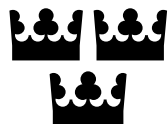


Promemoria

Utvärdering av makroekonomiska prognoser



Promemoria

Utvärdering av makroekonomiska prognoser

Innehållsförteckning

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | Inledning..... | 7 |
| 1.1 | Val av precisionsmått..... | 7 |
| 1.2 | Modifikationer av data..... | 8 |
| 2 | Rangordning av prognosinstitut..... | 8 |
| 2.1 | Regeringen rangordnas medelmåttigt för prognoser för BNP-tillväxt | 9 |
| 2.2 | Regeringen rangordnas relativt lågt för prognoser för arbetslöshet | 9 |
| 2.3 | Regeringen rangordnas relativt högt för prognoser för inflation | 10 |
| 3 | Utvärdering av bias..... | 10 |
| 3.1 | Ingen signifikant bias i prognoserna för BNP-tillväxt | 11 |
| 3.2 | Enstaka signifikant bias i prognoserna för arbetslöshet..... | 11 |
| 3.3 | Omfattande signifikant bias i prognoserna för inflation..... | 12 |
| 4 | Små skillnader i regeringens, Konjunkturinstitutets och Riksbankens prognoser för 2014 och 2015 | 12 |
| 4.1 | Prognoser för BNP-tillväxten..... | 12 |
| 4.2 | Prognoser för arbetslösheten | 13 |
| 4.3 | Prognoser för inflationen | 14 |
| | Bilaga Teknisk fördjupning | 15 |
| | Prognoser och prognosfel..... | 15 |
| | Bias..... | 15 |
| | Autokorrelation..... | 16 |
| | Styrka..... | 16 |
| | Medelkvadratfel | 18 |
| | Medelabsolutfel | 18 |
| | Riksbankens metod för horisontjustering | 18 |

Tabellförteckning

| | |
|---|----|
| Tabell 1 Rangordning av prognoser för BNP-tillväxt | 9 |
| Tabell 2 Rangordning av prognoser för arbetslöshet | 10 |
| Tabell 3 Rangordning av prognoser för inflation | 10 |
| Tabell 4 Genomsnittliga prognosfel för BNP-tillväxten | 11 |
| Tabell 5 Genomsnittliga prognosfel för arbetslösheten | 11 |
| Tabell 6 Genomsnittliga prognosfel för förändringen i KPI | 12 |

Diagramförteckning

| | |
|--|----|
| Diagram 1 Prognoser för BNP-tillväxt med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler..... | 13 |
| Diagram 2 Prognoser för BNP-tillväxt med symmetriska osäkerhetsband..... | 13 |
| Diagram 3 Prognoser för arbetslöshet med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler..... | 14 |
| Diagram 4 Prognoser för arbetslöshet med symmetriska osäkerhetsband..... | 14 |
| Diagram 5 Prognoser för förändring i KPI med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler..... | 14 |
| Diagram 6 Prognoser för förändring i KPI med symmetriska osäkerhetsband | 14 |
| Diagram 7 Styrkefunktioner för test av bias i Riksbankens prognoser för BNP-tillväxt | 17 |

1 Inledning

Regeringens prognoser utgör underlag för statens budget och för regeringens utformning av den ekonomiska politiken. Det är därför viktigt att prognoserna har en hög precision. Denna promemoria innehåller en utvärdering av regeringens prognoser för BNP-tillväxt, arbetslöshet och inflation mätt som förändringen i KPI. Prognoserna utvärderas i relation till några av Sveriges stora prognosinstitut för 1994–2013. Prognoserna testas dessutom för systematiska över- eller underskattningar, s.k. bias.

Regeringen rangordnas ungefär i mitten för prognoser för BNP-tillväxten, relativt lågt för prognoser för arbetslösheten och relativt högt för prognoser för inflationen. Rangordningarna vilar i allmänhet på små skillnader i utvärderingsmått. De bör därför ses med viss försiktighet. Resultaten av utvärderingen ger ingen signifikant bias i regeringens prognoser för BNP-tillväxten eller arbetslösheten, men signifikant bias i regeringens prognoser för inflationen. Det är i huvudsak i linje med resultaten för övriga prognosinstitut.

