaihtoarvo – päinvastoin kuin timanteilla. Eikö jollakin niin hyödyllisellä asialla kuin vedellä, joka on kiistatta elintärkeää meille

ihmisille, pitäisi olla korkeampi vaihtoarvo kuin selvästi vähemmän hyödyllisillä timanteilla?

Ratkaisu arvoparadoksiin piilee subjektiivisessa arvoteoriassa ja rajahyödyssä. Koska veden tarjonta on niin suuri timanttien tarjontaan verrattuna, useimmilla meistä on saatavilla niin paljon vettä, ettemme koe lisäveden tuovan paljoakaan (raja)hyötyä. Sen sijaan vain harvoilla on paljon timantteja, ja siksi saamme lisätimantista paljon hyötyä.

Jos veden tarjonta laskisi rajusti – kuvittelepa esimerkiksi, että eksyisit kuivimpaan Saharaan ja vesi loppuisi – olisi vesi varmasti paljon arvokkaampaa kuin timantit!

Kuinka arvo muodostuu?

Niin sanottu **paleoliittinen** kausi eli vanha kivikausi alkoi noin pari miljoonaa vuotta sitten, kun hominideiksi kutsutut esi-isämme alkoivat valmistaa kivityökaluja. Kivityökalut tekivät oletettavasti saaliseläinten teurastamisesta tehokkaampaa ja olivat lähtölaukaus kiehtovalle kehitykselle ihmisen kyvyssä luoda uutta arvoa, mikä jatkuu vielä nykyäänkin.

Mieti yksinkertaista esimerkkiä: metsässä kasvaa puu. Ennen kivikautta esi-isillämme ei ollut työkaluja, joten he eivät voineet käyttää puuta juuri muuhun kuin sen alle suojautumiseen. Kivikautiset esi-isämme pystyivätkin "yhtäkkiä" kaatamaan puun ja valmistamaan esimerkiksi keihäitä.

HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/8/87/BIFACE_CINTEGABELLE_MHNT_PRE_2009.0.201.1_V2.JPG

Kehitys, joka alkoi kivityökaluista arviolta kaksi miljoonaa vuotta sitten, lisäsi työn **tuottavuutta** merkittävästi. Työn tuottavuus kuvaa, kuinka paljon hyötyä työllä voidaan luoda, tai vielä tarkemmin sanottuna sitä, kuinka suuria uhrauksia hyödyn saamiseksi on tehtävä.

Suhteellisen pitkään – ihmiskunnan historian näkökulmasta – esi-isiemme elämässä oli kyse yrityksestä täyttää perustarpeet. Runsaat 12 000 vuotta sitten tapahtui "taas" jotain vallankumouksellista: esi-isämme päättivät alkaa viljellä kasveja ja kasvattaa karjaa, mikä oli samalla **nuoremman kivikauden** lähtölaukaus. Niin sanottu **neoliittinen vallankumous** lisäsi työn tuottavuutta niin paljon, että ruokaa saattoi jäädä yli tarpeen.

NEOLIITTISET JAUHINKIVET

Ruoan ylijäämällä oli useita merkittäviä seurauksia. Se merkitsi, että ihmiset saattoivat keskittyä paikasta ja ajasta riippuen joskus muuhunkin kuin perustarpeiden tyydyttämiseen. Edellytykset työvoiman ja kaupankäynnin erikoistumiselle olivat koossa, mikä nopeutti tuottavuuskehitystä entisestään. Kivikausi päättyi siihen, kun kaupan ja työn erikoistumisen seurauksena keksittiin metallityökalut. Niiden myötä alkoi **pronssikausi**.

Kehitys on siitä lähtien seurannut samaa kaavaa: tuottavuus on lisääntynyt koko ajan **innovaatioiden** ja työvoiman kasvavan erikoistumisen myötä. Esimerkiksi 1800-luvun **teollistuminen** ja 2000-luvun globalisaatio ovat perustuneet innovaatioihin ja mahdollistaneet lisäksi työvoiman erikoistumisen. Hiukan karrikoiden voidaan sanoa, että Internet on 2000-luvun kivityökalu.

Väestön ja sen myötä työvoiman määrän kasvu on ollut mahdollista, kun tuottavuus on kasvanut nopeammin kuin väestö. Siksi 1700-luvulla eläneen englantilaispapin **Thomas Malthusin** esittämät ennusteet ihmiskunnan vääjäämättömästä nälänhädästä ja nälkäkuolemasta ovat osoittautuneet aiheettomiksi.

HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/6/65/MOLINO_NEOL%C3%ADTICO_DE_VAIV%C3%A9N.JPG

THOMAS MALTHUS (1766-1834)

Vaikka se ei aivan ilmeistä olekaan, läheskään kaikki tuottavuutta lisänneet innovaatiot eivät ole olleet teknologisia. Esimerkiksi matemaattisen riski-käsitteen kehittämisen 1600-luvulla voidaan ajatella olevan edellytys kansainvälisen merenkulun kehitykselle.

Kasvanut työn tuottavuus yhdistettynä suurempaan työvoimaan johtaa kasvaneeseen arvontuotantoon, mitä kutsutaan usein **talouskasvuksi**. On äärimmäisen tärkeää ymmärtää, että taloudellista kasvua ei millään tavalla riistetä keneltäkään, toisin kuin usein virheellisesti esitetään. Talouskasvu pikemminkin pelastetaan "tehottomuuden kaatopaikalta". Arvontuotannossa ja talouskasvussa toisen leipä ei siis merkitse toisen kuolemaa.

HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/E/E6/THOMAS_MALTHUS.JPG

MARKKINAT

– Me kaikki yhdessä

Markkinoita – jotka popularisoidaan myös käsitteeksi "markkinavoimat" – kuvaillaan usein jonakin kaukaisena asiana, joihin meidän ihmisten on pakko sopeutua. Oikeastaan kuvaus ei voisi olla tämän virheellisempi, koska markkinat olemme me kaikki yhdessä, ja markkinavoima on kaikkien tekemiemme päätösten summa.

Subjektiivinen hyöty saa aikaan sen, että arvotamme usein saman tavaran tai palvelun eri tavalla: omena voi olla appelsiinia arvokkaampi yhdelle, mutta jollekulle toiselle päinvastoin. Kun subjektiivinen hyöty on kahdelle osapuolelle erilainen, voi muodostua edellytykset vaihdolle, joka luo arvoa molemmille osapuolille.

Kuvittele esimerkiksi, että minulla on omena ja sinulla appelsiini. Sinä saat suuremman hyödyn omenasta ja minä appelsiinista, ja siksi vaihdamme ne keskenään. Vaihto luo hyötyä, koska me molemmat saamme korkeamman subjektiivisen hyödyn itsellemme vaihtamastamme tavarasta. **Vapaasti toimivat markkinat** perustuvat tähän – toimijat vaihtavat itselleen tavaroita ja palveluja tavalla, joka maksimoi heidän subjektiivisen hyötynsä.

Jos samaa tavaraa tai palvelua haluaa useampi toimija, muodostuu **kilpailua**. Kuvittele esimerkiksi, että omena-vastaan-appelsiini-kauppoihimme ilmestyy kolmas osapuoli. Kolmannella osapuolella on monta appelsiinia, ja hän saa enemmän subjektiivista hyötyä yhdestä omenasta kuin kahdesta appelsiinista. Vaikka sinä saisit enemmän hyötyä pelkästä appelsiinista kuin omenastasi, päätät tietenkin vaihtaa omenasi mieluummin kahteen appelsiiniin yhden sijasta. Kolmas henkilö siis syrjäytti minut markkinoilta, mikä on tietenkin minun kannaltani ikävää, mutta te molemmat olette tehneet paremmat kaupat.

Raha

Käytännössä vaihdossa käytetään useimmiten vaihdon välinettä, siis **rahaa**, koska vaihtokauppa on suhteellisen kömpelöä ja kallista. Raha on niin itsestään selvä ja arkinen asia, ettei useinkaan tule välttämättä miettineeksi, mitä raha itse asiassa on ja miksi sitä tarvitaan.

Lyhyesti sanottuna raha toimii välineenä, jolla määritellään, vaihdetaan ja varastoidaan arvoa. Rahan ansiosta voimme siirtää tavaroita ja palveluja ajassa ja paikassa: voin esimerkiksi myydä omenan tänään Helsingissä ja käyttää rahat appelsiinin ostamiseen huomenna Tukholmassa. Rahan käsitteen ja toiminnan voi ehkä selittää yksinkertaisimmin tarkastelemalla, kuinka se on kehittynyt.

Useimmissa kulttuureissa käytettiin ensin standardoituja raaka-aineen yksikköjä rahana. Esimerkiksi viljaa, kiviä, simpukoita ja keihäänkärkiä on käytetty rahana eri kulttuureissa ja eri aikoina. Vieläkin käytössä oleva valuutta sekeli oli mahdollisesti alun perin ohran standardoitu painoyksikkö, jota käytettiin maksuvälineenä mesopotamialaisessa kulttuurissa kolme tuhatta vuotta ennen ajanlaskumme alkua.

Kun jalometallit otettiin käyttöön maksuvälineinä, raha koki todellisen tulemisensa. Jalometalleilla on monia hyviä ominaisuuksia, kun halutaan vaihtaa tai säilyttää arvoa — erityisesti sen jälkeen, kun syntyi nerokas ajatus leimata jalometallipalat reunoilta siten, ettei niitä tarvinnut enää punnita erikseen jokaisen liiketoimen yhteydessä. Leimatut jalometallipalat – siis kolikot – keksittiin noin 600 vuotta ennen ajanlaskumme alkua.

LYYDIALAINEN KULTAKOLIKKO

Rahat olivat pitkään raaka-aineen standardoituja yksikköjä. Rahojen arvo muodostui siis raaka-aineen arvosta: esimerkiksi olutta saatettiin panna ohrasekelistä ja kultakoru saatettiin takoa kultakolikosta. Standardoitujen raaka-aineyksikköjen ansiosta rahalla oli suhteellisen vakaa arvo, sillä rahat pystyi aina tarpeen vaatiessa kuluttamaan. Niillä oli kuitenkin myös haittansa... Voit vain kuvitella, kuinka käytännöllistä olisi kävellä kauppaan muutama sekeli ohraa selässä!

Seuraava suuri askel rahan kehityksessä otettiin Kiinassa 600-luvulla, kun jalometallikauppiaat alkoivat kirjoittaa paperitodistuksia ottaessaan vastaan jalometallitalletuksen ja maksoivat sen takaisin tätä todistusta vastaan. Todistusta pystyi käyttämään maksuvälineenä, mikäli kaupan osapuolet luottivat todistukseen ja kauppiaan rehellisyyteen.

Talletustodistuksesta kehittyi Song-dynastian aikana jiaozi, jota voidaan pitää ensimmäisenä virallisena setelinä.

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:BMC_06.JPG

KIINALAINEN JIAOZI-SETELI

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:JIAO_ZI.JPG

Stockholms Banco laski liikkeelle Euroopan ensimmäiset viralliset setelit vuonna 1661. Ne toimivat pitkään samoin kuin Kiinan talletustodistukset: pankki lupasi maksaa tietyn määrän esim. kolikkoina "Credityf-Sedeln"-seteliä vastaan. Sekä kiinalaiset talletustodistukset että Stockholms Bancon setelit olivat siis niin sanottua **edustavaa rahaa**, sillä ne edustivat tiettyä määrää standardoituja raaka-aineen yksikköjä.

Edustava raha, jonka arvo perustuu liikkeellelaskijan velvollisuuteen vaihtaa se vaatimuksesta kultaan, eli niin sanottu **kultastandardi**,

STOCKHOLM BANCON SETELI VUODELTA 1666

yleistyi Euroopassa 1600–1800-luvuilla. 1900-luvun alussa lähes kaikki kehittyneet maat olivat ottaneet kultastandardin käyttöön.

Niin sanotussa **Bretton Woods** -konferenssissa, joka pidettiin toisen maailmansodan loppuvaiheessa heinäkuussa 1944, useimmat liittoutuneista maista päättivät sitoa valuuttojensa arvon Yhdysvaltain dollariin. Koska amerikkalainen keskuspankki sitoutui myymään kultaa 35 dollarin unssihintaan ja muiden jäsenmaiden keskuspankit sitoutuivat vaihtamaan paikallista valuuttaa dollareiksi kiinteällä kurssilla, kaikkien jäsenvaltioiden valuuttojen arvot perustuivat tosiasiassa kultaan.

Bretton Woods -järjestelmä osoittautui ajan kuluessa kestämättömäksi, koska eri jäsenmaiden taloudet kehittyivät eri tahtiin (vertaa nykypäivän tilan-

SATA BILJOONAA ZIMBABWEN DOLLARIA VUODELTA 2009

AMERIKKALAINEN KULTASTANDARDIIN SIDOTTU DOLLARI VUODELTA 1928

teeseen euroalueen maissa). Tämän seurauksena muun muassa Länsi-Saksa päätti irtautua järjestelmästä toukokuussa 1971. Pian muut maat seurasivat Saksan esimerkkiä vaatimalla amerikkalaisten dollareidensa lunastamista kullaksi.

Romahdus oli tosiasia, kun presidentti Nixon kertoi 15.8.1971, että Yhdysvaltain keskuspankki ei vaihtanut – tilapäisesti – dollareita kullaksi. Virallinen suunnitelma oli yhä se, että Yhdysvallat palaisi myöhemmin kultastandardiin, mitä myös yritettiin alemmalla vaihtosuhteella. Rahan historiassa alkoi kuitenkin uusi luku, joka jatkuu vielä nykyäänkin.

Siitä lähtien kun kultastandardi virallisesti poistettiin käytöstä vuonna 1976, ovat useimmat maailman valuutoista olleet **fiat-rahaa**. Sana fiat on latinaa ja tarkoittaa vapaasti käännettynä "tulkoon" tai "tapahtukoon". Fiat-raha merkitsee, että valtiovalta päättää tietyn valuutan olevan ainoa laillinen maksuväline itsenäisessä valtiossa, mutta ei takaa rahalle tiettyä arvoa.

Fiat-rahalla on etunsa edustavaan rahaan verrattuna – puhumattakaan raaka-aineiden käytöstä rahana. Sillä on kuitenkin myös huonot puolensa. Koska fiat-rahalla on arvo siksi, että ihmiset tarvitsevat rahaa maksuvälineeksi ja luottavat sen arvoon, fiat-rahan arvo voi myös horjua, mikäli luottamus rahaan horjuu.

Esimerkin tästä tarjoaa **Zimbabwen** kehitys 2000-luvulla: paikallisen dollarin arvo romahti niin rajusti, että seteleihin oli painettava lähes tähtitieteellisiä lukuja!

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:ONE_DOLLAR_1928.JPG
HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:ZIMBABWE_$100_TRILLION_2009_OBVERSE.JPG

Rahan arvo ei siis ole täysin vakaa: yleensä käytetään sanaa **inflaatio** kuvaamaan arvon laskemista ja sanaa **deflaatio** kuvaamaan sen nousua. Inflaatio on yleinen ilmiö edustavan rahan – ja erityisesti fiat-rahan – yhteydessä. Palataanpa jälleen 1600-luvun Ruotsiin.

Kun Stockholms Banco laski liikkeelle ensimmäiset setelit, ihmiset pitivät niitä niin käytännöllisinä, että seteleitä pidettiin jopa kohde-etuutena olevia omaisuuseriä arvokkaampina. Pankki tietenkin ansaitsi painamalla seteleitä – erityisesti silloin, kun niitä saattoi laskea liikkeeseen kohde-etuutena olevia omaisuuseriä korkeampaan hintaan. Se herätti kiusauksen painaa aina vain enemmän seteleitä.

Sitä mukaa kun Stockholms Banco painoi lisää seteleitä, seteleiden arvo alkoi laskea eli niihin vaikutti inflaatio. Lopulta seteleiden haltijoiden keskuudessa puhkesi paniikki, ja he ryntäsivät lunastamaan setelinsä. Pankki ei pystynyt lunastamaan kaikkia seteleitä ja se oli tämän seurauksena suljettava.

ASIAKKAITA PANIIKISSA ENGLANTILAISEN NORTHERN ROCK -PANKIN KONTTORIN EDUSTALLA VUONNA 2007

HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/B/B4/NORTHERN_ROCK_QUEUE.JPG

Stockholms Bancoa oli koetellut niin sanottu **pankkiryntäys**, mikä merkitsee, että suuri joukko tallettajia vaatii yhtäkkiä ja samanaikaisesti talletuksensa takaisin, mihin pankki ei pysty vastaamaan siitä syystä, että talletetut varat on suurelta osin sijoitettu. Pankkiryntäyksissä on enimmäkseen kyse psykologiasta ja "kuplista". Palataan tähän myöhemmin.

Stockholms Banco -pankissa yhteyttä rahan määrän ja arvon välillä ei ymmärretty – nykyään tämä on lähes itsestään selvää. Kun rahan määrä kasvoi nopeammin kuin kohde-etuutena olevien jalometallien määrä, rahan arvo laski vääjäämättä. Jokaista seteliä kohden oli yksinkertaisesti vähemmän kohde-etuuksia. Rahan arvo heijastelee siis käänteisesti rahan määrää.

