



BS ritgerð
í hagfræði

Leiðni peningastefnu Seðlabanka Íslands
Er verðtryggingin óþægur ljár í þúfu Seðlabankans?

Gunnar Snorri Guðmundsson

Sigurður Jóhannesson

Hagfræðideild

Júní 2013



HÁSKÓLI ÍSLANDS

Leiðni peningastefnu Seðlabanka Íslands
Er verðtryggingin óþægur ljár í þúfu Seðlabankans?

Gunnar Snorri Guðmundsson

Lokaverkefni til BS-gráðu í hagfræði

Leiðbeinandi: Sigurður Jóhannesson

Hagfræðideild

Félagsvísindasvið Háskóla Íslands

Júní 2013

Leiðni peningastefnu Seðlabanka Íslands.

Ritgerð þessi er 12 eininga lokaverkefni til BS prófs við Hagfræðideild,
Félagsvísindasvið Háskóla Íslands.

© 2013 Gunnar Snorri Guðmundsson

Ritgerðina má ekki afrita nema með leyfi höfundar.

Prentun: Háskólaprent ehf.

Reykjavík, 2013

Formáli

Þetta verkefni er 12 eininga (ECTS) lokaverkefni til BS gráðu við Hagfræðideild Háskóla Íslands. Ég vil færa leiðbeinanda mínum Sigurði Jóhannessyni, sérfræðingi hjá Hagfræðistofnun Háskólans, bestu þakkir fyrir góða leiðsögn við gerð verkefnisins en einnig vil ég þakka Helga Tómassyni, dósent við Hagfræðideildina fyrir gagnlegar ábendingar. Að lokum vil ég þakka Sesselju Gunnarsdóttur fyrir hjálp við yfirllestur og síðast en ekki síst við ég þakka Agnesi Ösp Magnúsdóttur og Kristínu Emmu Gunnarsdóttur fyrir auðsýnda þolinmæði meðan á vinna við verkefnið stóð.

Útdráttur

Því hefur verið haldið fram að verðtryggingin geri það að verkum að leiðni peningastefnu Seðlabanka Íslands virki ekki sem skildi. Markmið þessarar rannsóknar er að kanna hvort að verðtryggingin hafi í raun áhrif á leiðni peningastefnu og er leiðni hér á landi borin saman við leiðni í Chile, sem er annað land sem hefur verðtryggingu, og leiðni í Evru samstarfinu. Til að byrja með er kenningum um leiðni peningastefnu lýst en þær skiptast í peningamagnskenningar og lána kenningar auk þess sem eiginleikar vaxtarófsins eru útskýrðir. Að lokum er ECM líkan metið þar sem kannað er hvort að breytur líkansins séu samþáttaðar og skammtíma og langtíma samband þeirra metið. Niðurstöðurnar benda til þess að ekki sé mikill munur á leiðni stýrivaxta Seðlabankans hvort heldur sem horft er á óverðtryggða vaxtarófið eða það verðtryggða.

Efnisyfirlit

Formáli.....	4
Útdráttur.....	5
Efnisyfirlit.....	6
Myndaskrá	8
Töfluskra	8
1 Inngangur	9
2 Verðtrygging.....	10
2.1 Ástæður verðtryggingar á Íslandi.....	10
2.2 Tilraunir með verðtryggingu	11
2.3 Sérstaða Íslands	12
3 Miðlun peningastefnu og Vaxtaróf	13
3.1 Miðlunarferli peningastefnu	13
3.1.1 Peningamagnskeningar	14
3.1.1.1 Vaxtaleiðin (e. Interest rate channel)	14
3.1.1.2 Gengisleiðin (e. Exchange rate channel).....	15
3.1.1.3 Eignaverðsleiðin (e. Equity price channels)	15
3.1.2 Lánakenningar	16
3.1.2.1 Lánaleiðin.....	17
3.1.2.2 Efnahagsreikningsleiðin (e. The balance sheet channel).....	17
3.2 Vaxtaróf.....	18
3.2.1 Væntingakenningin (e. The expectation theory).....	19
3.2.2 Kenningin um aðskilda markaði (e. The segmented markets theory) 20	
3.2.3 Seljanleikakenningin (e. The liquidity premium theory)	21
4 Leiðni peningastefnu	23
4.1 Ísland.....	23

4.1.1	Miðlun og tæki peningastefnunnar á Íslandi.....	23
4.1.2	Árangur Íslands af stjórn peningamála.....	24
4.2	Fyrri rannsóknir á leiðni peningastefnu	26
4.2.1	Rannsóknir um leiðni á Íslandi.....	26
4.2.2	Rannsókn um leiðni í Chile.....	27
4.2.3	Rannsóknir um leiðni á Evrusvæðinu	27
5	Áhrif verðtryggingar á vaxtarófið metin.....	29
5.1	Gögn.....	29
5.2	Sístæðni próf.....	32
5.3	Líkan og empirískar niðurstöður	34
6	Lokaorð.....	37
	Heimildaskrá	38
	Viðauki 1. Sístæðni próf fyrir breytur	40
	Viðauki 2. Sístæðni próf fyrir fyrsta mismun breyta	42
	Viðauki 3. Sístæðni próf fyrir leifaliði	44
	Viðauki 4. Mat á grunnjöfnum.....	46
	Viðauki 5. Mat á ECM jöfnum.....	48

Myndaskrá

Mynd 3.1 Miðlunarferli peningastefnunnar.....	13
Mynd 2 Stýrivextir Seðlabanka Íslands og ávöxtunarkrafa á óverðtryggðu ríkisskuldabréfi til 5 ára.....	29
Mynd 3 Raunstýrivextir Seðlabanka Íslands og ávöxtunarkrafa á 5 ára verðtryggðu ríkisskuldabréfi.....	30
Mynd 4 Ávöxtunarkrafa á 5 ára óverðtryggðu ríkisskuldabréfi og óverðtryggðir meðal útlánsvextir bankanna.....	31
Mynd 5 Ávöxtunarkrafa á 5 ára verðtryggðu ríkisskuldabréfi og verðtryggðir meðal útlánsvextir bankanna.....	31

Töfluskrá

Tafla 1 Prófstærðir úr ADF prófa fyrir breytur.	32
Tafla 2 Prófstærðir úr ADF próf fyrir fyrsta mismun breyta.....	33
Tafla 3 Niðurstöður úr ECM mati á jöfnum 3 til 6	35

1 Inngangur

Því hefur verið haldið fram að verðtryggingunni sé um að kenna hversu illa Seðlabankanum hefur tekist til í að halda verðbólgunni í skefjum. Þess vegna hefur oft verið talað um að verðtryggingin dragi úr áhrifamætti stýrivaxta breytinga. Hins vegar eru ekki allir á eitt sáttir um það hvort að verðtryggingunni sé um að kenna eða hvort að aðrir þættir geri það að verkum að peningamála stjórnin sé bitlausari en hún ætti að vera.

Í þessu verkefni verður leitast við að meta áhrif breytinga á stýrivöxtum Seðlabanka Íslands á markaðsvexti og útlánsvexti bankanna. Til þess verður notað ECM líkan (Error Correction Model), byggt á de Bondt (2005), þar sem skammtíma- og langtímasamband milli breyta líkansins verða metin. Alls verða fjögur sambönd metin, fyrst verða metin áhrif á breytingum stýrivaxta á vexti óverðtryggðs ríkisskuldabréfs til 5 ára, í öðru lagi verða áhrif af breytingum á raunstýrivöxtum á vexti verðtryggðs 5 ára ríkisskuldabréfs metin, að lokum verða metin tvö líkön sem lýsa breytingum í óverðtryggðum og verðtryggðum markaðsvöxtum og áhrifum þeirra á óverðtryggða og verðtryggða útlánsvexti bankanna.

Margar rannsóknir hafa verið gerðar á leiðni stýrivaxta í heiminum og margar þeirra bera saman leiðni á milli landa. Hér verður helst horft á rannsókn sem Espinosa-Vega og Rebucci (2004) gerðu á leiðni stýrivaxta í Chile þar sem að Chile er eitt af fáum löndum með jafn víðtæka verðtryggingu og er á Íslandi. Þar að auki verða skoðaðar tvær rannsóknir, eftir Þórarinn G. Pétursson (2001) annars vegar og hins vegar eftir Ásgeir Jónsson og Sigurð Jóhannesson (2012), um leiðni peningastefnu á Íslandi. Til samanburðar verður svo skoðuð rannsókn eftir de Bondt (2005) þar sem hann skoðar leiðnina í Evru samstarfinu til að sjá hvort að mikill munur sé á leiðni þar sem lítil sem engin verðtrygging finnst í lánum til einstaklinga og fyrirtækja og leiðni hér á landi þar sem verðtrygging er mjög víðtæk.

Til að byrja með er fjallað um fyrstu þekktu dæmin um verðtryggingu í heiminum og hvers vegna verðtrygging á Íslandi er jafn víðtæk og raun ber vitni. Svo verða kenningar um leiðni peningastefnu skoðaðar en þær skiptast í tvo flokka, peningamagnsleiðir og lánaleiðir auk þess sem skoðaðar verða kenningar um vaxtarófið. Að lokum verður leiðni peningastefnu á Íslandi metin og reynt að svara spurningunni: Er leiðni peningastefnu minni út í verðtryggða vaxtarófið en það óverðtryggða?

2 Verðtrygging

Shiller (2003) bendir á að fyrstu vísbendingar um verðtryggingu í heiminum hafi komið fram í Massachusetts fylki í Bandaríkjunum árið 1780 í formi verðtryggðra skuldabréfa.¹ Á þessum árum stóð frelsisstríð Bandaríkjanna sem hæst og verðbólga því mikil og lenti Massachusetts í vandræðum með að fá hermenn til að berjast í stríðinu þar sem kaup þeirra rýrnaði á meðan að þeir börðust á vígvöllum. Því brá Massachusetts á það ráð að gefa út verðtryggð skuldabréf til þeirra sem tilbúnir voru til að berjast. Þegar svo verðlagið varð stöðugt aftur eftir að stríði lauk var þessum tilraunum með verðtryggð skuldabréf hætt mjög snögglega og komu ekki fram álíka hugmyndir aftur fyrr en á 20. öldinni.

Það var svo ekki fyrr en á árunum eftir seinni heimsstyrjöld að verðtryggð skuldabréf fóru aftur að líta dagsins ljós í einhverjum mæli, með því að Finnar gáfu út verðtryggð skuldabréf árið 1945. Með tímanum voru æ fleiri þjóðir sem tóku upp þennan kost í útgáfu skuldabréfa sinna og má þar nefna Ísland og Ísrael 1955, Bretland 1975, Ástralíu 1985, Svíþjóð 1994, Bandaríkin 1997 og Frakkland sem gaf út verðtryggð skuldabréf fyrir Evrusvæðið 1998.

2.1 Ástæður verðtryggingar á Íslandi

Mikil verðbólga var á Íslandi á árum seinni heimsstyrjaldarinnar, bæði vegna mikillar verðhækkunar á útfluttum fiski en einnig vegna mikillar eftirspurnar eftir vinnuafli við byggingu varnarmannvirkja fyrir hersetuliðið, sem kom af stað miklum launahækkunum á sama tíma og íslenskum stjórnvöldum var meinað að hækka gengi krónunnar í takt við þensluna í hagkerfinu. Fyrstu árin eftir stríð virðist sem baráttan við verðbólguna hafi gengið betur og náðist að halda henni í lágum eins stafa tölum en verðbólgan var í raun dulin, frekar en að á henni væri unninn bugur, að sumu leiti. Eftir töluverða verðbólgu árið 1950-1952 tókst á árunum 1953-1961 að halda henni í skefjum og var meðaltals verðbólga á þeim árum 3,7%. Eftir þetta tímabil fór verðbólga á Íslandi úr böndunum og mældist í tugum prósentu

¹ Það er að sjálfsögðu ekki hægt að fullyrða að þetta sé fyrsta verðtryggða skuldabréfið en þetta er fyrsta skráða

yfir næstu þrjú áratugi og seinni hluta þess tímabils oftast í nokkrum tugum prósentu en aldrei hærri en árið 1983 þegar ársverðbólga mældist 84,3%.²

Í langan tíma eða frá eftirstríðsárunum höfðu verið á Íslandi gagnvirkar launa- og verðlagshækkningar sem komu til vegna þess að verkalýðshreyfingin gat illa sætt sig við minnkandi kaupmátt eftirstríðsáranna. Þetta samspil launa- og verðlagshækkana átti mikinn þátt í því hversu vel verðbólgan komst hér á flug og ljóst var að eitthvað þyrfti að gera til að stemma stigu við sívaxandi verðbólgu (Bjarni Bragi Jónsson, 1998).

2.2 Tilraunir með verðtryggingu

Fyrstu tilraunir með verðtryggingu á Íslandi voru gerðar á árinu 1955 þegar farið var að verðtryggja húsnæðislán. Full framkvæmd verðtryggingar hófst svo árið 1964 samkvæmt öruggum og óafturkræfum réttarreglum með spariskírteinum ríkissjóðs. Þessi framkvæmd verðtryggingar gekk svo vel að að hún nýttist til almennrar lagasetningar um verðtryggingu fjárskuldbindinga árið 1966 en þar sem ákvæði laganna voru mjög aðhaldssöm þá varð ekkert úr framkvæmd þeirra á vegum innlánsstofnanna eða einkalánamarkaðar þegar erfiðleikar steðjuðu að.