I denna promemoria beräknas spridningen i regeringens historiska prognosfel för 1994–2013 som ett mått på prognososäkerhet. Spridningen används för att illustrera att skillnaderna mellan regeringens, Konjunkturinstitutets och Riksbankens prognoser för 2014 och 2015 är små ur ett historiskt perspektiv.

1.1 Val av precisionsmått

I utvärderingen används medelabsolutfelet och medelkvadratfelet. Detta avsnitt beskriver kortfattat konsekvenserna av att använda dessa utvärderingsmått.

Betydelsen av precision är situationsbundet och bestäms av de kostnader som förknippas med olika prognosfel när prognoserna används som beslutsunderlag. Precisionen behöver därför kopplas till någon *förlustfunktion* med avseende på negativa och positiva prognosfel.¹

Här utvärderas prognosförmågan i förhållande till dels en *kvadratisk* förlustfunktion, dels en *absolut* förlustfunktion. Dessa förlustfunktioner är vedertagna och har vissa egenskaper som ofta förespråkas i prognosutvärderingar när den sanna förlustfunktionen är okänd.²

Båda förlustfunktionerna är symmetriska. Det innebär bland annat att lika stora över- eller underskattningar i prognoserna är associerade med lika stora kostnader (förluster). Med andra ord är t.ex. en överskattning av BNP-tillväxten med 0,5 procentenheter exakt lika illa som en underskattning med 0,5 procentenheter. Under den förutsättningen bör det inte finnas någon systematisk över- eller underskattning (bias) i prognoserna.³

Med den absoluta förlustfunktionen är förlusten av prognosfelet proportionell mot det absoluta prognosfelet. Det innebär t.ex. att en försämring av ett prognosfel för BNP-tillväxten från 0,3 till 0,4 procentenheter på marginalen tillför lika stora förluster som en försämring av prognosfelet från 0,4 till 0,5 procentenheter. Under den förutsättningen gör det prognosinstitut som har lägst medelabsolutfel bäst prognos. Med den kvadratiske förlustfunktionen är förlusten av prognosfelet proportionell mot det kvadrerade prognosfelet. Det innebär t.ex. att en försämring av ett prognosfel för BNP-tillväxten från 0,3 till 0,4 procentenheter på marginalen tillför mindre förluster än en försämring av prognosfelet från 0,4 till 0,5 procentenheter. Under den förutsättningen gör det prognosinstitut som har lägst medelkvadratfel bäst prognos.

Utöver dessa mått används en metod framtagen av Riksbanken som justerar för olika prognoshorisonter, dvs. olika tidsavstånd mellan prognostillfälle och utfall.⁴

Samtliga utvärderingsmått beskrivs utförligare i bilagan.

² Se t.ex. Elliot och Timmermann, *Economic Forecasting*, Journal of Economic Literature, 2008.

³ Jämförelser med de utvärderingsmått som används i denna promemoria minskar i relevans om beslutsfattaren har en asymmetrisk förlustfunktion.

⁴ Definitionen av prognoshorisont som ett avstånd är etablerad i litteraturen, men olycklig eftersom horisont i dagligt tal syftar till en punkt.

¹ En förlustfunktion anger vad förlusten (positiv eller negativ) är för olika prognosfel, dvs. för olika avvikelser mellan prognos och utfall.

1.2 Modifikationer av data

Det är inte endast prognoserna som bär en osäkerhet. Även själva utfallen som prognoserna avser revideras ofta över tiden, och är därmed betingade med en viss osäkerhet. I denna promemoria används den senaste revideringen som jämförelseutfall för prognoser för BNP-tillväxten.⁵