Hiukan tarkempi tapa kuvata suhdetta rahan määrän ja arvon välillä on niin sanottu rahan kvantiteettiteoria:

$$\text{raha} * \text{kiertonopeus} = \text{hintataso} * \text{tuotanto}$$

Rahan kvantiteettiteoria kertoo lyhyesti sanottuna sen, että taloudessa liikkuvan rahan määrän on oltava yhtä suuri kuin tuotettavan arvon määrä. Taustalla oleva ajattelutapa on melko yksinkertainen: kaikki esimerkiksi vuoden aikana tuotettu on vaihdettava rahaksi. rahan kvantiteettiteoria on tietenkin yksinkertaistus todellisuudesta, mutta todella looginen ja tehokas sellainen.

Kuvittele, että rahan määrä esimerkiksi kasvaa 10 %:lla, mutta tuotetut määrät säilyvät samoina, talous ei kasva, ja kiertonopeus on vakio. Silloin hintatason on noustava 10 %:lla, jotta rahan kvantiteettiteoria pitäisi:

$$(110\% * \text{raha}) * \text{kiertonopeus} = (110\% * \text{hintataso}) * \text{tuotanto}$$

Tämän olisi voinut päätelläkin – onhan aika lailla itsestään selvää, että rahan arvon on laskettava samassa suhteessa määrän kasvun kanssa! Hiukan yleisemmin voidaan todeta, että hintatason muutoksen, siis inflaation tai deflaation, on vastattava muiden muuttujien muutosta:

$$\Delta\ \text{hintataso} = \Delta\ \frac{\text{raha} * \text{kiertonopeus}}{\text{tuotanto}}$$

Kuvitellaanpa vielä lopuksi, että rahan määrä kasvaa 10 %:lla, kiertonopeus laskee 5 %:lla, ja määrä kasvaa 2 %:lla – tällöin voimme odottaa 2,5 %:n inflaatiota:

$$\Delta\ \text{hintataso} = \frac{\dfrac{(110\% * \text{raha}) * (95\% * \text{kiertonopeus})}{(102\% * \text{tuotanto})}}{\dfrac{\text{raha} * \text{kiertonopeus}}{\text{tuotanto}}} - 1$$

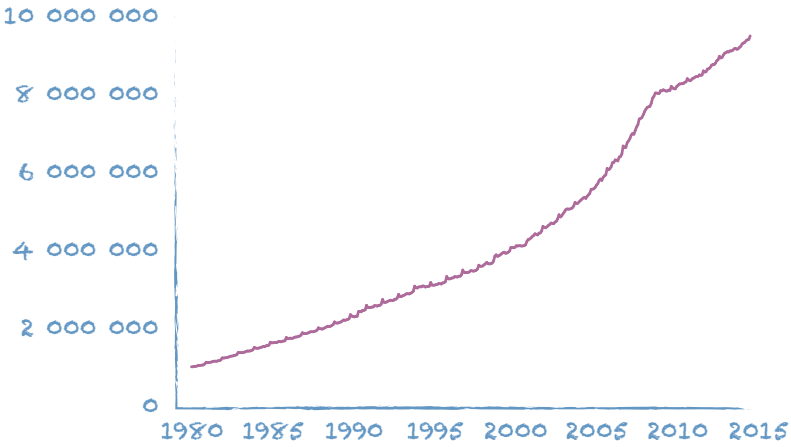
$$= \frac{110\% * 95\%}{102\%} - 1 = 2{,}5\%$$

Rahassa on eroja

Kierrossa olevan rahan määrä ei ole täysin yksiselitteinen. Eri keskuspankit soveltavat hiukan erilaisia määritelmiä, mutta yleisesti ottaen raha eritellään sen mukaan, kuinka nopeasti se on muutettavissa rahaksi (eli kuinka likvidiä se on). M0 on yleensä fyysistä, liikkeellä olevaa rahaa. Se on siis rahan suppein määritelmä. M1 sisältää M0:n lisäksi myös nopeasti rahaksi muutettavat (likvidit) pankkitalletukset. M2 sisältää M1:n ja pankkitalletukset, jotka pystytään muuttamaan rahaksi rajoitetusti (rajoitettu likviditeetti). M3 on M2:n ja muiden likvidien rahamarkkinavälineiden summa. Euroopan keskuspankki (EKP) ei esimerkiksi julkaise M0:aa erikseen, ja vastaava amerikkalainen taho Federal Reserve System (FED) päätti vuonna 2006 jokseenkin yllättäen lakata julkaisemasta M3:a.

Inflaatio ja inflaation riski on nykyään ajankohtaisempi kuin koskaan, sillä käytännössä kaikki maailman **keskuspankit** ovat lisänneet rahan määrää suorastaan räjähdysmäisesti lievittääkseen erilaisten talouskriisien vaikutuksia, jotka ovat koetelleet meitä jo vuodesta 2008.

M2-rahamäärä euroalueella



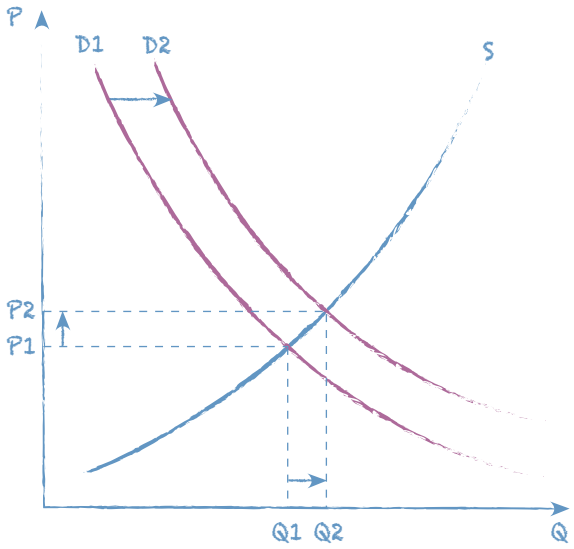
HTTP://SDW.ECB.EUROPA.EU/BROWSECHART.DO?DATA_TYPE=1&DATASET=0&NODE=21207928&SERIES_KEY=117.BSI.M.U2.N.V.M20.X.1.U2.2300.Z01.E

Tasapainotilat

Nyt kun ymmärrämme rahan tehtävän taloudessa vaihdon välineenä, voimme palata markkinoiden toimintaan. Vapaissa markkinoissa on käytännössä kyse tasapainosta ostajien ja myyjien subjektiivisten hyötyfunktioiden välillä – siis tasapainosta **kysynnän ja tarjonnan** välillä.

Jos on olemassa joukko ostajia, jotka ovat valmiit ostamaan eri määriä tavaroita (tai muita kohteita) eri hintaan, voidaan olettaa, että kokonaiskysyntä on hinnan funktio. Samoin voidaan kokonaistarjontaa kuvata, jos on olemassa joukko myyjiä, jotka ovat valmiit myymään eri hintaan. Kun tarjonta- ja kysyntäfunktiot kohtaavat, kyse on niin sanotusta **tasapainohinnasta** ja -määrästä.

Tarjonta ja kysyntä



Kuvittele, että kuvan tarjonta Q on hinnan P funktio S. Aluksi kysyntä Q on hinnan P funktio D1. Tarjonnan funktio S ja kysynnän funktio D1 kohtaavat hinnan P1 ja määrän Q1 kohdalla, ja nämä viimeksi mainitut muodostavat tasapainohinnan ja -määrän. Tasapainohintaa voi kutsua myös **markkinahinnaksi**. Tasapainomäärä on yksinkertaisesti kaupankäynnin kohteena olevien tavaroiden määrä.

Yhtäkkiä kysynnän funktio siirtyy oikealle esimerkiksi siksi, että markkinoille ilmestyy lisää ostajia, jolloin kysynnän funktio D2 on hinnan P funktio. Kuten huomaat, uusi tasapainohinta onkin nyt P2 ja uusi tasapainomäärä Q2, eli sekä markkinahinta että kaupankäynnin kohteena oleva määrä kasvavat.

Samoin voit kuvitella, mitä tapahtuu siinä tapauksessa, että kysyntä siirtyy vasemmalle: tasapainohinta ja -määrä laskevat. Jos tarjonnan funktio siirtyy vasemmalle, tasapainomäärä tietenkin laskee, mutta tasapainohinta nousee, ja päinvastoin.

Kysyntäfunktion kulmakerrointa kutsutaan usein **hintajoustoksi** – se siis kuvaa, kuinka paljon hinta vaikuttaa kysyntään. Korkeampi hintajousto – siis jyrkempi kaltevuus – merkitsee, että hinnan muuttuessa kysyntä muuttuu enemmän.

Jos tunnemme tarjonnan ja kysynnän funktiot, on siis aina hyvin helppoa laskea tasapainohinta ja -määrä. Ongelma on, että tarjonnan ja kysynnän funktioita ei juuri koskaan käytännössä tunneta. Mitä voidaan tällöin sanoa tasapainohinnasta?

Koska ostajien ja myyjien subjektiiviset hyötyfunktiot eivät tietenkään ole suoraan mitattavissa, käytännössä toimivan mallin luomiseksi on tehtävä joitakin yksinkertaistettuja oletuksia. Nämä yksinkertaistetut oletukset merkitsevät, etteivät mallimme koskaan selitä tarkasti, mitä vapailla markkinoilla tapahtuu. Niiden avulla saadaan kuitenkin erittäin hyvä arvio. Yksinkertainen tapa lähestyä ongelmaa on aloittaa tilanteesta, jossa myyjiä on vain yksi – on siis kyse niin sanotusta **monopolista**.

Monopoliasemassa olevan ei tarvitse kilpailla muiden myyjien kanssa, vaan hintatason voi yksinkertaisesti valita. Tämä merkitsee, että monopoliasemassa oleva voi valita sellaisen hinnan, joka maksimoi voiton, koska ostaja ei voi kääntyä muiden tuottajien puoleen paremman hinnan toivossa. Ääriesimerkki on, että monopoliasemassa oleva asettaa hinnan sille tasolle, jonka ostajat ovat enintään valmiita maksamaan.

Monopoli on vapaiden markkinoiden vastakohta. Vapailla markkinoilla tavaroiden ja palvelujen tuottajat kilpailevat ostajista. Voittaja on se, joka pystyy tarjoamaan saman tavaran tai palvelun alhaisimpaan hintaan. Alhaisin mahdollinen hinta riippuu monista tekijöistä, muun muassa siitä, kuinka tehokasta tuotanto on ja kuinka korkean **tuottovaatimuksen** sijoittajat kohdistavat tuotantoon.

Tuotannon tehokkuus merkitsee, että tuottajien on koko ajan yritettävä löytää uusia ja tehokkaampia ratkaisuja selviytyäkseen kilpailussa, mikä käytännössä merkitsee erilaisia innovaatioita. Kilpailu on siis innovaatioiden moottori.

Vapaan markkinatalouden seurauksena tavaroiden ja palvelujen tuottajat siis kilpailevat ostajista tarjoamalla mahdollisimman alhaisen hinnan. Alhaisin mahdollinen hinta on yksinkertaisesti hinta, joka vastaa tuotantokustannuksia – pääomakulut mukaan lukien – koska tätä alhaisemmalla hinnalla tuotanto olisi tappiollista.

Ostaja – tai kuluttaja – on siis vapaan talouden suurin voittaja. Tuottajien välisen kilpailun ansiosta tavarat ja palvelut maksavat usein merkittävästi vähemmän kuin mitä kuluttajat olisivat valmiita maksamaan, mitä kutsutaan usein **kuluttajaylijäämäksi**. Kuluttajia voi siksi pitää vapaan talouden kuninkaina ja tuottajia heidän alamaisinaan! Rajoitetulla kilpailulla – josta monopoli on vain ääriesimerkki – on siis kuluttajan näkökulmasta ilmiselviä haittoja.

Yleinen vasta-argumentti vapaata kilpailua vastaan on, että monopolin ylisuuret voitot voidaan käyttää yhteiseksi hyödyksi, sillä usein monopolin omistaa valtio. Tässä ajattelutavassa ohitetaan kilpailun tärkeä funktio tehokkuuden ja innovaatioiden työntövoimana.

Kilpailun puute johtaa helposti siihen, että ylisuuret voitot jäävät saamatta, sillä monopolin ei tarvitse huolehtia resursseistaan samaan tapaan kuin vapaalle kilpailulle altistuvat tuottajat. Monopolin tuotantokustannukset ovat siksi tarpeettomat suuret, ja innovaatiot loistavat poissaolollaan – tehottomuudesta kärsivät kaikki!

Jos tuotantomarkkinoilla vallitsee täydellinen kilpailu, toisin sanoen ne ovat tasapainossa, tavaroiden ja palvelujen tuottajat tulevat tekemään voittoja, jotka vastaavat sijoittajien niille asettamaa tuottovaatimusta.

Sijoittajien tuottovaatimus puolestaan muodostuu vapailla **pääomamarkkinoilla** vallitsevan kilpailun kautta. Palaan tähän yksityiskohtaisemmin myöhemmin. Tässä kohdassa todettakoon vain, että sijoittajat asettavat tuottovaatimuksen. Kun tuotantomarkkinat ovat tasapainossa, tuottajat eivät toisin sanoen saa "taloudellisia voittoja", vaan ainoastaan "kirjanpitovoittoja".

Täydellisessä tasapainossa olevat tuotantomarkkinat ovat tietenkin raju yksinkertaistus todellisuudesta. Todellisuudessa tuottajat etsivät koko ajan tehokkaampia tapoja tuottaa vanhoja tuotteita ja sellaisia uusia tuotteita, jotka ovat vanhoja tehokkaampia – eli innovaatioita.

Kun innovoija löytää tavan tuottaa vanhoja tavaroita tehokkaammin tai tuottaa uusia tehokkaampia tavaroita, saa innovoija tästä **kilpailuedun** muihin tuottajiin nähden. Täydellisen kilpailun puuttuminen saa aikaan sen, että innovoija voi vaatia tavaroista hintaa, joka on korkeampi kuin tuotantokustannukset – pääomakulut mukaan lukien. Tämä merkitsee, että innovoija voi tehdä taloudellisia voittoja, siis voittoja, jotka ovat sijoittajien vaatimia voittoja suurempia.

Taloudelliset voitot houkuttelevat tuottajia ja sijoittajia. Tästä syystä yhä useammat tuottajat ja sijoittajat haluavat harjoittaa samaa toimintaa kuin innovoija, mikä lisää kilpailua hitaasti mutta varmasti. Vähitellen kilpailu lisääntyy niin, että tuotteiden tai palveluiden hinnat laskevat – kunnes ne vastaavat jälleen tuotantokustannuksia – ja taloudelliset voitot katoavat!

Tämä prosessi, jossa kilpailukykynsä menettänyt vanha tuotanto poistuu ja uutta kilpailukykyisempää tuotantoa syntyy, on taloudessa eräänlainen luonnollinen kiertokulku. Kiertokulku merkitsee, että talouden rajalliset resurssit siirtyvät parhaalla mahdollisella tavalla hyödynnettäviksi.

Itävaltalainen ekonomisti Joseph Schumpeter käytti käsitettä "schöpferische Zerstörung" – vapaasti käännettynä luova tuho – kuvaamaan tätä talouden luonnollista kiertokulkua.

JOSEPH SCHUMPETER (1883–1950)

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:JOSEPH_SCHUMPETER_EKONOMIALARIA.JPG

RISKI

– Mitä olisi voinut tapahtua?

Riski on sana, jota käytetään usein miettimättä sen tarkemmin, mitä se itse asiassa merkitsee. Mahdollisuutta jonkin asian tapahtumiselle kutsutaan arkikielessä riskiksi, mutta itse asiassa siinä on kyse epävarmuudesta. Riski on hallitumpi kuin **epävarmuus** – suurin piirtein samalla tavalla kuin musiikki on säännöllisempää kuin melu.

Epävarmuus merkitsee täsmälleen sitä, mitä sana antaa ymmärtää: että lopputulos on epävarma, ei muuta. Tyypillinen esimerkki epävarmuudesta on kysymys, onko muilla planeetoilla elämää: meillä ei ole aavistustakaan, koska emme ole koskaan löytäneet mitään emmekä edes tiedä, kuinka monta muuta planeettaa on olemassa.

Yhdysvaltain puolustusministeri Donald Rumsfeld yritti vuonna 2002 kuvata riskin ja epävarmuuden välistä eroa selittäessään, että Irakissa olevista joukkotuhoaseista ei ollut todisteita:

> "Reports that say that something hasn't happened are always interesting to me, because as we know, there are known knowns; there are things we know we know. We also know there are known

© HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:LUCA_PACIOLI_(GEMAELDE).JPEG

> unknowns; that is to say we know there are some things we do not know. But there are also unknown unknowns -- the ones we don't know we don't know. And if one looks throughout the history of our country and other free countries, it is the latter category that tend to be the difficult ones."

Rumsfeldin puolustukseksi on todettava, että riski ei ole lainkaan niin yksinkertainen tai itsestään selvä käsite. Riskin käsitteen muodollinen määritelmä luotiin itse asiassa vasta 1600-luvulla, kun ranskalaiset matemaatikot Blaise Pascal ja Pierre Fermat ratkaisivat yhdessä italialaisen Luca Paciolin jo 1400-luvulla esittäneen ongelman. Riski keksittiin siis huomattavasti myöhemmin kuin **ruuti**, joka oletettavasti keksittiin Kiinassa jo 800-luvulla!