Þann 10. apríl árið 1979 voru samþykkt lög nr. 13 um stjórn efnahagsmála o.fl. og fjallaði 7. kafli þeirra um verðtryggingu spari- og lánsfjár.³ Framkvæmd laganna tafðist að vísu vegna framlengds aðlögunartíma og vegna þess að vextir voru ekki frjálsir þar til opinber íhlutun vaxtaákvörðunar var felld úr gildi í tveimur áföngum árið 1984 og 1986. Eftir það náðist á mjög stuttum tíma að endurreisa lánsfjárstofninn.

Við upphaf verðtryggingarinnar var ákveðið að búa til sérstaka lánskjaravísitölu sem samanstóð að 2/3 hlutum af vísitölu framfærslukostnaðar og 1/3 af vísitölu byggingarkostnaðar. Lánskjaravísitölunni hefur tvisvar sinnum verið breytt síðan fyrst árið 1990 þegar launavísitölunni var bætt inni og allar þrjár vísitölurnar voru látnar hafa jafnt vægi og svo aftur 1995 þegar að lánskjaravísitalan var alfarið byggð á vísitölu neyslu.⁴

² Árið 1983 þegar verðbólgan var sem hæst voru lög sem samþykkt voru árið 1979, og verður fjallað nánar um síðar, að komast til fullra framkvæmda.

³ Þessi lög hafa verið nefnd í höfuð á forsætisráðherranum á þeim tíma er þau voru samþykkt, Ólafi Jóhannessyni, og kölluð Ólafslögin.

⁴ Erfitt getur verið að tengja lán við vísitölu því að fullt öryggi um tölugildi vísitölu verður ekki fyrir en verðbreytingin hefur átt sér stað, hún verið mæld og hún birt en á þessum tíma getur verðlag hafa breyst enn frekar.

Útfærsla verðtryggingarkerfisins var frá upphafi svo tæknileg að telja má það *einsdæmi í veröldinni*. Gefinn var kostur á tvenns konar formum verðtryggingar til að verðtryggingin gæti náð til venjulegra út- og innlána. Fyrri formið var svokölluð vísitölubinding en þá var lánið bundið við lánskjaravísitöluna sem áður var rætt um og lá þá fyrir útreikningur afborgana á grunnvirði ásamt vaxtafjárhæð til greiðslu. Hitt formið er verðtrygging með verðbótaþætti þar sem verðbótaþátturinn er lagður við höfuðstólinn og afborgun reiknuð með því að deila fjölda eftirstandandi afborgana í höfuðstólinn. Vísitölubindingin þótti henta betur á langtíma lán meðan verðtryggingin með verðbótaþætti var mestmegnis ætluð til að ná raunvirði og tilætluðum raunvöxtum af styttri lánnum (Bjarni Bragi Jónsson, 1998).

2.3 Sérstaða Íslands

Jafn víðtæk verðtrygging og er á Íslandi á sér fáar hliðstæður í heiminum og eru það helst Ísrael og Chile sem eru með álíka víðtæka verðtryggingu. Í löndum OECD er verðtrygging almennt ekki notuð við útlán útlánastofnanna til heimila heldur hefur verðtrygging einskorðast við útgáfu verðtryggðra ríkisskuldabréfa. Ef borin eru saman 8 OECD ríki sem gefa út verðtryggð ríkisskuldabréf má sjá að Ísland ber höfuð og herðar yfir hin löndin með um 86% verðtryggingarhlutfall (Tryggvi Þór Herbertsson, 2004).

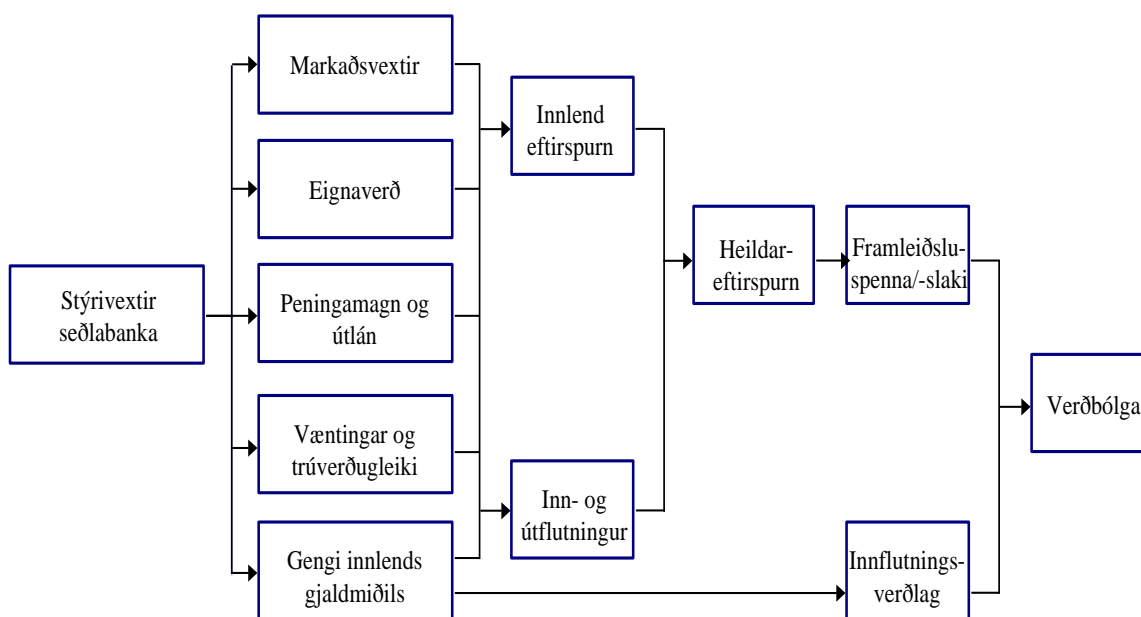
Því leikur forvitni á að vita hvort að þessi mikla verðtrygging á Íslandi dragi að einhverju leiti bitið úr aðgerðum peningamálastjórnar Seðlabankans? Það er hvort að stjórn peningamála hér á Íslandi virki ekki sem skildi eða hvort verðtryggingin seinki áhrifum breytinga í peningamálastjórn?

Í eftirfarandi hlutum verður reynt að leita svara við þessum spurningum um áhrif verðtryggingar á leiðni peningastefnu á Íslandi.

3 Miðlun peningastefnu og Vaxtaróf

3.1 Miðlunarferli peningastefnu

Uppi eru ýmsar kenningar um það hvernig miðlun peningastefnu er út í raunhagkerfið, það er að segja hvaða leið stýrivaxtahækkanir seðlabanka fara til að hafa áhrif á heildareftirspurn raunhagkerfisins. Í raun má skipta þessum kenningum um miðlun peningastefnu í tvo meginflokka, annars vegar leiðir sem byggja á peningamagnskenningunni og hins vegar leiðir sem byggja á svokölluðum lánakenningum (e. credit channel). Leiðirnar sem byggja á peningamagnskenningunni huga einkum að skuldahlið bankakerfisins, þ.e. M eða peningamagni í umferð. Þessar leiðir lýsa því hvernig breytingar seðlabanka á peningamagni í umferð hafa áhrif á fjármögnunarkostnað einstaklinga og fyrirtækja. Leiðir sem kenndar eru við lánakenningarnar horfa hins vegar á eignahlið bankakerfisins, útlán til einstaklinga og fyrirtækja. Peningamagnskenningin og lánakenningin eru í raun ekki gagnstæðar kenningar heldur má frekar líta svo á að þær sem byggja á lánakenningunni séu viðbætur við þær kenningar sem byggja á peningamagnskenningunni, sem lýsa því af hverju hreyfingar skammtíma vaxta hafa jafnmikil áhrif og raun ber vitni. Miðlunarferlið eins og það lítur út samkvæmt Seðlabanka Íslands má sjá í mynd 3.1.



Mynd 3.1 Miðlunarferli peningastefnunnar

Heimild: Seðlabanki Íslands

3.1.1 Peningamagnskennningar

Peningamagnskennningar ganga út á það að Seðlabankinn geti haft áhrif á vaxtarófið og þar með hagkerfið í heild með því að breyta peningamagni í umferð. Það getur haft þau áhrif að vextir breytast, gengið breytist og verðmæti eigna einstaklinga breytast sem leiðir til þess að einstaklingar breyta hegðun sinni.

3.1.1.1 Vaxtaleiðin (*e. Interest rate channel*)

Þegar seðlabanki lækkar nafnvexti sína til skamms tíma þá verður það til þess að langtíma raunvextir á skuldabréfum bæði til skamms og langs tíma lækka. En hvers vegna er það sem skammtíma vaxtahækkanir seðlabanka hafa þessi áhrif á raunvexti skuldabréfa? Þessi áhrif verða vegna samspils væntinga einstaklinga í þjóðfélaginu og þess að verð í hagkerfinu eru tregbreytileg. Miðlun peningastefnu í gegnum vaxtaleiðina má lýsa með eftirfarandi hætti (Mishkin, 1996):

$$M \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Við aukningu peningamagns í umferð þá lækkar fórnarkostnaður þess að hafa peninga á milli handanna en sá fórnarkostnaður er vextir. Þegar vextir lækka þá lækka þeir jafnt á innlánnum sem á útlánnum, sem leiðir til þess að ódýrara verður að fá lán til fjárfestinga, sem leiðir til þess að fjárfesting í hagkerfinu eykst sem á endanum leiðir til aukningar á heildareftirspurn í hagkerfinu sem skilar sér í aukinni landsframleiðslu.

Mikilvægur eiginleiki vaxtaleiðarinnar á miðlun peningastefnu er sá að hún leggur áherslu á raunvexti frekar en nafnvexti. Þessi eiginleiki er mikilvægur vegna þess að hann gerir það að verkum að samkvæmt vaxtaleiðinni þá getur peningamálastjórn verið áhrifarík jafnvel þegar nafnvextir hafa verið keyrðir niður í núll af seðlabankanum. Þar að auki hefur því yfirleitt verið haldið fram að það séu langtíma vextir sem hafa áhrif á ákvarðanir einstaklinga og fyrirtækja en ekki skammtíma vextir.

$$M \uparrow \Rightarrow P^e \uparrow \Rightarrow \pi^e \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Þetta virkar því að þegar að peningamagn í umferð eykst þá búast einstaklingar við að verðlag hækki. Þessi viðbúna verðhækkun leiðir til þess að vænt verðbólga í þjóðfélaginu hækkar sem verður til þess að raunvextir lækka þó svo að nafnvextir séu núll. Þessi raunvaxtalækkun leiðir eins og áður til aukinnar fjárfestingar sem eykur heildareftirspurn í hagkerfinu sem þá eykur landsframleiðslu (Mishkin, 1996).

3.1.1.2 *Gengisleiðin (e. Exchange rate channel)*

Í opnum hagkerfum þá getur seðlabanki haft áhrif á miðlun peningastefnu í gegnum gengi þess gjaldmiðils sem hann stjórnar. Það sem liggur til grundvallar því að seðlabanki geti haft áhrif í gegnum gengið er kenningin um óvarið vaxtafjafnvægi (e. Uncovered interest rate parity). Þegar gengið er fljótandi þá mun peningastjórn sem lækkar vexti leiða til þess að fjármagn mun leita út úr landinu og við það mun nafngengi gjaldmiðilsins lækka þar til fjafnvægi hefur verið náð. Þar sem verð eru tregbreytileg þá mun verð innlendra vara hækka samanborið við verð erlendra vara og innflutningur eykst. Þessi lækkun nafngengis og aukni innflutningur mun leiða til þess að heildareftirspurn í hagkerfinu mun aukast og þar af leiðandi eykst landsframleiðsla. Getum lýst þessu á IS-LM formi sem:

$$M \uparrow \Rightarrow i_r \downarrow \Rightarrow E \downarrow \Rightarrow NX \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Fyrir lítil opin hagkerfi eins og Ísland er gengisleiðin mikilvæg af þremur ástæðum. Í fyrsta lagi eru áhrif gengis á eftirspurn í litlum hagkerfum oft mjög mikil, í öðru lagi þá spilar gengið stórt hlutverk í væntingamyndun fyrirtækja um verðbólgu í framtíðinni og í þriðja lagi þá hafa gengisbreytingar mikil áhrif á efnahagsreikninga einstaklinga og fyrirtækja í þessum hagkerfum þar sem aðilar þess eiga oft á tíðum mikið af eignum og skuldum í erlendum gjaldmiðlum (Mohanty og Turner, 2008).

3.1.1.3 *Eignaverðsleiðin (e. Equity price channels)*

Í raun má skipta eignaverðsleiðinni upp í tvo þætti sem hafa áhrif á leiðni peningastefnu, annars vegar í hlutann sem byggir á kenningu Tobin um áhrif q á fjárfestingar og hins vegar í hlutann um áhrif auðs á neyslu.

Kenning Tobin gefur til kynna að peningamálastjórn hafi áhrif á hagkerfið í gegnum áhrif á verðlagningu eigna. Tobin skilgreinir q sem markaðsvirði fyrirtækja deilt með endurfjárfestingarvirði þeirra. Ef q er hátt þá er markaðsvirði fyrirtækjanna hátt miðað við endurfjárfestingarvirði fyrirtækisins og nýjar verksmiðjur og tæki eru ódýr miðað við markaðsvirði fyrirtækja. Því geta fyrirtæki gefið út nýtt hlutafé og fengið hátt verð fyrir það í samanburði við kostnaðinn við nýjar vélar og tæki. Því mun fjárfesting aukast því fyrirtæki geta keypt mikið af nýjum framleiðslutækjum með því að auka eigið fé aðeins um lítinn hluta.

