

**BS ritgerð**  
**í fjármálum**

**Skuldatryggingar og fjármálakreppan**

Jón Hilmar Purkhús



**HÁSKÓLI ÍSLANDS**

**Viðskiptafræðideild Háskóla Íslands**  
**Leiðbeinandi: Ársæll Valfells**  
**Október 2009**

## Útdráttur

Vöxtur lánaafleiðumarkaðarins hefur verið mjög hraður síðustu ár. Stærsti hluti viðskipta með lánaafleiður eru viðskipti með skuldatryggingar, aðallega skuldatryggingar á einstakar eignir. Í þessari ritgerð verður fjallað um skuldatryggingar, aðallega skuldatryggingar á einstakar eignir, farið verður yfir helstu þætti skuldatrygginga, hvernig þær virka og hvernig hægt er að meta skuldatryggingaálagið. Mismunandi uppgjörsaðferðir í skuldatryggingasamningum verða kynntar auk þess sem aðeins verður fjallað um aðrar tegundir skuldatrygginga.

Skuldatryggingar hafa mikið verið nefndar í tengslum við fjármálakreppuna sem geisað hefur um allan heim síðustu 2 árin. Í þessari ritgerð verður fjallað um skuldatryggingar í samhengi við fjármálakreppuna og reynt verður að svara þeirri spurningu hvort viðskipti með skuldatryggingar hafi hugsanlega átt einhvern þátt í því að gera fjármálakreppuna dýpri en ella. Niðurstaðan er sú að skuldatryggingamarkaðurinn hafi átt einhvern þátt í því að auka á óstöðugleika fjármálakerfisins og þar með dýpkað fjármálakreppuna.

## Efnisyfirlit

Mynda- og töfluyfirlit .....	4
1 Inngangur .....	5
2 Inngangur að skuldatryggingum.....	6
2.1 Hvað er skuldatrygging? .....	6
2.2 Skuldatryggingar með raunuppgjöri (e. physical settlement).....	7
2.2.1 Dæmi um skuldatryggingu með raunuppgjöri .....	8
2.3 Skuldatryggingar með greiðsluuppgjöri (e. cash settlement) .....	9
2.3.1 Dæmi um skuldatryggingu með greiðsluuppgjöri .....	10
2.4 Skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli .....	11
2.5 Aðrar tegundir skuldatrygginga .....	12
2.6 Að reikna út skuldatryggingaálagið .....	13
2.7 Að meta skuldatryggingaálagið út frá eignaskiptanálguninni .....	17
3 Skuldatryggingar og fjármálakreppan .....	20
3.1 Vöxtur skuldatryggingamarkaðarins .....	20
3.2 Skuldatryggingar, fjármálaleg gereyðingarpögn? .....	21
4 Niðurstaða .....	27
Heimildaskrá .....	29

## **Mynda- og töfluyfirlit**

Mynd 2.1 .....	6
Mynd 2.2 .....	9
Mynd 2.3 .....	10
Mynd 2.4 .....	12
Tafla 2.1 .....	16
Tafla 2.2 .....	17
Mynd 2.5 .....	18
Mynd 3.1 .....	20
Mynd 3.2 .....	24

# 1 Inngangur

Sá markaður innan fjármálaheimsins sem vaxið hefur hvað hraðast á undanförunum árum er markaðurinn með lánaafleiður (e. credit derivatives). Algengustu lánaafleiðurnar eru skuldatryggingar (e. credit default swaps, CDS) og hefur markaðurinn með skuldatryggingar stækkað mikið á síðustu árum. Í þessari ritgerð verður fjallað um skuldatryggingar, hvernig þær virka og fleira sem þeim tengist. Til eru margar gerðir skuldatrygginga en hér verður aðallega fjallað um skuldatryggingar á einstakar eignir (e. single-name CDS).

Í kjölfar fjármálakreppunnar hafa heyrst margar mismunandi skoðanir á skuldatryggingum. Sumir hafa gengið svo langt að segja að þær ætti að banna og þeim hefur verið líkt við fjármálaleg gereyðingarvopn. Ásamt því að fjalla almennt um skuldatryggingar verður hér fjallað um skuldatryggingar í samhengi við fjármálakreppuna sem geisað hefur um allan heim síðustu 2 ár og reynt verður að svara þeirri spurningu hvort að viðskipti með skuldatryggingar hafi átt einhvern þátt í því að gera fjármálakreppuna dýpri en ella.

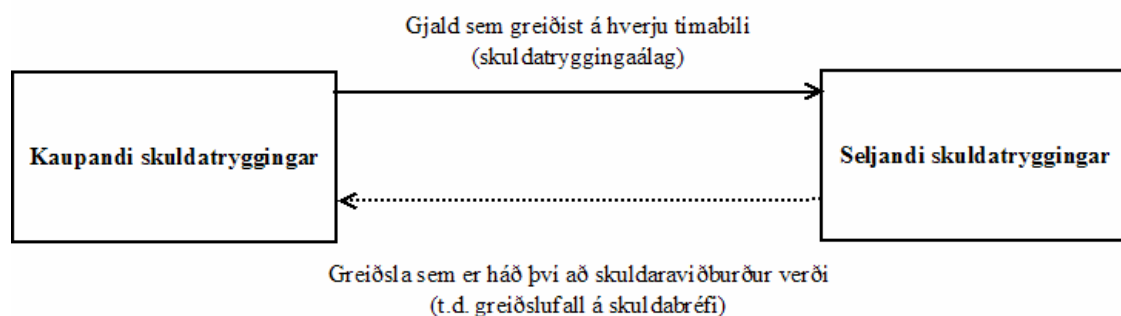
## 2 Inngangur að skuldatryggingum

### 2.1 Hvað er skuldatrygging?

Til eru margar tegundir skuldatrygginga en hér verður byrjað á því að fjalla um þá einföldustu (e. plain vanilla). Skuldatryggingasamningur er samningur um að færa greiðslufallsáhættu (e. credit risk) af ákveðinni eign frá kaupanda sammingsins til seljanda. Sá sem kaupir tryggingu á ákveðna eign (sem getur verið lán, skuldabréf eða einhver önnur fjárhagsleg skuldbinding) borgar ákveðið gjald á hverju tímabili (í Bandaríkjunum er algengast að að gjaldið sé greitt ársfjórðungslega miðað við Actual/360 dagatalningu). Ef það svo gerist að eignin sem skuldatryggingin tilgreinir (e. reference asset eða reference entity) stendur ekki í skilum þá er talað um að orðið hafi skuldaraatburður (e. credit event). Dæmi um skuldaraatburður er t.d. það þegar fyrirtæki stendur ekki skil á greiðslum vegna skuldabréfa sem það hefur gefið út. Helstu skuldaraatburðir eru gjaldþrot fyrirtækis, endurskipulagning fyrirtækis eða greiðslufall. Það er hins vegar undir aðilum skuldatryggingasammingsins komið hvernig skuldaraatburður er skilgreindur, Í þeim tilfellum þar sem skuldaraatburður verður er samningnum slitið og seljandi skuldatryggingarinnar þarf að reiða fram greiðslu til kaupanda tryggingarinnar. (Kasapis, 2008) (Rajan, McDermott og Roy, 2007)

#### Mynd 2.1

Útskýringarmynd af greiðslufleði milli aðila í einföldum (e. plain vanilla) skuldatryggingasamningi



Eins og sjá má á mynd 2.1 þá er skuldatryggingasamningur í raun bara skiptasamningur (sbr. enska heitið, credit default *swap*). Það má líkja greiðslunum frá

kaupanda skuldatryggingar til seljanda við fasta vaxtagreiðslulegginn í vaxtaskiptasamning. Kaupandi skuldatryggingar fær enga greiðslu nema skuldaraatburður verði, sem getur t.d. verið greiðslufall undirliggjandi eignar sammingsins. Greiðsluflæðið frá skuldatryggingaseljanda til kaupanda er því óvíst og því á vissan hátt svipað og fljótandi leggur í vaxtaskiptasamningi. (Chacko, Sjöman, Motohashi og Dessain, 2006)

