



Munich Personal RePEc Archive

How accurate are the inflation forecasts published by the commercial banks?

Olafsdottir, Katrin and Sigurdsson, Kari

Reykjavik University

2007

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/18288/>
MPRA Paper No. 18288, posted 02 Nov 2009 12:29 UTC

RU Institute for Research in Finance and Economics

Working Papers

2008-05

Hversu vel tekst til með verðbólguþáttgreiningardeilda?

Katrín Ólafsdóttir og Kári Sigurðsson

Hversu vel tekst til með verðbólguþspár greiningardeilda?

Katrín Ólafsdóttir og Kári Sigurðsson*

Viðskiptadeild Háskólans í Reykjavík

Mái 2007

Samantekt

Við upphaf hvers mánaðar spá aðilar á markaði fyrir um verðbólguþspár Hagstofunnar í viðkomandi mánuði. Hér er metinn árangur fjögurra aðila í gerð verðbólguþspár á árunum 2000 til 2006. Flestar þessar spár eru nokkuð svipaðar og í þeim er verðbólga að meðaltali vanmetin um 2 til 6 punkta. Ekki mælast tölfræðilega marktæk tengsl á því hversu spárnar eru áreiðanlegar eftir tímabilum, þ.e. aðili sem spáir vel í einum mánuði er ekki líklegri en annar til að spá vel í næsta mánuði. Flestar spárnar eru betri en verðbótaþátturinn sem notaður er til að uppreikna verðtryggingu íslenskra skuldabréfa í upphafi mánaðar áður en verðbólguþspár Hagstofunnar birtist. Í greininni er kannað hvort hægt er að færa sér þetta í nyt með skuldabréfaviðskiptum samkvæmt verðbólguþspá áður en verðbólguþspár Hagstofunnar birtist. Lítil von er um að slík viðskipti skili hagnaði sökum viðskiptakostnaðar.

* Höfundar þakka Kauphöll Íslands, Ráðgjöf og efnahagsspá og greiningardeildum Glitnis, Kaupþings og Landsbankans fyrir aðstoð við gagnaöflun. Netfang Katrínar er katrino@ru.is.

1. Inngangur

Við nútímahagstjórn er verðbólga einn mikilvægasti mælikvarðinn á stöðu efnahagsmála til að meta þenslu eða slaka í hagkerfinu á hverjum tíma. Hér á landi starfar Seðlabanki Íslands undir verðból gumarkmiði og þar með snýst vaxtastefna bankans um að halda verðbólgunni innan ásættanlegra marka.

Verðbólga hefur einnig sérstaka merkingu fyrir skuldir í íslenskum krónum því meirihluti af skuldabréfum á íslenskum markaði er verðtryggður. Verðbólgan er því ekki bara mælikvarði á ástand þjóðarbúsins á Íslandi, heldur snertir hún pyngju landsmanna með beinum hætti í gegnum húsnæðisskuldir og aðrar verðtryggðar skuldir. Gríðarlegir hagsmunir eru því fólgnir í þessari einu tölu.

Í þessari rannsókn er skoðað hversu verðból guspár á árabílinu 2000-2006 hafa reynst áreiðanlegar en á þessu tímabili birtu fjórir aðilar mánaðarlega spá um breytingu verðlags í viðkomandi mánuði. Þessar spár eru birtar við mánaðamót og gilda fyrir þann mánuð sem er þá að renna í garð. Í spánni er reynt að sjá fyrir hver verðból gumæling Hagstofunnar verður en hún er gerð á svipuðum tíma og birt í kringum tíunda dag hvers mánaðar.

2. Fyrri rannsóknir

Hér á landi hafa verið skrifaðar nokkrar greinar um það hversu áreiðanlegar þjóðhagsspár hafa reynst. Í grein eftir Tryggva Felixson og Má Guðmundsson (1988) var gerð úttekt á efnahagsspám Þjóðhagsstofnunar fyrir árin 1974-1986 þar sem skoðaðar voru stærðir á borð við þjóðarframleiðslu, einkaneyslu, fjárfestingu, innflutning og útflutning. Björgvin Sighvatsson (1996) mat meðal annars hversu áreiðanlegar spár um hagvöxt voru á tímabilinu frá 1974 til 1994. Í grein Þórarins G. Péturssonar (2000) var spá Þjóðhagsstofnunar um landsframleiðslu borin saman við tvö tölfræðilikön fyrir tímabilin 1991-1998 annars vegar og 1993-1998 hins vegar. Þá mat Katrín Ólafsdóttir (2005) hversu áreiðanleg þjóðhagsspáin var fyrir árin 1980 til 2002. Þar voru skoðaðar spár um landsframleiðslu, einkaneyslu, fjármunamyndun og innflutning og útflutning vöru og þjónustu. Í öllum þessum rannsóknum eru gögnin á ársgrunni. Í engri þessara greina var skoðað hversu verðból guspár voru áreiðanlegar. Þessari rannsókn er ætlað að fylla í þá eyðu.