Aftur á móti þegar q er lágt er markaðsvirði fyrirtækja lágt miðað við endurfjárfestingarvirði fyrirtækjanna og því munu fyrirtækin ekki kaupa ný framleiðslutæki. Ef fyrirtæki vilja auka eigið fé sitt þegar q er lágt þá kaupa þau önnur fyrirtæki sem fyrir voru á

markaðnum ódýrt og auka þannig eigið fé sitt. Því mun fjárfesting vera mjög lág þegar q er lágt, því það þegar fyrirtæki kaupa önnur fyrirtæki telst ekki fjárfesting fyrir hagkerfið.

En hvernig er hægt að tengja áhrif peningamálastefnu á eignaverð? Ef við horfum á þetta með augum peningamagnshyggju manna þá gerist það að þegar seðlabanki eykur peningamagn í umferð hafa einstaklingarnir skyndilega meiri pening á milli handanna en þeir kæra sig um og reyna því að losa sig við eitthvað af þessum peningum með því að auka eyðslu sína. Einn staður þar sem almenningur getur eytt þessum peningum er á hlutabréfamarkaði og þar með aukið eftirspurn eftir hlutfé og þar með hækkað verð þess. Ef þetta er skoðað út frá Keynesískun kenningum komumst við að svipaðri niðurstöðu. Þegar málin eru skoðuð á þennan hátt leiðir aukning peningamagns í umferð til þess að vextir lækka sem veldur því að skuldabréf verða óálitlegri kostur borið saman við hlutfé, sem veldur því að hlutabréf hækka í verði. Ef við sameinum svo þessi sjónarmið ásamt því að hærra eignaverð leiði til hækunar á q sem svo að lokum leiðir til aukningar í fjárfestingu þá getum við sett þetta fram á eftirfarandi hátt:

$$M\uparrow \Rightarrow P_e \uparrow \Rightarrow q\uparrow \Rightarrow I\uparrow \Rightarrow Y\uparrow$$

Auðsáhrif eru önnur leið fyrir leiðni peningastefnu í gegnum eignaverð með því að hafa áhrif á neyslu einstaklinga. Í lífshlaups líkani Modigliani þá ákvarðast eyðsla einstaklinga í neyslu eftir ævitekjum þeirra sem samanstanda af mannauð, eignum og fjárhagslegum auði. Stór þáttur í þessum fjárhagslega auði eru eignir í hlutabréfum og því þegar hlutabréfaverð hækkar þá eykst auður einstaklinga. Þessi aukning á auði einstaklinganna leiðir til þess að ævitekjur einstaklinga aukast og þar með ætti neysla þeirra að aukast samkvæmt kenningu Modiglianis. Því fáum við aðra leið fyrir leiðni peningastefnu sem sett er fram á eftirfarandi hátt:

$$M\uparrow \Rightarrow P_e \uparrow \Rightarrow \text{auður}\uparrow \Rightarrow \text{neysla}\uparrow \Rightarrow Y\uparrow$$

Þannig má sjá að þegar auður einstaklinganna eykst og ævitekjur þeirra hækka að sama skapi þá eykst neysla einstaklinganna sem skilar sér í aukinni heildareftirspurn sem svo að lokum verður til þess að landsframleiðsla eykst (Mishkin, 1996).

3.1.2 Lánakenningar

Vegna þess að menn voru ekki alveg sáttir við hinar hefðbundnu sögur af því hvernig vaxtabreytingar skýra hvaða áhrif peningamálastjórn hefur á langtíma eignir varð það til þess að menn leituðu nýrra leiða til að skýra miðlun peningastefnu. Þessar leiðir fundu þeir í lánakenningum sem leggja megin áherslu á að ósamhverfar upplýsingar eru á fjármála-

mörkuðum. Það eru tvær megin kenningar sem verða til vegna þessa vanda með að safna upplýsingum á fjármálamörkuðum en það eru lánaleiðin (e. Bank lending channel) og efnahagsreikningsleiðin (e. Balance sheet channel) (Mishkin, 1996).

3.1.2.1 Lánaleiðin

Lánaleiðin er byggð á því álitu að bankar spili mjög sérstakt hlutverk í fjármálakerfinu vegna þess að þeir eru einstaklega vel í stakk búnir til að leysa vandamál ósamhverfra upplýsinga á fjármálamörkuðum vegna getu sinnar til að safna upplýsingum um einstaklinga. Vandamál ósamhverfra upplýsinga leiðir til þess að eigendur fyrirtækja fara oft í áhættusamar fjárfestingar þar sem þeir hafa svo litlu að tapa ef fyrirtæki þeirra verður gjaldþrota.

Vegna getu bankanna til að safna upplýsingum, þá geta vissir lántakendur ekki fengið lán á fjármálamarkaði nema með því að taka lán í banka, svo framarlega sem að enginn fullkominn staðkvæmdaraðili fyrir banka er til staðar þar sem lántakendur geta tekið lán. Lýsa má lánaleiðinni á eftirfarandi hátt:

$$M \uparrow \Rightarrow \text{innistædur} \uparrow \Rightarrow \text{útlán} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Þensla í peningamálum leiðir til þess að varasjóður bankanna eykst ásamt innlánnum í bankann. Þetta saman gerir það að verkum að útlán bankans verða betri og þessi útlánaaukning verður til þess að fjárfesting í hagkerfinu eykst og þar með landsframleiðslan. Mikilvægt er samt að hafa í huga þegar lánaleiðin er skoðuð að peningamálastefnan mun hafa meiri áhrif á lítil fyrirtæki sem eru háðari lánsfjármagni banka en hún hefur á stærri fyrirtæki sem eiga auðveldara með að fjármagna sig á skuldabréfa og hlutabréfa mörkuðum án þess að fara í gegnum banka (Mishkin, 1996).

3.1.2.2 Efnahagsreikningsleiðin (e. The balance sheet channel)

Eins og lánaleiðin þá verður efnahagsreikningsleiðin til vegna ósamhverfra upplýsinga á fjármagnsmarkaði. Því lægra sem virði fyrirtækja er því alvarlegri verða hrakvals- og freistni vandamál við að lána fyrirtækinu fjármagn. Lægra virði fyrirtækja gefur nefnilega til kynna að lántakendur hafi minni veð fyrir lánnum sínum og því er tap vegna hrakvals hærra. Því leiðir enn frekari lækkun virðis fyrirtækis til þess að hrakvals vandinn verður stærri sem að sama skapi leiðir til minni útlána til fjárfestinga fyrirtækja. En freistnivandi eykst einnig með lægra virði fyrirtækis, því eftir því sem virði fyrirtækisins er minna því minna hlutafé hafa eigendurnir að tapa sem veldur því að þeim er hætt við að fara í áhættusamari fjárfestingaverkefni. Og þar sem áhættusamari fjárfestingar valda því að minni líkur eru á að lántakandi borgi til baka þá veldur

lækkun á virði fyrirtækja því að minna verður lánað til fjárfestinga sem svo að sjálfsögðu veldur því að minni fjárfesting verður í hagkerfinu (Mishkin, 1996).

Peningamálastefna getur haft áhrif á efnahagsreikninga fyrirtækja á nokkra máta. Þensla í peningamálum, sem leiðir af sér hækkun í eignaverði eins og lýst var í efnahagsreikningsleiðinni, hækkar virði fyrirtækja og leiðir því til aukinnar fjárfestingar sem eykur heildareftirspurn í hagkerfinu í heild. Þar sem hækkandi eignarverð leiðir til minna hrakvals og minni freistnivanda vegna þess að eigendur hafa nú meiru að tapa ef þeir geta ekki borgað afborganir af lánum sínum þá má lýsa lánleiðinni þannig:

$$M \uparrow \Rightarrow P_e \uparrow \Rightarrow \text{hrakval} \downarrow / \text{freistnivand} \downarrow \Rightarrow \text{lán} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

En þensla í peningamálum sem lækkar vexti getur einnig orsakað að efnahagsreikningar fyrirtækja verða betri vegna þess að fjárstreymi eykst sem minnkar líkur á hrakvali og freistnivanda. Þessu má lýsa þannig að:

$$M \uparrow \Rightarrow i \downarrow \Rightarrow \text{fjárstreymi} \uparrow \Rightarrow \text{hrakval} \downarrow / \text{freistnivand} \downarrow \Rightarrow \text{lán} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

Þriðja efnahagsreikningsleiðin hefur áhrif í gegnum verðlagið í hagkerfinu. Þar sem afborganir lána eru fastar að nafnverði í samningum þá leiðir óvænt hækkun á verðlagi til þess að virði skulda fyrirtækja á raunvirði lækkar en ætti ekki að lækka raunvirði eigna fyrirtækisins. Því mun peningamálastjórn sem leiðir til óvæntrar verðlagshækkunar auka virði fyrirtækja sem lækkar hrakval og freistnivanda sem að lokum eykur fjárfestingu og heildareftirspurn í hagkerfinu. (Mishkin, 1996).

$$M \uparrow \Rightarrow \text{óvænt} P \uparrow \Rightarrow \text{hrakval} \downarrow / \text{freistnivand} \downarrow \Rightarrow \text{lán} \uparrow \Rightarrow I \uparrow \Rightarrow Y \uparrow$$

3.2 Vaxtaróf

Miðlun peningastefnu fer að mestu leiti í gegnum vaxtarófið. Vaxtarófið er ferill ávöxtunarkröfu á markaði eftir tímalengd. Almennt er búist við að vaxtarófið búi yfir upplýsingum um vænta þróun raunhagkerfisins og framtíðar verðbólgu. Þetta gildir almennt um hegðun vaxtarófsins:

1. **Vextir bréfa með mismunandi tímalengd hreyfast samsíða yfir tíma**
2. **Vaxtarófið hallar uppá við ef skammtíavextir eru lágir en niður á við ef skammtíavextir eru háir**
3. **Vaxtarófið hallar yfirleitt uppá við**

Almennt eru þrjár kenningar um hegðun vaxtarófsins en það eru væntingakenningin, kenningin um aðskilda markaði og loks seljanleikakenningin. Væntingakenningin skýrir 1 og 2 en ekki 3, kenningin um aðskilda markaði skýrir 3 en ekki 1 og 2. Hvorug þessara kenninga nær að skýra hegðun vaxtarófsins að öllu leyti en lausnin á því felst í að nota þær saman. Saman mynda þær seljanleikakenninguna sem nær að útskýra 1, 2 og 3 (Mishkin, 2001).

3.2.1 Væntingakenningin (e. The expectation theory)

Væntingakenningin heldur fram eftirfarandi fullyrðingu, Vextir á langtíma skuldabréfi munu vera jafnir meðaltali skammtímavaxta sem væntingar eru um á líftíma langtíma bréfsins. Til dæmis ef fólk býst við að meðal vextir næstu tíu árin verði tíu prósent þá segir væntingakenningin að vextir fimm ára bréfs séu einnig tíu prósent.

Mikilvæg forsenda þessarar kenningar er sú að fjárfestum sé sama um tímalengd bréfa og kjósi ekki eina tímalengd umfram aðra og eigi því ekki bréf þar sem vænt ávöxtun er lægri en einhverra annarra bréfa með annan gjalddaga. Skuldabréf sem hafa þessa eiginleika eru sögð vera fullkomnar staðkvæmdarvörur. Það að tvö bréf séu fullkomnar staðkvæmdarvörur þýðir að vænt ávöxtun þessara tveggja bréfa verður að vera sú sama.

Væntingakenningin útskýrir hvers vegna vaxtarófið breytist yfir tíma. Þegar vaxtarófið hallar uppá við þá segir væntingakenningin að fólk búist við því að vextir hækki í framtíðinni. Þegar langtímavextir eru hærri en skammtímavextir þá er vænt meðaltal skammtímavaxta í framtíðinni hærra en en núverandi skammtímavextir, sem getur aðeins gerst ef búist er við að skammtímavextir hækki. Þessu er öfugt farið ef vaxtarófið hallar niður á við, en þá eru væntir skammtímavextir í framtíðinni lægri en núverandi skammtímavextir og því búist við því að vextir muni lækka. Það er aðeins þegar að vaxtarófið er flatt sem að við búumst við því að vextir muni ekki breytast, að meðaltali, samkvæmt væntingakenningunni.

Væntingakenningin skýrir fyrsta þáttinn í hegðun vaxtarófsins. Söguleg þróun skammtímavaxta hefur verið á þá leið að ef skammtímavextir hækka í dag þá hafi þeir tilhneigingu til að verða hærri í framtíðinni. Því veldur hækkun skammtímavaxta því að einstaklingar munu vænta hærri skammtímavaxta í framtíðinni og þar sem langtímavextir eru meðaltal skammtímavaxta yfir líftíma bréfs þá mun hækkun skammtímavaxta einnig hækka langtímavexti og þannig valda því að skammtíma vextir og langtíma vextir hreyfast saman.

Væntingakenningin skýrir einnig annan þáttinn í hegðun vaxtarófsins. Þegar skammtíma vextir eru lágir þá búast einstaklingar almenn við því að vextir muni hækka uppí eitthvað

“venjulegt” vaxtastig í framtíðinni og meðaltal væntra skammtímavaxta í framtíðinni er tiltölulega hátt miðað við skammtímavexti í dag. Því verða langtímavextir töluvert hærrí en núverandi skammtímavextir og vaxtarófið mun því halla uppá við. Þessu er öfugt farið ef skammtímavextir eru háir þá býst fólk við því að þeir muni lækka aftur. Þá verða langtíma vextir lægri en núverandi skammtímavextir vegna þess að meðaltal væntra skammtímavaxta í framtíðinni verður lægra en núverandi skammtímavextir og því mun vaxtarófið halla niður á við.