Pacioli kysyi, kuinka panokset jaettaisiin oikeudenmukaisesti siinä tapauksessa, että uhkapeli täytyisi keskeyttää. Ongelman ratkaiseminen edellyttää, että lasketaan jokaisen pelaajan **odotusarvo**. Odotusarvo saadaan, kun jokaisen lopputuloksen arvo kerrotaan todennäköisyydellään ja kaikki näin saadut tulot lasketaan yhteen:

$$\text{odotusarvo} = \sum \text{lopputulos} \times \text{todennäköisyys}$$

Odotusarvon voidaan yksinkertaisesti ajatella oleva todennäköisyydellä painotettu keskiarvo. **Todennäköisyys** määritellään sen kautta, kuinka usein tietty lopputulos esiintyy kaikkiin mahdollisiin lopputuloksiin suhteutettuna:

$$\text{todennäköisyys} = \frac{\text{lopputulosten lukumäärä}}{\text{kaikkien lopputulosten lukumäärä}}$$

Riski määritellään siis epävarmuutena, jonka eri lopputulosten todennäköisyyksien jakauma tunnetaan. Esimerkiksi kolikonheittoon sisältyy riski. Kruuna ja klaava esiintyvät täsmälleen yhtä usein: molempien vaihtoehtojen todennäköisyysjakauma on siis 50 %. Kumma kyllä, kun heitämme kolikkoa kerran, odotusarvo on puoliksi kruuna ja puoliksi klaava, mitä määritelmän mukaan ei voi tapahtua!

Kun heitämme kolikkoa kaksi kertaa, todennäköisyys sille, että lopputulos on molemmissa tapauksissa kruuna, on 25 %, ja sama pätee klaavaan. Todennäköisyys kruunan ja klaavan saamiseen on tietenkin 50 %, koska todennäköisyys sekä kruuna-klaava- että klaava-kruuna-yhdistelmälle on 25 %. Puolessa tapauksista loppu-

tulos tulee siis poikkeamaan odotusarvosta selvästi, kun tuloksena on kaksi kruunaa tai kaksi klaavaa.

Jos jatkamme kolikonheittoa, tulemme huomaamaan, että kruunan ja klaavan osuudet lähestyvät koko ajan puolikasta – toisin sanoen odotusarvoa. Olemme törmänneet **suurten lukujen lakiin**, jonka mukaan lopputulokset konvergoivat **asymptoottisesti** kohti todellista **todennäköisyysjakaumaa** havaintojen lukumäärän kasvaessa. Tämä kuulostaa ehkä itsestään selvältä, mutta ennen se oli kaikkea muuta, sillä sveitsiläinen matemaatikko Jacob Bernoulli onnistui muotoilemaan lain vasta vuonna 1700-luvun alussa!

Bernoullin näennäisen yksinkertaisella oivalluksella oli niin merkittäviä seurauksia, ettei sen merkitystä voi liioitella. Ensimmäinen seuraus on, että todennäköisyysjakauma voidaan saada selville tarkastelemalla aiempia lopputuloksia. Voimme esimerkiksi heittää kolikkoa ja havaita, että saamme kruunan 55 %:ssa tapauksista, klaavan 40 %:ssa tapauksista, ja 5 %:ssa tapauksista kolikko jää seisomaan reunalleen.

Toinen seuraus on, että emme voi koskaan saada tarkalleen selville todellista todennäköisyysjakaumaa lopputuloksia tarkastelemalla. Tämä saattaa kuulostaa hiustenhalkomiselta, mutta on äärettömän tärkeää, koska se rajoittaa sitä, kuinka paljon tietoa voimme todellisesta todennäköisyysjakaumasta saada!

Koska emme voi saada todellista todennäköisyysjakaumaa tietoomme tarkasti lopputuloksia tarkastelemalla, emme siis voi todellisuudessa korvata kaikkea epävarmuutta riskin käsitteellä. Anekdootti mustasta joutsenesta on hauska ja erittäin tunnettu kertomus, joka selventää asiaa.

Anekdootin teki 2000-luvulla maailmankuuluksi amerikkalainen sijoittaja ja filosofi **Nassim Nicholas Taleb**, mutta sitä käytti jo 1800-luvulla englantilainen filosofi John Stuart Mill. Mustalla joutsenella viitataan tässä yhteydessä tapahtumiin, joita ei ole tapahtunut koskaan ennen ja jotka eivät siis sisälly empiiriseen todennäköisyysjakaumaan.

Anekdootin taustalla on roomalaisen **Juvenalis**-runoilijan ilmaus "rara avis in terris nigroque simillima cygno", joka merkitsee vapaasti suomennettuna "harvinainen lintu maassa ja todella paljon mustan joutsenen kaltainen". Englanniksi ilmaus "black swan" tarkoitti jotain mahdotonta – kunnes hollantilainen löytöretkeilijä Willem de Vlamingh näki ilmi eläviä mustia joutsenia Australian rannikolla vuonna 1697!

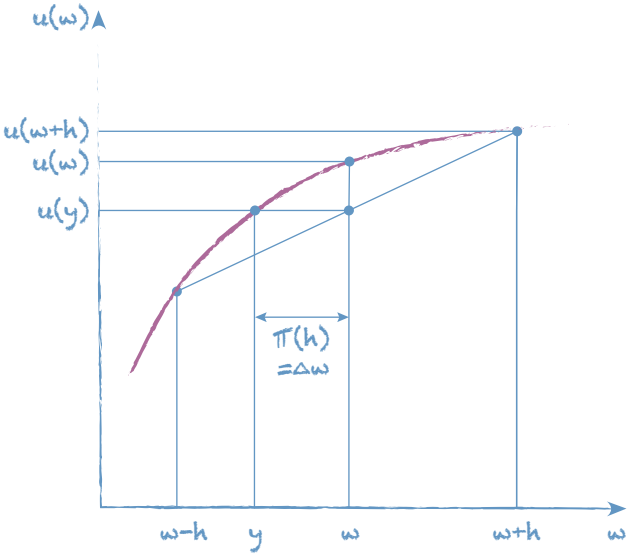
Anekdootti mustista joutsenista korostaa sitä, että vaikka meillä olisi lähes rajaton määrä empiirisiä havaintoja, emme voi koskaan tuntea todennäköisyysjakaumaa täydellisesti. Aina on olemassa hiukan epävarmuutta – yksi uusi havainto voi saada aikaan sen, että meidän on muutettava käsitystämme todennäköisyysjakaumasta.

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:JAKOB_BERNOULLI.JPG

Useimmat kaihtavat riskejä – varma valitaan mieluummin kuin epävarma – mutta miksi näin oikeastaan on? Riskiaversio perustuu siihen, että subjektiiviset hyötyfunktiot ovat konkaaveja, eli niiden toinen derivaatta on negatiivinen, mikä merkitsee, että kyseessä on vähenevä rajahyöty. Käytännössä tämä merkitsee, että jokaisesta hyvinvoinnin lisäyksestä saadaan vähemmän hyötyä, mikä käänteisesti merkitsee, että vastaava hyvinvoinnin väheneminen tuottaa suurempaa negatiivista hyötyä.

Konkaavi hyötyfunktio on helppo ymmärtää yksinkertaisen esimerkin avulla. Kuvittele esimerkiksi, että olet nälkäinen ja sinulla on omena. Omena riittää tyydyttämään pahimman nälän eli siitä on melko paljon hyötyä. Kuvittele sitten, että saat vielä toisen omenan. Voit tietenkin syödä myös sen, vaikka et olekaan enää yhtä nälkäinen. Toinen omena tarjoaa siis pienemmän (raja)hyödyn ensimmäiseen omenaan verrattuna. Omenoiden hyötyfunktio on siis vähenevän positiivinen – siis konkaavi!

Konkaavi hyötyfunktio



Kuvittelepa nyt, että olet jälleen nälkäinen ja sinulla on kaksi vaihtoehtoa: joko saat varmasti yhden omenan tai saat kaksi omenaa 50 prosentin todennäköisyydellä. Matemaattinen odotusarvo on tietenkin sama molemmissa vaihtoehdoissa:

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:RISK_AVERSION.JPG

PIIRROS MUSTASTA JOUTSENESTA
VUODELTA 1792

HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/4/4B/CYGNUS_ATRATUS_%22MULGO%22.JPEG

100 % * omena = yksi omena varman vaihtoehdon kohdalla ja 50 % * nolla omenaa + 50 % * kaksi omenaa = yksi omena riskialttiin vaihtoehdon kohdalla.

Kiintoisaa on, että odotettu hyöty ei ole sama – tämä johtuu konkaavista hyötyfunktiosta. Odotettavissa oleva hyöty varman vaihtoehdon kohdalla on 100 % * yhden omenan hyöty. Odotettavissa oleva hyöty epävarman vaihtoehdon kohdalla on 50 % * nollan omenan hyöty + 50 % * kahden omenan hyöty.

Koska toisen omenan rajahyöty on vähenevä, on kahden omenan hyöty pienempi kuin kaksi kertaa yhden omenan hyöty. Näin ollen odotettavissa oleva hyöty epävarman vaihtoehdon kohdalla on pienempi kuin varman vaihtoehdon kohdalla – olet siis riskin kaihtaja!

Useimmat ihmiset ovat riskin kaihtajia, mitä voidaan usein kuvailla myös rationaalisena käyttäytymisenä tai maalaisjärkenä. Riskin kaihtaminen merkitsee, että suosimme samaa odotusarvoa alhaisemmalla riskillä – käänteisesti sanottuna siis sitä, että edellytämme korkeampaa odotusarvoa voidaksemme hyväksyä korkeamman riskin. Monet arkipäiväiset sanonnat heijastelevat taipumustamme kaihtaa riskejä:

"Parempi pyy pivossa kuin kymmenen oksalla."

Kuvittelepa vielä, että sinulle tarjotaan mahdollisuutta joko saada miljoona euroa varmasti tai kaksi miljoonaa euroa 50 prosentin todennäköisyydellä. Molemmissa vaihtoehdoissa odotusarvo on siis sama, mutta riski ei. Useimmat valitsisivat varmasti miljoonan euron varman vaihtoehdon.

Entäpä sitten, jos tarjottaisiinkin euro varmuudella tai miljoona euroa yhden miljoonasosan todennäköisyydellä? Molempien vaihtoehtojen odotusarvo on tässäkin sama, mutta itse asiassa monet valitsisivat riskialttiin vaihtoehdon.

Riskien kaihtaminen ei ole ainoastaan yksilöllisistä vaan myös ehdollista muun muassa sille, kuinka suuri mahdollinen tappio on varallisuuteemme nähden. Yleisesti ottaen riskin kaihtaminen voimistuu, kun mahdollinen tappio varallisuuteemme nähden kasvaa, mitä kutsutaan usein **suhteelliseksi riskin kaihtamiseksi**. Kun mahdollinen tappio on riittävän pieni osa varallisuudestamme, riskin kaihtamisesta voi tulla jopa negatiivinen, ja meistä voi tulla riskin rakastajia. Mieti vaikka lottoa ja muita uhkapelejä, joissa odotusarvona ei ole edes se, että pelaajat saavat panoksensa takaisin!

Normaalijakaumat

Tosielämässä mahdollisia lopputuloksia on usein lukemattomia. Mieti esimerkiksi lokakuun päivälämpötilaa: se voi olla melkein mitä tahansa – mutta vain melkein. Viisi celsiusastetta ei varmasti ole täysin tavaton päivälämpötila Helsingissä tavallisena lokakuisena päivänä, mutta sama koskee myös nollaa tai kymmentä astetta.

Sen sijaan harva meistä muistaa lokakuista päivää, jolloin lämpötila olisi ollut plus kaksikymmentä tai miinus kymmenen celsiusastetta, koska nämä lämpötilat ovat sangen harvinaisia. Tuskin kukaan meistä pystyy kuvittelemaan lokakuista päivää, jolloin päivälämpötila olisi ollut plus kolmekymmentä tai miinus kaksikymmentä astetta. Kuinka todennäköisyysjakaumalla voisi kuvata lokakuun päivälämpötiloja Helsingissä?

Saksalainen matemaatikko Carl Friedrich Gauss kuvaili 1800-luvun alussa niin sanottua **normaalijakaumaa** – joka kuvaa monia tavanomaisia ilmiöitä. Esimerkiksi päivälämpötila, ihmisten pituus ja sijoitusten tuotto noudattavat suurin piirtein normaalijakaumaa.

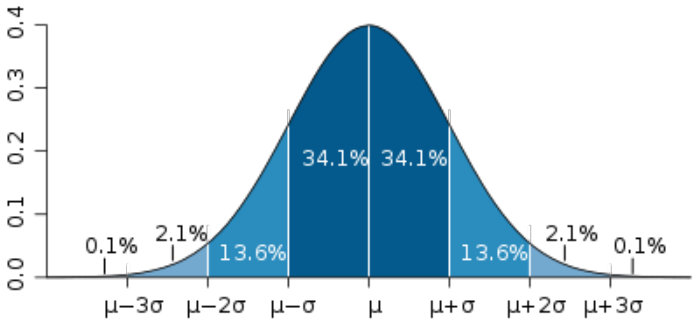
Normaalijakauma liittyy niin sanottuun **keskeiseen raja-arvolauseeseen**. Keskeisen raja-arvolauseen mukaan riippumattomien satunnaismuuttujien summa lähestyy normaalijakaumaa, kun havaintojen määrä kasvaa.

Normaalijakauma merkitsee, että pienemmät poikkeamat keskiarvosta ovat huomattavasti tavallisempia kuin suuret poikkeamat. Poikkeamien suuruuden kuvaamiseksi lasketaan niin sanottu **keskihajonta**, siis vakinaistettu poikkeama. Keskihajonta määritellään seuraavasti (nimittäjä voi olla otoksessa myös N-1):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N}}$$

Älä säikähdä keskihajonnan jokseenkin pelottavaa määritelmää. Keskihajonta on yksinkertaisesti havaintojen ja havaintojen keskiarvon erotuksen neliöiden keskiarvo, josta otetaan sitten neliöjuuri, jotta "neliöinti palautetaan".

Kolmen keskihajonnan todennäköisyydet normaalijakaumassa



HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:STANDARD_DEVIATION_DIAGRAM_MICRO.SVG

Neliöimällä ensin poikkeamat ja ottamalla lopuksi neliöjuuri keskiarvosta saadaan selville, kuinka suuri havaintojen **hajonta** on. Jakamalla yksittäisen havainnon poikkeama keskihajonnalla havainnon poikkeama voidaan siis vakioida.

Jos keskihajonta on esimerkiksi yhtä kuin yksi, poikkeaman arvo viisi on erittäin epätavallinen, koska se vastaa viittä keskihajontaa. Jos keskihajonta on sen sijaan yhtä kuin kymmenen, poikkeaman arvo viisi ei ole lainkaan epätavallinen, sillä puolikas keskihajonta esiintyy normaalijakaumassa melko usein.

Todennäköisyys havainnolle, joka poikkeaa keskiarvosta enemmän kuin keskihajonnan verran, on noin 32 % (100 % – 2 * 34 %). Vastaava todennäköisyys kahdelle keskihajonnalle on noin viisi prosenttia ja kahdelle ja puolelle keskihajonnalle vain prosentti. Enemmän kuin kahden keskihajonnan verran keskiarvosta poikkeavia havaintoja kutsutaan usein **tilastollisesti merkittäviksi**, koska ne ovat poikkeavia.

Normaalijakaumaa noudattavissa muuttujissa on kiintoisaa se, että tiedämme lisäksi, kuinka useista havainnoista koostuvan otoksen keskiarvo on jakautunut. Näytteen keskiarvon keskihajonta, siis otoksen **keskivirhe**, saadaan jakamalla havaintojen keskihajonta havaintojen lukumäärän neliöjuurella.

$$\text{otoksen keskivirhe} = \frac{\text{otoksen keskihajonta}}{\sqrt{\text{otoksen havaintojen lukumäärä}}}$$

Tämä saattaa kuulostaa hankalalta, mutta yksinkertainen esimerkki valaisee asiaa. Kuvittele, että odotettavissa oleva lämpötila tulevina yhdeksänä päivänä on kuusi celsiusastetta ja tiedämme päivälämpötilan noudattavan normaalijakaumaa keskihajonnan ollessa kolme celsiusastetta. Tiedämme siis, että lämpötila on 6 +/– 2 * 3 celsiusastetta, toisin sanoen 0–12 celsiusastetta yksittäisinä päivinä 95 prosentin todennäköisyydellä. Kysymys kuuluu, mikä tulee olemaan keskilämpölämpötila yhdeksän päivän aikana – 95 prosentin todennäköisyydellä?

Otoksen keskivirhe on käänteisessä suhteessa otoksen havaintojen lukumäärän neliöjuureen. Voimme siis 95 prosentin todennäköisyydellä odottaa keskilämpötilan olevan 6 +/– 2 * 3 / √9 celsiusastetta, toisin sanoen 4–8 celsiusastetta. Sattuma siis tasoittuu ajan kuluessa!

Riski on ytimeltään selkeä käsite, vaikka aivan vaistonvaraisesti ajateltuna tältä ei ehkä aina tunnu. Valitettavasti tämä on kuitenkin melko raju yksinkertaistus todellisuudesta, sillä riski on usein riippuvainen informaatiosta.

Ymmärtääksemme, miksi riski riippuu usein **informaatiosta** – ja on siksi myös subjektiivinen – palatkaamme kolikonheittoesimerkkiin. Kuvittele, että heitämme kolikon kadulle, mutta kumpikaan ei näe lopputulosta. Todennäköisyysjakauma on siis 50 prosenttia kruunalle ja 50 prosenttia klaavalle meidän molempien kohdalla.