För arbetslösheten finns en del andra svårigheter. Sedan 1994 har arbetslösheten definierats och mätts på ett flertal olika vis. Perioden 1994–2004 användes den definition som gällde 1986–2004, som bland annat endast omfattade personer i åldrarna 16–64 år. Det andra kvartalet 2005 EU-harmoniserades arbetskraftsundersökningarna och från det fjärde kvartalet 2007 omfattar arbetslöshetsmättet personer i åldrarna 15–74 år samt heltids-studerande som söker arbete. Det mått som användes mellan det andra kvartalet 2005 och det tredje kvartalet 2007 produceras fortfarande, vilket gör att prognoser för arbetslösheten utfärdade under denna period har relevanta utfall att jämföras med. Motsvarande gäller dock inte för prognoser för arbetslösheten 2005 utfärdade 2004 och det första kvartalet 2005. Dessa prognoser är därför inte med i utvärderingen. Flera av prognosinstituten har långa ledtider. Det är därför oklart vilket mått de använt i de prognoser som publicerats strax efter övergången 2005. Av enkelhetsskäl har därför även prognoser publicerade i april 2005 tagits bort.

Utöver dessa omständigheter har utfallen 2010–2012 innehållit ett mätfel på grund av kalibreringar i övergången till en ny beräkningsmetod. Mätfelet medför att de uppmätta utfallen i genomsnitt är ca 0,25 procentenheter lägre än de faktiska utfallen 2010–2012. Mätfelet korrigerades i februari 2013.

För att åstadkomma en mer relevant prognosutvärdering har prognoser för arbetslösheten 2013 utfärdade mellan första januari 2012 och sista februari 2013 justerats upp med 0,25 procentenheter. Prognoser för arbetslösheten 2010 utfärdade 2009 berörs i

utvärderingssynpunkt inte av mätfelet då utfallet 2010 nu även finns producerat utan mätfel.

2 Rangordning av prognosinstitut

Regeringen rangordnas relativt lågt för prognoser för arbetslösheten, ungefär i mitten för prognoser för BNP-tillväxten och relativt högt för prognoser för inflationen.

I detta avsnitt rangordnas några av Sveriges stora prognosinstitut efter sin precision i prognoser på BNP-tillväxt, arbetslöshet och inflation mätt som förändringen i KPI. De prognosinstitut som rangordnas är regeringen, Konjunkturinstitutet, Riksbanken, Handelsutredningsinstitutet, Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv, Handelsbanken, Nordea, Swedbank och SEB. I rangordningen används prognosernas medelabsolutfel (MAF) och medelkvadratfel (MKF). Dessutom används Riksbankens metod för horisontjustering (för en beskrivning av metoden, se bilagan).

Informationsmängden angående det framtida utfallet växer ju kortare tid det är tills utfallet sker.⁶ En prognos för helåret som utförs i september bör alltså ha högre precision än en prognos som utförs i mars eftersom prognosmakaren då generellt har tillgång till en större mängd information. Det är därför relevant att kontrollera för de olika prognoshorisonterna. Prognosförmågan rangordnas med avseende på horisontjustering mot absoluta prognosfel (HAF) och mot kvadrerade prognosfel (HKF). På så vis jämförs med fördel MAF mot HAF och MKF mot HKF. Se bilagan för en detaljerad beskrivning av de prognosutvärderingsmått som används här.

Utvärderingen rör prognosfel för prognoser gjorda högst två år innan utfall, inklusive utfallsåret. Prognosfelen delas därefter in i de fel som tillhör prognoser utfärdade samma år som utfall

⁵ KPI revideras generellt inte.

⁶ En prognosmakare som gör årsprognoser vid en senare del av året har generellt tillgång till utförligare data i form av t.ex. ekonomiska indikatorer och delutfall av själva prognosvariabeln (t.ex. månads- eller kvartalsutfall för den variabel som prognosmakaren gör prognoser för). Prognosmakaren har dessutom tillgång till de prognoser som redan publicerats.

och de fel som tillhör prognoser utfärdade året innan utfall. För regeringens del utvärderas endast prognoser som publicerats i budget- och vårpropositioner.