Víða erlendis hefur verið skoðað hversu áreiðanlegar verðból guspár hafa reynst en í flestum tilvikum eru þær skoðaðar á ársgrunni. Í rannsókn sem unnin var á vegum OECD (Koutsogeorgopoulou, 2000) þar sem notuð eru ársöggn frá árunum 1974 til 1998 fyrir G7-ríkin kemur fram að betri árangur næst ef spáð er styttra fram í tímann. Þá gengur betur að spá fyrir um verðból gu en hagvöxt og viðskiptajöfnuð í G7-ríkjunum. Mills og Pepper (1999) skoðuðu hversu áreiðanlegar verðból guspár ýmissa aðila reyndust á

ársgrunni í Bretlandi á árunum 1970-1995. Niðurstaða þeirra félaga er sú að illa gengur að spá fyrir um stóra atburði í efnahagslífinu. Þá segja þeir lítið að marka spár sem ná lengra en 18 mánuði fram í tímann.

Le Bihan og Sedillot (2000) skoðuðu gögn á mánaðargrunni fyrir Frakkland í þeim tilgangi að finna út hvort kjarnaverðbólga hafi forspárgildi fyrir verðbólgu. Niðurstaða þeirra er sú að einfalt AR-líkan hafi betra forspárgildi um verðbólgu en mælingar á kjarnaverðbólgu til skemmri tíma en tólf mánaða.

3. Mælikvarðar við að meta gæði spár

Nokkrar leiðir eru farnar við að bera saman áreiðanleika spár yfir tíma. Auk þess að skoða meðaltal spánna birtum við einnig staðalfrávik spágilda annars vegar og niðurstöðutalna hins vegar, en samkvæmt Granger og Newbold (1986) er dreifni bestu spágilda minni en niðurstöðutalna. Þá birtum við jafnframt fylgnistuðul milli spágilda og raungilda. Við beinan samanburð á spám og þeirri tölu sem spáð er fyrir um birtum við nokkra mælikvarða. Fyrst eru skoðaðar stærðir sem meta frávik spár frá niðurstöðu og svo er spáin borin saman við spá um enga breytingu.

Að lokum búum við til sérstakan mælikvarða til að kanna hvort hægt sé að nota spárnar til að hagnast af stöðutöku á íslenskum skuldabréfamarkaði. Þessi mælikvarði er sérstaklega viðeigandi fyrir íslenskar aðstæður þar sem þorri skuldabréfa er verðtryggður og samkvæmt samtölum við markaðsaðila er tilgangur verðbólguþáa ekki síst sá að hjálpa fjárfestum við að velja á milli verðtryggðra og óverðtryggðra verðbréfa.

Spáfrávik

Meðalspáfrávik (e. average forecast error, AFE) er skilgreint sem:

$$AFE = \sum_{t=1}^T (A_t - F_t) / T \quad (1)$$

þar sem A_t er raungildi mánaðar t , F_t er gildið sem spáð er fyrir mánuð t og T er fjöldi mánaða. Hér geta jákvæð frávik vegið upp neikvæð frávik og gildi nálægt 0 sýnir því óbjagaða spá. Þar af leiðandi þýðir jákvætt gildi á AFE vanspá og neikvætt gildi þýðir ofspá.

Óbjöguð spá tryggir ekki gæði því frávik geta verið umtalsverð þótt þau séu að meðaltali núll. Til að kanna þetta atriði er jafnframt notast við mælikvarða sem byggist á algildi frávikanna og nefnist meðalalgildisfrávik (e. mean absolute error, MAE):

$$MAE = \sum_{t=1}^T |A_t - F_t| / T \quad (2)$$

Þá er einnig metið kvaðratfrávik (e. root mean square error, RMSE):

$$RMSE = \left[\sum_{t=1}^T (A_t - F_t)^2 / T \right]^{1/2} \quad (3)$$

Þessi stærð sýnir hversu langt frá raungildinu spágildið er, líkt og meðalfrávik. Hér er sú stærð hafin í annað veldi, sem gerir það að verkum að mestu frávikin veita þyngra en ella.

Það gildir jafnt um þessa þrjá mælikvarða að því lægri sem þeir eru, því betri er spáin. Ef spáin er rétt hvern mánuð þá eru öll gildin jöfn núlli.

Til að greina spáfrávikin nánar er hægt að skipta kvaðratfrávikinu í þrennt, í UB , UV og UC (Koutsogeorgopoulou, 2000; Tryggvi Felixson og Már Guðmundsson, 1988):

$$UB = \frac{(\bar{A} - \bar{F})^2}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (A_t - F_t)^2} \quad (4)$$

$$UV = \frac{(s_A - s_F)^2}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (A_t - F_t)^2} \quad (5)$$

$$UC = \frac{2(1 - r_{AF})s_A s_F}{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (A_t - F_t)^2} \quad (6)$$

þar sem \bar{A} er meðaltal raungilda og \bar{F} er meðaltal spágilda. s_A er staðalfrávik raungilda, s_F er staðalfrávik spágilda og r_{AF} er fylgni á milli raungilda og spágilda. Samtala þessara mælikvarða er einn, þ.e. $UB + UV + UC = 1$.

Með þessari þrískiptingu kvaðratfráviksins er hægt að greina hvaðan spáskekkjan er runnin. UB er sá hluti spáskekkjunnar sem rekja má til kerfisbundinnar ofspár eða vanspár (e. bias proportion). UV er skekkja sem rekja má til þess að sveiflur eru van- eða ofmetnar kerfisbundið (e. variance proportion). UC er síðan slembiskekka (e. covariance proportion). Í góðri spá er kerfisbundin skekkja sem allra minnst og því er eftirsóknarvert að hlutur UB og UV sé sem minnstur og að mestan hluta skekkjunnar megi rekja til UC .