Þó að skuldatryggingasamningur sé, eins og nafnið gefur til kynna, trygging gagnvart ákveðnum atburði þá er ekki þar með sagt að skuldatrygging sé eins og venjuleg trygging (t.d. brunatrygging eða bílatrygging). Lagaumhverfi hefðbundinna trygginga og skuldatrygginga er mjög ólíkt og sá grundvallarmunur er á skuldatryggingum og venjulegum tryggingum að kaupandi skuldatryggingar þarf ekki að eiga þá eign sem tilgreind er í skuldatryggingasamningnum. Þannig er hægt að kaupa skuldatryggingu á skuldabréf ákveðins fyrirtækis án þess að kaupandi tryggingarinnar sé einnig eigandi skuldabréfa þessa ákveðna fyrirtækis. Þetta er ekki hægt með venjulegum tryggingum, einstaklingur getur ekki keypt bílatryggingu án þess að eiga bíl og einstaklingur getur ekki keypt tryggingu á hvaða bíl sem er. Þessi eigingleiki skuldatrygginga gerir það að verkum að þær geta nýst fjárfestum bæði til að verja sig og til þess að stunda spákaupmennsku. Talað er um að kaupandi skuldatryggingar taki stutta stöðu (e. short position) í greiðslufallsáhættu (e. credit risk) fyrirtækis og seljandi langa stöðu (e. long position). (Kasapis, 2008)

## **2.2 Skuldatryggingar með raunuppgjöri (e. physical settlement)**

Þegar skuldaraatburður verður þá eru nokkrar leiðir sem hægt er að fara við uppgjör skuldatryggingasammings. Algengasta uppgjörsaðferðin er raunuppgjör en þá þarf kaupandi skuldatryggingarinnar að afhenda seljanda tryggingarinnar undirliggjandi eign sammingsins (e. deliverable obligations). Gegn afhendingu undirliggjandi eignar fær kaupandinn nafnvirði sammingsins greitt. Ef keypt er skuldatrygging á ákveðið fyrirtæki og fyrirtækið verður gjaldþrota (og þar með verður skuldaraatburður) þá getur kaupandi tryggingarinnar ekki afhent seljanda tryggingarinnar hvaða bréf sem er gegn greiðslu. Yfirleitt gilda ákveðnar kvaðir varðandi hvaða bréf kaupandi getur afhent seljanda í

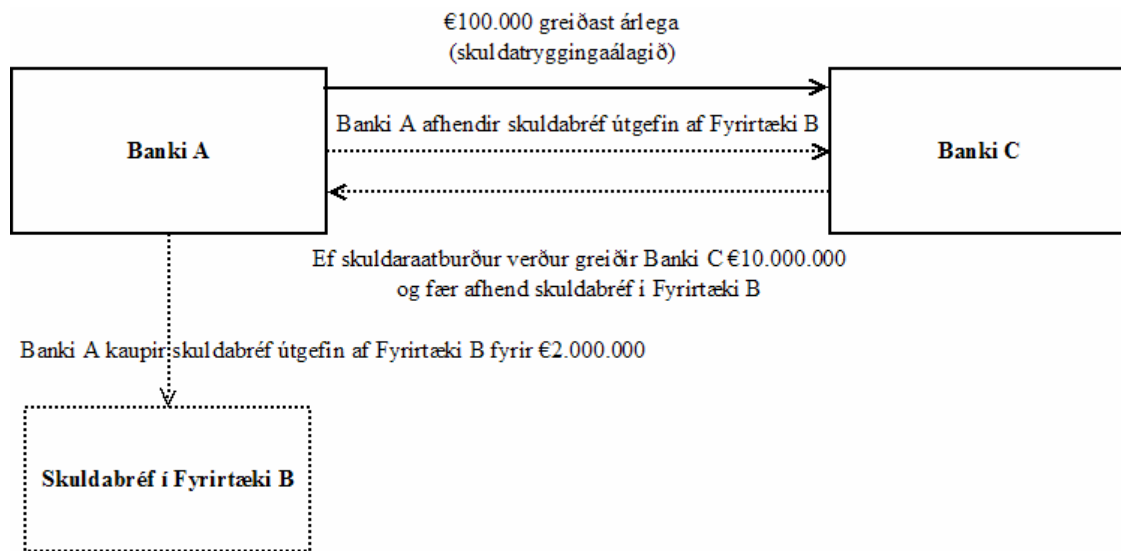
tilfelli skuldaraatburðs. Það geta t.d. verið skilmálar í samningnum um að afhendanleg skuldabréf verði að vera af ákveðinni tímalengd og að þau séu jafn réthá og aðrar kröfur á fyrirtækið (pari passu). Afhendi kaupandi skuldatryggingarinnar seljanda bréf sem uppfylla skilmála skuldatryggingasamningsins greiðir seljandinn nafnverð samningsins. Í mörgum tilfellum þá hefur kaupandinn úr mörgum bréfum að velja sem hann getur afhent seljanda skuldatryggingarinnar. Í þeim tilfellum reynir kaupandinn að sjálfsgöðu að kaupa ódýrustu bréfin sem uppfylla skilmála samningsins. Á ensku er talað um „cheapest-to-deliver option“ og mætti útleggja það á íslensku sem ódýrasti afhendingar valréttur. (Kasapis, 2008)

### 2.2.1 Dæmi um skuldatryggingu með raunuppgjöri

Banki A kaupir 5 ára skuldatryggingu á Fyrirtæki B af Banka C. Samningurinn hljóðar upp á 10 milljónir evra. Samningurinn kveður á um að Banki A borgi Banka C árlega 100 þús. evrur. Skuldatryggingaálagið (e. CDS spread) er því 1% eða 100 punktar (1 punktur = 0,01%). Svo lengi sem það verður ekki skuldaraatburður (sem getur t.d. verið sá að Fyrirtæki B greiði ekki af skuldabréfum sínum) þá borgar Banki A árlega 100.000 evrur til Banka C. Ef hins vegar það verður skuldaraatburður þá kaupir Banki A ódýrustu bréfin sem uppfylla afhendingarskilmála skuldatryggingasamningsins og afhendir þau Banka C. Banki C sem seljandi samningsins þarf því að reiða fram nafnverð samningsins eða 10 milljónir evra. Ef ódýrustu afhendanleg bréf seljast á 20% af nafnverði þarf Banki A að kaupa bréf að upphæð samtals 2 milljónir evra. Nettó flæðið til Banka A er því 8 milljónir evra. Hér er gert ráð fyrir því að skuldaraatburðurinn verði á sama tíma og Banki A greiðir árlegt gjald vegna skuldatryggingasamningsins. Ef Banki A greiðir gjaldið í lok hvers árs en skuldaraatburður verður um mitt ár þá þarf Banki A að borga Banka C uppsafnað gjald sem nemur hálfu árgjaldi eða í þessu dæmi 50 þús. evrur. Á mynd 2.2 er greiðsluflæðinu lýst myndrænt. Brotnu örvarnar tákna óvíst greiðsluflæði, þ.e.a.s. það greiðsluflæði sem á sér stað ef skuldaraatburður á sér stað.