Jos nyt ehdottaisin vedonlyöntiä, jossa sinä maksat minulle 100 euroa kruunasta ja minä maksan sinulle 1 000 euroa klaavasta, sinä todennäköisesti suostuisit. Odotusarvosi olisi 50 % * -100 euroa + 50 % * 1 000 euroa = 450 euroa voittoa ja minun odotusarvoni olisi yhtä paljon tappiota.

Kuvittele nyt, että tarkistan kolikonheiton lopputuloksen sillä aikaa kun sinä odotat. Jos ehdottaisin sinulle samaa vetoa nyt, et todennäköisesti suostuisi, ethän?! Syy siihen, että voin nyt ehdottaa sinulle vetoa on se, että tunnen lopputuloksen, eli riski on nyt minulle nolla. Meillä on siis erilaista – eli epäsymmetristä – tietoa, minkä vuoksi käsitys normaalijakaumasta on erilainen.

Todellisuudessa kohtaamme harvoin täysin **epäsymmetristä informaatiota**, mutta esimerkki on kuitenkin valaiseva. Perussääntö on, että informaatio vähentää todennäköisyysjakauman hajontaa – informaatio siis pienentää riskiä.

Informaatio on siksi tärkeä osa vapaasti toimivaa markkinataloutta. Tässä **rahoitusmarkkinat** astuvat kuvaan, sillä yksi niiden päätehtävistä on kerätä tietoa ja arvioida riskiä.

TUOTTO

– Riskin ja ajan vastike

Rahoitusmarkkinat voidaan jakaa pääomamarkkinoihin, valuuttamarkkinoihin ja raaka-ainemarkkinoihin. Pääomamarkkinoiden tehtävä on lyhyesti sanottuna koota yhteen pääoman ostajat ja myyjät.

Pääoman ostajat ovat osapuolia, joilla on pääoman tarve, eli tavaroiden ja palvelujen tuottajia. Pääoman myyjät ovat osapuolia, joilla oli ylijäämäpääomaa, toisin sanoen sijoittajia. Tuottajien lisäksi pääomamarkkinoilla on myös välikäsinä toimivia pääoman ostajia eli **rahoituksen välittäjiä**.

Kuvittele esimerkiksi, että haluat alkaa tuottaa omenoita. Aloittaaksesi toiminnan tarvitset muutaman hehtaarin viljelysmaata, puuntaimia, koneita, työvoimaa ja paljon muuta. Tarvitset toisin sanoen pääomaa toiminnan aloittamiseen ja harjoittamiseen, sillä **kulut** tulevat ennen oletettuja **tuottoja**.

Jos sinulla on ylijäämäpääomaa – tai säästöjä – voit päättää sijoittaa itse. Jos sinulla ei ole tarpeeksi pääomaa, on sinun käännyttävä jonkun sellaisen puoleen, jolla on ylijäämäpääomaa – siis sijoittajien puoleen. Riippumatta siitä, sijoitatko itse vai otatko vastaan sijoituksia muilta, olet saman kysymyksen edessä: onko kyseessä kannattava sijoitus?

Kannattavuuden määrittelemiseksi on otettava kantaa odotettavissa olevaan tulokseen ja riskiin. Oletettavissa oleva tulos on periaatteessa helppo laskea: odotettavissa olevat tuotot miinus odotettavissa olevat kulut. Ongelma on, että sekä odotettavissa oleviin tuottoihin että kuluihin liittyy epävarmuutta, koska ne puolestaan riippuvat tuntemattomasta määrästä osittain tunnettuja ja osittain tuntemattomia tekijöitä.

Mieti esimerkiksi omenan hintaa, joka suoraan vaikuttaa tuottoihin. Jos uskot, että hinta tulee olemaan 2 euroa kilogrammaa kohti, mutta se osoittautuukin 1,9 euroksi kilogrammaa kohti, saat 5 % odotettua pienemmät tuotot, mikä puolestaan vaikuttaa liiketoimintasi tulokseen negatiivisesti.

Omenoiden hinta vaihtelee monien eri tekijöiden mukaan, joita on mahdotonta tuntea ja ennustaa. Omenasi kilpaileva muun muassa Floridassa tuotettujen omenoiden kanssa. Tämä merkitsee, että omenoidesi markkinahintaan vaikuttaa Floridan omenasato, johon puolestaan vaikuttavat sää, tuhoeläimet, sienitaudit ja joukko muita tuntemattomia tekijöitä.

Omenasi saattavat kilpailla myös muiden **substituuttien** – siis vaihtoehtojen – kuten päärynän ja muiden hedelmien kanssa. Substituuttien hinta vaikuttaa myös omenoiden markkinahintaan, sillä jos omenat käyvät suhteellisesti

tarkasteltuna liian kalliiksi, kuluttajat ostavatkin mieluummin päärynöitä, minkä seurauksena omenoiden kysyntä ja hinta laskevat.

Sijoitetun pääoman tuotto on voitto tai tappio jaettuna sijoitetulla pääomalla:

$$\text{pääoman tuotto} = \frac{\text{voitto tai tappio}}{\text{pääoma}}$$

Jälkeenpäin voit tietenkin laskea tarkan sijoitetun pääoman tuoton, koska tiedät tarkan tuloksen. Sijoitusta tehdessä on kuitenkin pakko ottaa kantaa tuleviin sijoitetun pääoman tuottoihin ja niiden jakautumiseen.

Sijoittajien tehtävä on siis yrittää arvioida odottavissa oleva sijoitetun pääoman tuotto ja siihen liittyvät riskit. Kuten ehkä muistat, keskeisen raja-arvolauseen mukaan riippumattomien satunnaismuuttujien summa lähestyy normaalijakaumaa, kun havaintojen määrä kasvaa. Sijoitetun pääoman tuotto on likimäärin tämä – riippumattomien satunnaismuuttujien summa – ja riski voidaan siksi usein arvioida normaalijakaumaksi.

Odotettu tuotto

Odotettavissa olevaa tuottoa – tai odotettua tuottoa – kuvataan usein symboleilla $E(R)$, joista E merkitsee odotettavissa olevaa ("Expected") ja R tuottoa ("Return"). Odotettavissa oleva tuotto voidaan suurten lukujen lain mukaan siis määritellä tuotoksi, jota keskimääräinen tuotto R lähestyy havaintojen N lukumäärän kasvaessa:

$$E(R) = \lim_{N \to \infty} \bar{R}$$

Tämä on helppo ymmärtää kolikonheittoesimerkin avulla: mitä useamman kerran kolikkoa heitetään, sitä lähemmäs odotusarvoa –50 %:n todennäköisyydellä kruuna ja 50 %:n todennäköisyydellä klaava – keskiarvo siirtyy. Jos odotettavissa oleva tuotto $E(R)$ on 10 %, tämä merkitsee, että keskimääräinen tuotto R on ehkä alussa lähempänä 5 %:ia kuin 15 %:ia, mutta vähitellen se hivuttautuu lähemmäs 10 %:ia sitä mukaa kuin tuottojen lukumäärä kasvaa.

Kuten varmasti muistat siitä, mitä aiemmin kirjoitin riskistä, N kappaleen tuoton keskiarvo jakautuu seuraavasti:

$$\bar{R} \sim N(E(R), \sigma^2/N)$$

Keskimääräinen tuotto $\bar{R}$ lähestyy siis odotettavissa olevaa tuottoa $E(R)$ havaintojen lukumäärän N kasvaessa, koska keskiarvon varianssi $\delta 2/N$ lähestyy nollaa.

Tästä syystä sanotaan, että aika tasapainottaa riskit – mutta tästä ei ole kuitenkaan mitään takeita. John Maynard Keynes ilmaisi asian toteamalla:

> "But this long run is a misleading guide to current affairs. In the long run we are all dead."

Periaatteessa voimme siis selvittää odotettavissa olevan tuoton yksinkertaisesti tarkastelemalla riittävän monta tuottoa menneisyydessä ja laskea niiden keskiarvon. Esimerkiksi amerikkalaiset osakeyhtiöt ovat tuottaneet keskimäärin noin 7 % vuodessa viimeisten sadan vuoden aikana, mikä muodostaa samalla arvion odotettavissa olevasta keskimääräisestä sijoitusten tuotosta.

Kaikki yhtiöt ovat kuitenkin erilaisia, ja monet niistä ovat toimineet vain lyhyen aikaa. Kuinka niiden odotettavissa oleva tuotto arvioidaan? Pääomamarkkinoilla sijoittajat punnitsevat odotettavissa olevan tuoton odotettavissa olevaa riskiä vasten – riski on siis avain odotettavissa olevan tuoton selvittämiseen.

Volatiliteetti

Tuoton keskihajontaa kutsutaan usein myös volatiliteetiksi, joka merkitään kreikkalaisella kirjaimella σ (sigma). Volatiliteetti σ kertoo yksinkertaisesti sen, kuinka todennäköisesti tuotto R poikkeaa odotettavissa olevasta tuotosta $E(R)$. Normaalijakaumaa noudattavaa tuottoa kuvailtaessa asia on usein tapana ilmaista näin:

$$R \sim N(E(R), \sigma^2)$$

σ^2 on volatiliteetin neliö, toisin sanoen tuottojen varianssi. Jos volatiliteetti σ on esimerkiksi 10 % ja odotettavissa oleva tuotto on myös 10 %, tiedämme siis, että tuotto on $\boldsymbol{R}$ 95 %:n todennäköisyydellä -10 % – +30 %. Jos volatiliteetti σ olisi vain 1 %, tiedämme, että tuotto on $\boldsymbol{R}$ 95 % todennäköisyydellä +8 % – +12 %.

Odotettavissa olevaa tuottojen jakaumaa $\boldsymbol{N}$ jaksolle voidaan kuvata näin:

$$R_N \sim N((1+E(R))^N - 1, N * \sigma^2)$$

Odotettavissa oleva tuotto $E(\boldsymbol{R}_N)$ N jaksolle on siis yksittäisten jaksojen odotettavissa olevien tuottojen summa $E(\boldsymbol{R})$, korkoa korolle. Koko tuoton volatiliteetti $\boldsymbol{R}_N$ nousee suhteessa havaintojen lukumäärän neliöjuureen $\sqrt{\boldsymbol{N}}$, mikä suomeksi sanottuna merkitsee, että kokonaisvolatiliteetti tai riski kasvaa havaintojen lukumäärän kasvaessa. Kuinka tämä sitten sopii yhteen sen kanssa, että keskimääräisen tuoton volatiliteetti vähenee havaintojen lukumäärän kasvaessa, kuten aiemmin totesimme?!

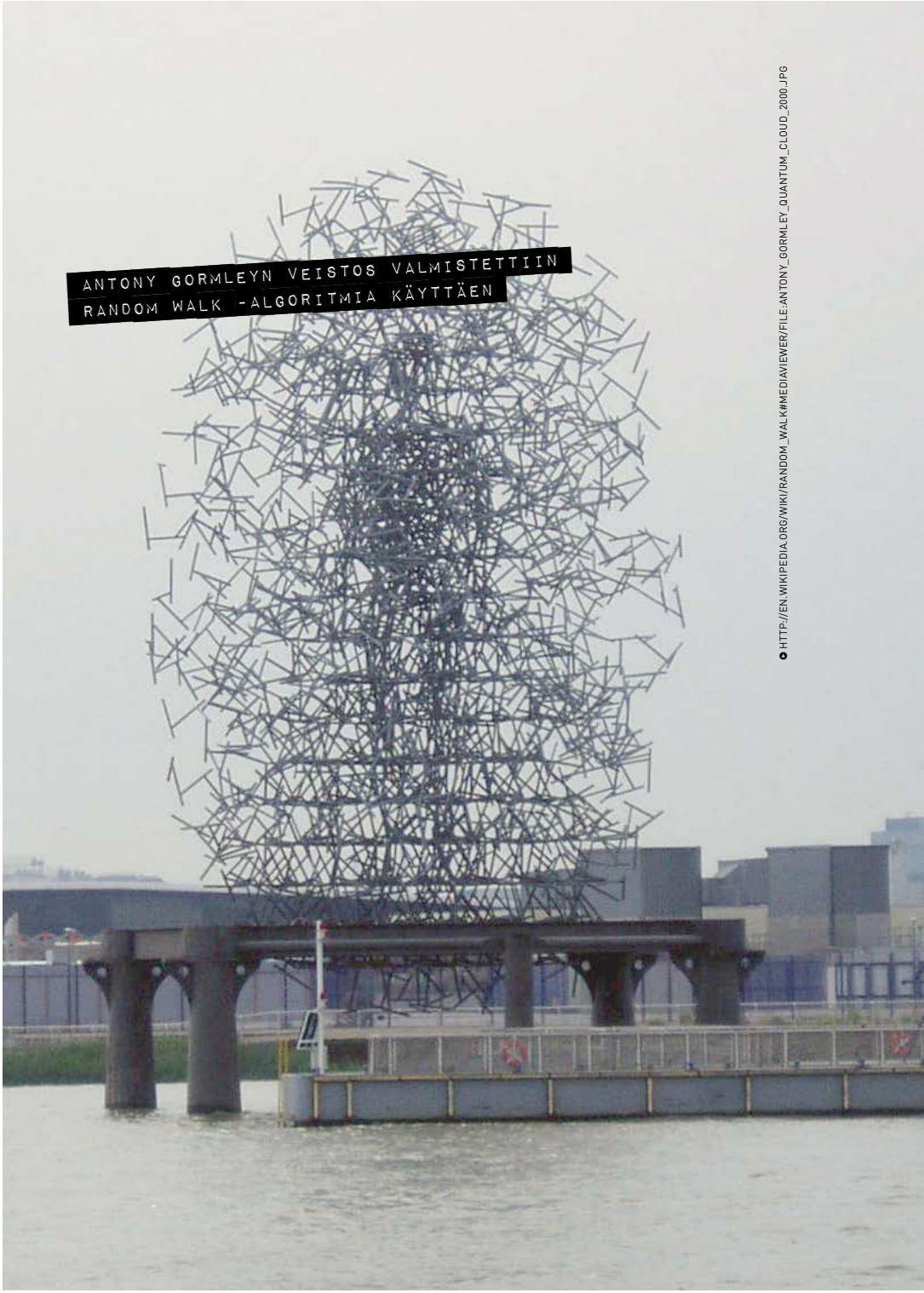
Ero keskimääräisen tuoton volatiliteetin ja kokonaistuoton volatiliteetin välillä on helppo ymmärtää "random walk"-esimerkin avulla. Kuvittele, että vaeltelet ympäri kaupunkia. Jokaisessa kadunkulmassa valitset sattumanvaraisesti jonkin kolmesta suunnasta: eteenpäin, vasemmalle tai oikealle.

Mitä useamman kadunkulman olet ohittanut, sitä lähempänä toisiaan näiden kolmen vaihtoehdon suhteelliset osuudet ovat – keskimäärin kuljet siis eteenpäin. Tämä on siis keskimääräinen tuotto, joka lähestyy odotettavissa olevaa tuottoa. Samalla, kun kolmen eri valinnan suhteelliset osuudet lähestyvät kolmasosaa, tulet kuitenkin kulkeneeksi yhä kauemmas lähtöpisteestä. Kokonaistuoton volatiliteetti siis kasvaa.

Volatiliteetilla arvioidaan riskin määrää – joskin yksinkertaistetulla tavalla. Niinkö yksinkertaista se on: onko vain arvioitava volatiliteetti, jotta voidaan laskea odotettavissa oleva tuotto? Valitettavasti se ei ole aivan niin yksinkertaista, sillä volatiliteetti koskee yksittäisiä sijoituksia, mutta riski voi hajautua usealle sijoitukselle.

Diversifiointi

Riskin hajautusta kutsutaan usein diversifioinniksi. Kyse on siitä, että sijoitetaan eri sijoituskohteisiin. Diversifioinnissa kiintoisaa on, että odotettavissa oleva tuotto useilta sijoituskohteilta on yhtä suuri kuin yksittäisten sijoituskohteiden odotettavissa olevan tuoton keskiarvo – mutta sama yksinkertainen logiikka ei kuitenkaan koske riskiä.



ANTONY GORMLEYN VEISTOS VALMISTETTIIN RANDOM WALK -ALGORITMIA KÄYTTÄEN

HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/RANDOM_WALK#MEDIAVIEWER/FILE:ANTONY_GORMLEY_QUANTUM_CLOUD_2000_JPG

Kuvittele esimerkiksi, että sijoitamme yhtä paljon kahteen yhtiöön: yhtiön A odotettavissa oleva tuotto $E(R_A)$ on 10 % ja yhtiön B odotettavissa oleva tuotto $E(R_B)$ on 20 %. Tällöin odotettavissa olevaksi tuotoksi kahdelle sijoitukselle, joita yhdessä kutsutaan **sijoitussalkuksi**, saadaan 15 %. Hiukan yllättäen salkun volatiliteetti on usein hiukan pienempi kuin yksittäisten yritysten volatiliteetin keskiarvo. Riskin kannalta yksi plus yksi on siis vähemmän kuin kaksi!