Theil-stuðullinn

Theil-stuðullinn (U) er jafnframt notaður við að meta gæði spáa. Þessi mælikvarði sýnir kvaðratfrávik spár (e. RMSE) sem hlutfall af kvaðratfrávikum einfaldrar spár þar sem spáð er engri breytingu frá fyrra mánuði og því skilgreint sem:

$$U = \frac{\left[\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (A_t - F_t)^2 \right]^{1/2}}{\left[\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T A_t^2 \right]^{1/2}} \quad (7)$$

Ef um er að ræða fullkomna spá er $U=0$. Eftir því sem nákvæmni spárinnar minnkar hækkar U og eru engin efri mörk á U . Ef spáð er engri breytingu ($F_t=0$ fyrir öll t) þá er $U=1$. Gagnsemi spár sem gefur gildi á U nálægt 1 er því álíka og að spá alltaf óbreyttu gildi (Ash og Smith, 1973).

Stöðutaka á skuldabréfamarkaði

Eins og áður hefur komið fram er bróðurparturinn af skuldabréfum í Kauphöll Íslands verðtryggður miðað við vísitölu neysluverðs.¹ Verðtrygging skuldabréfa er útfærð þannig að verð skuldabréfa er uppreiknað daglega samkvæmt breytingu á vísitölunni. Ef vísitalan hækkar um 10% frá nóvember til desember hækka verðtryggð skuldabréf í desember daglega um 0,32% vegna verðbóta.²

Eins og áður hefur komið fram birtir Hagstofa Íslands vísitölu neysluverðs um tíunda dag hvers mánaðar. Við útreikning á verðbótum skuldabréfa fyrstu daga mánaðar, áður en Hagstofa birtir verðbólguáttölu, er notaður verðbótaþáttur sem miðast við ársfjórðungsverðbólguáttölu Seðlabankans. Þegar verðbólguáttölu Seðlabankans birtist er verðbótaþátturinn leiðréttur miðað við birt gildi. Ef ársfjórðungsspá Seðlabankans er hærri (lægri) en endanleg verðbólguáttöla er leiðréttingin neikvæð (jákvæð).

Þessi útfærsla verðtryggingarinnar býður upp á viðskiptatækifæri sem ganga út á að taka stöðu miðað við það hvort markaðsaðilar telji að verðbótaþátturinn sé of lágur eða of hár samanborið við óbirta mælingu Hagstofunnar og freista þess að hagnast á leiðréttingunni á verðbótaþáttinum. Til að kanna þennan möguleika verður stuðst við enn annan mælikvarða til að meta hversu verðbólguáttölu er áreiðanleg. Mælikvarðinn miðast við að reikna hagnað eða tap á skuldabréfaviðskiptum miðað við að veðja á verðbólguáttölu viðkomandi spáaðila. Mælikvarðinn er skilgreindur á eftirfarandi hátt:

¹ Um 61% veltu og 85% af markaðsvirði eru verðtryggð samkvæmt Kauphöll Íslands (2006).

² $(1,10)^{1/30}-1=0,32\%$.

1) Ef verðbólguþá spáaðila er hærri en verðbótaþátturinn

Fjárfestir kaupir 40 ára verðtryggt íbúðabréf á sölugengi í dagslok fyrir birtingu verðbólguþátturinn og fjármagnar kaupin með REIBOR til eins dags. Fjárfestir selur íbúðabréf á kaupgengi í lok birtingardags.

2) Ef verðbólguþá spáaðila er lægri en verðbótaþátturinn

Fjárfestir skortselur 40 ára verðtryggt íbúðabréf á kaupgengi og ávaxtar peningana á REIBID-vöxtum til eins dags. Fjárfestir kaupir aftur íbúðabréf á sölugengi í lok birtingardags til að loka skortstöðu.

3) Ef verðbólguþá spáaðila er jöfn verðbótaþáttinum

Fjárfestir aðhefst ekkert.

Í hvert skipti sem Hagstofa birtir verðbólguþátturinn myndast annaðhvort hagnaður eða tap af þessari viðskiptaáætlun. Mælikvarði á það hversu spáin er áreiðanleg er meðaltal og staðalfrávik hagnaðar af þessari áætlun. Hagnaður er mældur í hlutfalli við kaupverð.

Þess ber að geta að arðsemin af þessari áætlun gæti verið nokkuð frábrugðin því sem gerist í raunveruleikanum. Í fyrsta lagi geta markaðsaðilar átt viðskipti innan dags en þessi áætlun gerir ráð fyrir því að staðan sé opnuð á dagslokaverði daginn fyrir birtingu og henni sé lokað á dagslokaverði á birtingardegi. Í öðru lagi er ekki tekið tillit til viðskiptakostnaðar að öðru leyti en því sem nemur muninum á kaup- og sölugengi. Meðalmunur á kaup- og sölugengi er 45 punktar (mælt sem hlutfall af kaupverði). Samkvæmt munnlegum heimildum er þessi munur bróðurparturinn af viðskiptakostnaðinum. Arðsemin af þessari áætlun kemst því sennilega nálægt því að líkja eftir eigin viðskiptum viðskiptabankanna en líklega þurfa viðskiptavinir að borga viðbótarþóknunir svo hagnaður þeirra er ofmetinn með þessum mælikvarða.