Væntingakenningin er góð kenning því hún veitir einfalda skýringu á hegðun vaxtarófsins, en því miður þá hefur hún einn stóran galla. Sá galli er að hún nær ekki að skýra þriðja þáttinn í hegðun vaxtarófsins, að vaxtarófið halli yfirleitt uppá við. TYPíski uppá við halli vaxtarófsins gefur til kynna að yfirleitt er þess vænst að skammtímavextir hækki í framtíðinni. Í raunveruleikanum er hins vegar allt eins líklegt að skammtímavextir lækki eins og að þeir hækki og því ætti venjulegt vaxtaróf að vera flatt frekar en upphallandi (Mishkin, 2001).

3.2.2 Kenningin um aðskilda markaði (e. The segmented markets theory)

Eins og nafnið gefur til kynna þá lítur kenningin um aðskilda markaði á markaði með skuldabréf með mismunandi gjalddaga sem algjörlega sjálfstæða og aðskilda markaði. Ávöxtunarkrafa bréfa með mismunandi gjalddaga er þá ákveðið eftir framboði og eftirspurn eftir því bréfi algjörlega án áhrifa af væntri ávöxtun annarra bréfa með aðra gjalddaga.

Mikilvægasta forsenda kenningarinnar um aðskilda markaði er sú að skuldabréf með mismunandi gjalddaga séu ekki staðkvæmdarvörur, þannig að vænt ávöxtun þess að eiga eitt bréf með ákveðinn gjalddaga hefur engin áhrif á eftirspurn eftir bréfum sem hafa annan gjalddaga. Kenningin um aðskilda markaði er því hinar öfgarnar miðað við væntingakenninguna sem gerir ráð fyrir því að skuldabréf með mismunandi gjalddaga séu fullkomnar staðkvæmdarvörur. Helstu rökin fyrir því að skuldabréf með mismunandi gjalddaga séu ekki staðkvæmdarvörur í kenningunni um aðskilda markaði eru þau að fjárfestar vilja frekar eiga bréf með einhvern ákveðinn líftíma frekar en önnur bréf með annan líftíma, því hafa þeir aðeins áhuga á að vita ávöxtun á bréfum sem hafa sama líftíma og þeir vilja eiga bréfin en hafa ekki áhuga á ávöxtun annarra bréfa.

Í kenningunni um aðskilda markaði þá er mismunur í ávöxtun bréfa vegna mismunar á framboði og eftirspurn bréfanna. Kenningin getur útskýrt þriðja þáttinn í hegðun vaxtarófsins, því að fjárfestar kjósa frekar styttri bréf með minni vaxtaáhættu og því er eftirspurn eftir langtíma bréfum töluvert minni heldur en eftir skammtímabréfum og því hafa

langtíma bréf lægra verð og hærri vexti og þess vegna mun vaxtarófið halla uppá við. Hins vegar er galli við kenninguna um aðskilda markaði að hún getur ekki útskýrt þætti 1 og 2 um hegðun vaxtarófsins. Þar sem kenningin lítur á markaði fyrir mislöng skuldabréf sem algjörlega aðskilda þá er engin ástæða fyrir því að breyting á ávöxtun skuldabréfs af vissri lengd hafi áhrif á ávöxtun bréfs af annarri lengd og því getur kenningin um aðskilda markaði ekki útskýrt þátt 1. Þar sem ekki er ljóst hvernig framboð og eftirspurn eftir skammtíma bréfum á móti framboði og eftirspurn á langtíma bréfum breytist eftir skammtíma vöxtum þá getur kenningin um aðskilda markaði ekki heldur útskýrt þátt 2 í hegðun vaxtarófsins (Mishkin, 2001).

3.2.3 Seljanleikakenningin (e. The liquidity premium theory)

Þar sem hvorki væntingakenningunni né kenningunni um aðskilda markaði tekst að útskýra alla þrjá þættina um hegðun vaxtarófsins en hvor um sig nær að skýra þætti sem hinni tekst ekki að skýra þá er rökrétta skrefið að sameina þessar tvær kenningar, við sameiningu þessara kenninga verður til seljanleika kenningin.

Seljanleika kenningin gengur út á það að vextir af langtíma skuldabréfi séu jafnir meðaltali skammtíma vaxta sem vænst er á líftíma bréfsins að viðbættu svokölluðu seljanleika álagi sem samsvarar því hversu auðvelt er að kaupa og selja bréfið á markaði.

Seljanleika kenningin gerir ráð fyrir að skuldabréf með mismunandi líftíma séu staðkvæmdarvörur, þannig að vænt ávöxtun bréfs með ákveðinn líftíma hafi áhrif á verð bréfa með annan líftíma, en kenningin leyfir jafnframt að fjárfestar kjósi eina tímalengd bréfs fram yfir aðra. Með öðrum orðum þá gerir kenningin ráð fyrir að skuldabréf séu staðkvæmdarvörur en ekki að þær séu fullkomnar staðkvæmdarvörur. Fjárfestar kjósa yfirleitt styttri skuldabréf því þau bera minni vaxtaáhættu og þess vegna verður að bjóða fjárfestum jákvætt seljanleikaálag til að fá þá til að kaupa lengri bréf.

En nær seljanleika kenningin að skýra alla þrjá þættina í hegðun vaxtarófsins? Hækkun í skammtíma vöxtum gefur til kynna að að skammtíma vextir munu að meðaltali verða hærri í framtíðinni og kenningin gefur til kynna að þá muni langtíma vextir jafnframt hækka, sem er fyrsti þátturinn í hegðun vaxtarófsins. En seljanleika kenningin skýrir líka hvers vegna vaxtarófið hefur tilhneigingu til að halla upp á við þegar skammtíma vextir eru lágir en halla niður á við þegar skammtíma vextirnir eru háir. Vegna þess að fjárfestar búast yfirleitt við því að skammtíma vextir hækki í eitthvað venjulegt vaxtastig þegar vextir eru lágir þá verður

vænti meðaltals skammtíma vextir háir í samanburði við vexti í dag. Við þetta bætist svo jákvæða seljanleikaálagið sem gerir það að verkum að langtíma vextir verða töluvert hærri en skammtíma vextir og vaxtarófið hallar því upp á við. Þessu er öfugt farið ef vextir eru háir, þá búast einstaklingar við því að vextir munu lækka sem veldur því að meðaltals skammtíma vextir verða lægri en vextirnir í dag. Þetta veldur því, þrátt fyrir seljanleikaálagið, að vaxtarófið muni halla niður á við, sem passar við annan þáttinn í hegðun vaxtarófsins. En seljanleika kenningin skýrir einnig þriðja þáttinn í hegðun vaxtarófsins þannig að hún tekur tillit til þess að seljanleikaálagið hækkar eftir því sem líftími bréfa er lengri vegna þess að fjárfestar kjósa frekar styttri bréf. Þannig að jafnvel þó svo að búist sé við óbreyttum vöxtum að meðaltali í framtíðinni þá munu langtíma vextir verða hærri en skammtíma vextir vegna seljanleikaálagsins sem eykst eftir því sem tíminn er lengri og því mun vaxtarófið yfirleitt halla uppá við.

Helsti kostur seljanleika kenningarinnar er að hún segir hverju markaðurinn spáir um vaxtastig í framtíðinni einungis með því að horfa á halla vaxtarófsins (Mishkin, 2001).

4 Leiðni peningastefnu

Margir hlutir geta haft áhrif á hversu virk leiðni peningastefnu seðlabanka er, má þar t.d. nefna samkeppni á bankamarkaði, stig verðbólgu í landinu og flökt á peningamarkaði. Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á áhrifum þessa þátta á leiðnina frá stýrivöxtum seðlabanka til vaxta á markaði og komast þær í meginráttum að sömu niðurstöðum um áhrif þessara fyrrnefndu þátta.

Rannsóknirnar sem gerðar hafa verið virðast á einu máli um leiðni peningastefnunnar þegar horft er á þá þrjá þætti sem taldir voru upp áður⁵. Þannig benda þær til þess að aukin samkeppni á bankamarkaði auki leiðni og þar með virkni peningastefnu seðlabanka. Að sama skapi virðist leiðnin aukast með verðbólgu, það er eftir því sem hærra verðbólga er í landi þeim mun hraðar hafa breytingar í stýrivöxtum áhrif á vexti á markaði. Öfugt við samkeppni á markaði og verðbólgu þá hefur flökt á markaði þær afleiðingar að aðgerðir seðlabanka skila sér síður út í markaðsvexti og þar sem flökt er óvissa á markaði þá má segja að óvissa hamli aðgerðum seðlabanka. (Gigineishvili, 2011).

4.1 Ísland

Þann 27. mars árið 2001 tók Seðlabanki Íslands upp formlegt verðbólguþéttmið sem þýðir það að markmið bankans er stöðugt verðlag. Stöðugt verðlag er þannig skilgreint af bankanum að 12 mánaða verðbólga í landinu fari ekki yfir 2,5%.

4.1.1 Miðlun og tæki peningastefnunnar á Íslandi

Þar sem Seðlabanki Íslands hefur einkarétt á útgáfu peninga í hagkerfinu, þ.e. útgáfu svokallaðs grunnfjár sem skilgreint er sem seðlar og mynt í umferð og innistæðum fjármálastofnanna á reikningum í Seðlabankanum, getur hann með vaxtaákvörðunum sínum haft mikil áhrif á vaxtamyndum á markaði. Með því að stjórna verði á grunnfé þ.e. með því að stjórna vaxtakjörum á því skammtímafjármagni sem Seðlabankinn lánar fjármálastofnunum, getur seðlabankinn haft áhrif á magn og verð lausafjár í fjármálakerfinu sem svo hefur áhrif á vaxtamyndum í hagkerfinu (Þórarinn G. Pétursson, 2001).

⁵ Sjá til dæmis Cottarelli og Kourelis (1994) og Mojon (2000).

Seðlabankinn lánar lánastofnunum einungis til skamms tíma og því hafa vextir Seðlabankans á þessum lánum mest áhrif á skammtímavexti á peningamarkaði. Með verðmyndun á fjármálamarkaði miðlast áhrif vaxtabreytinganna um allt vaxtarófið með þeim leiðum sem farið var í hér að framan. Með þessum vaxtabreytingum hefur Seðlabankinn áhrif á útgjalda- og sparnaðarákvarðanir einstaklinga sem að lokum hefur áhrif á verðlag til aukningar eða minnkunar á verðbólgu. Hækkun stýrivaxta hefur því, undir eðlilegum kringumstæðum, áhrif á skammtímaskuldir og langtímaskuldir með breytilegum vöxtum.

Helsta stjórnþæki Seðlabankans til að ná markmiðum sínum með peningastefnunni eru vextir á lánum gegn veði til fjármálastofnanna oft nefnd endurhverfanleg lán eða REPO lán en þessir vextir eru í almennu tali kallaðir stýrivextir Seðlabankans. Seðlabankinn veitir þessi lán með veði til 7 daga í senn og er þessi stutti tími vegna þess að fjármálastofnanir geta lent í því að þurfa laust fé til skamms tíma og fá það hjá seðlabankanum gegn veðum í ríkistryggðum bréfum. Þessi skammtímalán hafa áhrif á vexti í hagkerfinu því bankarnir þurfa að lána með eitthvað hærrí vöxtum en þeir fá lánað á til að tapa ekki á viðskiptunum við seðlabankann og þannig hefur seðlabankinn áhrif á skammtímavexti sem bankarnir lána út á.

Seðlabankinn getur líka beitt öðrum ráðum. Hann getur til að mynda beitt inngrípum á verðbréfamarkaði eða gjaldeyrismörkuðum ef honum þykir verð skuldabréfa eða gengi gjaldmiðils geta ógnað stöðugleika í hagkerfinu. Auk þessara markaðsaðgerða býður seðlabankinn fjármálastofnunum upp á svokölluð föst viðskiptaform en það eru viss inn- og útlánsfórn sem fjármálastofnanirnar geta notað eins og þær kjósa sjálfar. Þessi föstu viðskiptaform byggjast upp af viðskiptareikningum sem að fjármálastofnanir geta lagt óráðstafað fé sitt inn á. Þessi reikningar mynda gólf undir daglánavexti á millibankamarkaði. Einnig veitir Seðlabankinn Innistæðubréf til 90 daga í senn, þessi bréf eru ekki skráð á markað en hafa þó verið samþykkt sem veð í lánum gegn veðum. Daglán eru veitt fjármálastofnunum og þau eru tryggð með sömu verðbréfum og nothæf eru í endurhverfum viðskiptum. Þessi daglán mynda þak yfir daglánavexti á millibankamarkaði. Að lokum ákveður Seðlabankinn bindiskyldu sem hann leggur á þær fjármálastofnanir sem ekki eru háðar fjárlögum (Seðlabanki Íslands, e.d.).