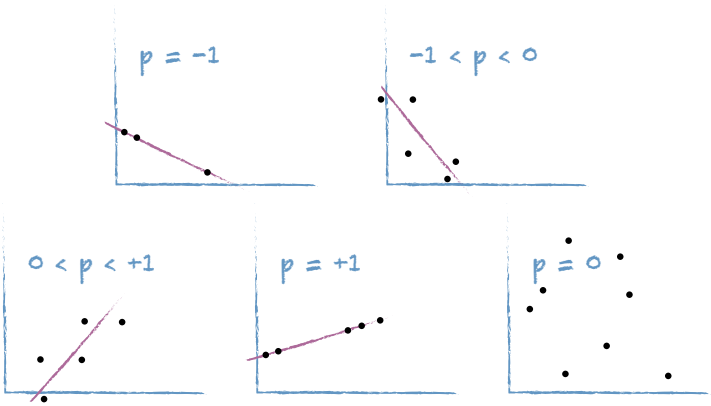
Kuvittele esimerkiksi, että yhtiö A:n volatiliteetti δ_A on 10 % ja yhtiön B volatiliteetti δ_B on 20 %. Odotettavissa oleva volatiliteetti kahdesta sijoituksesta on korkeintaan yhtä suuri kuin keskiarvo 15 %, mutta usein siis pienempi. Kuinka paljon pienempi?

Yhteyttä sijoituskohteiden tuottojen välillä voidaan kuvata **korrelaatiolla**, jota kuvataan usein kreikkalaisella kirjaimella ρ (rhoo). Korrelaatio kertoo, kuinka tuotot muuttuvat suhteessa toisiinsa.

Korrelaatio on plus yksi, jos tuotot liikkuvat aina samaan suuntaan ja miinus yksi, jos ne liikkuvat aina eri suuntiin. Jos korrelaatio on nollan ja yhden välillä, liikkuvat tuotot keskimäärin – mutta eivät aina – samaan suuntaan. Kun korrelaatio on nollan ja miinus yhden välillä, liikkuvat tuotot keskimäärin – mutta eivät aina – eri suuntiin. Jos korrelaatio on nolla, tuotot liikkuvat täysin sattumanvaraisesti suhteessa toisiinsa.

Voit havainnollistaa korrelaation itsellesi ajattelemalla, missä määrin ihmiset ovat keskenään samaa mieltä. Aina sama mielipide merkitsee korrelaation arvoa plus yksi, ja useimmiten sama mielipide vastaa positiivista korrelaatiota. Täysin toisistaan riippumattomat mielipiteet vastaavat korrelaation arvoa nolla. Jos mielipiteet menevät useammin ristiin, korrelaatio on negatiivinen, ja aina eri mieltä oleminen merkitsee korrelaatiota miinus yksi!

Esimerkki korrelaatiokertoimista



HTTP://UPLOAD.WIKIMEDIA.ORG/WIKIPEDIA/COMMONS/3/34/CORRELATION_COEFFICIENT.PNG

Useimmiten sijoituskohteiden tuottojen korrelaatio on nollan ja yhden välillä, eli ne kulkevat useammin samaan suuntaan, mutta eivät aina. Kun korrelaatio on alle yksi, salkun volatiliteetti pienenee verrattuna yksittäisten sijoitusinstrumenttien volatiliteetin keskiarvoon. Tätä hyödyllistä riskin pienenemistä kutsutaan usein **hajautushyödyksi**.

Useita sijoituskohteita sisältävän sijoitussalkun volatiliteetin laskeminen edellyttää käytännössä **matriisilaskentaa**, joka on hiukan turhan abstraktia tässä yhteydessä. Tärkeää on ymmärtää, että salkun riski on usein alhaisempi kuin yksittäisten sijoituskohteiden riski, koska sijoitusinstrumenttien välinen korrelaatio on useimmiten nollan ja plus yhden välillä. Jos sijoituskohteiden tuotot korreloivat enemmän, hajautushyöty on pienempi, ja jos ne korreloivat vähemmän, hajautushyöty on suurempi.

Modern Portfolio Theory

Käsitys hajautushyödystä sijoitussalkussa on kaikkea muuta kuin itsestään selvä. Yhdysvaltalainen rahoitusprofessori Harry Markowitz, joka kehitti niin sanotun modernin portfolioteorian (Modern Portfolio Theory tai MPT), vastaanotti yhdessä Merton Millerin ja William Sharpen kanssa vuonna 1990 Sveriges Riksbank -pankin palkinnon taloustieteissä Alfred Nobelin muistoksi heidän uranuurtavasta työstä rahoitusteorian kehittämisessä.

Kun sijoittajat päättävät, kuinka korkeaa odotettavissa olevaa tuottoa he edellyttävät, he eivät mieti vain sitä, kuinka suuri riski yksittäisiin sijoituskohteisiin liittyy, vaan ennemminkin sitä, kuinka paljon riskiä se toisi heidän hajautetuille salkuilleen. Tämä on itse asiassa melko yksinkertaista.

Kun yhden sijoitusinstrumentin ja muiden sijoitusinstrumenttien välinen korrelaatio ρ_A kerrotaan kyseisen instrumentin volatiliteetilla δ_A, saadaan selville, kuinka paljon instrumentin volatiliteetilla on yhteistä muiden instrumenttien kanssa:

$$\rho_A * \delta_A$$

Kaikkia instrumentteja yhdessä kutsutaan usein markkinoiksi, ja niiden volatiliteettia δ_M **markkinavolatiliteetiksi**. Jakamalla markkinoiden aiheuttama osa instrumentin volatiliteetista markkinoiden volatiliteetilla saadaan selville instrumentin **systemaattinen riski**:

$$\beta_A = \frac{\rho_A * \delta_A}{\delta_M}$$

Instrumentin systemaattista riskiä merkitään usein kreikkalaisella kirjaimella β (beeta). β_A ilmaisee siis, kuinka paljon yhteistä – tai systemaattista – riskiä sijoituskohteella A on markkinoiden kanssa. Systemaattisen riskin korrelaatio markkinoiden kanssa on määritelmällisesti yksi, mistä syystä tätä ei voida vähentää hajauttamalla.

Markkinoilla tarkoitetaan tässä yhteydessä **markkinasalkkua**, tai oikeastaan indeksiä, joka heijastelee markkinasalkun tuottoa. Markkinasalkku määritellään yleensä salkuksi, jossa on kaikki markkinoiden instrumentit ja jossa yksittäisten instrumenttien paino on yhtä suuri kuin vastaavien instrumenttien osuus koko markkinoista. Esimerkkejä markkinasalkuista ja -indekseistä ovat OMX Helsinki, joka heijastaa Helsingin osakepörssiä, ja OMX Stockholm, joka edustaa Tukholman osakepörssiä.

Tiettyjen oletusten vallitessa markkinasalkku on tehokas, mikä merkitsee käytännössä sitä, että se tarjoaa riskiin nähden maksimaalisen tuoton. Tämä merkitsee samalla, että markkinasalkku tarjoaa maksimaalisen hajautushyödyn.

Koska sijoituskohteiden systemaattista riskiä ei voi hajauttaa pois, sijoittajat vaativat kompensaatiota tämän riskin ottamisesta. Odotettavissa oleva tuotto – tai tuottovaatimus – on siksi funktio systemaattisesta riskistä ja siitä, kuinka paljon markkinoiden odotetaan keskimäärin tuottavan:

$$E(R_A) = R_F + \beta_A * [E(R_M) - R_F]$$

Meidän tarvitsee siis tietää ainoastaan riskitön korko R_F, systemaattinen riski β_A ja markkinoiden oletettavissa oleva tuotto $E(R_M)$ voidaksemme laskea sijoituskohteen A odotettavissa olevan tuoton.

Jos esimerkiksi tiedämme, että riskitön korko R_F on 2 %, systemaattinen riski β_A 1,2 ja markkinoiden odotettavissa oleva voitto $E(R_M)$ on 7 %, voimme laskea, että sijoituskohteen A odotettavissa oleva tuotto on 2 % + 1,2 * (7 % - 2 %) = 8 %. Nerokkaan yksinkertaista – vai mitä?!

Capital Asset Pricing Model

Yhteydestä systemaattisen riskin ja odotettavissa olevan voiton välillä käytetään nimitystä Capital Asset Pricing Model (CAPM), ja sen kehittivät pääasiassa amerikkalaiset Jack Treynor, William Sharpe ja John Lintner sekä norjalainen Jan Mossin.

SIJOITUS-INSTRUMENTIT

– Riskiä eri paketeissa

Tähän asti riskiä ja tuottoa on oikeastaan käsitelty osakeyhtiöiden – ja siten osakkeiden – kannalta, koska niiden riskiprofiili muistuttaa eniten normaalijakaumaa. Sijoituksista puhuttaessa keskustelu liikkuu usein eri sijoitusinstrumenttien ympärillä, mutta on tärkeää ymmärtää, että ne ovat vain juridisia rakenteita. Sijoitusinstrumentit sinällään eivät saa aikaan tuottoa, vaan tärkeä on niiden taustalle kätkeytyvä riski. Kuinka siis määrittelemme eri sijoitusinstrumenttien arvon?

Diskonttaus

Yksinkertainen tapa määritellä sijoitusinstrumentin arvo on laskea sen odotettujen kassavirtojen nykyarvo **diskonttaamalla** kassavirrat. Kassavirtojen diskonttaamisella voidaan kuvata sitä, että niitä siirretään ajassa, mikä on helppo ymmärtää muutamien esimerkkien avulla.

Kuvittele esimerkiksi, että sinulla on tänään 100 euroa ja talletat summan vuodeksi riskittömälle pankkitilille 1 % korolla. Vuoden kuluttua 100 euroasi ovat muuttuneet 101 euroksi vain odottamalla – ilman, että olet ottanut minkäänlaista riskiä. Sata euroa tänään on siis 101 euron arvoinen vuoden kuluttua, tai käänteisesti ajateltuna 101 euroa vuoden kuluttua on 100 euron arvoinen tänään. Yhden vuoden **aika-arvo** 100 eurolle on siis yksi euro.

Odotettuihin kassavirtoihin liittyy usein myös riski. Kuvittele, että kun lainaat 100 euroa jollekin yhtiölle, lainalle maksetaan 10 % korkoa. Koska saisit 1 % korkoa vastaavasta riskittömästä pankkitalletuksesta, on niin sanottu riskipreemio 9 %. Jos kaikki menee hyvin, yhtiö maksaa sinulle vuoden kuluttua takaisin 110 euroa. Vuoden päässä odottavan epävarman 110 euron kassavirtasi **nykyarvo** on siis jälleen 100 euroa.

Hiukan yleisemmin ajateltuna tulevaisuuden kassavirta on siis nykyarvon ja **tuottovaatimuksen** funktio:

$$\text{nykyarvo} * (1 + \text{tuottovaatimus}) = \text{tulevaisuuden kassavirta}$$

Siksi nykyarvo on yhtä kuin tulevaisuuden kassavirta jaettuna tuottovaatimuksella:

$$\text{nykyarvo} = \frac{\text{tulevaisuuden kassavirta}}{(1 + \text{tuottovaatimus})}$$

Jos muotoilemme vuosittaisen (latinaksi 'per annum', lyhenne p.a.) tuottovaatimuksen, siitä tulee:

$$\text{nykyarvo} = \frac{\text{tulevaisuuden kassavirta}}{(1 + \text{tuottovaatimus p.a.})^{\text{vuosien lukumäärä}}}$$

Kuvittele, että sinulle luvataan 100 euroa kolmen vuoden kuluttua, ja tiedät tuottovaatimuksen olevan 5 % p.a. Näiden 100 euron arvo on tässä tapauksessa 100 / (1,05)^3 = 86,38 euroa. Entäpä jos tiedät, että nykyarvo on 100 euroa ja epävarma kassavirta viiden vuoden kuluttua on 150 euroa?

$$\text{tuottovaatimus p.a.} = \left(\frac{\text{tulevaisuuden kassavirta}}{\text{nykyarvo}}\right)^{\left(\frac{1}{\text{vuosien lukymäärä}}\right)} - 1$$

Voit laskea, että tuottovaatimus on (150/100) ^ (1/5) – 1 = 8,4 % p.a. Tuottovaatimusta kutsutaan usein **diskonttokoroksi** tai odotettavissa olevaksi tuotoksi, hiukan asiayhteydestä riippuen.

Osakeyhtiö on yleisin yritysmuoto; tähän on monta hyvää syytä. Osakeyhtiön omistavat osakkeenomistajat sen osuuden mukaan, joka kullakin heistä on osakkeista. Osakeyhtiötä johtaa **hallitus**, jonka osakkeenomistajat valitsevat niin sanotussa **yhtiökokouksessa**. Osakkeenomistajilla on usein yhtiökokouksessa yhtä monta ääntä kuin heillä on osakkeita, mutta tietyissä osakeyhtiöissä voi olla useita **osakesarjoja**, joilla voi olla eri määrä ääniä osaketta kohti. Yhden osakkeen arvo on – periaatteessa – yhtä suuri kuin yhtiön arvo jaettuna osakkeiden kokonaismäärällä.

Osakkeenomistajilla on riski menettää osakkeista maksettu sijoitus, mutta heidän vastuunsa rajoittuu siihen. Osakkeenomistajat jakavat siis lyhyesti sanottuna yhtiön voitot ja tappiot, mutta he voivat pahimmassakin tapauksessa menettää korkeintaan sijoittamansa pääoman.

BALTIMORE AND OHIO RAILROAD -YHTIÖN OSAKEKIRJA VUODELTA 1903

Osakeyhtiön voitot voidaan maksaa **osinkona** omistajille tai lisätä osakeyhtiön **omaan pääomaan**. Osakeyhtiöllä ei ole suoranaista velvollisuutta maksaa voittoja osittain tai kokonaan osakkeenomistajilleen, vaan tästä päätetään yhtiökokouksessa. Jos voitto lisätään osittain tai kokonaan omaan pääomaan, yhtiön arvo kasvaa likimain samassa suhteessa – siksi voidaan odottaa, että osakkeiden **inflaatiotarkistettu** hinta nousee ajan kuluessa.

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:B%26O_RR_COMMON_STOCK.JPG

Osakkeen arvo voidaan hinnoitella diskonttaamalla odotettavissa olevat tulevat osingot:

$$\text{arvo} = \frac{\text{seuraavan vuoden osinko}}{\text{tuottovaatimus} - \text{odotettavissa oleva kasvu}}$$

Tätä yksinkertaista hinnoittelumallia kutsutaan usein **Gordonin kasvumalliksi**. Se on saanut nimensä Myron Gordonista, joka julkaisi mallin yhdessä Eli Shapiron kanssa vuonna 1956. Malli on uskomattoman yksinkertainen ja miellyttävä – tarkoittaako tämä, että hinnoittelu on yksinkertaista?

Valitettavasti odotettavissa oleva tuotto on tuntematon huolimatta kaikesta CAPM:n ja muiden kehittyneempien talousteorioiden tarjoamasta avusta – ja näin on myös odotettavissa olevan kasvun laita. Markkinoiden tehtävä on kerätä koko ajan uutta informaatiota, joka vaikuttaa arvioihin odotettavissa olevasta tuotosta ja kasvusta. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin (Efficient Market Hypothesis, EMH) mukaan markkinahinta heijastaa jatkuvasti kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Palaamme EMH:hon myöhemmin.

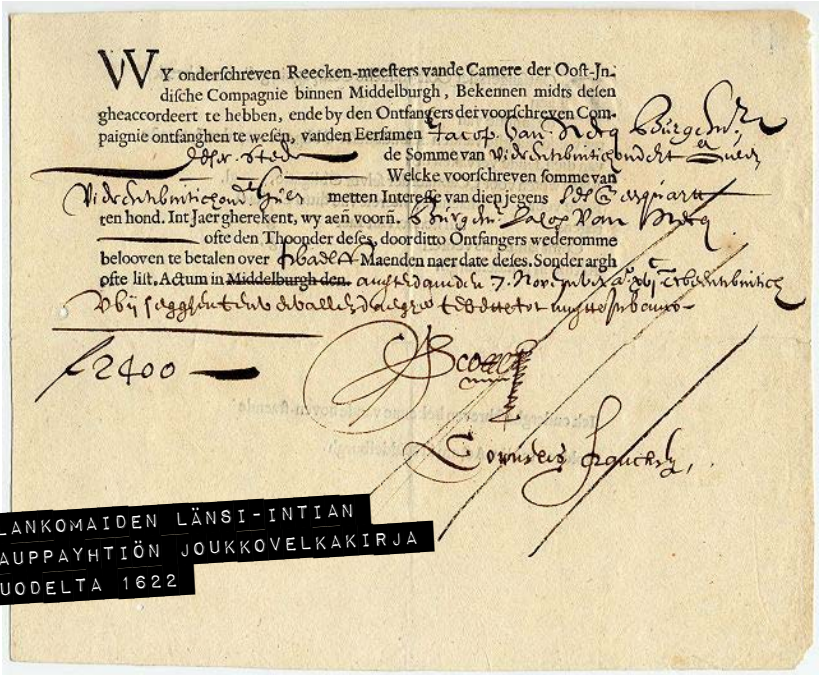
Kuinka paljon osakkeiden voidaan odottaa tuottavan pitkällä aikavälillä? Tähän kysymykseen ei voi vastata minkään kaavan avulla, koska osakemarkkinoiden tuottovaatimus muodostuu kaikkien sijoittajien subjektiivisista hyötyfunktioista.

Voimme tietenkin hyödyntää suurten lukujen lakia saadaksemme vastauksen kysymykseen: mitä pidempää tuottohistoriaa tarkastelemme, sitä enemmän keskimääräinen tuotto lähenee odotettavissa olevaa tuottoa.