Mynd 2.2



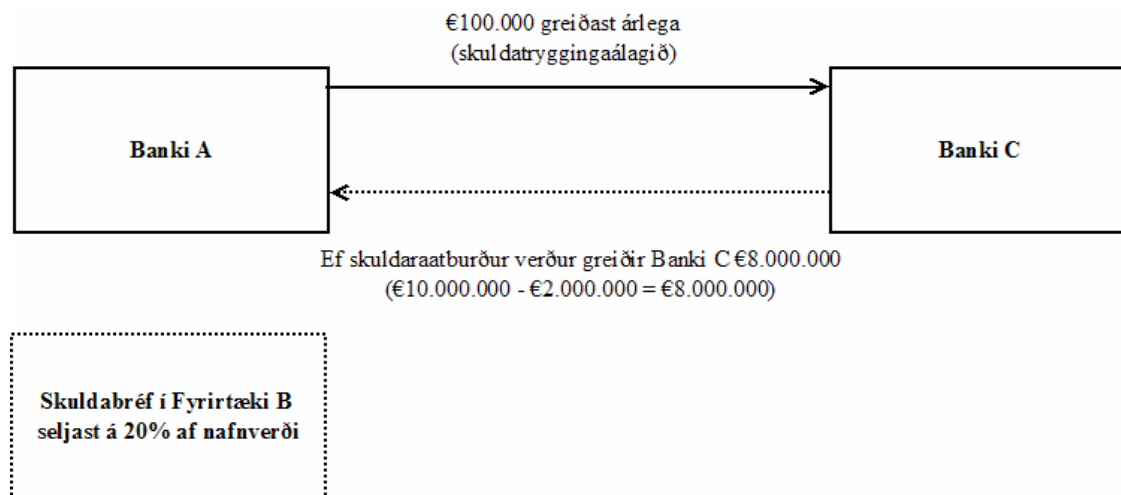
### 2.3 Skuldatryggingar með greiðsluuppgjöri (e. cash settlement)

Flestar skuldatryggingar eru gerðar upp með raunuppgjöri (70-85% af öllum samningum) en um 10-25% samninga eru gerðir með svo nefndu greiðsluuppgjöri. Það er ólíkt raunuppgjörinu að því leyti að í stað þess að kaupandi skuldatryggingarinnar kaupi skuldabréf á markaði sem hann getur afhent seljanda tryggingarinnar gegn greiðslu sem nemur nafnverði samningsins að þá fær kaupandinn greiðslu sem nemur nafnverði samningsins að frádregnu umsömdu verði á skuldabréfinu. Þegar skuldaraatburður verður þá meta samningsaðilar hvert endurheimtuhlutfallið á þeim skuldabréfum sem um ræðir er. Það er oftast gert þannig að samningsaðilarnir fá uppgafið verð frá viðskiptavökum sem eiga í virkum viðskiptum með umrædd skuldabréf og út frá því verði reikna þeir út hvað seljanda ber að greiða kaupanda skuldatryggingarinnar. (Kasapis, 2008)

### 2.3.1 Dæmi um skuldatryggingu með greiðsluuppgjöri

Dæmið er eins og dæmi 2.2.1 nema að því leyti að hér gera samningsaðilar skuldatryggingasamninginn upp með greiðsluuppgjöri. Hér er gert ráð fyrir að skuldaraatburður hafi orðið og Banki C þarf því að gera upp við Banka A vegna skuldatryggingasamnings á Fyrirtæki B (allar tölur eru þær sömu og í fyrra dæminu). Í stað þess að Banki A (kaupandi skuldatryggingarinnar) kaupi skuldabréf Fyrirtækis B á markaði að nafnverði €10.000.000 þá meta samningsaðilar hvert endurheimtuhlutfall skuldabréfa í Fyrirtæki B er og samningurinn er gerður upp miðað við það. Ef skuldabréf Fyrirtækis B ganga kaupum og sölum á markaði fyrir 20% af nafnverði þá metur markaðurinn það sem svo að endurheimtuhlutfallið sé 20% og uppgjör samningsins tekur mið af því. Í stað þess að Banki A kaupi skuldabréf í Fyrirtæki B á markaði fyrir 2 milljónir evra og afhendi Banka C gegn greiðslu að upphæð 10 milljónir evra þá greiðir Banki C Banka A mismuninn á 10 milljónum evra og 2 milljónum evra, nettógreiðslan frá Banka C er því 8 milljónir evra.

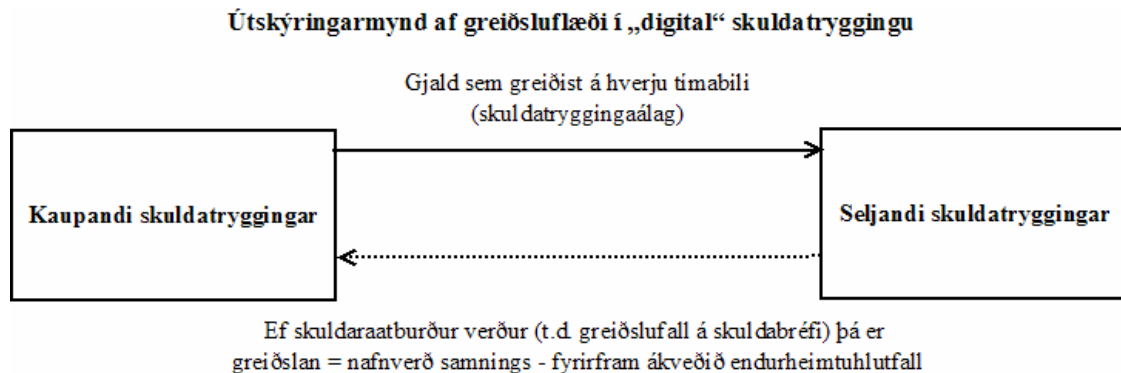
#### Mynd 2.3



## 2.4 Skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli

Stundum er endurheimtuhlutfallið fyrirfram ákveðið í skuldatryggingasamningum. Þá semja kaupandi og seljandi skuldatryggingarinnar um hvaða endurheimtuhlutfall þeir muni miða við ef skuldaraatburður verður. Ef eignin sem skuldatryggingin er keypt á lendir í vanskilum og leiðir þar með til þess að seljandi tryggingarinnar þarf að greiða kaupanda þá greiðir seljandinn nafnverð skuldatryggingarinnar að frádregnu fyrirfram ákveðna endurheimtuhlutfallinu. Þessi tegund skuldatrygginga (sem á ensku ganga undir heitinu digital CDS, binary CDS eða fixed-recovery CDS) er í raun alveg sambærileg við greiðsuuppgjörs skuldatryggingarnar nema að því leyti að í stað þess að greiðslan frá seljandanum til kaupandans ákvarðist af því endurheimtuhlutfalli sem markaðurinn metur þá er greiðslan fyrirfram ákveðin. Ef aðili selur skuldatryggingu að nafnverði 10 milljónir evra með 40% fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli þá greiðir seljandi skuldatryggingarinnar kaupandanum 6 milljónir evra ( $10.000.000 - 40\% * 10.000.000$ ) í því tilfelli þar sem vanskil verða á skuldabréfum þeim (eða öðrum eignum) sem skuldatryggingin tiltekur. Þessi greiðsla er föst óháð því hvert markaðsverð þeirra eigna sem skuldatryggingin tiltekur er. Ef markaðsverð eignanna er t.d. 30% af nafnverði þá breytir það engu um greiðslu frá seljanda til kaupanda. Í tilfelli skuldatryggingar með greiðsluuppgjöri þá myndi seljandinn þurfa að greiða kaupandanum 7 milljónir evra ( $10.000.000 - 30\% * 10.000.000$ ). Greiðsla seljanda skuldatryggingar með greiðsluuppgjöri í tilfelli skuldaatburðar er því  $(1 - \text{endurheimtuhlutfall miðað við markaðsverð}) * \text{nafnverð samnings}$  en í tilfelli skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli  $(1 - \text{fyrirfram ákveðna endurheimtuhlutfallið}) * \text{nafnverð samnings}$ . (Chacko o.fl, 2006)

## Mynd 2.4



Þar sem skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli fela í sér ákveðna óvissu þá eru þær dýrari en venjulegar skuldatryggingar. Hefðbundnar skuldatryggingar og skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli eru vörn gegn mismunandi atvikum. Hefðbundin skuldatrygging er vörn gegn tapi sem hlýst af greiðslufalli, hún ver kaupandann gegn öllu tjóninu. Skuldatrygging með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli ver kaupandann hins vegar fyrir áhættunni af því að greiðslufall verði, kaupandinn gæti hins vegar fengið hærri greiðslu eða lægri en sem nemur tjóninu af greiðslufallinu. Vegna þess að óvist er hvert endurheimtuhlutfallið verður í raun þá er dýrara að kaupa skuldatryggingar með fyrirfram ákveðnu endurheimtuhlutfalli. Að auki spila inn í aðrir tæknilegir þættir sem ekki verður fjallað um hér. (Berd og Kapoor, 2003)