Eftersom stickprovsstorlekarna är små är rangordningarna känsliga för stora prognosfel. Att ta bort eller lägga till enstaka observationer kan därför ha stor betydelse för utvärderingen. I allmänhet vilar rangordningarna på små skillnader i utvärderingsmått, och inga test utförs för att påvisa att dessa skillnader är statistiskt signifikanta. Resultaten av rangordningarna bör därför ses med viss försiktighet.

2.1 Regeringen rangordnas medelmåttigt för prognoser för BNP-tillväxt

Rangordningarna av prognosinstitutens prognoser för BNP-tillväxten utfärdade samma år som utfall samt året innan utfall visas i tabell 1. Prognosinstituten är placerade efter rangordning i fallande ordning.

Tabell 1 Rangordning av prognoser för BNP-tillväxt

Rangordning med medelabsolutfel (MAF), horisontjustering mot absoluta prognosfel (HAF), medelkvadrattfel (MKF), samt horisontjustering mot kvadrerade prognosfel (HKF)

| Utfärdade samma år som utfall | | | | Utfärdade året innan utfall | | | |
|-------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| MAF | HAF | MKF | HKF | MAF | HAF | MKF | HKF |
| KI | SHB | NO | SWED | NO | NO | NO | RB |
| HUI | REG | HUI | HUI | RB | RB | RB | NO |
| NO | SEB | KI | SEB | SEB | SEB | KI | LO |
| SEB | SWED | SEB | NO | KI | LO | SEB | SEB |
| REG | LO | REG | REG | SHB | KI | HUI | KI |
| SHB | HUI | SHB | SHB | HUI | SHB | SHB | SHB |
| RB | KI | RB | RB | LO | REG | REG | HUI |
| LO | NO | SN | LO | REG | SWED | LO | REG |
| SWED | RB | LO | KI | SN | HUI | SN | SWED |
| SN | SN | SWED | SN | SWED | SN | SWED | SN |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handelsutredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.
Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

För prognoser utfärdade samma år som utfall rangordnas regeringen på femte plats både med MAF och med MKF. Med horisontjusteringen höjs rangordningen till andra plats med avseende på absoluta fel, medan den är oförändrad med avseende på kvadrerade fel. SHB gynnas avsevärt av horisontjustering mot absoluta fel. De rangordnas på sjätte plats med MAF och på första plats med HAF. Swedbank gynnas avsevärt av horisontjustering mot kvadrerade fel. De rangordnas på sista plats med MKF och på

första plats med HKF. Horisontjusteringen har motsatt effekt på t.ex. Konjunkturinstitutets prognoser utfärdade samma år som utfall. De rangordnas på första plats med MAF och på tredje plats med MKF. Efter horisontjusteringen sjunker rangordningen till sjunde respektive nionde plats.

För prognoser utfärdade året innan utfall rangordnas regeringen bland den lägre hälften. Nordea och Riksbanken rangordnas på första respektive andra plats med MAF, HAF och MKF, medan rangordningarna är omvända med HKF.

Det bör understrykas att rangordningen inom respektive mått i tabell 1 endast är deskriptiv, i meningen att den inte tar hänsyn till huruvida skillnaderna mellan prognosinstituten är statistiskt signifikanta. En mer sofistikerad analys bygger på formella test kring hypotesen att inbördes skillnader i utvärderingsmått mellan prognosinstituten är noll.⁷ Rangordningen är dessutom känslig för stickprovsstorleken. Att lägga till eller ta bort enstaka observationer kan ha direkt motsatta effekter på resultatet. Detta gäller speciellt måtten MKF och HKF som rangordnar med avseende på kvadratiske prognosfel, och därmed är speciellt känsliga för enstaka stora prognosfel.

2.2 Regeringen rangordnas relativt lågt för prognoser för arbetslöshet

Rangordningarna av prognosinstitutens prognoser för arbetslösheten visas i tabell 2.

Rangordningarna med de olika utvärderingsmått är relativt konsekventa. För prognoser utfärdade samma år som utfall rangordnas Konjunkturinstitutet, SEB och SHB genomgående på respektive första, andra och tredje plats. Regeringen rangordnas på sjätte plats med MAF, HAF och MKF. Efter horisontjustering mot kvadrerade fel stiger rangordningen till fjärde plats.