4. Gögn

Í rannsókn þessari liggja til grundvallar spár um verðbólgu einn mánuð fram í tímann. Þessar spár eru síðan bornar saman við opinberar verðbólguþáttur Hagstofunnar. Spár greiningaraðila eru einnig bornar saman við verðbótaþáttinn. Verðbótaþátturinn er byggður á ársfjórðungsspá Seðlabanka Íslands og er notaður við útreikning á verðtryggingu skuldabréfa í byrjun hvers mánaðar áður en verðbólguþátturinn Hagstofunnar birtist.

Fjórir aðilar spáðu fyrir um verðbólgu allt tímabilið frá janúar 2000 til desember 2006. Þetta eru fyrirtækið Ráðgjöf og efnahagsspá og stóru viðskiptabankarnir þrír, Glitnir, Kaupþing og Landsbankinn. Þar sem ekki er ætlunin að bera saman einstakar spár eru ekki birt nöfn einstakra aðila í niðurstöðum heldur einungis notaðir bókstafirnir A, B, C og D til að greina að aðilana fjóra.

Á mynd 1 má sjá þróun verðbólgu á þeim tólf mánuðum sem um ræðir. Tólf mánaða breyting vísitölu neysluverðs á þessu tímabili var að meðaltali 4,7%. Í mars 2001 var

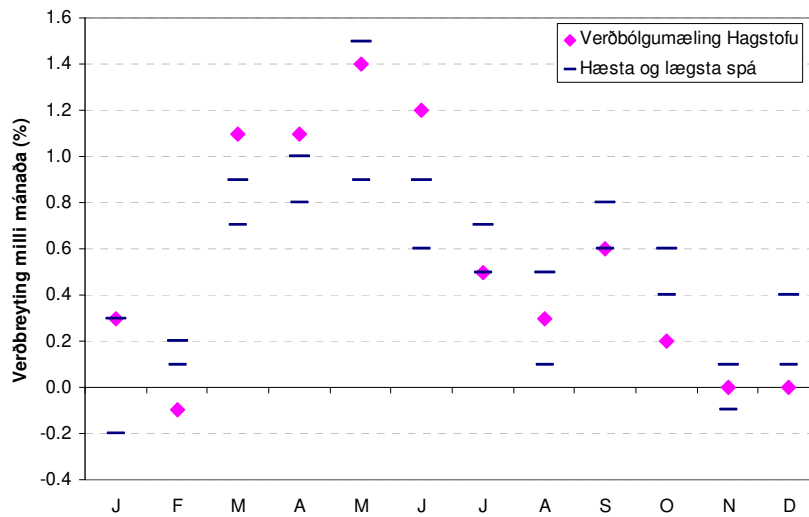
tekið upp markmið um 2,5% verðbólgu en þá var tólf mánaða verðbólga 3,9%. Eftir upptöku verðbólgu markmiðsins hækkaði verðbólga ört og fór hæst í 9,4% í janúar 2002. Hún lækkaði jafnharðan í kjölfarið og fór lægst í 1,4% í janúar 2003. Frá þeim tíma hefur tólf mánaða hækkun vísitölu neysluverðs farið stigvaxandi og mældist 7,0% í desember 2006.



Mynd 1. Verðbólguþróun

Tólf mánaða verðbólga 2000–2006.

Fyrir hvern mánuð á tímabilinu höfum við spá allra fjögurra spáaðilanna, auk verðbólgu mælingar Hagstofunnar, og ársfjórðungsspá Seðlabankans reiknaða niður á hvern mánuð eins og hún er notuð af Kauphöll Íslands til að reikna verðbætur fyrir skuldabréf. Á mynd 2 má sjá hæstu og lægstu spár spáaðilanna, auk verðbólgu mælingar Hagstofunnar fyrir hvern mánuð ársins 2006. Spárnar eru yfirleitt á nokkuð þröngu bili og í helmingi tilvika er verðbólgu mæling fyrir utan hæstu og lægstu spá. Í janúar 2006 var mæling Hagstofunnar jöfn þeirri spá sem gerði ráð fyrir mestri verðbólgu og í júlí var mælingin jöfn spánni sem gerði ráð fyrir minnstu verðbólgunni. Í júní, aftur á móti, var mæling Hagstofunnar hærri en allar spár gerðu ráð fyrir.