4.1.2 Árangur Íslands af stjórn peningamála

Sé árangur Íslendinga af stjórnun peningamála frá árinu 2001 borinn saman við önnur lönd sem styðjast við verðbólgu markmið sést að árangurinn hér er í lakara lagi. Ástæðan fyrir

Þessum laka árangri hefur verið leitað og hafa augu flestra beinst að því að Íslenska hagkerfið er um margt ólíkt öðrum hagkerfum í heiminum. Þar hafa menn einn helst bent á það hversu lítið Íslenska hagkerfið er, hversu mikil áhrif ytri skellir hafa og hversu mikil áhrif gengið hefur á verðlag. Einnig hefur verið bent á að hér er, eins og áður hefur komið fram, mun almennari verðtrygging fjárskuldbindinga en gengur og gerist víðast annars staðar. Einhverra hluta vegna hafa menn kosið að einblína á verðtrygginguna sem sérkenni langtímalána á Íslandi í stað þess að horfa einnig á aðra þætti eins og það að raunvextir langtímalána eru yfirleitt fastir öfugt við breytilega nafnvexti í nágrannalöndum auk þess sem að hér á landi eru húsnæðislán, sem eru langstærsti hluti langtímalána, yfirleitt jafngreiðslulán með lágar afborganir til að byrja með en hækkandi eftir því sem líður á lánstímann.

Þeir sem telja verðtrygginguna sem helsta sérkenni Íslenska lánsfjármarkaðarins halda því jafnan fram að verðtryggingin valdi því að peningastefnan verði máttlausari hér á landi vegna þess að stýrivextir seðlabankans hafi áhrif á skammtímvexti en skammtímvextir nái ekki að hafa áhrif á langtímvexti (Ásgeir Daníelsson, 2009).

Lítið samband virðist vera milli stýrivaxta og langtímvaxta á Íslandi. Hægt væri að styrkja peningastefnu til muna ef betur tækist til að hreyfa langtímvexti með einhverjum aðgerðum. Þetta vandamál er hins vegar ekki einskorðað við Ísland heldur virðast flestir seðlabankar heimsins vera að glíma við þetta vandamál og því ekki hægt að skella skuldinni alfarið á verðtrygginguna hér heima. Erlendir hagfræðingar hafa komist að þeirri niðurstöðu að skammtímvextir hafi lítil áhrif á langtímvexti þar sem langtímvextir ráðist mun frekar af áhrifum frá alheimsmarkaði. Þó svo að lítil opin hagkerfi eins og Ísland verði fyrir mjög miklum utanaðkomandi áhrifum þá hafa rannsóknir sýnt að stærri hagkerfi eins og t.d. Bandaríkin glíma við sama vandamál (Ásgeir Daníelsson, 2009).

Eins og áður hefur komið fram er venjan á Íslandi að lána verðtryggt til langs tíma með föstum vöxtum. Það gerir það að verkum að Íslensk heimili finna lítið fyrir vaxtabreytingum Seðlabankans þar sem að vextir lána þeirra breytast ekkert. Þó eru í boði lán hér á landi með endurskoðunarákvæðum á vöxtum þannig að hægt er að endursemjja um vexti á nokkurra ára fresti. Þannig er hægt að breyta nafnvöxtum lána á nokkurra ára fresti sem er þó mun sjaldnar en gengur og gerist í öðrum löndum þar sem nafnvextir lána eru breytilegir. Því er vel mögulegt að peningastefna sé virkari í öðrum löndum þar sem seðlabankar þeirra landa geta haft áhrif á framboð lánsfjár (Ásgeir Daníelsson, 2009).

4.2 Fyrri rannsóknir á leiðni peningastefnu

Fjöl margar rannsóknir hafa verið gerðar sem kanna leiðni peningastefnu hvort heldur er innan landa eða með því að gera samanburð á löndum. Í þessum kafla verður fjallað um rannsóknir sem gerðar hafa verið á Íslandi, í Chile og svo að lokum rannsókn á Evrusvæðinu. Chile er valið þar sem verðtrygging þar er nokkuð víðtæk eins og fram hefur komið auk þess sem Seðlabanki Chile er með verðbólgu markið líkt og Seðlabanki Íslands. Því er áhugavert að sjá hvort að þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á leiðninni þar séu á svipaðan veg og þær rannsóknir sem gerðar hafa verið á Íslandi.

4.2.1 Rannsóknir um leiðni á Íslandi

Að minnsta kosti tvær rannsóknir hafa verið gerðar sem greina leiðni peningastefnu á Íslandi. Þá fyrri gerði Þórarinn G. Pétursson (2001) þar sem hann mat leiðnina með VAR (e. Vector AutoRegressive) líkani. Í sinni rannsókn notaði Þórarinn stýrivexti Seðlabanka Íslands, þriggja mánaða ríkisvíxla, fimm ára ríkisbréf og meðalvexti á verðtrygðum lánum banka frá janúar 1993 til desember 2000 tímabil áður en Seðlabanki Íslands tók upp formlegt verðbólgu markmið. Helstu niðurstöður Þórarins voru þær að aðgerðir Seðlabankans hefðu áhrif á peningamarkaðsvexti, ríkisvíxlana, innan mánaðar frá breytingu stýrivaxta og þessar breytingar á vöxtum á peningamarkaði hefðu svo að lokum áhrif á vexti á skuldabréfa markaði, ríkisbréfin, þar sem áhrifin á skuldabréfamarkaði næðu hámarki mánuði eftir aðgerðir Seðlabankans og marktæk breyting væri á vöxtunum í átta mánuði eftir að stýrivöxtum var breytt. Að lokum hafa vextir á skuldabréfamarkaði áhrif á vexti bankalána sem byrjuðu að hækka tveim mánuðum eftir breytingarnar og áhrifin náðu hámarki eftir fjóra mánuði.

Því er ekkert í niðurstöðum Þórarins sem gefur til kynna að verðtryggingin hindri leiðni peningastefnu en aftur á móti er hægt að sjá vísbendingar um að áhrif aðgerða Seðlabankans séu örlítið lengur að koma fram en verið hefði án verðtryggingar.

Öllu nýlegri rannsókn er rannsókn Ásgeirs Jónssonar og Sigurðar Jóhannessonar (2012) þar sem þeir nota ECM (e. Error Correction Model) líkan til að meta mun á áhrifum aðgerða Seðlabankans á verðtryggða og óverðtryggða vexti. Í sinni rannsókn bera þeir Ásgeir og Sigurður saman áhrif stýrivaxta á vexti fimm ára verðtryggðs ríkisskuldabréfs, fimm ára óverðtryggðs ríkisskuldabréfs, óverðtryggðs ríkisskuldabréfs með lokagjalddaga 2017, íbúðabréfs með lokagjalddaga 2014 og íbúðabréfs með lokagjalddaga 2044. Niðurstaða þeirra er sú að ekki sé mikill munur á leiðni stýrivaxta eftir því hvort lán séu óverðtryggð eða

verðtryggð. Hins vegar benda þeir á að verðtryggð lán eru yfirleitt lánuð til mun lengri tíma en óverðtryggð og því hafi stýrivaxtabreytingar mun minni áhrif á vexti verðtryggðra lána en óverðtryggðra. Í lokin benda þeir loks á að peningastefna þar sem verðtrygging er útbreidd er vandasamari en þar sem hún þekkist ekki en það þýði þó ekki að ómögulegt sé að framfylgja henni.

4.2.2 Rannsókn um leiðni í Chile

Rannsóknin sem gerð var í Chile mat leiðni aðgerða seðlabanka á vexti skammtíma og langtíma verðtryggðum og óverðtryggðum lánnum með ECM og það svo borið saman við Ástralíu, Bandaríkin, Nýja Sjáland, Kanada og fimm lönd innan Evrópusambandsins. Niðurstöður rannsóknarinnar voru þær að leiðnin í Chile virðist ekki fullkomin jafnvel ekki til langs tíma en það sama gildir líka um flest Evrópu lönd og Nýja Sjáland. Höfundar komust einnig að því að til skamms tíma sé leiðnin í Chile meiri en gengur og gerist í samanburðarlöndunum og að ekki sé munur á vaxtabreytingum seðlabanka á vexti verðtryggðra og óverðtryggðra útlána (Espinosa-Vega og Rebutti, 2004).

Það er því ekki að sjá að niðurstöðum þeirra Espinosa-Vega og Rebutti að verðtryggingin í Chile valdi því að leiðni peningastefnu verði minni þar sem áhrifin á verðtryggða og óverðtryggða vexti eru mjög svipuð a.m.k. til langs tíma þó svo að skammtíma áhrifin á vexti óverðtryggðra lána séu örlítið meiri en áhrifin á vexti verðtryggðra lána. Reyndar er það svo að vextir í Chile aðlagast hraðar en í þeim löndum sem notuð voru til samanburðar svo að ekki getur verðtryggingin mikið verið að trufla leiðni peningastefnu í Chile.

4.2.3 Rannsóknir um leiðni á Evrusvæðinu

De Bondt (2005) gerði rannsókn á leiðni peningastefnu á Evrusvæðinu með þremur mismunandi aðferðum. Líkönin þrjú sem hann notaði eru VECM (e. Vector Error Correction Model) líkan, VAR líkan og ECM líkan. Skemmst er frá því að segja að niðurstöður allra þriggja aðferðanna gáfu mjög svipaðar niðurstöður og voru þær í fyrsta lagi að stjórnun peningastefnu hefur fulla stjórn á stutta enda vaxtarófsins, þ.e. peningamarkaðsvexti til þriggja mánaða. Jafnframt minnka áhrif stjórnunar peningamála með lengri líftíma bréfanna. Í öðru lagi benda rannsóknir de Bondt til þess að leiðnin frá markaðs vöxtum út í vexti banka sé ekki fullkomin sem er í samræmi við aðrar rannsóknir þar sem leiðni er borin saman milli

landa. Fann de Bondt að til eins mánaðar sé leiðnin frá markaðsvöxtum til útlánavaxta banka í mesta lagi 50% en sé til lengri tíma litið er leiðnin hátt í 100%.

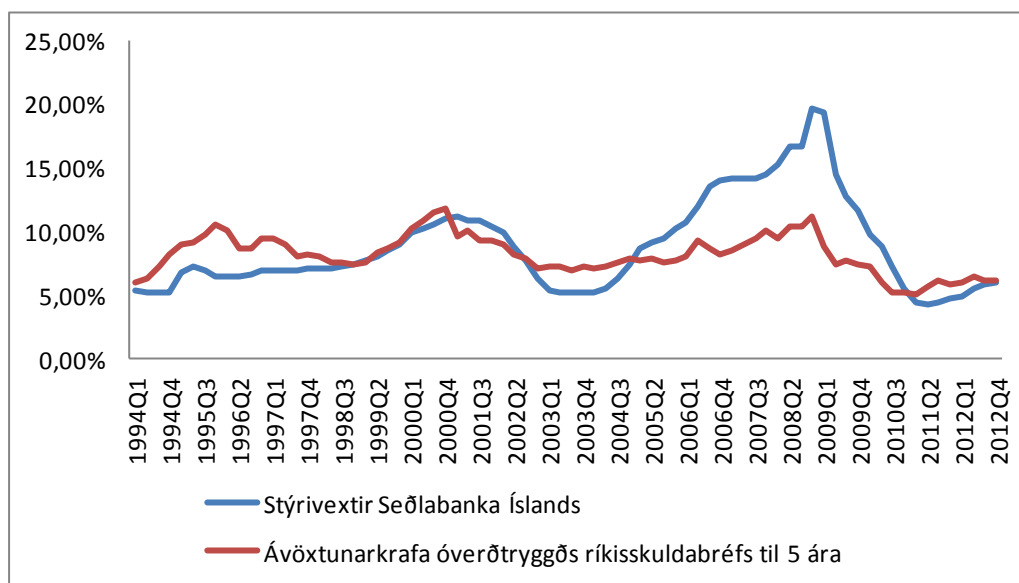
Við sjáum því að rannsóknirnar sem gerðar hafa verið á Íslandi, í Chile og á Evrusvæðinu gefa allar mjög svipaðar niðurstöður. Þ.e. að til skamms tíma sé leiðnin frá stýrivöxtum seðlabanka til markaðsvaxta nokkuð góð en aftur á móti sé hún hægari frá markaðsvöxtum til útlánavaxta bankanna. Hins vegar til langs tíma sé leiðnin frá markaðsvöxtum út í útlánsvexti mjög góð. Einnig benda allar rannsóknirnar til þess að aðgerðir í stjórn peningamála leiði hratt út í stutta enda vaxtarófsins en erfiðara gengur að hafa áhrif á langa endann og skiptir þá engu máli hvort að verðtrygging er til staðar í landinu eða ekki. Það er því ekki að sjá á þessum rannsóknum að verðtryggingin sé sökudólgur í því hversu erfiðlega stjórn peningamála á Íslandi hefur gengið.

5 Áhrif verðtryggingar á vaxtarófið metin

Í þessum kafla verður leitast við að meta það hvort að verðtryggingin geri það að verkum að stjórn peningamála verður marklausari en ella. Það verður gert með því að bera stýrivexti Seðlabanka Íslands saman við ávöxtunarkröfu á skuldabréfamarkaði annars vegar og samanburði á ávöxtunarkröfu skuldabréfamarkaðar, markaðsvaxta, og meðal útlánvaxta bankanna hins vegar.

5.1 Gögn

Í þessari rannsókn verður notast við gögn um stýrivexti Seðlabanka Íslands, ávöxtunarkröfu á 5 ára verðtryggðum og óverðtryggðum ríkisskuldabréfum, meðal vexti á verðtryggðum og óverðtryggðum útlánnum bankanna, auk gagna um verðbólgu síðustu 12 mánaða sem notuð eru til að reikna raunstýrivexti Seðlabankans. Gögnin eru öll ársfjórðungsgögn og ná frá fyrsta ársfjórðungi 1994 til fjórða ársfjórðungs 2012 eða 76 gagnapunkta⁶, nema útlánsvextir bankanna sem ná aðeins frá fyrsta ársfjórðungi 2001 og því aðeins 48 gagnapunktur.