Amerikkalaiset osakemarkkinat ovat tuottaneet noin 7 % vuodessa inflaatiokorjattuna viimeisten sadan vuoden aikana. Vastaava luku suomalaisille osakemarkkinoille on ollut hiukan korkeampi, mikä oletettavasti heijastelee korkeampaa riskitasoa taloudessa tai korkeampaa riskin kaihtamista sijoittajien keskuudessa.

Joukkovelkakirjat

Joukkovelkakirjat ovat **velkakirjoja**, joilla velallinen – usein valtio, kunta, yritys tai muu yhteisö – lainaa rahaa velkojalta, siis sijoittajalta. Velallinen sitoutuu useimmiten maksamaan korkoa lainapääomasta kausittain – kuponkeja – kunnes joukkovelkakirjan juoksuaika on päättynyt ja nimellisarvo maksetaan takaisin.


WY onderſchreven Reecken-meeſters vande Camere der Ooſt-Jndiſche Compagnie binnen Middelburgh, Bekennen midts deſen gheaccordeert te hebben, ende by den Ontfangers der voorſchreven Compaignie ontfanghen te weſen, vanden Eerſamen Jacob van Burgh, de Somme van Widrichmiccondert Guen Welcke voorſchreven ſomme van Widrichmiccondert Guen metten Intereſte van dien jegens Jacob van Burgh ren hond. Int Jaer gherekent, wy aen voorn. Jacob van Burgh ofte den Thoonder deſes, door ditto Ontfangers wederomme belooven te betalen over Maeden naer date deſes. Sonder argh ofte liſt. Actum in ~~Middelburgh den.~~ Amſterdam den 7. Novembris 1621. Widrichmiccondert Guen

f 2400 —

Cornelis Gouwerij

ALANKOMAIDEN LÄNSI-INTIAN KAUPPAYHTIÖN JOUKKOVELKAKIRJA VUODELTA 1622

Joukkovelkakirjat poikkeavat osakkeista riskiprofiilinsa osalta. Ensinnäkin joukkovelkakirjan **kuponkikorko**, siis odotettavissa oleva tuotto, kun joukkovelkakirja lasketaan liikkeelle, on useimmiten määritelty etukäteen. Toiseksi, myös **juoksuaika** on yleensä määritelty, kun joukkovelkakirja lasketaan liikkeelle.

Jos lainanottaja jättää kuponkikoron tai nimellisarvon maksamatta osittain tai kokonaan, niin sanottu **luottoriski** on toteutunut. Joukkovelkakirjojen odotettavissa olevat tuotot eivät noudata normaalijakaumaa, joten emme siis voi valitettavasti – pelkästään – käyttää CAPM:ia odotettavissa olevan tuoton laskemiseen.

Joukkovelkakirjan hinnoittelu on yksinkertaista – mikäli tuottovaatimus tunnetaan. Koska joukkovelkakirjalla on ennalta määrätyt kassavirrat, meidän tarvitsee vain diskontata jokainen tuleva kassavirta hinnoitteluajankohtaan ja ynnätä diskontatut kassavirrat yhteen:

$$\text{arvo} = \sum \frac{\text{kassavirta ajanjaksolla } N}{(1 + \text{tuottovaatimus})^N}$$

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:VEREINIGTE_OSTINDISCHE_COMPAGNIE_BOND.JPG

Kuvittele esimerkiksi, että yhtiö laskee liikkeelle kolmivuotisen joukkovelkakirjan, josta maksetaan 5 % vuosittaista kuponkikorkoa. Sijoitat 100 euroa, ja voit siksi odottaa seuraavia kassavirtoja:

$$\text{arvo} = \sum \frac{5}{(1+5\%)^1} + \frac{5}{(1+5\%)^2} + \frac{100+5}{(1+5\%)^3} = 100$$

Kuvittelepa nyt, että juuri merkittyäsi joukkovelkakirjan saat uutta tietoa: joukkovelkakirjan liikkeelle laskeneella yhtiöllä menee huonommin kuin odotit, ja vaadit siksi prosenttiyksikköä korkeampaa tuottoa kompensoidaksesi korkeamman luottoriskin. Koska joukkovelkakirjan juoksuaika ja kuponkikorko on jo määritelty, joukkovelkakirjan arvo laskee näin ollen 97,33 euroon, kun tuottovaatimus nousee 6 %:iin p.a.:

$$\text{arvo} = \sum \frac{5}{(1+6\%)^1} + \frac{5}{(1+6\%)^2} + \frac{100+5}{(1+6\%)^3} = 97{,}33$$

Huomaa kuitenkin, että tämä ei ole ainoastaan laskennallinen arvo: jos myyt joukkovelkakirjan nyt, toteutuu 2,67 %:n tappio! Samalla tavalla joukkovelkakirjan arvo voi tietenkin nousta siinä tapauksessa, että saadaan uutisia, joiden takia tuottovaatimus esimerkiksi laskee 4 %:iin p.a.:

$$\text{arvo} = \sum \frac{5}{(1+4\%)^1} + \frac{5}{(1+4\%)^2} + \frac{100+5}{(1+4\%)^3} = 102{,}78$$

Markkinoiden tehtävä on kerätä jatkuvasti uutta tietoa siitä, mikä oikea tuottovaatimus on – joukkovelkakirjojen hinnat nousevat ja laskevat sen mukaan. Vaikka sijoittajat eivät myisi pois joukkovelkakirjojaan ennen juoksuajan päättymistä, ei tämä tarkoita, etteivätkö hintamuutokset vaikuttaisi siihen, koska korkeampi tuottovaatimus ja alhaisempi arvo merkitsevät luottotappioita pitkällä aikavälillä.

Kiinteistöt ovat yksi yleisimmistä sijoitusmuodoista. Koska kaikilla ihmisillä on tarve asunnolle – tai he kokevat saavansa siitä suurta hyötyä – on melko luonnollista, että myös asuntoihin sijoittaminen on melko yleistä. Toisen suuren kiinteistökategorian muodostavat liiketilat tai kaupalliset kiinteistöt, joissa yritykset ja yhteisöt voivat harjoittaa toimintaansa.

Kiinteistöt ovat eräänlainen osakkeiden ja joukkovelkakirjojen välinen sijoitus. Kiinteistöjen tuottovaatimus muodostuu vuokrasta, jonka vuokralainen maksaa, tai hyödystä, jonka omistaja saa siitä, että hyödyntää kiinteistöä itse. Odotettavissa oleva **vuokratuotto** on periaatteessa ikuinen, kuten odotettavissa oleva osinkovirta osakeyhtiössä, mutta siitä on tietenkin vähennettävä ylläpitokustannukset.

Jos inflaatiokorjatun vuokran ei voi odottaa kasvavan ajan kuluessa, **reaalituoton** kasvuodotus on nolla. Kun sovellamme Gordonin mallia kiinteistöön, voimme siis vaihtaa odotettavissa olevan kasvun odotettuun inflaatioon:

$$\text{arvo} = \frac{\text{seuraavan vuoden nettovuokra}}{\text{tuottovaatimus} - \text{odotettu inflaatio}}$$

Reaalituottovaatimus on siis suurin piirtein yhtä kuin vuokratuotto:

$$\text{odotettu reaalituotto} \cong \frac{\text{seuraavan vuoden nettovuokra}}{\text{arvo}}$$

Koska inflaatiokorjatun nettovuokran ei voi ajatella nousevan ajan kuluessa, tämä merkitsee siis samalla, että kiinteistön inflaatiokorjattu hinta ei sekään nouse ajan kuluessa. Toisin sanoen odotettavissa oleva nettovuokra muodostaa koko odotettavissa olevan tuoton.

Viimeistään tässä vaiheessa sinun pitäisi jo esittää vastalause: kiinteistöjen hinnathan nousevat! Kiinteistöjen hinnat kyllä nousevat yleisen hintatason noustessa, siis inflaation mukaan. Tämä ei kuitenkaan merkitse, että kiinteistöjen hinnat nousisivat reaalisesti, siis esimerkiksi kullassa tai omenoissa mitattuna.

Toinen juttu on, että kiinteistöjen hinnat voivat laskea tai nousta reaalisesti pitkiä ajanjaksoja – jopa kymmeniä vuosia – mikä johtuu kiinteistöjen kysynnässä ja tarjonnassa tapahtuvista muutoksista. Totuus on kuitenkin, että sijoittajalla on oltava enemmän joko onnea tai taitoa kuin keskivertosijoittajalla näiden muutos-

ten ennustamisessa, jotta reaalisista hinnannousuista voi pitkällä aikavälillä hyötyä. Onnea pitkällä aikavälillä kutsutaan taidoksi, kuten olet varmasti riskin määritelmän perusteella oivaltanut.

Raaka-aineet

Raaka-aineet ovat luultavasti vanhimpia sijoitusinstrumentteja. Kuten on jo todettu, jalometallit ja erityisesti kulta muodostavan nykyisen rahatalouden perustan. Ottaen huomioon, kuinka yksinkertaisia raaka-aineet ovat sijoitusinstrumentteina ja kuinka perustavanlaatuinen rooli niillä on taloudessa, voi joskus olla todella yllättävää, kuinka paljon väärinkäsityksiä niihin liittyy.

Jotta ymmärtäisimme raaka-aineiden luonteen sijoitusinstrumentteina, on paras keskittyä ensin fyysisiin raaka-aineisiin, kuten energiaan, maataloustuotteisiin, jalometalleihin ja teollisuusmetalleihin. Raaka-aineilla on kaksi perusominaisuutta: määrä on vakio ja varastointi maksaa. Tämä merkitsee, että gramma kultaa tänään on gramma kultaa tulevaisuudessa, sillä kullan määrä itsessään ei vaihtele, ja sen säilyttäminen aiheuttaa kustannuksia. Raaka-aineiden varastointikustannukset vaihtelevat huomattavasti – esimerkiksi kullan varastointikustannukset kuuluvat alhaisimpiin. Useiden raaka-aineiden varastointikustannuksen ovat huomattavia – mietipä esimerkiksi, mitä hedelmien tai lihan kylmävarastointi maksaa!

Jos fyysisiä raaka-aineita analysoidaan Gordonin mallin avulla, on siis jätettävä odotettavissa oleva kasvu huomiotta ja korvattava osingot yhtälöllä hyöty miinus raaka-aineen omistamisesta aiheutuvat kustannukset:

$$\text{arvo} \cong \frac{\text{omistamisen hyöty} - \text{varastointikustannukset}}{\text{reaalituottovaatimus}}$$

Tämä merkitsee, että odotettavissa oleva tuotto voidaan muotoilla seuraavasti:

$$\text{odotettu reaalituotto} \cong \frac{\text{omistamisen hyöty} - \text{varastointikustannukset}}{\text{arvo}}$$

Omistajan hyöty on raakaa-aineen omistamisesta koituvan hyödyn rahallinen arvo. On tietenkin mahdotonta antaa tyhjentävää kuvausta siitä, kuinka omistajan hyöty lasketaan – eikä vähiten siksi, että se riippuu subjektiivisista hyötyfunktioista. Esimerkkinä voidaan käyttää yksityishenkilön iloa siitä, että hän saa omistaa kultako-

run, tai teollisuusyrityksen hyöty – jota joskus kutsutaan **reaalioptioksi** – siitä, että sillä on terästä varastossa. Huomaa kuitenkin, että lisäarvo, joka mahdollisesti syntyy kultakorujen valmistuksesta tai teräksen hyödyntämisestä valmistuksessa, ei liity mitenkään itse raaka-aineeseen sijoituskohteena.

Jos omistan hyöty olisi lähellä nollaa, olisi odotettavissa oleva tuotto tietenkin nolla – tai negatiivinen. Esimerkiksi maataloustuotteilla on voimakkaan negatiivinen odotettavissa oleva tuotto, koska niiden varastointikustannukset ovat niin korkeat. Niinpä harva on kuullut kenestäkään, joka olisi sijoittanut fyysisiin appelsiineihin tai vehnään (vaikka se ei rahoitusjohdannaisten kautta kovin harvinaista olekaan). Entä sitten kulta, joka on viime vuosina tehnyt uuden tulemisen sijoituskohteena?

Fyysisen kullan omistajan hyödyn voidaan ajatella olevan melko alhainen – mieti esimerkiksi pankkiholvissa säilytettäviä kultaharkkoja. Tämän logiikan mukaisesti voimme ajatella, että kullan odotettavissa oleva reaalituotto on nolla. Juuri tämän 1800-luvulta lähtien kerätyt hintatiedot osoittavat: fyysisen kullan reaalituotto on ollut lähellä nollaa!

Johdannaiset

Johdannaisinstrumentit – tai lyhyemmin sanottuna johdannaiset – ovat sopimuksia, jotka liittyvät usein eri rahoitusinstrumenttien hintakehitykseen, kuten osakkeisiin ja joukkovelkakirjoihin, mutta myös raakatavaroihin, luottoriskiin, säähän jne. Johdannaisilla on monia eksoottisia nimiä, mutta ulkonäön ei kannata antaa pettää. Useimmat johdannaiset ovat pohjimmiltaan hyvin yksinkertaisia instrumentteja. Tärkeimpiä johdannaistyyppejä ovat optiot ja termiinit, jotka voidaan jakaa lukemattomiin alatyyppeihin ja -ryhmiin.

Thales Miletoslainen

Johdannaisinstrumentit eivät ole mikään uusi keksintö – itse asiassa ne ovat huomattavasti vanhempia kuin esimerkiksi osakkeet. Aristoteles kuvailee, kuinka kreikkalaisfilosofi Thales, joka eli noin 600 vuotta ennen ajanlaskumme alkua kreikkalaisella Miletoksen saarella, kävi kauppaa optioilla. →

→

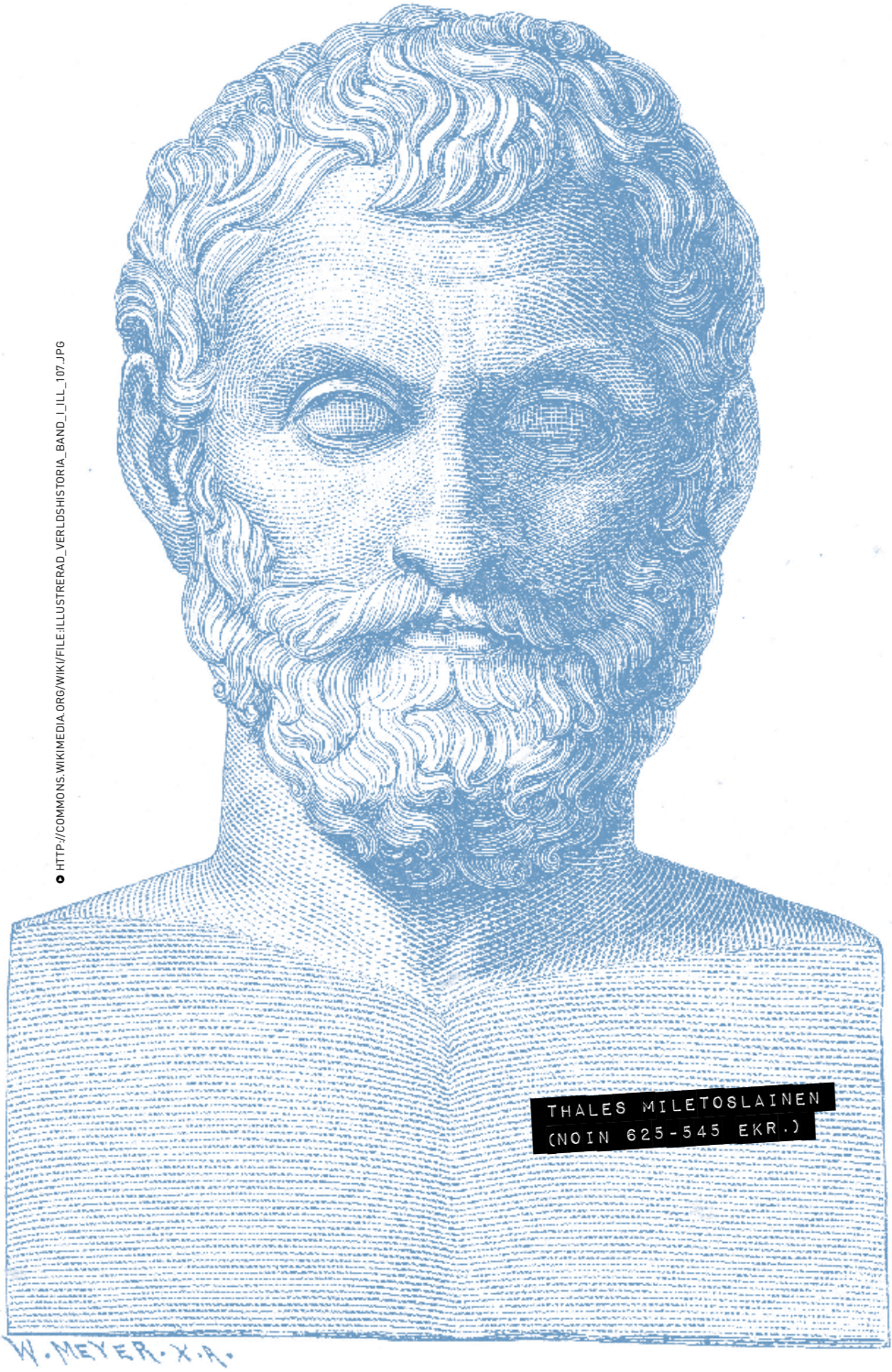
Thales halusi näyttää, että tieto ja logiikka ovat arvokkaita omaisuuseriä, jotka voidaan muuttaa käytännön hyödyksi. Hän ennusti, että tulevat oliivisadot olisivat poikkeuksellisen suuret, ja osti siksi oikeudet hyödyntää paikallisia oliivipuristamoja sadonkorjuuaikana. Oliivipuristamojen omistajat eivät tienneet, tulisiko sadosta suuri vai pieni, ja olivat siksi valmiit myymään oikeudet suhteellisen edullisesti. Kun sadosta sitten tuli poikkeuksellisen suuri, ja oliivipuristamojen kapasiteetista oli huutava pula, Thales saattoi myydä oikeudet huomattavalla voitolla.