För prognoser utfärdade året innan utfall rangordnas SEB genomgående på första plats.

⁷ Eftersom utvärderingsmått baseras på medelvärden så kan sådana test formuleras utifrån konventionell statistisk inferens, se t.ex. West, Forecast Evaluation, Handbook of Economic Forecasting, 2006.

Även Handels utredningsinstitut och Riksbanken rangordnas genomgående högt. Regeringen rangordnas på åttonde plats med MAF och MKF. Efter horisontjusteringarna sjunker rangordningarna till nionde plats.

Tabell 2 Rangordning av prognoser för arbetslöshet

Rangordning med medelabsolutfel (MAF), horisontjustering mot absoluta prognosfel (HAF), medelkvadrattfel (MKF), samt horisontjustering mot kvadrerade prognosfel (HKF)

| Utfärdade samma år som utfall | | | | Utfärdade året innan utfall | | | |
|-------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| MAF | HAF | MKF | HKF | MAF | HAF | MKF | HKF |
| KI | KI | KI | KI | SEB | SEB | SEB | SEB |
| SEB | SEB | SEB | SEB | HUI | HUI | HUI | RB |
| SHB | SHB | SHB | SHB | RB | RB | NO | HUI |
| RB | SWED | HUI | REG | NO | SN | RB | SWED |
| HUI | RB | RB | RB | SN | NO | SHB | SN |
| REG | REG | REG | HUI | SHB | SHB | SN | SHB |
| SN | SN | NO | NO | KI | KI | KI | NO |
| NO | NO | SN | SN | REG | SWED | REG | KI |
| SWED | HUI | LO | SWED | SWED | REG | SWED | REG |
| LO | LO | SWED | LO | LO | LO | LO | LO |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handels utredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.
Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

2.3 Regeringen rangordnas relativt högt för prognoser för inflation

Rangordningarna av prognosinstitutens prognoser för inflationen mätt som förändringen i KPI visas i tabell 3.

Konjunkturinstitutet rangordnas på första plats efter horisontjusteringarna, både avseende prognoser utfärdade samma år som utfall och avseende prognoser utfärdade året innan utfall. Även LO rangordnas genomgående högt både för prognoser utfärdade samma år som utfall och för prognoser utfärdade året innan utfall. Swedbank rangordnas på första plats med både MAF och MKF för prognoser utfärdade året innan utfall. Efter horisontjusteringarna sjunker rangordningarna till åttonde respektive sjunde plats. Regeringen gynnas genomgående av horisontjusteringarna, och rangordnas dessutom relativt högt, både för prognoser utfärdade samma år som utfall och prognoser utfärdade året innan utfall.

Tabell 3 Rangordning av prognoser för inflation

Rangordning med medelabsolutfel (MAF), horisontjustering mot absoluta prognosfel (HAF), medelkvadrattfel (MKF), samt horisontjustering mot kvadrerade prognosfel (HKF)

| Utfärdade samma år som utfall | | | | Utfärdade året innan utfall | | | |
|-------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------------|------------|------------|------------|
| MAF | HAF | MKF | HKF | MAF | HAF | MKF | HKF |
| LO | KI | LO | KI | SWED | KI | SWED | KI |
| KI | LO | KI | LO | LO | LO | LO | LO |
| RB | REG | SWED | REG | KI | HUI | KI | REG |
| REG | NO | REG | SWED | HUI | REG | REG | HUI |
| SWED | SEB | RB | NO | SEB | NO | HUI | NO |
| SEB | RB | SEB | RB | REG | RB | SEB | SEB |
| NO | SWED | NO | SEB | SN | SEB | SN | SWED |
| SN | SHB | SHB | SHB | RB | SWED | NO | SN |
| SHB | SN | SN | SN | NO | SN | RB | SHB |
| HUI | HUI | HUI | HUI | SHB | SHB | SHB | RB |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handels utredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.
Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

3 Utvärdering av bias

Systematiska prognosfel i form av genomsnittliga över- eller underskattningar kallas även för *bias*.⁸ Utvärderingen ger ingen signifikant bias i regeringens prognoser för BNP-tillväxten eller arbetslösheten, men signifikant bias i regeringens prognoser för inflationen. Resultaten för regeringen är i huvudsak i linje med resultaten för övriga prognosinstitut.