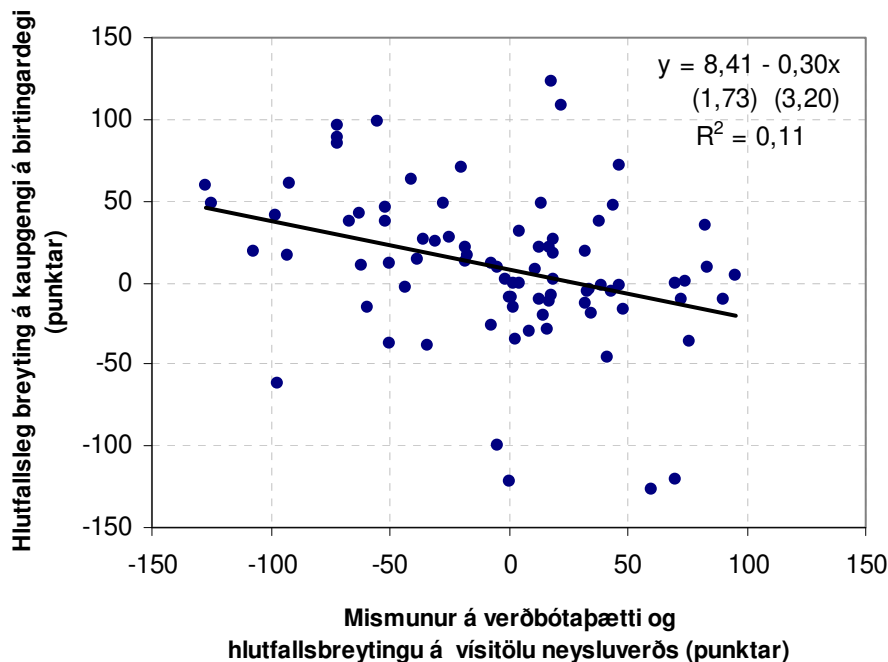


Mynd 2. Verðbólga 2006

Verðbólguþættir Hagstofu, hæsta og lægsta spágildi.

Á mynd 3 sést samhengið á milli mismunar á verðbótaþættinum og verðbreytingar á íbúðabréfum á birtingardegi.³ Eins og búast mátti við er sambandið neikvætt og tölfræðilega marktækt. Ef verðbótaþátturinn er 10 punktum hærri en verðbólguþættir Hagstofunnar lækkar verð skuldabréfsins um 3 punkta að jafnaði. Þetta er hins vegar ekki tært samband því verðbreytingar á skuldabréfum ráðast aðallega af breytingum á ávöxtunarkröfu og þar eru ótal margir þættir sem hafa áhrif. Auk þess er sennilegt að verðbólguþættir séu að einhverju leyti farnar að endurspeglast í verði bréfsins fyrir birtingu á vísitölu neysliverðs.

³ Verðbreyting á IBN 38 0101 er notuð yfir tímabilið 4/1/2000-7/7/2004 og felur í sér uppsafnaða vexti (e. dirty price). Verðbreyting á HFF150644 er notuð yfir tímabilið 8/7/2004-27/12/2005 og felur ekki sér uppsafnaða vexti (e. clean price).



Mynd 3. Frávik verðbótapáttar og verðbreyting á íbúðabréfum

t-gildi eru birt í svigum fyrir neðan stika í aðhvarfsgreiningu.

5. Niðurstöður

Árangur í spágerð

Tafla 1 inniheldur yfirlit yfir árangur í gerð mánaðarlegrar verðbólguþáttar. Á tímabilinu frá 2000 til 2006 hækkaði vísitala neysluverðs að meðaltali um 38 punkta í hverjum mánuði. Staðalfrávikin er nokkuð hátt, eða 47 punktar. Allir spáaðilar spáðu að meðaltali minni verðbólgu en raunin varð, eða frá 32 punktum í 36 punkta. Að meðaltali er því um vanspá að ræða af hálfu spáaðila, eins og meðalspáfrávikin staðfestir. Meðalalagildisfrávikin eru mjög svipuð á milli spáaðila, eða á bilinu 22-26 punktar. Kvaðratfrávikin eru ívið meiri, eða á bilinu 27-35 punktar. Það bendir til þess að almennt sé ekki mikið um mikil frávik í spánum. Mest er kvaðratfrávikin hjá spáaðila D en á móti kemur að spá hans er næst meðaltalinu. Fylgni á milli spágilda einstakra aðila og útkomu Hagstofunnar er töluverð, eða á bilinu 0,67-0,82.

Í öllum tilfellum gera spáarnar betur en ef spáð væri óbreyttri verðbólgu þar sem Theil-stuðullinn er alls staðar vel undir 1, eða á bilinu 0,45-0,58. Þótt aðilar vanspái um verðbólguna er sú vanspá ekki kerfisbundin þar sem UB mælist einungis á bilinu 0-4% af spáskekkjunni. Í öllum tilvikum er meirihluti spáskekkjunnar af tilviljunarkenndum toga þar sem rekja má yfir 65% skekkjunnar til UC.

Tafla 1. Samanburður rauntalna og spágilda

Taflan sýnir úttekt á mánaðarlegri verðbólguþá fyrir tímabilið 2000-2006. Með frávikum er átt við þegar spá vikur frá verðbólguþá Hagstofu Íslands.