## 2.5 Aðrar tegundir skuldatrygginga

Til eru margar aðrar gerðir skuldatrygginga sem ekki verður fjallað ítarlega um í þessari ritgerð en vert er að nefna. Ein tegund skuldatrygginga er svo nefnd körfuskuldatrygging (e. basket credit default swap) en hún er frábrugðin venjulegum skuldatryggingum að því leyti að í stað þess að samningurinn tiltaki bara eina eign þá tiltekur körfuskuldatrygging margar eignir. Í stað þess að kaupa skuldatryggingu á hvert einasta skuldabréf í safni þá getur fjárfestir keypt körfuskuldatryggingu sem greiðir út ef eitt af skuldabréfunum í safninu lendir í vanskilum. Þetta er ódýrari leið en að kaupa

skuldatryggingu á hvert skuldabréf í safni. Vinsælustu körfuskuldatryggingarnar eru svo nefndar FTD skuldatryggingar (e. first-to-default basket) en þá greiðir skuldatryggingin út þegar fyrsta skuldabréf í safni lendir í vanskilum. Einnig eru til STD skuldatryggingar (e. second-to-default basket) o.s.frv. FTD skuldatryggingar greiða út þegar eitt af skuldabréfunum sem eru í körfunni lenda í vanskilum og svo er samningnum slitið og kaupandinn hættir að greiða skuldatryggingaálagið. STD skuldatryggingar eru sambærilegar nema að því leyti að þær greiða ekki út fyrr en 2 skuldabréf í körfunni hafa lent í vanskilum. Þessi tegund skuldatrygginga er einkar hentug fyrir fjárfesta sem eiga safn skuldabréfa og þeir vilja verja. Ef fjárfestirinn telur ólíklegt að öll skuldabréfin í safninu lendi í vanskilum en hins vegar ekki ólíklegt að eitt skuldabréf innan safnsins lendi í vanskilum þá getur fjárfestirinn keypt FTD skuldatryggingu í stað þess að kaupa skuldatryggingu á öll skuldabréfin í safninu sem er mun dýrari leið. (Chen og Sopranzetti, 2003)

Til eru ótal aðrar tegundir skuldatrygginga, má þar nefna safnuskuldatryggingu (e. portfolio credit default swap) sem er svipuð og körfuskuldatryggingin nema að í stað þess að miða uppgjör skuldatryggingarinnar við númer þess skuldabréfs sem lendir í vanskilum þá er miðað við ákveðna upphæð sem seljandi tryggingarinnar borgar. Þannig fellur skuldatryggingasamningurinn ekki úr gildi fyrr en seljandi tryggingarinnar hefur greitt ákveðna fjárhæð út vegna vanskila skuldabréfa sem skuldatryggingin tryggir. (Sjöman o.fl, 2006)

Af öðrum vinsælum fjármálagerningum sem byggjast á skuldatryggingum má nefna tilbúna skuldabréfavafninga (e. synthetic collateralized debt obligation) og skuldatryggingar sem taka mið af ákveðnum vísitölum (svo sem iTraxx vísitölunum).

## **2.6 Að reikna út skuldatryggingaálagið**

Hægt er að notast við nokkrar aðferðir þegar skuldatryggingaálag er reiknað út. Aðferðin sem hér verður kynnt til sögunnar er sú sem á ensku kallast „structural approach“ (sem hugsanlega mætti þýða sem samsetningarnálgun).

Eins og með skiptasamninga almennt þá eru þeir verðlagðir þannig að í upphafi er virði þeirra 0. Það sama á við um skuldatryggingar, þegar skuldatryggingaálagið er reiknað út er einfaldlega verið að finna út hvaða skuldatryggingaálag gerir virði samningsins í upphafi 0 (miðað við ákveðið endurheimtuhlutfall, líkur á vanskilum o.fl.). Það þarf því að reikna út virði hvors leggs í skuldatryggingasamningnum og út frá því er það skuldatryggingaálag fundið sem gerir báða leggina jafn mikils virði. Hér verður greiðslan sem fer frá kaupanda skuldatryggingarinnar til seljandans kölluð kaupandaleggur samningsins og greiðslan frá seljanda til kaupanda verður nefnd seljandaleggur samningsins.

Þegar verðleggja á kaupandalegginn þá þarf að áætla hverjar líkurnar á að skuldabréfið sem skuldatryggingin er keypt á lendi í vanskilum. Til að meta vanskilalíkur er hægt að nota ýmsar aðferðir, t.d. að bera saman áhættulaust skuldabréf við samsvarandi fyrirtækjaskuldabréf. Hér verður notast við aðferð Robert C. Merton sem hann kynnti til sögunnar í grein sinni „*On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates*“ sem birtist árið 1974 í Journal of Finance. Merton hannaði líkan sem hægt er að nota til að áætla vanskilalíkur og byggist það á fyrri verkum hans ásamt verkum Fisher Black og Myron S. Scholes um verðlagningu valréttanna. Eins og öll líkön þá gefa þau einungis einfalda mynd af raunveruleikanum. Líkan Mertons skilgreinir til að mynda vanskil eða gjaldþrot sem þann atburð þegar virði eigna fyrirtækis fer undir virði skulda og ein af forsendum líkansins er sú að gjaldþrot geti einungis átt sér stað þegar skuldir fyrirtækis lenda á gjalddaga. Líkanið, eins og Black-Scholes líkanið, gerir ráð fyrir að heimurinn sé áhættuhlutlaus (e risk neutral), þ.e.a.s. að fjárfestar krefjist ekki umbunar fyrir áhættu. Það þarf því að taka þessu líkani með ákveðnum fyrirvara eins og gildir um öll líkön. (Hull, 2008) (Chacko o.fl., 2006)

Samkvæmt líkani Mertons er hægt að skilgreina líkur á gjaldþroti sem

$$P = N(-d_2)$$

þar sem

$$d_2 = \frac{\ln(A_0/D) + (r - \sigma_A^2/2)T}{\sigma_A \sqrt{T}}$$

$N$  = Staðlað normlegt dreifingarfall (e. standard cumulative probability distribution).

$A_0$  = Virði eigna á tíma 0.

$D$  = Virði skulda

$T$  = tími til gjalddaga

$\sigma_A$  = Staðalfrávik virði eigna

$r$  = áhættulausir vextir

$P$  eru líkurnar á gjaldþroti á tíma  $T$ . Ef  $q$  eru líkurnar á gjaldþroti á ársgrunni þá er

$$P = 1 - (1 - q)^T$$

og þar með fæst að

$$q = 1 - (1 - P)^{1/T}$$

Til að reikna út virði kaupandaleggsins þarf að reikna út vænt fjárflæði á líftíma sammingsins. Hér verður gert ráð fyrir að skuldatryggingaálagið sé greitt einu sinni á ári og greitt er í ársbyrjun. Skuldatryggingaálagið sem kaupandi greiðir verður hér táknað með  $s$ . Greiðsan á ári 1 er því  $s$ , vænt greiðsla á ári 2 er  $s$  margfaldað með líkunum á því að ekki hafi orðið gjaldþrot,  $(1-q)$ , vænt greiðsla á ári 3 er  $s(1-q)^2$  o.s.frv. Yfirlit yfir vænt greiðsluflæði má sjá í töflu 2.1. (Chacko o.fl, 2006)

**Tafla 2.1**

Tími	Vænt greiðsla
1	s
2	s(1-q)
3	s(1-q) <sup>2</sup>
4	s(1-q) <sup>3</sup>
5	s(1-q) <sup>4</sup>
.	
.	
.	
T	s(1-q) <sup>T-1</sup>