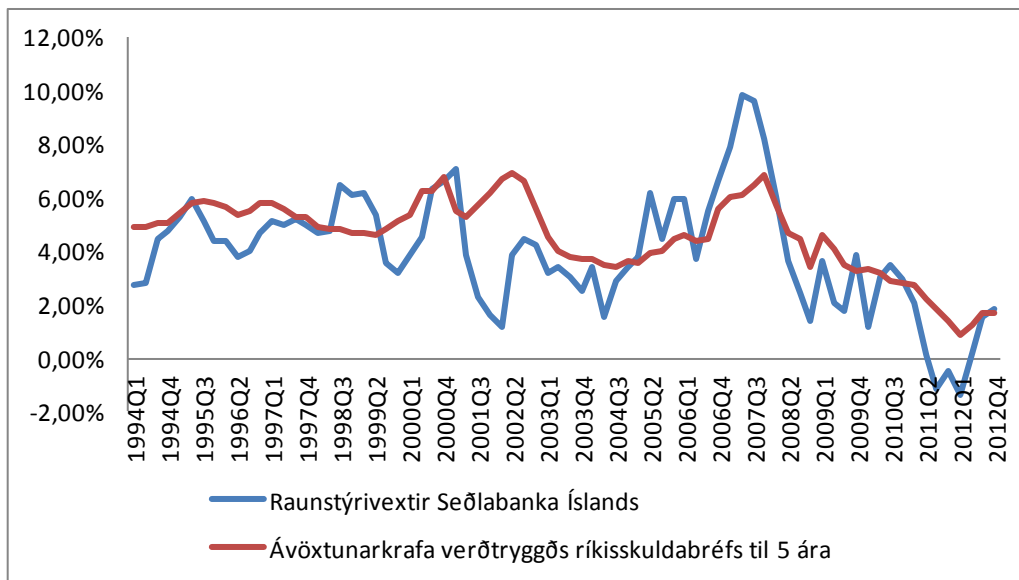


Mynd 2 Stýrivextir Seðlabanka Íslands og ávöxtunarkrafa á óverðtryggðu ríkisskuldabréfi til 5 ára.

Heimild: Seðlabanki Íslands

⁶ Æskilegra hefði verið að hafa fleiri gagnapunkta, en þar sem ekki eru til gögn lengra aftur fyrir ríkisskuldabréfin verður að láta þessa 76 gagnapunkta duga.

Ef mynd 2 er skoðuð má sjá að fylgni á milli ávöxtunarkröfu óverðtryggða skuldabréfsins og raunstýrivaxtanna⁷ virðist vera nokkur, þ.e. þegar stýrivextir sveiflast upp eða niður þá virðist sem ávöxtunarkrafan sveiflist með þó svo að sveiflurnar þar verði minni en í stýrivöxtunum. Þetta gefur til kynna að stýrivextir Seðlabankans hafi áhrif á ávöxtunarkröfu óverðtryggðra bréfa.



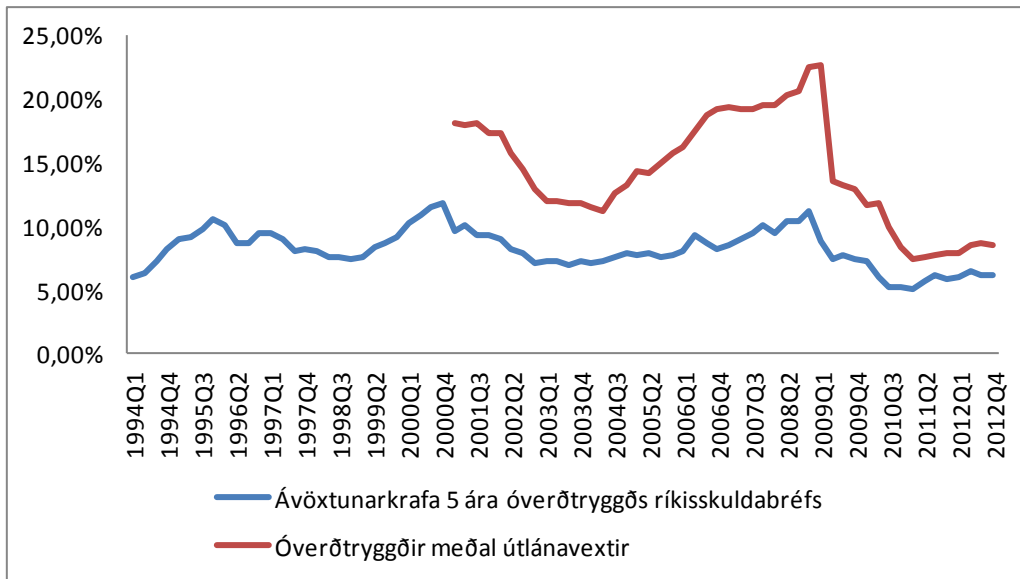
Mynd 3 Raunstýrivextir Seðlabanka Íslands og ávöxtunarkrafa á 5 ára verðtryggðu ríkisskuldabréfi.

Heimild: Seðlabanki Íslands og eigin útreikningar

Sé mynd 3 borin saman við mynd 2 má sjá að sveiflurnar í raunstýrivöxtunum eru mun meiri en í stýrivöxtunum en það er tilkomið vegna mikilla sveiflna í verðbólgu. Ef mynd 3 er skoðuð þá má sjá að það virðist vera fylgni milli sveiflnanna í raunstýrivöxtunum og ávöxtunarkröfu verðtryggða ríkisskuldabréfsins sem bendir til þess að raunstýrivextirnir hafi áhrif á verðtryggða vaxtarófið og virðist sem fylgnin sé nokkuð góð og að ekki líði langur tími frá því raunstýrivextir breytast þangað til að breytingar verða í ávöxtunarkröfu verðtryggða ríkisskuldabréfsins.

Ef að litið er á mynd 4 má sjá að meðalvextir á útlánnum bankanna virðast fylgja ávöxtunarkröfu óverðtryggða ríkisskuldabréfsins nokkuð vel eftir. Þó svo að stökkin í útlánvöxtunum séu stærri og breytilegt bil á milli ferlanna þá virðast hæði og lægðir ferlanna fylgjast nokkuð að og ekki líði langur tími frá því að ávöxtunarkrafa á óverðtryggðu ríkisskuldabréfi breytist þar til óverðtryggðri útlánsvextir bankanna taka við sér.

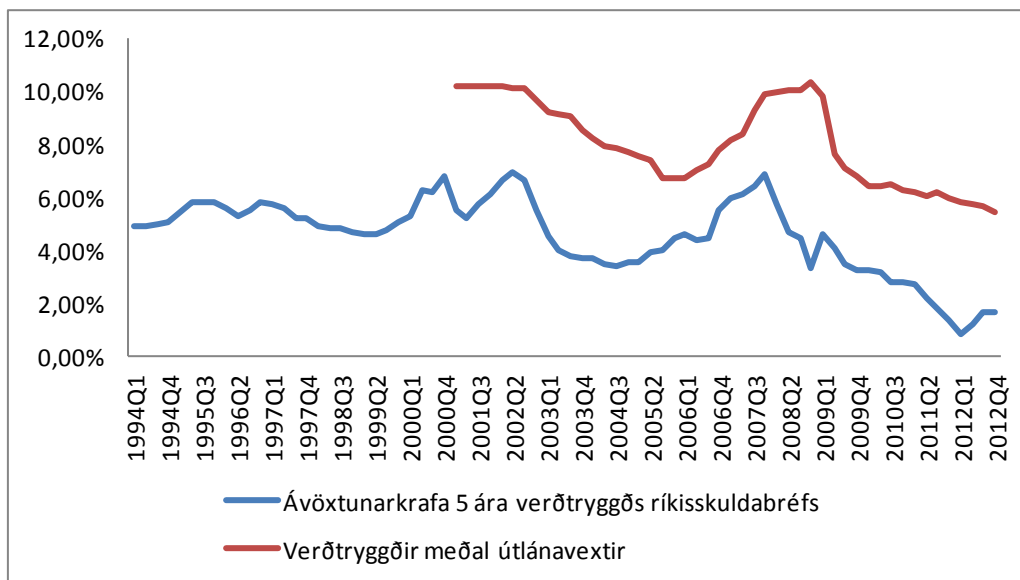
⁷ Stýrivextir voru reiknaðir með formúlunni $r = ((1+i)/(1+\pi)) - 1$ og notast var við verðbólgu síðustu 12 mánuða.



Mynd 4 Ávöxtunarkrafa á 5 ára óverðtryggðu ríkisskuldabréfi og óverðtryggðir meðal útlánsvextir bankanna

Heimild: Seðlabanki Íslands

Á mynd 5 má sjá ávöxtunarkröfu á verðtryggðu ríkisskuldabréfi og verðtryggða meðal útlánsvexti bankanna. Ekki er erfitt að sjá á mynd 5 að útlánsvextirnir sveiflist samhliða ávöxtunarkröfu ríkisskuldabréfsins og einnig er greinilegt að breytingar í útlánvöxtum verða stærri en breytingar í markaðsvöxtunum.



Mynd 5 Ávöxtunarkrafa á 5 ára verðtryggðu ríkisskuldabréfi og verðtryggðir meðal útlánsvextir bankanna

Heimild: Seðlabanki Íslands

5.2 Sístæðni próf

Þegar unnið er með tímaraðir er sístæðni hugtakið mjög mikilvægt því að ef unnið er með ósístæðar tímaraðir eru miklar líkur á að fá fylgni milli tveggja raða þar sem engin raunveruleg fylgni er á milli þeirra en þetta er þekkt sem delluaðhvarf (e. spurious regression). Sístæðar tímaraðir hafa eitthvað fast meðaltal sem þær sveiflast í kringum en þær hafa líka fasta dreifni sem er tíma óháð, þ.e. dreifnin fer aðeins eftir lengd tímabila en ekki hvenær tímabilin eru tekin, t.d. er sama dreifni á milli tímabils 1 og tímabils 3 annars vegar og tímabila 3 og 5 hinsvegar.

Til að kanna sístæðni raða er algengast að notað sé ADF (Augmented Dickey Fuller) próf. Prófið gengur út á það að kanna hvort að raðir hafi einingarrót og ef breyta hefur einingarrót er talað um að hún sé ósístæð og þar af leiðandi er breyta sem ekki hefur einingarrót sístæð.

Tafla 1 Prófstærðir úr ADF prófa fyrir breytur.⁸

	tau – gildi	P - gildi
Stýrivextir	-0,85	0,35
Raunstýrivextir	-0,99	0,29
Óverðtryggð ávöxtunarkrafa	-0,98	0,29
Verðtryggð ávöxtunarkrafa	-0,95	0,30
Óverðtryggðir útlánsvextir	-1,15	0,23
Verðtryggðir útlánsvextir	-1,22	0,20

Athugasemdir:

1. Núlltilgáta prófsins er að breytan hafi einingarrót
2. ADF prófin fyrir breytur voru framkvæmd án fasta með í mesta lagi 11 tölum.

Í töflu 1 má sjá niðurstöður ADF prófa á sístæðni breytanna. Við sjáum að ekki er hægt að hafna núlltilgátunni um ósístæðni við 5% marktækni ($p > 0,05$) og því ályktum við svo að allar breytur séu ósístæðar.

Miklar umræður hafa verið um sístæðni vaxta meðal hagfræðinga. Hagfræðilega virðist erfitt að verja það að vextir séu ósístæðir til langs tíma þó svo að það geti tekið þá langan tíma að aðlagast langtíma meðaltali sínu, sem gefur til kynna að til skamms tíma geta vextir verið ósístæðir. Mismunandi skoðanir eru um þetta og oft gera menn ráð fyrir að vextir séu

⁸ Gretl útprentanir fyrir Sístæðni próf má sjá í viðauka 1.

sístæðir þó svo að ósístæðni sé ekki hafnað. En til skamms tíma er ekki fjarstæðukennt að vextir séu ósístæðir (Verbeek, 2004). Því þarf ekki að koma á óvart þó svo að breytur sem hér eru notaðar séu ósístæðar þar sem tímabilið sem verið er að skoða er mjög stutt. . Það að breyturnar séu ósístæðar þýðir að venjuleg aðferð minnstu kvaðrata (e. OLS) gefur ekki rétt mat ef henni er beitt beint á gögnin. Því þarf að nota aðrar aðferðir til að meta samband breytanna og er þá algengast að nota ECM líkan (e. Error Correction Model) eða VAR (e. Vector Autoregressive) líkan. Þessi líkön hafa það sameiginlegt að með þeim er bæði hægt að finna langtíma og skammtímasambönd á milli breytanna.

Til að hægt sé að meta bæði langtíma- og skammtímasamband breyta er nauðsynlegt að breytur séu samþáttanlegar. Til þess að það sé hægt þá þurfa þær breytur sem á að skoða að vera þáttaðar af sömu gráðu. Þar sem prófanir hafa leitt í ljós að engin breytanna er sístæð, $I(0)$, röð þá þarf að kanna hvort að þær geti verið þáttaðar af fyrstu gráðu, $I(1)$. Það að ósístæð röð sé þáttað af fyrstu gráðu, $I(1)$ þýðir það að með því að tefja breytuna um eitt tímabil og draga svo töfina frá upprunalega gildinu, þ.e. fyrsti mismunur breytunnar sístæður. Að sama skapi er þá $I(2)$ breyta breyta þar sem annar mismunur breytunnar er sístæður.