Prognosfel definieras vanligtvis som skillnaden mellan utfall och prognos (utfall minus prognos). Ett positivt medelprognosfel innebär därför att prognoserna i genomsnitt underskattar utfallet, vilket medför en negativ bias. På motsvarande vis innebär ett negativt medelprognosfel att prognoserna i genomsnitt överskattar utfallet, vilket medför en positiv bias (se bilagan).

Man kan pröva för bias genom att testa om medelprognosfelet är signifikant skilt från noll. Nollhypotesen är då att det genomsnittliga prognosfelet är noll, vilket medför att det inte finns någon bias, och den alternativa hypotesen är att det genomsnittliga prognosfelet är skilt från noll, vilket medför att det finns en bias. Ett inneboende problem är att detta test ofta är förknippat med en låg styrka, dvs. en låg

⁸ Här antas en symmetrisk förlustfunktion (se avsnitt 1.1). Under den förutsättningen bör det inte finnas någon bias i prognoserna.

sannolikhet att förkasta en falsk nollhypotes. Det betyder att även om det finns en bias så är sannolikheten att förkasta, den i sådana fall falska, nollhypotesen övervägande låg när denna bias är förhållandevis liten. Sannolikheten minskar dessutom när stickprovsstorleken minskar.⁹ Med tanke på den låga styrkan väljs här genomgående 10 procents signifikansnivå vid test för bias.¹⁰ Se bilagan för en utförligare förklaring av hypotesprövningen och en analytisk beskrivning av testets styrka.

3.1 Ingen signifikant bias i prognoserna för BNP-tillväxt

Tabell 4 visar medelprognosfel (MPF) och tillhörande p-värden för prognosinstitutens prognoser för BNP-tillväxten 1994–2013.

För prognoser utfärdade samma år som utfallet har samtliga prognosinstitut ett positivt medelprognosfel, dvs. en negativ observerad bias. Det innebär att prognosinstituten i genomsnitt har underskattat BNP-tillväxten. Dock har inget prognosinstitut en signifikant bias vid 10 procents signifikansnivå då samtliga p-värden är större än 0,1.

Ett accepterande av nollhypotesen att medelprognosfelet är noll, och att det därför inte finns någon bias, bör ses med viss försiktighet. Den låga styrkan säger att en sådan slutsats är lätt att dra vid de faktiska stickprovsstorlekarna även om det finns en bias i storleken av de skattade medelprognosfelen.

⁹ I allmänhet finns även en påtaglig autokorrelation i prognosfelen, dvs. en tendens till att prognosfelen korrelerar över tiden. Autokorrelation leder till att variansen av medelprognosfelet antingen underskattas (vid positiv autokorrelation) eller överskattas (vid negativ autokorrelation). Det leder i sin tur till att t -värden antingen överskattas eller underskattas och således att hypotesen att prognosfelsesmedelvärdet är lika med noll antingen förkastas för ofta eller förkastas för sällan i förhållande till vald nominell signifikansnivå. Här används så kallade HAC-estimatorer för att ge robusta t -värden (se bilagan).

¹⁰ Att höja signifikansnivån är en vanlig åtgärd för att öka styrkan, vilket minskar sannolikheten för ett typ-II-fel, dvs. sannolikheten att ej förkasta en falsk nollhypotes. Per definition höjs då också sannolikheten för ett typ-I-fel, dvs. sannolikheten att förkasta en sann nollhypotes. Lämplig signifikansnivå sätts i en avvägning mellan dessa sannolikheter.