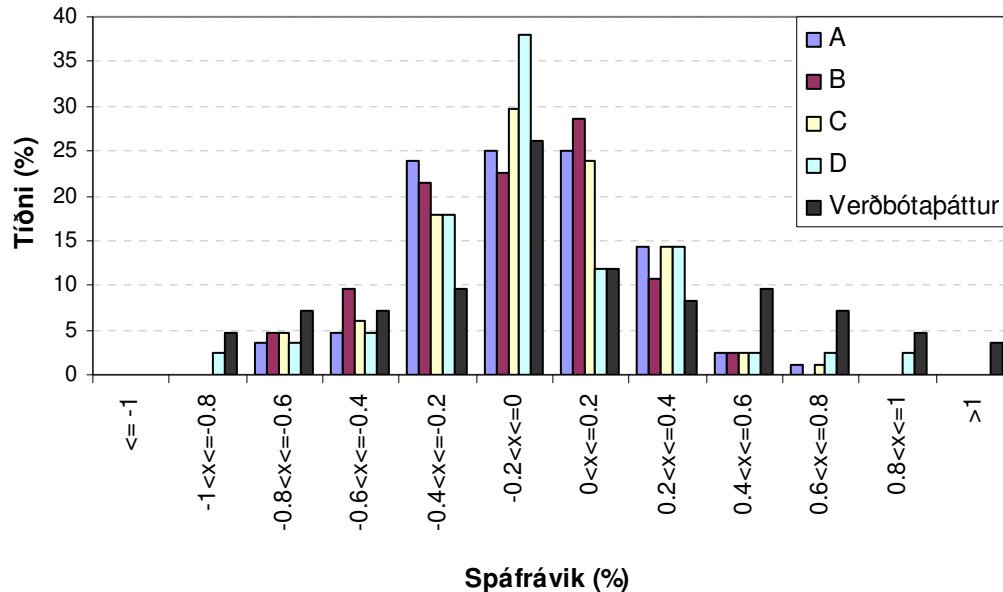
	Rauntölur Hagstofu	A	B	C	D	Meðaltal	Verðbóta- þáttur
Meðaltal, %	0,38	0,35	0,32	0,35	0,36	0,35	0,34
Staðalfrávik (SD), %	0,47	0,35	0,32	0,33	0,30	0,30	0,21
Meðalspáfrávik (AFE), %		0,03	0,06	0,03	0,02	0,03	0,04
Meðalalgildisfrávik (MAE), %		0,22	0,23	0,23	0,26	0,22	0,41
Kvaðratfrávik (RMSE), %		0,27	0,29	0,29	0,35	0,28	0,51
Fylgnistuðull (rho)		0,82	0,82	0,80	0,67	0,83	0,01
Theil-stuðull		0,45	0,47	0,47	0,58	0,46	0,85
UB		0,01	0,04	0,01	0,00	0,01	0,01
UV		0,20	0,28	0,24	0,25	0,37	0,25
UC		0,79	0,68	0,75	0,74	0,62	0,74

Í töflu 1 má, auk hinna spánna, sjá hvernig verðbótaþátturinn kemur út í samanburði við verðbólguþá Hagstofunnar. Verðbótaþátturinn er í eðli sínu frábrugðinn hinum spánum bæði er varðar tíðni og tímasetningar. Verðbótaþátturinn er byggður á ársfjórðungsspá Seðlabankans og á þeim tíma sem um ræðir birti Seðlabankinn spá sína ýmist þrisvar eða fjórum sinnum á ári. Til að hægt sé að nota spána sem verðbótaþátt til að meta hækkun skuldabréfa, er henni dreift jafnt á mánuðina þrjá í viðkomandi ársfjórðungi. Þetta hefur meðal annars það í för með sér að ekki er tekið tillit til árstíðabundinna mánaðarsveiflna. Í öllum tilvikum er verðbótaþátturinn byggður á nýjustu ársfjórðungsspánni og því getur hann breyst innan ársfjórðungs. Þetta gerir það að verkum að sami verðbótaþátturinn gildir ýmist í einn, tvo eða þrjá mánuði.

Í verðbótaþættinum, líkt og hinum spánum, er verðhækkunin að jafnaði vanmetin. Meðalalgildisfrávikidið er næstum tvöfalt meira en í hinum spánum og kvaðratfrávikidið er einnig nokkru meira en í hinum spánum. Fylgnistuðullinn er mjög lágur og Theil-gildið hærra en í hinum spánum og nokkuð nálægt 1. Flest af þessum frávikum má líklega skýra með því að eðli verðbótaþáttarins er ólíkt eðli hinna spánna en ljóst er að verðbótaþátturinn er að jafnaði verri spá um mánaðarlega verðbólgu heldur en spá hinna aðilanna.

Frávík í spám

Þegar tíðni spáfrávika mismunandi spáaðila er skoðuð vekur töluverð ofspá verðbótapáttarins í kjölfar hækkunar verðbólgu fyrri hluta árs 2001, 2004 og 2006 athygli. Tíðnina má sjá á mynd 4. Líkt og áður eru spáaðilar A, B og C með svipuð spáfrávík. Spáaðili D er hins vegar með betri spá að meðaltali og því oftast með lítil spáfrávík en gerir stundum stórar skyssur. Þetta birtist í feitari hölum á líkindadreifingunni en hjá hinum þremur.



Mynd 4. Tíðni mánaðarlegra spáfrávika

Jákvæð tala merkir að viðkomandi spáði of háu gildi.

Spár aðila A, B og C eru þannig í flestum tilvikum nær raungildi en verðbótapátturinn. Því er spurning hvort mismunurinn sé nægur til þess að hægt sé að hagnast á honum með þeirri viðskiptahugmynd sem kynnt var hér að framan.

Stöðutaka á skuldabréfamarkaði

Á töflu 2 er gefið yfirlit yfir arðsemi af stöðutöku á skuldabréfamarkaði samkvæmt þeirri viðskiptaáætlun sem lýst var að framan. Í stuttu máli skilar stöðutaka tapi í heildina litið fyrir alla spáaðila, eða á bilinu frá 33 punktum til 41 punkts. Í flestum tilvikum skilar stöðutakan neikvæðri útkomu því einungis í 13 skipti af 83⁴ hefði verið hægt að hagnast á stöðutökunni. Til að svara því hvort ástæðan sé að spárnar séu ekki nægilega áreiðanlegar birtum við einnig árangur af stöðutöku þegar við gefum okkur að spáaðili geri alltaf fullkomna spá, þ.e. spái alltaf þeirri tölu sem Hagstofan síðan birtir. Í því tilviki er

⁴ Tímabilið inniheldur 84 mánuði en þegar spá er jöfn verðbólguþá Seðlabanka er ekki tekin staða.

meðalhagnaður einnig neikvæður en tapið er mun minna, eða einungis 2 punktar. Sá sem fer eftir spánni tapar í 69 tilvikum af 84 og hagnast einungis í 13 tilvikum.