Hægt er að lýsa væntu greiðsluflæði kaupandaleggisins í einni formúlu:

$$\sum_{t=1}^T [(1-q)^{t-1} * s]$$

Þar sem vænt greiðsluflæði kaupandaleggisins er fundið að þá er einungis eftir að finna út vænt greiðsluflæði seljandaleggisins. Ef D er nafnverð skuldabréfsins sem skuldatryggingin tryggir og R er endurheimtuhlutfallið þá er vænt tap í tilfalli gjaldþrots  $D*(1-R)$  eða  $D*L$  þar sem L táknar það hlutfall sem tapast. Eins og áður táknar q líkurnar á gjaldþroti á hverju ári fyrir sig og þar með er vænt tap á fyrsta ári líkurnar á gjaldþroti margfaldaðar með því hlutfalli af skuldinni sem tapast eða  $D*L*q$ . Þar sem ekki verður gjaldþrot á seinna árinu nema að ekki hafi orðið gjaldþrot á því fyrsta þá er vænt tap á seinna árinu vænt tap á fyrsta árinu ( $D*L*q$ ) margfaldað með líkunum á því að ekki hafi orðið gjaldþrot á fyrsta árinu,  $1-q$ . Yfirlit yfir vænt tap á hverju ári má sjá í töflu 2.2. (Chacko o.fl, 2006)



**Tafla 2.2**

Tími	Vænt tap
1	DLq
2	DLq(1-q)
3	DLq(1-q) <sup>2</sup>
4	DLq(1-q) <sup>3</sup>
5	DLq(1-q) <sup>4</sup>
.	
.	
T	DLq(1-q) <sup>T-1</sup>

Samanlagt vænt tap seljanda skuldatryggingarinnar er lýst í eftirfarandi formúlu:

$$\sum_{t=1}^T [DL * q(1 - q)^{t-1}]$$

Þegar vænt greiðsluflæði beggja leggja hefur verið fundið þá þarf bara að finna það skuldatryggingaálag sem gerir virði beggja leggja það sama.

$$\sum_{t=1}^T [(1 - q)^{t-1} * s] - \sum_{t=1}^T [DL * q(1 - q)^{t-1}] = 0$$

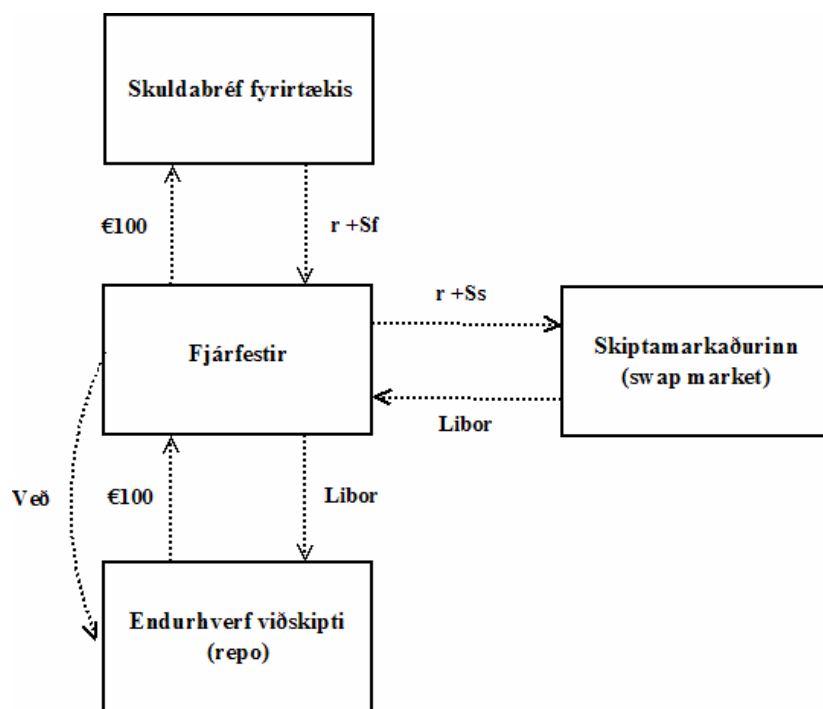
Það gildi á s sem leysir ofangreinda formúlu er því útreiknaða skuldatryggingaálagið.

## 2.7 Að meta skuldatryggingaálagið út frá eignaskiptanálguninni

Önnur leið til að meta skuldatryggingaálag er að bera það saman við eignaskiptaálagið (e. asset swap spread). Á skilvirkum markaði ætti skuldatryggingaálag á ákveðið skuldabréf að jafngilda eignaskiptaálaginu á sama skuldabréfi. Skuldatrygging jafngildir fjármögnuðum kaupum á skuldabréfi ásamt vaxtaskiptasamningi. Með því að fjarlægja vaxtaáhættuna þá stendur einungis greiðslufallsáhættan eftir og því er skuldatryggingaálagið borið saman við eignaskiptaálagið í stað álags skuldabréfsins yfir áhættulausu bréfi þar sem skuldabréfið ber auk greiðslufallsáhættu vaxtaáhættu. Fjárfestir getur búið til stöðu sem er sambærileg því að selja skuldatryggingu. Það er gert með því að kaupa skuldabréf á pari sem gefur ávöxtunina  $r + S_f$  þar sem  $r$  táknar áhættulausa vexti

og  $S_f$  álag skuldabréfsins yfir áhættulausum vöxtum. Auk þess gerir fjárfestirinn vaxtaskiptasamning þar sem hann borgar fasta vexti sem nema  $r + S_s$ , þar sem  $S_s$  táknar skiptaálagið (e. swap spread), og fjárfestirinn fær  $L$  (Libor). Þar sem sala á skuldtryggingum eru ófjármögnuð viðskipti þá þarf fjárfestirinn að fjármagna skuldabréfakaupin með endurhverfum viðskiptum (repo) til að líkja eftir sömu stöðu og að selja skuldtryggingu. Mynd 2.5 sýnir hvernig fjárfestir getur búið til stöðu sem er sambærileg því að selja skuldtryggingu. (Merril Lynch, 2006)

**Mynd 2.5**



Heimild: Merril Lynch, 2006

Eins og sjá má á mynd 2.5 þá fær fjárfestirinn €100 lánaðar til að kaupa skuldabréf fyrirtækis. Fjárfestirinn leggur skuldabréfið fram sem veð gegn láninu. Fjárfestirinn fær greitt  $r + S_f$  af skuldabréfinu og greiðir Libor í endurhverfu viðskiptunum (hér er gert ráð fyrir því að fjárfestirinn sé banki eða annar aðili sem fái lánað á Libor). Einnig gengur fjárfestirinn inn í vaxtaskiptasamning þar sem hann borgar fasta vexti,  $r + S_s$ , og fær Libor. Nettó greiðsluflæðið til fjárfestirins er því  $S_f - S_s$  sem er eignaskiptaálagið. Ef mismunur er á eignaskiptaálaginu og skuldtryggingaálaginu þá væri til staðar högnunartækifæri sem ætti að hverfa á skilvirkum markaði. Þess vegna er

skuldatryggingaálagið það sama og eignaskiptaálagið (það er þó yfirleitt alltaf smá munur þar á sem skýrist af ýmsum tæknilegum ástæðum sem ekki verður fjallað um hér).

Í umfjölluninni um skuldatryggingar í ritgerð þessari hefur ekki verið tekið tillit til mótaðilaáhættu. Mótaðilaáhætta skiptir auðvitað miklu máli í verðlagningu skuldatrygginga en hér verður ekki fjallað um það sérstaklega. Nánari umfjöllun um það efni má t.d. finna í grein John Hull og Alan White, *Valuing Credit Default Swaps II: Modeling Default Correlations*.