Sé tafla 2 skoðuð sést að fyrir fyrsta mismun allra breytanna er núlltilgátunni um einingarrót hafnað í öllum tilfellum við 5% marktækni ($p < 0,05$). Því er sú ályktun dregin að fyrsti mismunur allra breytanna sé sístæður og þar með að allar breyturnar séu $I(1)$ breytur.

Tafla 2 Prófstærðir úr ADF próf fyrir fyrsta mismun breyta.⁹

	tau – gildi	P – gildi
Δ stýrivextir	-3,45	0,00
Δ raunstýrivextir	-7,68	0,00
Δ Óverðtryggð ávöxtunarkrafa	-3,99	0,00
Δ Verðtryggð ávöxtunarkrafa	-4,79	0,00
Δ Óverðtryggðir útlánsvextir	-5,56	0,00
Δ Verðtryggðir útlánsvextir	-3,68	0,00

Athugasemdir:

1. Núlltilgáta prófsins er að breyta hafi einingarrót.
2. ADF prófin fyrir fyrsta mismun voru framkvæmd án fasta með í mesta lagi 11 töfum.

⁹ Gretl útprentanir fyrir sístæðni próf fyrsta mismunar má sjá í viðauka 2.

5.3 Líkan og empirískar niðurstöður

Við mat á líkani verður stuðst lauslega við grein Gabe J. de Bondt frá 2005 þar sem hann leitast við að meta leiðni peningastefnu á Evrusvæðinu.

Aðferðin byggist á því að fyrst er grunnlíkan metið sem lýsir langtímasambandi milli breytanna. Grunnlíkanið er:

$$y_t = \alpha_1 x_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Í jöfnu 1 jafngildir y_t þeirri breytingu sem við viljum meta áhrif á þegar breyting verður í x_t . Því jafngildir y_t annars vegar markaðsvöxtum og hins vegar bankavöxtum og að sama skapi jafngildir x_t þá annars vegar stýrivöxtum og hins vegar markaðsvöxtum.

Til að hægt sé að meta langtíma- og skammtímasambönd breytanna með ECM aðferð verða þær breytur sem skoða á hverju sinni að vera samþáttaðar (e. Co integrated). Til þess að kanna hvort að breyturnar séu samþáttaðar er grunnlíkanið fyrst metið og leifaliðir úr því skoðaðir. Til þess að samþáttun sé til staðar þá má leifaliðurinn ekki innihalda einingarrót, þ.e. leifaliðurinn verður að vera sístæður og $I(0)$.

Ef að samþáttunarsamband er á milli breytanna þ.e. að leifaliðurinn úr grunnmatinu er sístæður þá má meta skammtímasambandið á milli breytanna með ECM aðferð. Hún gengur út á það að metinn er fyrsti mismunur breytanna auk tafins gildi af leifaliðnum úr grunnmatinu (Hill, Griffiths og Lim, 2008).

Sjá má á grunnlíkaninu að um tafið gildi af leifaliðnum gildir jafna 2:

$$\varepsilon_{t-1} = y_{t-1} - x_{t-1} \quad (2)$$

Ef að niðurstaðan er að leifaliður grunnmatsins sé sístæður þá má meta ECM jöfnur fyrir sambönd breytanna. Þar sem við höfum áhuga á að meta fjögur sambönd þá fáum við fjórar ECM breytur sem sjá má í jöfnum 3 til 6.

$$\Delta mr_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta or - \beta_1 (mr_{t-1} - \beta_2 or_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\Delta imr_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta ior - \beta_1 i (mr_{t-1} - \beta_2 ior_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\Delta br_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta mr - \beta_1 (br_{t-1} - \beta_2 mr_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$\Delta ibr_t = \alpha_1 + \alpha_2 \Delta imr - \beta_1 (ibr_{t-1} - \beta_2 imr_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (6)$$

Þ.s. mr táknar vexti af 5 ára óverðtrygðu ríkisskuldabréfi, or táknar stýrivexti, br táknar verðtryggða meðal útlánsvexti bankanna, imr táknar vexti af 5 ára verðtrygðu ríkisskuldabréfi, ior eru raunstýrivextir og ibr táknar verðtryggða meðal útlánsvexti bankanna.

Stuðulinn α_2 lýsir skammtíma aðlöguninni, stuðullinn β_2 lýsir langtíma aðlöguninni og er fenginn úr matinu á grunnlíkaninu og stuðulinn β_1 er aðlögunarhraðinn.

Eins og áður sagði þá er samþáttunarsamband milli breytanna ef leifaliður grunnmatsins er sístæður. Því var sístæðni leifaliða grunnlíkananna könnuð með ADF prófi og var ósístæðni hafnað við 5% marktækni fyrir alla leifaliðina nema í jöfnu 3 en þar var þó hægt að hafna sístæðni við 10% marktækni.

Í töflu 3 má sjá mat á jöfnum 3 til 6 auk þess hvort að samþáttunar samband hafi fundist milli breyta með sístæðni leifaliðsins. Niðurstöður sístæðni prófa á leifaliðum má finna í viðauka 4, niðurstöður úr matinu á grunnjöfnunum má sjá í viðauka 4 og niðurstöður úr matinu á ECM jöfnunum má sjá í viðauka 5.

Tafla 3 Niðurstöður úr ECM mati á jöfnum 3 til 6

	Skammtíma- leiðni	Langtíma- leiðni	Aðlögunarhraði	Samþáttunar- samband
Óverðtryggð ríkisskuldabréf	0,27	0,83	0,008	Já*
Verðtryggð ríkisskuldabréf	0,18	0,99	0,06	Já**
Meðal óverðtryggðir útlánsvextir	1,03	1,86	0,26	Já**
Meðal verðtryggðir útlánsvextir	0,21	1,80	0,10	Já**

Athugasemdir:

1. Ef hægt er að hafna núlltilgátu um ósístæðni leifaliða við 1%, 5% eða 10% marktækni þá er það merkt með ***, ** eða *.

Í töflu 3 má sjá niðurstöður úr ECM matinu. Það sem helst vekur athygli er að skammtíma og langtímaleiðni stýrivaxta virðist vera nokkuð svipuð hvort sem horft er á verðtryggð eða óverðtryggð skuldabréf. Að sama skapi sést að langtímaleiðnin frá markaðsvöxtum út í meðalútlánsvexti bankanna er nánast sú sama. Það er helst að einhver munur sjáist á skammtímaleiðni verðtryggðra og óverðtryggðra meðalútlánsvaxta.

Í töflu 3 er einnig hægt að sjá tímunn sem tekur breyturnar að aðlagast ef frávik verða frá meðaltali þeirra. Við sjáum að aðlögunarhraðinn er mjög misjafn en í öllum tilvikum er hann

frekar hægur þó svo að aðlögunartíminn á vöxtum óverðtryggða skuldabréfsins sé lang hægastur. Sjáum einnig að aðlögunartíminn á vöxtum verðtryggða skuldabréfsins og vöxtum verðtryggðu útlánanna er mjög svipaður en aðlögunartíminn á óverðtryggðum útlánavöxtum er mun hraðari. Þessi hæga aðlögun er í takt við það sem áður var sagt um mun á sístæðni og ósístæðni vaxta eftir því hvort horft er til skemmri eða lengri tíma.

Ekki er að því virðist hægt að draga aðra ályktun en þá sem fékkst eftir að skoðun á myndum 2, 3, 4 og 5 af þessum niðurstöðum. Stýrivextir Seðlabankans virðast hafa mjög svipuð áhrif á vexti óverðtryggða skuldabréfsins og þess verðtryggða þó svo að stærri áhrifa gæti strax eftir stýrivaxta breytingu á vöxtum óverðtryggða bréfsins.

Það kemur hins vegar eilítið á óvart er að til langs tíma virðist breyting í stýrivöxtum hafa meiri áhrif á vexti verðtryggða bréfsins en þess óverðtryggða.

Þegar kemur að útlánum bankanna sést að skammtímaáhrifin eru mun meiri á óverðtryggðu vextina en þá verðtryggðu en til langs tíma munar ekki miklu á leiðninni út í útlánsvextina hvort sem þeir eru óverðtryggðir eða verðtryggðir. Þetta gæti skýrst af því að yfirleitt er samið um fasta verðtryggða vexti en í staðinn leggst verðbólgan á höfuðstól lánanna og hækkar hann á meðan að óverðtryggðu vextirnir eru breytilegir og því vilja bankarnir að öllum líkindum koma breytingum á markaðsvöxtum hratt út í útlánsvextina fyrir ný lán og endursamninga á gömlum lánnum og því sé skammtímaleiðnin mun hraðari þegar horft er á óverðtryggða vexti en verðtryggða.

Einnig gæti það haft áhrif á leiðnina til skamms tíma að bannað er skv. lögum að lána verðtryggt á Íslandi til skemmri tíma en 5 ára meðan óverðtryggðu lánin geta verið til skemmri tíma.

Af þessum niðurstöðum verður því ekki dregin sú ályktun að verðtrygging geri það að verkum að peningamálastjórn verði erfiðari en ella. Þó verður að taka tillit til þess að verið er að skoða mjög stutt tímabil og í raun er aðeins eitt alvöru vaxtahækkunartímabil sem kemur inni gögnin. Því er rétt að taka þessum niðurstöðum með fyrirvara en engu að síður gefa þær vísbendingu um hvernig leiðni stýrivaxta er út í óverðtryggða og verðtryggða vaxtarófið.

6 Lokaorð

Niðurstöður rannsóknarinnar benda til þess að ekki sé munur á leiðni stýrivaxta hvort sem horft er á óverðtryggða eða verðtryggða vaxtarófið.

Þessi niðurstaða er mjög í takt við aðrar rannsóknir sem gerðar hafa verið á leiðni peningastefnu á Íslandi og Chile. Þar að auki er ekki hægt að sjá mikinn mun á leiðni peningastefnunnar á Íslandi og í Evru samstarfinu sem rennir enn frekari stoðum undir það að verðtryggingin sé ekki þáttur sem torveldar störf Seðlabankans þegar kemur að stjórn peningamála.

Aðrar rannsóknir benda til þess að leiðandi þættir í leiðni peningastefnu sé samkeppni á bankamarkaði, þ.e. hversu hratt bankarnir bregðast við breytingum á markaðsvöxtum, verðbólgu og flökki markaðar. Ljóst er að allir þessir þættir eru mjög sterkir á Íslandi þar sem stórir bankar bítast um lítinn markað auk þess að Íbúðarlánasjóður er afar stórtækur í útlánum, verðbólga er yfirleitt mjög há og töluvert yfir verðbólgu markmiði Seðlabankans og óvissa á Íslenskum mörkuðum er yfirleitt mikil vegna smæðar þeirra. Þetta útskýrir kannski að einhverju leiti af hverju lítill munur er á leiðninni hér á landi miðað við önnur lönd.

Samt sem áður tekst Seðlabankanum ekki vel til í peningamálastjórn sinni og verður að leita skýringa annars staðar en í verðtryggingunni. Verðtryggingin gerir það hins vegar að verkum að Íslenskur lánamarkaður er mjög ólíkur því sem gengur og gerist annars staðar í heiminum. Á Íslandi er lánað til allt að 40 ára með föstum vöxtum og er það verðtryggingin sem gerir fjármálastofnunum það kleift að lána til svona langs tíma með föstum vöxtum. Þetta gerir það að verkum að bankarnir taka mun sjaldnar ákvörðun um hvort lána eigi einstaklingum eða fyrirtækjum áfram þegar vextir breytast. Auk þess þá finna heimilin á Íslandi mun minna fyrir vaxtahækkunum heldur en heimili í öðrum löndum þar sem lánað er með breytilegum vöxtum. Því er það þannig í útlöndum að ef vextir hreyfast örlítið þá verða einstaklingarnir að breyta hegðun sinni því að vaxtabyrðin af lánunum breytist nánast samstundis á meðan að á Íslandi dreifist breytingin á allt að 40 ár og því finna einstaklingarnir lítið fyrir þeim og breyta því ekki hegðun sinni.