Optio antaa sen haltijalle oikeuden, mutta ei velvollisuutta, ostaa tai myydä omaisuuserä tiettyyn hintaan. Koska optiot antavat oikeuksia, mutta eivät velvollisuuksia, niillä on positiivinen arvo. Se, mikä tämä arvo täsmälleen on, osattiin muotoilla teoreettisesti vasta 1970-luvulla.

Optiohinnoittelumalli

Optioiden hinnoittelu ei ole yksinkertaista. Kuten varmaan arvaatkin, siinä on kyse tuottojen todennäköisyysjakauman arvioinnista. Yksiselitteinen ja käytännöllinen optiohinnoittelumalli esitettiin vasta vuonna 1973. Mallin kehittivät pääasiassa amerikkalaiset Fischer Black ja Robert Merton sekä kanadalainen Myron Scholes. Scholes ja Merton vastaanottivat vuonna 1997 Sveriges Riksbank -pankin palkinnon taloustieteessä Alfred Nobelin muistoksi uudesta optioiden hinnoittelumenetelmästään.

Johdannaisinstrumentit eivät tietenkään tarkoita pelkästään optioita – toinen päätyyppi ovat termiinit. Mieti esimerkiksi maatilaa, jossa viljellään vehnää. Vehnän hinta vaihtelee paljon maailmanlaajuisen kysynnän mukaan, ja maatila altistuu siksi hintariskille. Ostaja voi olla esimerkiksi mylly, joka tuottaa leipää ja altistuu samalle hintariskille, vaikkakin vastakkaisella tavalla.



THALES MILETOSLAINEN
(NOIN 625-545 EKR.)

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:ILLUSTRERAD_VERLDSHISTORIA_BAND_I_ILL_107.JPG

Kun sovitaan etukäteen – **termiinin** eli kauden mukaan – mikä hinta on sitten, kun vehnää toimitetaan, sekä maatila että mylly voivat välttyä hintariskiltä. Termiini on siis sopimus, joka sitoo molemmat osapuolet tulevaan liiketoimintaan ennalta määrätyillä ehdoilla. Termiinejä käytetään paljon riskinhallinnassa, kuten maatilaan liittyvässä esimerkissämme kävi ilmi, mutta myös spekulaatioon.

Dojiman riisipörssi

Ensimmäiset organisoidut johdannaismarkkinat järjestettiin Dojiman riisipörssinä, joka perustettiin vuonna 1697 Japanissa. Muun muassa samuraiden palkka maksettiin vielä tuohon aikaan riisinä, ja tarvittiin toimiva järjestelmä yhä laajemman riisikaupan hoitamiseksi. Nykyajan johdannaismarkkinat muistuttavat paljon sekä muodoltaan että tarkoitukseltaan reilut 300 vuotta sitten kehitettyä järjestelmää.

Odotettavissa olevan tuoton ja riskin tasapaino pätee myös johdannaisiin. Valitettavasti riskin ja näin ollen myös odotettavissa olevan tuoton arvioiminen on usein vaikeaa. Toivon, että hälytyskellosi soivat viimeistään nyt: jos et ole asiantuntija johdannaisten hinnoittelussa, päädyt suurella todennäköisyydellä tekemään huonoja kauppoja. Olethan tarkkana johdannaisten kanssa!

Rahastot

Sijoitusrahastoista on tullut erittäin suosittuja niin piensäästäjien kuin institutionaalisten sijoittajienkin keskuudessa. Suosion taustalla on sijoittajien näkökulmasta sekä parempia että huonompia syitä, kuten taloudellisten tuoteinnovaatioiden kohdalla usein tapahtuu. Rahastot tarjoavat muun muassa yksinkertaisen diversifioinnin tavan ja pääsyn lukemattomille sijoitusmarkkinoille – kiistatta hyviä ominaisuuksia. Nurja puoli on se, että rahastot ovat keskimäärin ylihinnoiteltua – ja lisäksi se, että kalliimpia vaihtoehtoja luonnollisesti markkinoidaan aggressiivisemmin kuin edullisempia vaihtoehtoja.

Sijoitusrahasto muistuttaa käytännössä paljon osakeyhtiötä, mutta osakkeiden sijasta puhutaan **rahasto-osuuksista**. Sijoitusrahastot poikkeavat osakeyhtiöistä muun muassa siinä, että ne ovat velvollisia laskemaan liikkeelle rahasto-osuuksia uusille sijoittajille ja lunastamaan sijoituksensa pois vetävien

sijoittajien rahasto-osuudet. Tämän lisäksi sijoitusrahastot on usein vapautettu veroista.

Sijoitusrahaston toiminta on ehkä helpointa ymmärtää yksinkertaisen esimerkin kautta: minä sijoitan 4 000 euroa ja sinä 6 000 euroa yhteiseen sijoitusrahastoomme. Sovimme, että yhden rahasto-osuuden saa 100 eurolla, eli rahastomme laskee liikkeelle 40 rahasto-osuutta minulle ja 60 sinulle. Kuvittele sitten, että valitsemme kolmannen henkilön hallinnoimaan rahastoa, eli muun muassa tekemään sijoituspäätökset.

Sijoitusrahastomme **salkunhoitaja** päättää sijoittaa 5 000 euroa yritykseen A, 3 000 euroa yritykseen B, 1 500 euroa yritykseen C ja 500 euroa käteisvaroihin. Sinun 60 rahasto-osuuttasi oikeuttavat sinut 60 / 100 = 60 %:iin rahaston omistuksista. Siksi sinun omistuksesi on rahaston kautta 3 000 euroa yhtiössä A, 1 800 euroa yhtiössä B, 900 euroa yhtiössä C ja 300 euroa käteisvaroja.

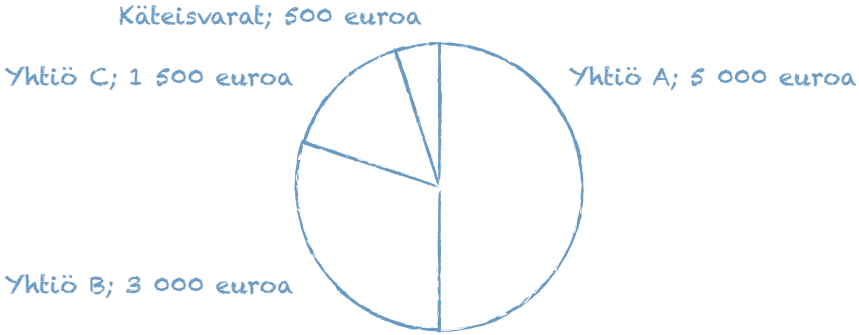
Vuoden kuluttua osakkeet yhtiössä A ovat tuottaneet 10 %, osakkeet yhtiössä B ovat tuottaneet 5 % ja osakkeet yhtiössä C ovat tuottaneet –15 %. Rahaston omistukset ovat siis 5 500 euroa yhtiössä A, 3 150 euroa yhtiössä B, 1 275 euroa yhtiössä C ja 500 euroa käteisvaroja. Yhteensä rahaston omistukset ovat arvoltaan 10 425 euroa.

Salkunhoitajamme nostaa vuosittaista **hallinnointipalkkiota**, joka on yhtä kuin 1 % keskimääräisestä pääomasta vuoden aikana eli 1 % * (10 000 euroa + 10 425 euroa) / 2 = 102,13 euroa. Palkkio otetaan rahaston käteisvaroista, jolloin käteisvaroja jää jäljelle 397,87 euroa. Rahasto-osuuden arvo on näin ollen 10 322,87 euroa / 100 rahasto-osuutta = 103,2287 euroa rahasto-osuutta kohti (osuuden arvo annetaan usein 4–5 desimaalin tarkkuudella).

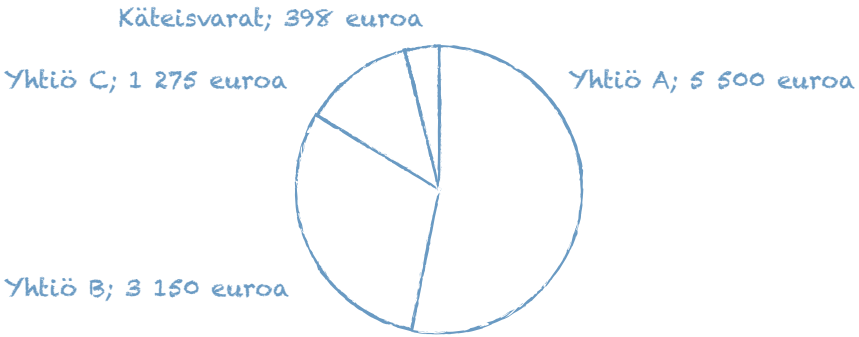
Sinun 60 rahasto-osuuttasi ovat näin ollen 6 193,72 euron arvoiset ja oikeuttavat 3 300 euroon yhtiössä A, 1 890 euroon yhtiössä B, 765 euroon yhtiössä C ja 238,72 euroon käteisvaroja. Omistustesi tuotto on siis 3,23 %, eli sama kuin yhden rahasto-osuuden tuotto. On tietenkin melko ilmiselvää, että tuotto on epävarma, mutta palkkio vähennetään aina rahaston pääomasta. Ole tarkkana rahastojen kanssa, jos ne veloittavat korkeita maksuja!

Näin yksinkertaista on sijoitusrahaston toiminta, mutta usein osuuksien hinnoittelua ja kaupankäyntiä niillä tapahtuu päivittäin. Joskus sijoitusrahaston on siirrettävä sijoituksiaan muihin kohteisiin – siis **allokoitava** niitä – sijoittaakseen ylimääräiset käteisvarat merkintöjen jälkeen tai vapauttaakseen riittävästi käteisvaroja lunastuksen yhteydessä. Salkunhaltija voi myös muuttaa allokointia muista syistä. Tärkeää on huomata, että kaupankäynti, joka usein ilmaistaan salkun **kiertonopeutena**, aiheuttaa osuudenhaltijoille kustannuksia.

Rahaston omistukset alussa



Rahaston omistukset vuoden kuluttua



MARKKINOIDEN TEHOKKUUS

– Totta ja tarua

Mihin rahoitusmarkkinoita tarvitaan, jos voimme käyttää CAPM:ää tai muita malleja odotettavissa olevan tuoton laskemiseen? Onko mahdollista, että jotkut sijoittajat onnistuvat paremmin kuin toiset? Miksi monet sijoittavat raaka-aineisiin, kuten kultaan, jos sen odotettavissa oleva reaalituotto on nolla?

Jos rahoitusmarkkinat toimivat todella hyvin, yhden sijoittajan on mahdoton saada järjestelmällisesti parempaa tietoa kuin jonkun toisen, koska kaikilla sijoittajilla on pääsy kaikkeen tietoon. Sellaisia markkinoita kutsutaan tehokkaiksi, koska siihen kuuluu, että hinnat heijastelevat kaikkea tietoa.

Efficient Market Hypothesis

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin (Efficient Market Hypothesis, lyhenne EMH) toi 1960-ja 1970-luvuilla esiin muun muassa amerikkalainen professori Eugene Fama. Hypoteesia ei ehkä nykyään tulkita yhtä kirjaimellisesti kuin silloin, mutta se muodostaa kuitenkin rahoitustieteen kulmakiven. Fama vastaanotti yhdessä Lars Peter Hansenin ja Robert Shillerin kanssa vuonna 2013 Sveriges Riksbank -pankin palkinnon taloustieteessä Alfred Nobelin muistoksi empiirisistä markkinahintojen analyyseistaan.

CAPM:ssä ja monissa muissa hinnoittelumalleissa oletetaan, että markkinat ovat tehokkaat. Tämä merkitsee käytännössä sitä, että odotettavissa olevat tuotot ovat samat kaikille sijoittajille riippumatta siitä, mitä informaatiota yksittäisillä sijoittajilla on. Käytännössä tämä merkitsee muun muassa sitä, että osakkeiden hinnat heijastelevat jo kaikkea sijoittajien hallussa olevaa informaatiota yhtiön tulevista osingoista, asuntojen hinnat heijastelevat kaikkea asuntojen tulevia tarjonta- ja

kysyntämuutoksia koskevaa tietoa ja kullan hinta kaikkea inflaatioon vaikuttaviin keskuspankkien toimenpiteisiin liittyvää tietoa.

Käytännössä on tapana erottaa tehokkaiden markkinoiden heikot, keskivahvat ja vahvat hypoteesit sen mukaan, mitä tietoa hintojen odotetaan heijastelevan. Hypoteesin heikossa muodossa hintojen oletetaan heijastelevan hintatietohistoriaa, keskivahvassa muodossa niiden oletetaan heijastelevan myös kaikkea muuta historiallista tietoa ja vahvassa muodossa niiden oletetaan heijastelevan ihan kaikkea tietoa.

Osakemarkkinoilla heikko muoto merkitsee käytännössä sitä, että sijoittajat eivät voi tehdä parempia sijoituspäätöksiä tarkastelemalla osakkeiden tuottohistoriaa. Keskivahva muoto perustuu siihen, etteivät sijoittajat voi myöskään parantaa sijoituspäätöksiään tarkastelemalla tilinpäätöstä tai muuta yhtiön antamaa julkista tietoa. Vahva muoto merkitsee, ettei edes yrityksen johdolla ole sisäpiiritietoa, joka johtaisi parempiin sijoituspäätöksiin siinä tapauksessa, että sijoittajat voisivat sitä hyödyntää.

Eri rahoitusmarkkinoiden tehokkuutta on tutkittu lukemattoman monissa tutkimuksissa: lopputulos on, että markkinat ovat erittäin tehokkaat. Markkinahinnat heijastelevat käytännössä oikeastaan kaikkea julkista tietoa, mutta eivät yksityistä tietoa. Tämä merkitsee myös, ettei rahoitusmarkkinoilla ole mitään muuta helposti saatavaa hyötyä kuin hajautushyöty.

Epäsymmetrinen informaatio

Miksi joku siis keräisi informaatiota, jos odotettavissa oleva tuotto ei nouse? Amerikkalaiset professorit Sanford Grossman ja Joseph Stiglitz osoittivat vuonna 1980, että markkinat eivät voi olla täysin tehokkaat – edes teoriassa. Kuinka ihmeessä tämä voi sopia yhteen markkinoiden tehokkuuden kanssa?

Rahoitusmarkkinoiden tehtävä on tuoda sijoittajat yhteen niin, että he voivat kilpailla keskenään tuomalla esiin käsityksensä tuottojen todennäköisyysjakaumista. Jos joku sijoittaja kykenee keräämään tai käsittelemään tietoa toista sijoittajaa paremmin, paremmin asioista perillä oleva sijoittaja voi luoda hiukan paremman arvion tuottojen todennäköisyysjakaumista. Parempi arvio puolestaan merkitsee, että sijoittaja voi päättää sijoittaa enemmän tuottaviin sijoitusinstrumentteihin ja välttää sijoittamisen vähemmän tuottaviin.

Loppujen lopuksi tämä johtaa siihen, että asioista paremmin perillä oleva sijoittava saa hiukan paremmin **riskikorjatun tuoton** – mutta kuten todettu, tämä edellyttää informaation keräämistä. Niin kauan kuin ylimääräinen tuotto ylittää tietojen keräämisen kustannukset, alkavat yhä useammat sijoittajat kerätä tietoa. Näin yhä useammat sijoittajat tulevat ostamaan "edullisia" ja myymään "kalliita" sijoitusinstrumentteja, mikä puolestaan merkitsee, että ylimääräinen riskikorjattu tuotto pienenee.

Lopulta riskikorjattu tuotto vastaa tiedon keräämisen kustannuksia. Tällöin on sijoittajien kannalta aivan sama, keräävätkö he tietoa vai eivät, koska **nettotuotto** on täsmälleen sama. Markkinat ovat siis epätasapainon tasapainotilassa!

Grossmanin ja Stiglitzin kehittämässä mallissa markkinoita kuvaillaan informaation epäsymmetriana, jossa aktiivisilla sijoittajilla on parempaa informaatiota kuin passiivisilla. Voit nyt palauttaa mieleesi aiemman esimerkin täysin **epäsymmetrisestä informaatiosta**: silloin heitimme kolikkoa, ja tiesin lopputuloksen, ennen kun löimme vetoa. Toivottavasti et suostunut vetoon! Käytännössä informaation epäsymmetria ei ole koskaan täydellinen – tai edes kovin suuri.