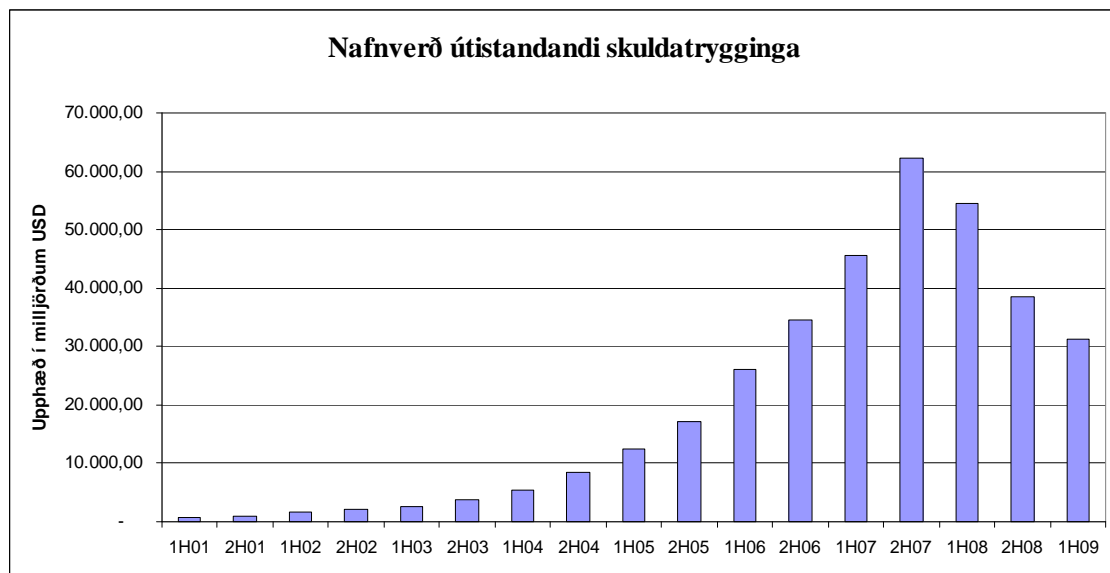
Ef um enga mótaðilaáhættu er að ræða þá jafngilda kaup á áhættusömu skuldabréfi og skuldatryggingu á það skuldabréf því að kaupa áhættulaust skuldabréf. Skuldatryggingaálagið ætti því að vera mismunurinn á ávöxtunarkröfu áhættusams skuldabréfs og áhættulauss skuldabréfs (miðað við að bréfin seljist á pari).

## 3 Skuldatryggingar og fjármálakreppan

### 3.1 Vöxtur skuldatryggingamarkaðarins

Markaðurinn með skuldatryggingar er tiltölulega ungur að árum. Hann byrjaði að þróast upp úr 1990 og hefur vaxið gríðarlega á seinustu árum. Á mynd 3.1 má sjá vöxt útistandandi skuldatrygginga frá árinu 2000.

Mynd 3.1



Heimild: ISDA, 2009

Eins og sjá má á mynd 3.1 hefur vöxturinn verið gífurlega hraður á síðustu árum þó svo að nafnverð útistandandi skuldatrygginga hafi minnkað töluvert frá því á seinni hluta árs 2007. Ástæður þess að nafnverð útistandandi skuldatrygginga hefur minnkað um nærri helming á seinustu tveimur árum eru einkum tvær, í fyrsta lagi nettun mótstæðra samninga og erfiðar markaðsaðstæður vegna fjármálakreppunnar. (Bank of International Settlements, 2009)

### 3.2 Skuldatryggingar, fjármálaleg geryðingarvopn?

Í ársskýrslu Berkshire Hathaway árið 2002 lýsti stjórnarmaður fyrirtækisins, Warren Buffet, afleiðum sem fjármálalegum geryðingarvopnum (Berkshire Hathaway, 2002). Hinn heimsfrægi fjárfestir George Soros hefur lýst þeirri skoðun sinni að skuldatryggingar séu tæki til eyðileggingar og að viðskipti með þær ætti að banna (CNBC, 2009). Charles Munger, aðstoðarstjórnarmaður Berkshire Hathaway, hefur einnig tekið undir þessi sjónarmið og vill banna skuldatryggingar og margir fleiri hafa lýst yfir áhyggjum af skuldatryggingamarkaðnum. Á hinum endanum eru bankar, vogunarsjóðir og aðrar fjármálastofnanir sem eru á móti því að banna skuldatryggingar, rökin er m.a. þau að skuldatryggingar dreifi áhættu og auki skilvirkni markaða. Árið 2006 kallaði Alan Greenspan, fyrrverandi seðlabankastjóri Bandaríkjanna, skuldatryggingar mikilvægasta fjármálagerning fjármálaheimsins (Satyajit Das, 2008). Það eru því blendnar skoðanir á skuldatryggingum meðal manna. En af hverju vilja sumir ganga svo langt að banna skuldatryggingar og er hugsanlegt að skuldatryggingar hafi átt þátt í því að dýpka fjármálakreppuna? Þessum spurningum verður hér reynt að svara.

Viðskipti með skuldatryggingar eiga sér ekki stað í kauphöllum líkt og viðskipti með hlutabréf, skuldabréf og marga aðra fjármálagerninga. Þess í stað eiga viðskiptin sér stað „yfir borðið“ (e. over the counter) og lítið sem ekkert regluverk er utan um þessi viðskipti. Yfirvöld í Bandaríkjunum og annars staðar hafa þrýst á að auka gegnsæi á þessum markaði og stendur til að reyna að koma þessum viðskiptum yfir á skipulagða markaði. (Harrington, 2009)

Eins og áður hefur verið bent á þá eru skuldatryggingar öðruvísi en venjulegar tryggingar að því leyti að hægt er að kaupa skuldatryggingu á skuldabréf jafnvel þótt kaupandi skuldatryggingarinnar eigi ekki undirliggjandi skuldabréf. Þessi eiginleiki skuldatrygginga býður upp á möguleikann á því að nota skuldatryggingar í spákaupmennsku. Þegar skuldatrygging er keypt án þess að kaupandinn eigi undirliggjandi skuldabréf er talað um nakna skuldatryggingu (e. naked CDS). Þessi möguleiki þýðir það að útistandandi skuldatryggingar á einstök skuldabréf geta verið margfalt fleiri en skuldabréfin sem skuldatryggingarnar tryggja. Þetta getur skapað vanda

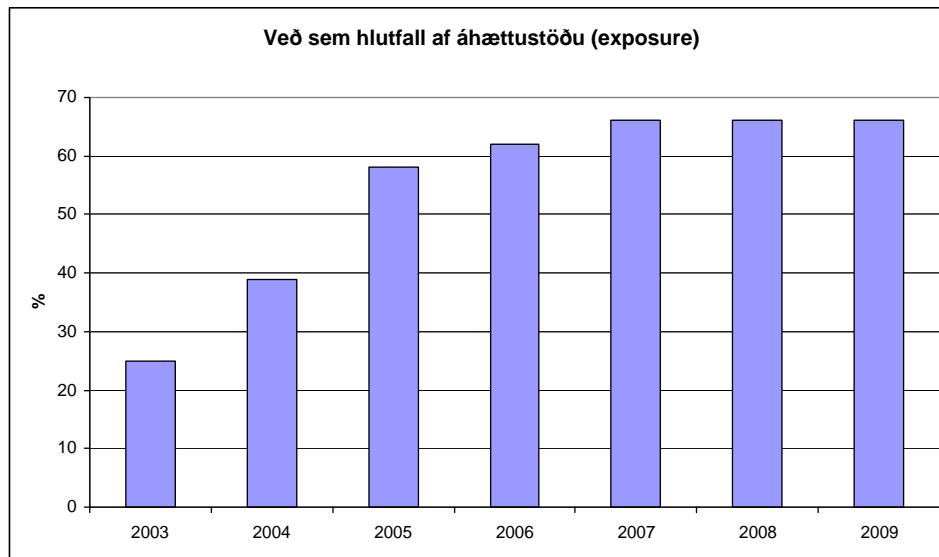
Þegar skuldabréf lenda í vanskilum og kaupendur skuldatrygginga þurfa að kaupa skuldabréf til að afhenda seljendum skuldatrygginganna. Í þeim tilfellum þar sem ekki eru til nægjanlega mörg skuldabréf til að gera upp skuldatryggingarnar með raunuppgjöri þarf að gera þær upp með greiðsluuppgjöri. En vegna mikillar eftirspurnar á skuldabréfunum í kjölfar skuldaraatburðarins hækkar verðið á skuldabréfunum og þar sem greiðsluuppgjörið miðast við markaðsverð skuldabréfanna þýðir það að kaupendur skuldatrygginganna fá lægri greiðslu en ella þar sem markaðsverð skuldabréfanna er hærra en raunverulegt endurheimtuhlutfall vegna þessarar miklu eftirspurnar. Skuldatryggingin myndi því ekki bæta raunverulegt tjón þeirra sem áttu skuldabréfin og kaupendur skuldatrygginganna væru því ekki að fá þá tryggingu sem þeir keyptu. Dæmi um svona atburð er þegar fyrirtækið Delphi fór í gjaldþrot, þá voru 28 milljarðar bandaríkjadala útistandandi að nafnverði í skuldatryggingum á skuldabréf fyrirtækisins en útistandandi skuldabréf voru einungis 5,2 milljarðar bandaríkjadala að nafnverði. Þar sem flestar skuldatryggingar eru gerðar upp með raunuppgjöri þá varð mikil eftirspurn eftir skuldabréfunum og hækkuðu bréfin í verði. Vegna þess að ekki var hægt að gera alla samningana upp með raunuppgjöri þurfti einnig að gera þá upp með greiðsluuppgjöri og þar sem verð skuldabréfanna hafði hækkað mikið þá fengu kaupendur skuldatrygginganna mun minna en raunveruleg endurheimtuhlutfall skuldabréfanna var. Matsfyrirtækið Fitch mat endurheimtuhlutfall skuldabréfanna sem 0-10% en greiðsluuppgjör skuldatrygginganna var gert upp miðað við 63,38% endurheimtuhlutfall. (Satayjit Das, 2008)