Því er ljóst að verðtryggingin sem slík er líklega ekki þáttur í því hvað Seðlabankanum hefur gengið illa að halda verðbólgunni í skefjum þó svo að það sé mögulegt að aukaafurð hennar, langur lánstími gerir það að öllum líkindum að verkum að aðgerðir Seðlabankans hafa minni áhrif en ella

Heimildaskrá

- Ásgeir Jónsson og Sigurður Jóhannesson (2012). *Torveldar verðtryggingin peningastefnuna?* (Þjóðarspegilinn 2012). Reykjavík.
Sótt 12. febrúar 2013 af <http://skemman.is/item/view/1946/13329>
- Bjarni Bragi Jónsson (1998). *Verðtryggingin lánsfjármagns og vaxtastefna á Íslandi*. Seðlabanki Íslands. Sótt 22. júní 2011 af <http://www.sedlabanki.is/?PageID=333>
- Cottarelli, C. Og Kourelis, A. (1994). *Financial structure, bank lending rates and the transmission mechanism of monetary policy*. (IMF staff papers 41, 587-623).
Washington: Internatioanal Monetary Fund. Sótt 26. mars 2013 af
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=883493
- De Bondt, G. J. (2005), Interest Rate Pass-Through: Empirical Results for the Euro Area. *German Economic Review*, 6: 37–78.
doi: 10.1111/j.1465-6485.2005.00121.x
- Espinosa-Vega, A. Og Rebucci, A. (2003). *Retail bank interest rate pass through: Is Chile atypical?* (Working Paper 03/112). Washington D.C.: International Monetary Fund. Sótt 10. mars 2013 af <http://ideas.repec.org/h/chb/bcchsb/v07c05pp147-182.html>
- Gigineishvili N. (2011). *Determinants of interest rate pass-through: Do macroeconomic conditions and financial market structure matter?* (IMF working paper wp/11/176).
Washington: International monetary fund. Sótt 26. mars 2013 af
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2011/wp11176.pdf>
- Hill, R. C., Griffiths, W. E. og Lim, G. C. (2008). *Principles of econometrics*v (3. útgáfa).
Hoboken: John Wiley & Sons.
- Mishkin F. S. (1996). The cannels of monetary transmission: Lessons for monetary policy.
Banque de france bulletin digest, 27, 33-44. Sótt 30. mars 2011 af <http://www.banque-france.fr/gb/publications/telechar/bulletin/27etud1.pdf>
- Mishkin, F. S. (2001). *The economics of money, banking and financial markets* (6. útgáfa).
Boston: Addison Wesley Longman.
- Mohanty, M. S. og Turner, P. (2008). *Monetary transmission in emerging market economies: What is new?* (BIS papers no. 35). Sviss: Bank for international settlements. Sótt 24. maí 2011 af <http://www.bis.org/publ/bppdf/bispap35.pdf>
- Mojon, B. (2000). *Financial structure and the interest rate channel of ECB monetary policy*. (ECB working paper no. 40). Frankfurt am Main: European Central Bank. Sótt 26. mars 2013 af <http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp040.pdf>
- Seðlabanki Íslands (e.d.). *Tæki og miðlun peningastefnunnar*. Sótt 1. júlí 2011 af
<http://www.sedlabanki.is/?PageID=59>

- Shiller, R. J. (2003). *The Invention Of Inflation-Indexed Bonds In Early America*. Cowles Foundation Discussion Paper Nr. 1442. Sótt 23. júní 2011 af <http://cowles.econ.yale.edu/P/cd/d14a/d1442.pdf>
- Tryggvi Þór Herbertsson (2004). *Áhrif afnáms verðtryggingar á íslensku lífeyrissjóðina*. Greinargerð til landssamtaka lífeyrissjóða. Sótt 25. júní 2011 af http://www.ll.is/files/bbacjefahe/Ahrif_afnams_verdtryggingar_a_lifeyrissjodi.pdf
- Verbeek, M. (2004). *A guide to modern econometrics* (2. útgáfa). Chichester: John Wiley & Sons.
- Þórarinn G. Pétursson (2001). *Miðlunarferli peningastefnunnar. Peningamál 4. Ársf.* Seðlabanki Íslands, Reykjavík. Sótt 30. mars 2011 af http://www.seðlabanki.is/uploads/files/pm014_7.pdf
- Þórarinn G. Pétursson (2001). *The transmission mechanism of monetary policy: Analysing the financial market pass-through*. (Working paper no. 14). Reykjavík: Seðlabanki Íslands. Sótt 13. mars 2013 af <http://www.seðlabanki.is/uploads/files/wp-14.pdf>

Viðauki 1. Sístæðni próf fyrir breytur

Augmented Dickey-Fuller test for Styrivextir
including 4 lags of (1-L)Styrivextir (max was 11)
sample size 71
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.042
lagged differences: $F(4, 66) = 9.178 [0.0000]$
estimated value of $(a - 1)$: -0.00854293
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -0.849192$
asymptotic p-value 0.3483

Augmented Dickey-Fuller test for Raunvextir
including 4 lags of (1-L)Raunvextir (max was 11)
sample size 71
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.026
lagged differences: $F(4, 66) = 8.366 [0.0000]$
estimated value of $(a - 1)$: -0.0284389
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -0.985087$
asymptotic p-value 0.2912

Augmented Dickey-Fuller test for Overdtryggt_rik
including 7 lags of (1-L)Overdtryggt_rik (max was 11)
sample size 68
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.007
lagged differences: $F(7, 60) = 1.347 [0.2444]$
estimated value of $(a - 1)$: -0.0092437
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -0.981396$
asymptotic p-value 0.2927

Augmented Dickey-Fuller test for Verdtryggt_riki
including one lag of (1-L)Verdtryggt_riki (max was 11)
sample size 74
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.012
estimated value of $(a - 1)$: -0.0106302
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -0.948761$
asymptotic p-value 0.3061

Dickey-Fuller test for overdtryggd_utl
sample size 47
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.140
estimated value of $(a - 1)$: -0.0172383
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -1.14517$
p-value 0.2261

Augmented Dickey-Fuller test for verdtryggd_utla
including one lag of (1-L)verdtryggd_utla (max was 11)
sample size 46
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.029
estimated value of $(a - 1)$: -0.0086243
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -1.22401$
asymptotic p-value 0.2033

Viðauki 2. Sístæðni próf fyrir fyrsta mismun breyta

Augmented Dickey-Fuller test for $d_Styrivextir$
including 3 lags of $(1-L)d_Styrivextir$ (max was 11)
sample size 71
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.043
lagged differences: $F(3, 67) = 2.533 [0.0643]$
estimated value of $(a - 1)$: -0.457437
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -3.45453$
asymptotic p-value 0.0005419

Augmented Dickey-Fuller test for $d_Raunvextir$
including 3 lags of $(1-L)d_Raunvextir$ (max was 11)
sample size 71
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.028
lagged differences: $F(3, 67) = 11.798 [0.0000]$
estimated value of $(a - 1)$: -1.45296
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -7.67508$
asymptotic p-value 3.343e-013

Augmented Dickey-Fuller test for $d_Overdtryggt$
including 6 lags of $(1-L)d_Overdtryggt$ (max was 11)
sample size 68
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.008
lagged differences: $F(6, 61) = 1.455 [0.2090]$
estimated value of $(a - 1)$: -1.02965
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -3.99333$
asymptotic p-value 6.654e-005

Dickey-Fuller test for d_Verdtryggt_
sample size 74
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.011
estimated value of $(a - 1)$: -0.768617
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -6.74943$
p-value $7.368e-012$

Dickey-Fuller test for d_overdtryggd
sample size 46
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.005
estimated value of $(a - 1)$: -0.850178
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -5.7681$
p-value $1.174e-007$

Dickey-Fuller test for d_verdtryggd_
sample size 46
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.024
estimated value of $(a - 1)$: -0.499425
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -3.85614$
p-value 0.0001

Viðauki 3. Sístæðni próf fyrir leifaliði

Augmented Dickey-Fuller test for uhat1
including one lag of (1-L)uhat1 (max was 11)
sample size 74
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: 0.014
estimated value of $(a - 1)$: -0.0622791
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -1.78162$
asymptotic p-value 0.07115

Augmented Dickey-Fuller test for uhat5
including 4 lags of (1-L)uhat5 (max was 11)
sample size 71
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.056
lagged differences: $F(4, 66) = 5.070 [0.0013]$
estimated value of $(a - 1)$: -0.210601
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -2.26072$
asymptotic p-value 0.02294

Augmented Dickey-Fuller test for uhat7
including 9 lags of (1-L)uhat7 (max was 11)
sample size 38
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.107
lagged differences: $F(9, 28) = 0.949$ [0.5003]
estimated value of $(a - 1)$: -0.409441
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -2.0739$
asymptotic p-value 0.03658

Augmented Dickey-Fuller test for uhat9
including one lag of (1-L)uhat9 (max was 11)
sample size 46
unit-root null hypothesis: $a = 1$

test without constant
model: $(1-L)y = (a-1)*y(-1) + \dots + e$
1st-order autocorrelation coeff. for e: -0.014
estimated value of $(a - 1)$: -0.154349
test statistic: $\tau_{nc}(1) = -2.22279$
asymptotic p-value 0.02529

Viðauki 4. Mat á grunnjöfnum

Model 1: OLS, using observations 1994:1-2012:4 (T = 76)

Dependent variable: Overdtryggt_rik

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Styrivextir	0.827877	0.0315631	26.2293	<0.00001	***
Mean dependent var	0.082146	S.D. dependent var		0.015386	
Sum squared resid	0.052157	S.E. of regression		0.026371	
R-squared	0.901701	Adjusted R-squared		0.901701	
F(1, 75)	687.9759	P-value(F)		1.60e-39	
Log-likelihood	168.9615	Akaike criterion		-335.9229	
Schwarz criterion	-333.5922	Hannan-Quinn		-334.9915	
Rho	0.951685	Durbin-Watson		0.094515	

Model 5: OLS, using observations 1994:1-2012:4 (T = 76)

Dependent variable: Verdtryggt_riki

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Raunvextir	0.992105	0.0429751	23.0856	<0.00001	***
Mean dependent var	0.045939	S.D. dependent var		0.014233	
Sum squared resid	0.021661	S.E. of regression		0.016995	
R-squared	0.876633	Adjusted R-squared		0.876633	
F(1, 75)	532.9445	P-value(F)		8.14e-36	
Log-likelihood	202.3535	Akaike criterion		-402.7069	
Schwarz criterion	-400.3762	Hannan-Quinn		-401.7755	
Rho	0.759532	Durbin-Watson		0.458014	

Model 7: OLS, using observations 2001:1-2012:4 (T = 48)
 Dependent variable: overdryggd_utl

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Overdryggd_rik	1.85893	0.0376262	49.4051	<0.00001	***
Mean dependent var	0.143600	S.D. dependent var		0.043648	
Sum squared resid	0.020391	S.E. of regression		0.020829	
R-squared	0.981108	Adjusted R-squared		0.981108	
F(1, 47)	2440.866	P-value(F)		3.63e-42	
Log-likelihood	118.2240	Akaike criterion		-234.4481	
Schwarz criterion	-232.5769	Hannan-Quinn		-233.7409	
Rho	0.760533	Durbin-Watson		0.502526	

Model 9: OLS, using observations 2001:1-2012:4 (T = 48)
 Dependent variable: verdryggd_utla

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Verdryggd_riki	1.80171	0.0636122	28.3233	<0.00001	***
Mean dependent var	0.080556	S.D. dependent var		0.016083	
Sum squared resid	0.017912	S.E. of regression		0.019522	
R-squared	0.944654	Adjusted R-squared		0.944654	
F(1, 47)	802.2076	P-value(F)		3.45e-31	
Log-likelihood	121.3342	Akaike criterion		-240.6684	
Schwarz criterion	-238.7972	Hannan-Quinn		-239.9613	
Rho	0.897992	Durbin-Watson		0.228997	

Viðauki 5. Mat á ECM jöfnum

Model 2: OLS, using observations 1994:2-2012:4 (T = 75)

Dependent variable: d_Overdtryggt

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
uhat1_1	0.00808972	0.0280907	0.2880	0.77417	
d_Styrivextir	0.272604	0.0758043	3.5962	0.00058	***
Mean dependent var	0.000030	S.D. dependent var		0.006707	
Sum squared resid	0.002771	S.E. of regression		0.006161	
R-squared	0.167489	Adjusted R-squared		0.156085	
F(2, 73)	7.343291	P-value(F)		0.001242	
Log-likelihood	276.3025	Akaike criterion		-548.6049	
Schwarz criterion	-543.9700	Hannan-Quinn		-546.7542	
Rho	0.076432	Durbin-Watson		1.841046	

Model 6: OLS, using observations 1994:2-2012:4 (T = 75)

Dependent variable: d_Verdtryggt_

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_Raunvextir	0.179656	0.0399633	4.4955	0.00003	***
uhat5_1	-0.0607083	0.0300189	-2.0223	0.04681	**
Mean dependent var	-0.000428	S.D. dependent var		0.004732	
Sum squared resid	0.001301	S.E. of regression		0.004222	
R-squared	0.221279	Adjusted R-squared		0.210611	
F(2, 73)	10.37171	P-value(F)		0.000109	
Log-likelihood	304.6513	Akaike criterion		-605.3025	
Schwarz criterion	-600.6676	Hannan-Quinn		-603.4518	
Rho	0.123108	Durbin-Watson		1.753083	

Model 8: OLS, using observations 2001:2-2012:4 (T = 47)
 Dependent variable: d_overdtryggd

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_Overdtryggt	1.02722	0.311788	3.2946	0.00193	***
uhat7_1	-0.264833	0.0953438	-2.7777	0.00796	***
Mean dependent var	-0.002034	S.D. dependent var		0.015672	
Sum squared resid	0.007884	S.E. of regression		0.013236	
R-squared	0.314025	Adjusted R-squared		0.298781	
F(2, 45)	10.30004	P-value(F)		0.000207	
Log-likelihood	137.5973	Akaike criterion		-271.1947	
Schwarz criterion	-267.4944	Hannan-Quinn		-269.8022	
rho	0.088599	Durbin-Watson		1.810954	

Model 10: OLS, using observations 2001:2-2012:4 (T = 47)
 Dependent variable: d_verdtryggd_

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
d_Verdtryggt_	0.216956	0.107255	2.0228	0.04906	**
uhat9_1	-0.0992323	0.0293032	-3.3864	0.00148	***
Mean dependent var	-0.001002	S.D. dependent var		0.004307	
Sum squared resid	0.000670	S.E. of regression		0.003859	
R-squared	0.255857	Adjusted R-squared		0.239320	
F(2, 45)	7.736120	P-value(F)		0.001295	
Log-likelihood	195.5265	Akaike criterion		-387.0529	
Schwarz criterion	-383.3526	Hannan-Quinn		-385.6605	
rho	0.370251	Durbin-Watson		1.258438	