Tabell 4 Genomsnittliga prognosfel för BNP-tillväxten

Medelprognosfel (MPF), p-värde (p) och antal observationer (T)

| Inst. | Utfärdade samma år som utfall | | | Utfärdade året innan utfall | | |
|------------|-------------------------------|-------|----|-----------------------------|-------|----|
| | MPF | P | T | MPF | P | T |
| REG | 0,41 | 0,351 | 40 | -0,09 | 0,859 | 38 |
| KI | 0,42 | 0,268 | 80 | -0,09 | 0,844 | 76 |
| RB | 0,41 | 0,324 | 82 | 0,08 | 0,846 | 76 |
| HUI | 0,40 | 0,280 | 80 | 0,05 | 0,907 | 76 |
| NO | 0,52 | 0,141 | 76 | 0,11 | 0,774 | 72 |
| SHB | 0,35 | 0,407 | 71 | 0,08 | 0,872 | 68 |
| SEB | 0,34 | 0,399 | 74 | 0,08 | 0,861 | 70 |
| SWED | 0,48 | 0,403 | 39 | 0,12 | 0,869 | 35 |
| SN | 0,68 | 0,130 | 68 | 0,45 | 0,391 | 65 |
| LO | 0,54 | 0,308 | 40 | 0,21 | 0,733 | 38 |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handelsns utredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.

Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

3.2 Enstaka signifikant bias i prognoserna för arbetslöshet

Tabell 5 visar medelprognosfel och tillhörande p-värden för prognosinstitutens prognoser för arbetslösheten.

Tabell 5 Genomsnittliga prognosfel för arbetslösheten

Medelprognosfel (MPF), p-värde (p) och antal observationer (T)

Asterisker indikerar signifikanta p-värden på 10 procents nivå (*) och 5 procents nivå (**)

| Inst. | Utfärdade samma år som utfall | | | Utfärdade året innan utfall | | |
|------------|-------------------------------|---------|----|-----------------------------|-------|----|
| | MPF | P | T | MPF | p | T |
| REG | 0,02 | 0,754 | 40 | 0,24 | 0,322 | 35 |
| KI | 0,01 | 0,972 | 79 | 0,14 | 0,494 | 71 |
| RB | -0,05 | 0,337 | 80 | -0,03 | 0,899 | 70 |
| HUI | -0,01 | 0,901 | 79 | 0,08 | 0,651 | 71 |
| NO | -0,01 | 0,946 | 75 | 0,13 | 0,475 | 68 |
| SHB | -0,02 | 0,740 | 70 | -0,03 | 0,864 | 64 |
| SEB | -0,01 | 0,882 | 73 | 0,12 | 0,412 | 65 |
| SWED | -0,16 | 0,046** | 38 | -0,35 | 0,248 | 32 |
| SN | -0,10 | 0,086* | 67 | -0,09 | 0,679 | 59 |
| LO | -0,04 | 0,650 | 39 | -0,68 | 0,344 | 35 |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handelsns utredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.

Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

För prognoser utfärdade samma år som utfall har Swedbank och Svenskt näringsliv en signifikant bias vid 10 procents signifikansnivå. Deras genomsnittliga prognosfel är negativa, vilket innebär en positiv bias. De har därför i genomsnitt överskattat arbetslösheten i sina prognoser. I övrigt finns inga signifikanta medelprognosfel.

3.3 Omfattande signifikant bias i prognoserna för inflation

Tabell 6 visar medelprognosfel och tillhörande p-värden för prognosinstitutens prognoser på förändringen i KPI.

Samtliga prognosinstitut har ett negativt medelprognosfel, vilket innebär en positiv observerad bias. Det medför att samtliga prognosinstitut i genomsnitt har överskattat inflationen i sina prognoser. LO har vid 10 procents signifikansnivå icke-signifikanta medelprognosfel både för prognoser utfärdade samma år som utfall och för prognoser utfärdade året innan utfall. Swedbank har icke-signifikant medelprognosfel för prognoser utfärdade samma år som utfall. Gemensamt för LO och Swedbank är dock att de har relativt låga stickprov, vilket är förknippat med relativt låg styrka (se bilagan). För de övriga prognosinstituten är medelprognosfelen genomgående signifikanta, både för prognoser utfärdade samma år som utfall och för prognoser utfärdade året innan utfallet.