Önnur hættu af nakinni sölu skuldatrygginga er sú að engin takmörk eru á því hversu mikið hægt er að kaupa og selja af skuldatryggingum á ákveðin fyrirtæki. Á sama hátt og nakin skortsala (e. naked shortsale) getur þrýst hlutabréfaverði niður geta nakin kaup á skuldatryggingum þrýst skulda- og hlutabréfaverði fyrirtækis niður. Fjárfestir getur í raun gírað sig óendalaust í gegnum skuldatryggingamarkaðinn því hann getur keypt eins mikið af skuldatryggingum og hann lystir, alveg óháð því hversu mörg skuldabréf eru útistandandi (Lee, 2008). Og á sama hátt og mikil skortsala og mikil kaup á söluréttum getur þrýst hlutabréfaverði niður þá geta mikil kaup á skuldatryggingum þrýst verði hlutabréfa niður. Þegar eftirspurn eftir skuldatryggingum eykst gerist það sama og gerist með annað sem eftirspurn eykst eftir, verðið hækkar. Hærra verð á

skuldatryggingum (eða m.ö.o. herra skuldatryggingaálag) sendir þau skilaboð til markaðarins að skuldabréf fyrirtækisins séu orðin áhættumeiri. Það leiðir svo til þess að ávöxtunarkrafa skuldabréfanna eykst og þegar ávöxtunarkrafa eykst þá lækkar ekki bara verð skuldabréfa fyrirtækjanna, heldur líka hlutabréfanna. Fjárfestirinn getur því haft áhrif á skulda- og hlutabréfaverðið í gegnum skuldatryggingamarkaðinn, þetta á sérstaklega við þar sem skuldatryggingamarkaðurinn er grunnur og auðvelt er að hafa áhrif á verð skuldatrygginganna. Það má segja að fjárfestir geti tekið skortstöðu í skuldabréfum og hlutabréfum fyrirtækis með óendanlegri gírur í gegnum skuldatryggingamarkaðinn. Seljendur skuldatrygginganna gætu einnig viljað verja sína stöðu og það gætu þeir m.a. gert með því að skortselja skulda- og hlutabréf þess fyrirtækis sem skuldatryggingin tiltekur og það myndi enn auka á söluþrýsting skulda- og hlutabréfanna. Það má því telja líklegt að viðskipti á skuldatryggingamarkaðnum hafi aukið á sveiflur á hlutabréfamarkaðnum vegna þessara atriða.

Vegna þess að viðskipti með skuldatryggingar eru ekki á skipulögðum mörkuðum þá er það undir aðilum hvers sammings komið hvaða veð eru lögð fram. Það er því hætt á að seljendur skuldatrygginga leggi ekki fram nægjanleg veð. Á mynd 3.2 má sjá framlögð veð sem hlutfall af áhættustöðum (e. exposure) hjá aðilum á lánaafleiðumarkaðnum. Tölurnar taka ekki tillit til tvítalningar né taka þær tillit til þess þegar sama veð er lagt fram í öðrum viðskiptum. Þetta þýðir það að veð sem aðili að lánaafleiðusamningi leggur fram getur verið talið margoft og því eru tölurnar í töflunni hærri en ef hvert veð væri einungis talið einu sinni. (International Swaps and Derivatives Association, 2009)

### Mynd 3.2



Heimild: ISDA, 2009

Hættan sem felst í því að seljendur skuldatrygginga leggi ekki fram næg veð er sú að þá getur komið upp sú staða að seljandinn getur ekki staðið við skuldbindingu sína í tilfalli skuldaraatburðar. Ef kaupendur skuldatrygginga krefjast ekki nægra veða þá geta bankar og önnur fjármálafyrirtæki selt mun meira af skuldatryggingum en þeir raunverulega geta staðið við. Þetta er einmitt það sem gerðist í tilfalli bandaríska tryggingafyrirtækisins American International Group (AIG). AIG hafði selt mjög mikið af skuldatryggingum og mun meira en fyrirtækið gat staðið undir. Svo þegar halla tók undan fæti á fjármálamörkuðum þá einfaldlega gat fyrirtækið ekki staðið við skuldbindingar sínar. Kaupendur skuldatrygginganna voru því að kaupa hálfgerðar plattrýggingar. Bandarísk yfirvöld neyddust til að koma fyrirtækinu til bjargar því þau óttuðust að ef fyrirtækinu væri leyft að fara í þrot (og þar með stæðu kaupendur skuldatrygginga hjá AIG uppi með verðlausar tryggingar) myndi það hafa mjög alvarlega afleiðingar fyrir fjármálamarkði alls staðar í heiminum. Hefði AIG farið í þrot og þar með ekki geta staðið við skuldatryggingar sem bankar um allan heim höfðu keypt hefðu bankarnir þurft að afla meira fjár og þar með hefði vond staða orðið ennþá verri. (Son og Lanman, 2009)

Tilgangurinn með skuldatryggingum er m.a. að gera bönkum og fjármálafyrirtækjum kleift að dreifa áhættu og þannig auka á stöðugleika í bankakerfinu. En hættan við það að bankar noti skuldatryggingar til að dreifa áhættu er sú að áhættan



safnist saman utan bankakerfisins og geti þar með stuðlað að óstöðugleika í fjármálakerfinu. Það sem er gott fyrir bankana þarf því ekki endilega að vera gott fyrir fjármálakerfið í heild eins og kom glögglega í ljós í tilfalli AIG. (Seðlabanki Bandaríkjanna, 2005)

En það er ekki bara það að skuldatryggingar geti átt þátt í því að valda óstöðugleika í fjármálakerfinu sem síðan smitast út í raunhagkerfið heldur geta þær valdið skaða í raunhagkerfinu vegna mismunandi hagsmuna kaupenda skuldatrygginga og fyrirtækjanna sem skuldatryggingarnar eru keyptar á. Þannig geta kaupendur skuldatrygginga hagnast meira á því að fyrirtæki fari í þrot en að því verði leyft að endurskipuleggja sig. Ef eigandi skuldatryggingar á skuldabréf ákveðins fyrirtækis á einnig skuldabréf í sama fyrirtæki þá er hugsanlegt að sú staða komi upp að eigandi skuldatryggingarinnar neiti að samþykka endurskipulagningu fyrirtækis því hann myndi hagnast meira á því að fyrirtækið fari í þrot. Ef fyrirtæki sem á sér rekstrargrundvöll er sett í þrot vegna þess að skuldabréfaeigendur sem jafnframt eiga skuldatryggingar á skuldabréfin neita að samþykka endurskipulagningu vegna þess að þeir hagnast meira á gjaldþroti þá er það beinn skaði fyrir raunhagkerfið.