Tafla 2. Stöðutaka á skuldabréfamarkaði

Hagnaður einstakra spáaðila.

	A	B	C	D	Meðaltal	Fullkomin spá
Meðalafkoma, %	-0,35	-0,41	-0,33	-0,34	-0,33	-0,02
Staðalfrávik, %	0,48	0,48	0,48	0,43	0,48	0,11
Tap, fjöldi skipta	70	72	70	69	70	69
Hagnaður, fjöldi skipta	14	12	14	13	13	13

Þótt verðbótaþátturinn víki oft frá verðbólguþælingu Hagstofunnar virðist ekki hægt að hagnast á þessum mismun, jafnvel þótt verðbólguþælingin væri fullkomin. Skýringin liggur í því að mismunur á kaup- og sölugengi skuldabréfa er mikill, eða að jafnaði 45 punktar. Því mega spáfrávik verðbótaþáttarins verða töluverð áður en möguleiki til hagnaðar myndast.

Er hægt að treysta fyrri árangri?

Það fer eftir í hvaða tilgangi verið er að nota verðbólguþælingu hvernig rökréttast er að mæla árangurinn. Við sumar aðstæður er ekki nauðsynlegt að spáin sé hárrétt en því mikilvægara að spáin sé í rétta átt, þ.e. að spáð sé aukinni (minnkandi) verðbólgu þegar hún eykst (hjaðnar). Á töflu 3 sést hvernig spáaðilum tekst hlutfallslega til á þennan mælikvarða. Enn eru fyrstu þrjú spáaðilarnir nokkuð svipaðir og spá í rétta átt í rúmlega 80 skipti af hundraði. Spáaðili D stendur sig verst á þennan mælikvarða en hann spáir í rétta átt í 73 af hundraði tilvika.

Tafla 3. Er spáin í rétta átt?

Hlutfall.

	A	B	C	D
Spáð í rétta átt	83	82	80	73
Spáð í ranga átt	17	18	20	27

Einnig má spyrja hvort hægt sé að treysta fyrri árangri, þ.e. hvort velgengi í einum mánuði bendi til þess að vel gangi einnig í næsta mánuði? Til að kanna þetta atriði er

spánum skipt í fjóra flokka, fyrst í tvo flokka eftir því hvort um er að ræða lítil frávik eða mikil í einum mánuði og síðan aftur í tvo flokka eftir því hvort frávikin voru lítil eða mikil í næsta mánuði. Í töflu 4 er hátt (lágt) spáfrávik skilgreint sem tilvik yfir (undir) miðgildi tölugilda spáfrávika, sem er 0,20 yfir allt tímabilið. Niðurstaðan er sett upp í 2x2 tengslatöflu, eins og gert er í Cumby og Modest (1987), Ash og fl. (1998) og Koutsogeorgopoulou (2000). Núlltilgátan er að spáfrávik í einum mánuði og spáfrávik í næsta mánuði séu óháðar stærðir. Ef tilgátan er rétt ætti u.þ.b. fjórðungur mælinga að lenda í hverjum hluta töflunnar. Kíkvaðratpróf er notað til að prófa núlltilgátuna og er prófið í samræmi við Yates (1984), sjá einnig Newbold (1991).

Í fyrstu tveimur dálkunum í töflu 4 má sjá í hve mörgum tilfellum spáfrávik viðkomandi aðila var undir miðgildinu (20 punktum) í fyrra mánuði miðað við endanlegar tölur Hagstofunnar. Í þriðja og fjórða dálki má sjá þau tilvik þar sem spáfrávikin voru yfir miðgildinu í fyrra mánuði. Í fyrsta dálki má sjá að hjá spáaðilum A, B og C var spáfrávikíð lágt tvo mánuði í röð í 28-40 tilvikum en lágt í einum mánuði en hátt í næsta mánuði á eftir í 15-20 tilvikum. Spáaðili D sker sig úr þar sem spáfrávikíð var einungis lágt tvo mánuði í röð í tveimur tilvikum.

Tafla 4. Samkvæmni í spám á milli tímabila

***=1% marktæktarkrafa, **=5% marktæktarkrafa og *=10% marktæktarkrafa.

Fyrri mánuður:	Spáfrávik lágt		Spáfrávik hátt		χ^2
Seinni mánuður:	Spáfrávik lágt	Spáfrávik hátt	Spáfrávik lágt	Spáfrávik hátt	
A	40	15	15	13	2,97*
B	32	18	17	16	1,28
C	28	20	20	15	0,01
D	2	15	15	51	1,43

Með kíkvaðratprófinu (χ^2) er könnuð núlltilgátan um það hvort spáárangur þessa tímabils og spáárangur næsta tímabils séu óháðar stærðir, þ.e. hvort spáfrávik þessa tímabils segi ekkert um spáfrávik næsta tímabils. Samkvæmt prófinu virðist aðili A vera líklegri en hinir til að spá vel ef honum hefur tekist vel upp í mánuðinum á undan. Prófið er hins vegar einungis marktækt fyrir þennan eina aðila samkvæmt 10% marktæktarkröfu svo að ekki er um sterkt mynstur að ræða. Almennt er því ekki hægt að hafna núlltilgátunni um að spáárangur sé óháður milli tímabila.