Amerikkalainen professori George Akerlof osoitti vuonna 1970, että sellaiset markkinat, joilla vallitsee informaation epäsymmetria, toimivat heikommin. Akerlof käytti esimerkkinä käytettyjen autojen markkinoita, joilla informaation epäsymmetria auton historian hyvin tuntevan myyjän ja teknisesti tietämättömän ostajan välillä voi olla todella suuri. Jos ostajilla ei ole informaatiota hyvien yksilöiden erottamiseen ("cherries") huonoista ("lemons"), he hinnoittelevat kaikki autot keskiarvon mukaisesti. "Cherries" myyjät ovat tuolloin haluttomia myymään, mikä aiheuttaa kierteen, jossa keskimääräinen laatu ja hinta, jonka ostajat ovat valmiit maksamaan, laskee, kunnes jäljellä ovat vain "lemons" myyjät!

Tämä on syy siihen, että **sisäpiirikauppa** osakemarkkinoilla on kriminalisoitu useimmissa maissa. Muutoin yritysjohto ja muut sisäpiiriin kuuluvat voisivat hyödyntää yritystä koskevaa lisätietoaan, mikä heikentäisi osakemarkkinoiden toimintaa. Vaikka sisäpiirikauppaa käsitellään usein eettisenä ja juridisena kysymyksenä, siinä on pohjimmiltaan kyse yrityksestä estää kohtuuttoman suuret informaation epäsymmetriat.

Useimmiten informaation epäsymmetriassa on siis kyse siitä, tietääkö joku markkinoiden osapuoli hiukan enemmän kuin joku toinen – onko näillä esimerkiksi hiukan tarkempi arvio seuraavan vuoden ennakoidusta voitosta. Sillä, että epäsymmetristä informaatiota ylipäätään on olemassa, on kuitenkin kauaskantoiset seuraukset rahoitusmarkkinoiden toiminnalle.

Informaation epäsymmetria

Informaation epäsymmetria on ratkaiseva askel eteenpäin rahoitusmarkkinoita kuvaavien ja selittävien teorioiden kehittämisessä. Joseph Stiglitz vastaanotti yhdessä George Akerlofin ja amerikkalaisen professori Michael Spencen kanssa Sveriges Riksbank -pankin palkinnon taloustieteissä Alfred Nobelin muistoksi vuonna 2001 panostuksistaan markkinoiden ja epäsymmetrisen informaation analyysiin.

Passiivinen ja aktiivinen sijoittaminen

Jokainen sijoittaja on perustavanlaatuisen valinnan äärellä: passiivinen vai aktiivinen sijoittaminen? Passiivinen sijoittaminen perustuu siihen, ettei kannata kerätä informaatiota ja poiketa täydestä diversifioinnista, koska informaation keräämisen kustannukset ylittävät sen hyödyn. Tästä syystä parasta mitä sijoittaja voi tehdä on sijoittaa markkinasalkkuun.

Aktiivinen sijoittaminen perustuu oletukseen, että informaatiota kannattaa kerätä ja että markkinasalkusta kannattaa poiketa. Keskimäärin molemmat strategiat johtavat samaan sijoittajan saamaan nettotuottoon – teoriassa. Entäpä käytännössä?

Yksi tapa tarkastella passiivisia ja aktiivisia sijoitusstrategioita on vertailla passiivisia ja aktiivisia sijoitusrahastoja. Passiiviset sijoitusrahastot tuottavat likimain indeksin mukaan – mistä nimitys **indeksirahasto** – toisin sanoen kyseessä olevien markkinoiden mukaan. Aktiiviset sijoitusrahastot pyrkivät luomaan paremman riskikorjatun tuoton keräämällä informaatiota.

Teoriassa riskittömän koron ylittävä rahastojen tuotto, siis **riskipreemio**, selitetään CAPM:n avulla:

$$R - R_F = \beta * (R_M - R_F)$$

Käytännössä riskittömän koron ylittävä rahastojen tuotto voidaan vain harvoin selittää kokonaan CAPM:llä, ja tähän on lisättävä virhetermi, jotta yhtälö toimisi:

$$R - R_F = \beta * (R_M - R_F) + \varepsilon$$

Amerikkalainen professori Michael Jensen huomautti vuonna 1968, että jos virhetermi ε on keskimäärin erisuuri kuin nolla, tämä merkitsee, että sijoitusrahasto on tuottanut riskikorjatusti paremmin tai huonommin kuin markkinat. Jensen lisäsikin yhtälöön uuden vakiotermin:

$$R - R_F = \alpha + \beta * (R_M - R_F) + \varepsilon$$

Vakiotermiä α kutsutaan yleisesti Jensenin alfaksi, ja se mittaa, kuinka paljon rahaston tuotot keskimäärin poikkeavat siitä, mitä CAPM:llä ennustettaisiin (virhetermi ε on kokonaan oma juttunsa). Laskemalla Jensenin alfan voimme siis mitata, onko aktiivinen sijoitusrahasto tuottanut riskikorjatusti paremmin vai huonommin kuin passiivinen indeksi.

Aktiivisten sijoitusrahastojen riskikorjattua tuottoa on tutkittu lukemattoman monissa tutkimuksissa, ja viesti on selvä: keskimääräinen aktiivinen sijoitusrahasto on riskikorjattuna tuottanut vähemmän kuin passiivinen indeksi. Kuinka paljon vähemmän? Tämä riippuu markkinoista ja ajanjaksosta, mutta karkeana nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että noin prosentin vuodessa – mikä on melko paljon.

Samaan hengenvetoon on lisättävä, että kaikki aktiiviset sijoitusrahastot eivät ole samanlaisia. Osa aktiivisista sijoitusrahastoista on tietenkin tuottanut paremmin kuin passiivinen vaihtoehto. Rahastosijoittajalle tämä näyttäytyy siis tilanteena, jossa informaatio on epäsymmetristä.

Lyhyesti sanottuna voidaan todeta, että jos ei ole erityistietoa aktiivisten sijoitusrahastojen analysoimisesta, on parempi sijoittaa passiivisiin indeksirahastoihin – muuten on olemassa suuri vaara valita "sitruunarahasto"!

CAPM perustuu siihen, että on olemassa vain yksi ainoa systemaattinen riski tai markkinariski, jonka johdosta sijoittajat vaativat riskipreemiota. Omaisuudenhoitajat ovat tienneet jo pitkään, että tämä on raju yksinkertaistus todellisuudesta, ja käyttävät tätä edukseen.

Osakemarkkinoilla on osoittautunut, että niin sanotun arvoyhtiön, jonka netto-omaisuuserät ovat suuremmat kuin yrityksen markkina-arvo, osakkeet tuottavat pitkällä aikavälillä enemmän kuin niin sanotun kasvuyhtiön osakkeet. On myös osoittautunut, että pienemmän yhtiön osakkeet tuottavat keskimäärin enemmän kuin suuren yhtiön osakkeet. Lisäksi näyttää myös siltä, että aiemmin paremmin tuottaneet osakkeet tuottavat paremmin myös tulevaisuudessa, aivan kuin tuotoissa olisi "momenttia".

Olisi houkuttelevaa todeta, etteivät markkinat ole olleet tehokkaat, koska esimerkiksi sijoittamalla pienempiin arvoyhtiöihin, joiden aikaisempi tuotto on ollut korkeampi, olisi voitu saada korkeammat tuotot. Tästä monet omaisuudenhoitajat ovat myös hyötyneet, sillä se on antanut "yksinkertaisen" tavan saavuttaa korkeammat tuotot.

Kun tarkastellaan näiden strategioiden avulla saatuja korkeampia tuottoja pidemmällä aikavälillä, huomataan, että asia ei olekaan sitä miltä se näyttää. Vaikka pienemmät yhtiöt vaikuttavat keskimäärin tuottavan enemmän kuin niiden markkinariski CAPM:n mukaan ennustaa, tilanne on toinen, kun markkinat laskevat rajusti.

Esimerkiksi vuoden 2008 rahoitusriskin aikana pienempien yhtiöiden arvo laski merkittävästi enemmän kuin mitä niiden markkinariski CAPM:n mukaan olisi antanut ymmärtää. Tämä merkitsee siis sitä, että pienyhtiöpreemio on **vaihtoehtoinen systemaattinen riski**, joka näyttäytyy eri tavalla kuin yleinen osakemarkkinariski. Pienyhtiöiden osakkeet ovat siis menettäneet erityisen paljon arvoa, kun osakemarkkinat ovat romahtaneet.

Negatiivinen vinous

Romahdusriskiä voidaan kuvata täsmällisemmin **negatiivisena vinoutena** tuottojakaumassa. Toisin sanoen suuret negatiiviset tuotot ovat todennäköisempiä kuin mitä normaalijakauman perusteella voisi päätellä.

Osakkeet eivät ole millään lailla ainoa sijoitusinstrumenttityyppi, jota koskevia vaihtoehtoisia systemaattisia riskejä on löydetty. Muun muassa valuuttojen kohdalla on todettu, että korkeamman koron valuutat tuottavat hiukan enemmän, kun kaikki on normaalitilassa, mutta romahtavat aika ajoin. Mieti esimerkiksi Venäjän ruplaa maan rahoituskriisin aikana vuonna 1998, maailmanlaajuisen rahoituskriisin aikana vuonna 2008 ja Krimin kriisin aikana vuonna 2014!

Kuplat

Englantilainen fyysikko ja matemaatikko Isaac Newton tunnetaan parhaiten mekaniikan laeistaan, jotka mullistivat maailmankuvamme. Harvempi meistä tietää Newtonin osallisuudesta niin sanotussa Etelämeren kuplassa.

Etelämeren kuplalla tarkoitetaan brittiläistä kauppayhtiötä South Sea Companya, jolla on lähes monopoli kaupassa espanjalaisten Etelä-Amerikassa sijaitsevien siirtomaiden kanssa. Yhtiötä käytettiin myös Ison-Britannian epävirallisena pankkina – jollaista kutsuttaisiin nykyään varjopankiksi.

Yleinen kiinnostus yhtiötä kohtaan kasvoi lumivyöryn lailla ja moninkertaisti osakkeiden hinnan vuonna 1720. Taustalla ja seurauksena oli kansallinen euforia, joka levisi kaikissa yhteiskuntaluokissa. Tätä kuvastaa uskomattomalla tavalla se, että yhtiö listattiin pörssiin tavoitteenaan seuraava:

> "a company for carrying out an undertaking of great advantage, but nobody to know what it is"

Syksyllä 1720 euforia vaihtui paniikiksi, minkä vuoksi osakekurssi romahti. Newtonin kerrotaan menettäneen sievoisen summan rahaa liiketoimissaan ja todenneen:

> "I can calculate the movement of the stars, but not the madness of men."

Vastaava tapahtumaketju nähtiin myös muun muassa Amsterdamissa ja Pariisissa, mikä osoittaa, että kansainvälisiä rahoituskuplia oli jo 1700-luvun alussa.

On tietenkin helppo nauraa tarinalle jälkikäteen – kuten myös 1990-luvun niin kutsuttuun IT-kuplaan liittyville muistoille – mutta asiaan liittyy myös syvempi oivallus. Niin sanotut kuplat voidaan nähdä merkkinä rahoitusmarkkinoiden endogeenisuudesta. Endogeenisuus merkitsee, että ilmiö vaikuttaa itse itseensä. Esimerkiksi lumipallo kasvaa sitä nopeammin, mitä isompi siitä tulee.

Sijoittajiin ei vaikuta ainoastaan se mitä he tietävät, mutta myös se, mitä he luulevat muiden tietävän ja aikovan. Tämä johtaa yleensä siihen, että virhe korjataan edellä esitellyn keskeisen raja-arvolauseen mukaisesti, mutta joskus virhe voi myös ruokkia itse itseään.

OSAKKEITA MYYTIIN AMSTERDAMIN KADUILLA 1700-LUVUN ALUSSA

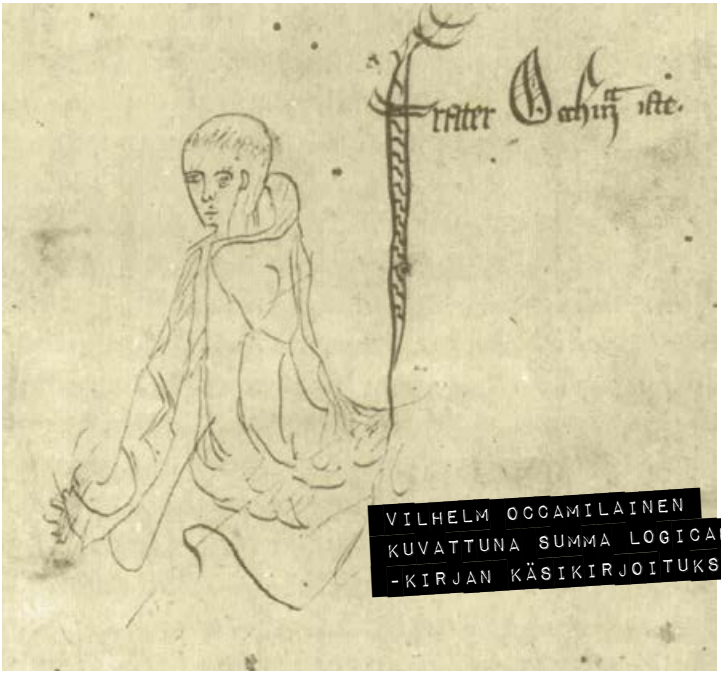
Jos esimerkiksi oletat, että arvopaperi on todellisuudessa 100 euron arvoinen, mutta uskot, että joku muu on valmis maksamaan siitä 110 euroa, voi olla aivan järkevää maksaa siitä itse 105 euroa. Ostaja saattaa ajatella, että todellinen arvo on 105 euroa, mutta että joku kolmas osapuoli on valmis maksamaan siitä 115 euroa, ja niin edelleen. Kiintoisaa endogeenisuudessa on se, että se johtaa epälineaarisiin prosesseihin: kupliin ja romahduksiin.

Newtonin mekaniikka oli lineaarista ja determinististä, siis intuitiivista ja ennalta määrättyä. Rahoitusmarkkinoiden toiminta on usein epälineaarista ja todennäköisyyksiin perustuvaa – siis ei-intuitiivista ja sattumanvaraista. Epälineaarisia ja todennäköisyyksiin perustuvia järjestelmiä on alettu ymmärtää paremmin vasta 1900-luvulla. Newtonin turhautumisessa ei siis ole mitään tavatonta!

Endogeenisuudella ei ole mitään sisäänrakennettua tai hyväksyttyä roolia rahoitustieteessä. Siksi sen käyttö vastalauseena tai kritiikkinä rahoitusteoriaa ja vapaita markkinoita vastaan on houkuttelevaa – usein taustalla ovat poliittiset motiivit.

On tärkeää ymmärtää, että kuplat ja romahdukset sopivat yhteen markkinatehokkuuden kanssa – kunhan niitä ei voi ennustaa. Eikä niitä voi ennustaa.

HTTP://EN.WIKIPEDIA.ORG/WIKI/FILE:BUBBLE.FOLLY.JPG



VILHELM OCCAMILAINEN KUVATTUNA SUMMA LOGICAE -KIRJAN KÄSIKIRJOITUKSESSA

HTTP://COMMONS.WIKIMEDIA.ORG/WIKI/FILE:WILLIAM_OF_OCKHAM_-_LOGICA_1341.JPG

Markkinatalous rakentuu yksinkertaisten perusperiaatteiden varaan, mutta muodostaa uskomattoman monimutkaisen järjestelmän. Tärkein oivallus on se, että markkinatalouden toiminta perustuu ja heijastaa odotettavissa olevan tuoton ja riskin tasapainoa.

Keskiaikainen englantilainen fransiskaanimunkki ja filosofi Vilhelm Occamilainen totesi osuvasti:

"Non est ponenda pluralitas sine necessitate."

Vapaasti käännettynä tämä merkitsee "moninaisuutta ei pidä edellyttää, jos se ei ole välttämätöntä", mikä siis merkitsee, että yksinkertaisin selitys on todennäköisin. Tätä nerokasta oivallusta – joka leikkaa tarpeettoman monimutkaisten ja keinotekoisten selitysten läpi – kutsutaan **Occamin partaveitseksi**.

Tuoton ja riskin tasapaino on yksinkertaisin – ja paras – selitys markkinatalouden toiminnalle.

Lähes jokainen sukupolvi voi taloudellisesti paremmin kuin edellinen. Keskiajalla elänyt ei olisi osannut edes uneksia nykypäivän keskivertokansalaisen elintasosta. Kuinka tämä on mahdollista? Mistä tämä uusi hyvinvointi tulee?

Kasvaneen hyvinvoinnin ansiosta rahoitusmarkkinat eivät ole enää vain eliitin etuoikeus ja murhe. Yhä useammilla on mahdollisuus sijoittaa taloudellinen ylijäämä nyt voidakseen kuluttaa sen tulevaisuudessa. Monet myös lainaavat tulevasta taloudellisesta ylijäämästä sijoittaakseen nyt – vaikka emme useinkaan ehkä ajattele pankkilainaa ja asuntoa tästä näkökulmasta. Kuinka rahoitusmarkkinat toimivat? Mihin niitä tarvitaan?

Elämme yhteiskunnassa, joka noudattaa yhä enemmän taloudellisen vapauden ihannetta, jonka muun muassa Anders Chydenius linjasi lähes neljännesvuosituhat sitten. Taloudesta on tullut aina vain aiempaa tehokkaampi, mutta myös monimutkainen. Onko se pelkkää kaaosta – vai voiko sitä ymmärtää?

Anna minun yrittää vastata näihin perustavan laatuisiin kysymyksiin ja tarjota sinulle käsitys siitä, miten markkinatalous toimii – mutkistamatta asioita liikaa.

ISBN 978-952-280-045-9

9 789522 800459

www.libera.fi