En það eru ekki bara kaupendur skuldatrygginga sem geta haft áhrif á útkomuna heldur líka seljendur skuldatrygginga. Þar sem ekki þarf að eiga undirliggjandi skuldabréf þegar skuldatryggingar eru keyptar eru engin takmörk fyrir því hversu mikið af skuldatryggingum aðilar geta selt. Þannig gæti fjármálastofnun eða einhver annar aðili selt skuldatryggingu á ákveðin skuldabréf fyrir margfalda upphæð útistandandi skuldabréfa og fengið það mikið greitt í skuldatryggingaálag að fjármálastofnunin gæti notað tekjurnar af skuldatryggingasölu til að kaupa öll útistandandi skuldabréf og þannig minnkað líkur á gjaldþroti niður í 0%. Hagnaður skuldatryggingasalans væri því tekjurnar af sölu skuldatrygginganna að frádregnum kostnaði við að kaupa öll skuldabréfin.

Það að hægt sé að selja skuldatryggingar fyrir margfalda upphæð útistandandi skuldabréfa og að aðilar að skuldatryggingum geti haft áhrif á útkomuna auk þess sem lítið eða ekkert eftirlit er með þessum markaði gerir skuldatryggingamarkaðinn berskjaldaðan fyrir misnotkun. Framkvæmdastjóri General Electrics, Jeffrey Immelt,

kallaði skuldatryggingamarkaðinn þann markað sem „auðveldast er að misnota og er mest misnotnaði markaður af öllum mörkuðum“ (Dizard, 2009).

## 4 Niðurstaða

Markaðurinn með skuldatryggingar hefur vaxið gífurlega hratt undanfarin ár og mikil þróun hefur átt sér stað á þessum markaði. Með tilkomu skuldatrygginga hefur bönkum og öðrum fjármálastofnunum verið gert auðveldara að dreifa áhættu auk þess sem aðrir fjárfestar hafa getað nýtt sér þennan markað til að verja sín söfn áföllum. En eftirlit með þessum markaði er afar takmarkað og viðskipti á þessum markaði eiga sér ekki stað á skipulögðum mörkuðum. Þetta hefur gert það að verkum að markaðurinn er mun ógagnsærri en aðrir markaðir sem hefur aukið á kerfisáhættu vegna samþjappaðrar áhættu eins og AIG er gott dæmi um. Það að hægt sé að kaupa skuldatryggingu á bréf sem kaupandi skuldatryggingarinnar á ekki, auk þess sem seljendur og kaupendur skuldatryggingasamninga geta haft áhrif á útkomu samninganna gerir skuldatryggingar vel til þess fallnar að stunda spákaupmennsku með. Telja má að stór hluti viðskipta á þessum markaði sé hrein spákaupmennska frekar en að aðilar séu að verja sig. Varðandi þá spurningu hvort skuldatryggingar hafi átt einhvern þátt í því að gera fjármálakreppuna dýpri en ella þá verður að teljast líklegt að vegna eiginleika skuldatrygginga og markaðarins með skuldatryggingar hafi óstöðugleiki og sveiflur á fjármálamörkuðum aukist og fjármálakreppan orði alvarlegri en ella. Hversu mikil áhrif viðskipti með skuldatryggingar eru er erfitt að segja til um en vissulega eiga þær einhverja sök á því að vont ástand varð verra.

En eru þá skuldatryggingar tæki til eyðileggingar sem ætti að banna? Nei, skuldatryggingar geta verið til mikils gagns og ef rétt notaðar aukið stöðugleika fjármálakerfisins. En til þess að svo verði þarf að koma viðskiptum með skuldatryggingar á skipulagða markaði, auka gagnsæi þessara viðskipta og koma þarf á skýru og öflugum regluverki í kringum þessi viðskipti. En líklegast er mikilvægasta skrefið að banna svokallaðar naknar skuldatryggingar þar sem kaupendur skuldatrygginga eiga ekki skuldabréfin sem tryggð eru. Hefðbundinn tryggingastarfsemi lýtur ströngum lögum og eftirliti og því er ekki óeðlilegt að sama gildi um skuldatryggingar. Ástæða þess að ekki er hægt að kaupa bíltryggingar eða aðrar hefðbundnar tryggingar á hvað sem er, óháð því

hvort maður eigi það sem tryggt er, er sú að það myndi bjóða upp á misnotkun. Á sama hátt býður nakin skuldatryggingasala upp á misnotkun.

## Heimildaskrá

Bank of International Settlements. (2009, maí). *OTC derivatives market activity in the second half of 2008*. Sótt 18. september af [http://www.bis.org/publ/otc\\_hy0905.pdf?noframes=1](http://www.bis.org/publ/otc_hy0905.pdf?noframes=1)

Berd, A.M. og Kapoor, V. (2003). Digital premium. *Journal of Derivatives*, 10, 66-76.

Berkshire Hathaway. (2002). *Berkshire Hathaway Inc. 2002 annual report*. Sótt 19. september af <http://www.berkshirehathaway.com/2002ar/2002ar.pdf>

Chacko, G., Sjöman, A., Motohashi, H. og Dessain, V. (2006). *Credit derivatives: A primer on credit risk, modeling and instruments*. Upper Saddle River: Wharton School Publishing.

Chen, R.R. og Sopranzetti, B.J. (2003). The valuation of default-triggered derivatives. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 38, 359-382.

CNBC. 2009. *Soros Says CDS are Destructive, Should be Outlawed*. Sótt 20. september af <http://www.cnbc.com/id/31300899>

Das, S. (2008, 5. febrúar). Insight: CDS market may create added risks. *The Financial Times*. Sótt 18. september af <http://www.ft.com/cms/s/0/f75c80e4-d3fd-11dc-a8c6-0000779fd2ac.html>

Dizard, J. (2009, 12. júní). Nothing to profit from in the credit default swap. *Financial Times*. Sótt 20. september af <http://www.ft.com/cms/s/0/aac53af4-5792-11de-8c47-00144feabdc0.html>

Harrington, S.D. (2009, 30. janúar). Credit swaps to be overhauled as dealers curb risks. *Bloomberg*. Sótt 20. september af <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601087&sid=aVkirb6lEsGA&refer=home>

Hull, J.C. (2008). *Options, futures and other derivatives*. Upper Saddle River: Pearson Education.

International Swaps and Derivatives Association. (2009). *ISDA market survey*. Sótt 18. september 2009 af <http://isda.org/statistics/pdf/ISDA-Market-Survey-historical-data.pdf>

International Swaps and Derivatives Association. (2009). *ISDA margin survey 2009*. Sótt 18. september af [http://isda.org/c\\_and\\_a/pdf/ISDA-Margin-Survey-2009.pdf](http://isda.org/c_and_a/pdf/ISDA-Margin-Survey-2009.pdf)

Kaspasis, A. (2008). *Mastering credit derivatives*. London: Pearson Education.

Lee, P.J. (2008). Risk of limitless derivatives. *Pensions & Investments*, 36, 22-24.

Merril Lynch. (2006). *Credit derivatives handbook: A guide to single-name and index CDS products*. (1). New-York: Höfundur.

Rajan, A., McDermott, G. og Roy, R. (2007). *The structured credit handbook*. Hoboken: John Wiley & Sons.

Son, H. og Lanman, S. (2009, 9. mars). AIG told U.S. failure may cripple banks, money funds. *Bloomberg*. Sótt 20. september af <http://www.bloomberg.com/apps/news?pid=20601087&sid=a72q7hFPu5Cs&refer=home>

Seðlabanki Bandaríkjanna. (2005, 5. maí). *Risk transfer and financial stability (remarks by chairman Alan Greenspan)*. Sótt 19. september af <http://www.federalreserve.gov/Boarddocs/Speeches/2005/20050505/default.htm>