Önnur aðferð við að skilgreina árangur á milli tímabila er að mæla árangur hlutfallslega miðað við aðra spáaðila í hverjum mánuði. Tafla 5 inniheldur 2x2 tengslatöflu þar sem

árangur hvers tímabils er mældur miðað við algildi af miðgildi spáfráviks í viðkomandi mánuði. Ef spáaðili er með lægra spáfrávik heldur en miðgildið þá fer spá viðkomandi í flokkinn „spáfrávik lágt“ og öfugt. Á töflunni sést hlutfallslegur fjöldi í hverjum flokki. Ef engin tengsl eru milli hlutfallslegs árangurs á milli mánaða skiptast mælingarnar jafnt á milli flokkanna fjögurra. Niðurstöður sýna að mælingar skiptast nokkuð jafnt og þar af leiðandi er ekki hægt að hafna núlltilgátunni um jafnt hlutfall. Niðurstaðan er því á sömu leið og áður þegar árangur er skilgreindur samkvæmt meðalspáfrávikum yfir allt tímabilið.

Tafla 5. Árangur í spám á milli mánaða

Á töflunni sést hlutfallslegur fjöldi skipta sem spáaðili er yfir eða undir miðgildi af algildi spáfráviks í viðkomandi mánuði.

		Síðari mánuður	
		Spáfrávik lágt	Spáfrávik hátt
Fyrri mánuður	Spáfrávik lágt	23,2	26,0
	Spáfrávik hátt	26,0	24,9

6. Samantekt

Þær spár sem gefnar eru út í hverjum mánuði um verðbólgu komandi mánaðar eru álíka áreiðanlegar. Þær eru næstum allar betri en verðbótaþátturinn, sem notaður er til að uppreikna verðtryggingu skuldabréfa í upphafi mánaðar áður en verðbólguþátturinn Hagstofunnar birtist. Segja má að spáskekkjan sé viðunandi og að litlu leyti kerfislæg. Í flestum tilvikum gengur spáin í rétta átt, þ.e. hún spáir rétt fyrir um aukningu eða hjöðnum verðbólgu. Ekki er fylgni í árangri í spá á milli mánaða, þ.e. aðili sem spáði vel í einum mánuði er ekki líklegri en aðrir til að spá vel í næsta mánuði. Ekki er að sjá að tækifæri til þess að hagnast á skuldabréfamarkaði með því að nota verðbólguþátturinn séu fyrir hendi sökum viðskiptakostnaðar þrátt fyrir það að verðbótaþátturinn víki frá tölum Hagstofunnar.

Heimildir

Ash, J.C.K., D.J. Smyth og S.M. Heravi (1998). Are OECD Forecasts Rational and Useful? A Directional Analysis. *International Journal of Forecasting*, 14, 381-391.

Ash, J.C.K. og D.J. Smyth (1973). *Forecasting the UK Economy*. Saxon House, Lexington, Mass.

Björgvin Sighvatsson (1996). Þjóðhagsreikningar og þjóðhagsspár í ljósi reynslunnar. *Fjármálatíðindi, janúar-júní, 43. árgangur*, 109-119.

Cumby, R.E. og D.M. Modest (1987). Testing for market timing ability. *Journal of Financial Economics*, 19, 169-189.

Granger C.W.J. og P. Newbold (1986). *Forecasting Economic Time Series*. 2. útg. San Diego: Academic Press.

Katrín Ólafsdóttir (2005). *Úttekt á efnahagsspám Þjóðhagsstofnunar fyrir árin 1981-2002*. Working Paper. Viðskiptadeild Háskólans í Reykjavík VDHR-SBWP-2006-01, <http://www.ru.is/lisalib/getfile.aspx?itemid=4111>.

Kauphöll Íslands (2006). Árbók 2006.

Koutsogeorgopoulou, Vassiliki (2000). *A Post-Mortem on Economic Outlook Projections*. Economics Department Working Papers no. 274, OECD, December 2000.

Le Bihan, Hervé og Franck Sédillot (2000). Do core measures help forecast inflation? Out-of-sample evidence from French data. *Economics Letters*, 69, 261-266.

Mills, Terence C. og Gordon T. Pepper (1999). Assessing the forecasters: an analysis of the forecasting records of the Treasury, the London Business School and the National Institute. *International Journal of Forecasting*, 15, 247-257.

Newbold, Paul (1991). *Statistics for Business and Economics*. 3. útg. Prentice Hall, New Jersey.

Tryggvi Felixson og Már Guðmundsson (1988). Athugun á efnahagsspám Þjóðhagsstofnunar fyrir árin 1974 til 1986. *Fjármálatíðindi*, 35:1, 50-58.

Yates, F. (1984). A test of Significance for 2x2 Contingency Tables. *Journal of the Royal Statistical Society*, 147, 426-63.

Þórarinn G. Pétursson (2000). *Business Cycle Forecasting and Regime Switching*. Central Bank of Iceland, Working Papers No. 7, April 2000.