Tabell 6 Genomsnittliga prognosfel för förändringen i KPI

Medelprognosfel (MPF), p-värde (p) och antal observationer (T)
Asterisker indikerar signifikanta p-värden på 10 procents nivå (*), 5 procents nivå (**) och 1 procents nivå (***)

| Inst. | Utfärdade samma år som utfall | | | Utfärdade året innan utfall | | |
|-------|-------------------------------|----------|----|-----------------------------|----------|----|
| | MPF | P | T | MPF | p | T |
| REG | -0,15 | 0,055* | 40 | -0,54 | 0,028** | 38 |
| KI | -0,15 | 0,006*** | 80 | -0,48 | 0,021** | 72 |
| RB | -0,19 | 0,002*** | 91 | -0,72 | 0,002*** | 85 |
| HUI | -0,32 | 0,000*** | 80 | -0,67 | 0,001*** | 76 |
| NO | -0,19 | 0,010*** | 76 | -0,68 | 0,003*** | 72 |
| SHB | -0,29 | 0,000*** | 71 | -0,83 | 0,000*** | 68 |
| SEB | -0,23 | 0,001*** | 74 | -0,69 | 0,001*** | 70 |
| SWED | -0,13 | 0,109 | 39 | -0,47 | 0,061* | 35 |
| SN | -0,22 | 0,006*** | 68 | -0,60 | 0,006*** | 64 |
| LO | -0,06 | 0,304 | 39 | -0,41 | 0,105 | 37 |

Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI), Riksbanken (RB), Handelns utredningsinstitut (HUI), Landsorganisationen (LO), Svenskt näringsliv (SN), Nordea (NO), Swedbank (SWED), Handelsbanken (SHB) och SEB.
Källor: Respektive prognosinstitut och egna beräkningar.

4 Små skillnader i regeringens, Konjunkturinstitutets och Riksbankens prognoser för 2014 och 2015

I detta avsnitt jämförs prognoser för BNP-tillväxten, arbetslösheten och inflationen för 2014 och 2015 av regeringen, Riksbanken och Konjunkturinstitutet. Prognoserna sätts i relation till prognosfelen i regeringens budget-

och vårpropositioner för 1994–2013. Med hjälp av regeringens historiska prognosfel skapas osäkerhetsband. Osäkerhetsbanden visar att det, ur ett historiskt perspektiv, är små skillnader mellan regeringens prognoser och Riksbankens respektive Konjunkturinstitutets prognoser för 2014 och 2015.

Den vanligaste typen av prognos är en punktprognos, dvs. en prognos med enskild bana. I många avseenden är en sådan analys för snäv, eftersom de inte berättar någonting om den osäkerhet som förknippas med prognosen. Det är därför inte ovanligt att prognosinstitut använder fördelningsprognoser, dvs. prognoser över flera potentiella utfall som tilldelas specifika sannolikheter. Detta kan ske på flera olika sätt. Bank of England låter t.ex. en expertgrupp tilldela olika utfall i inflationen subjektiva sannolikheter.¹¹ IMF använder finansiella riskmått för att skapa osäkerhetsband kring världs-BNP.¹² Riksbanken använder spridningen i de historiska prognosfelen för att skapa osäkerhetsband kring bland annat reporäntan.¹³ Metoderna kan i olika grad bero på dels historisk information, dels framåtblickande bedömningar.

Här beräknas spridningen i prognosfelen från regeringens budget- och vårpropositioner för 1994–2013. Spridningen används för att ur ett historiskt perspektiv illustrera osäkerheten i regeringens prognoser för 2014 och 2015.

4.1 Prognoser för BNP-tillväxten

Diagram 1 visar prognoser för BNP-tillväxten av regeringen, Konjunkturinstitutet och Riksbanken. De skuggade ytorna (banden) täcker respektive 80, 65 och 50 procent av regeringens historiska prognosfel med utgångspunkt i skattade percentiler.¹⁴ Osäkerhetsbanden kan

¹¹ Se t.ex. Inflation Report, February 2014. Bank of England.

¹² Se t.ex. World Economic Outlook, October 2013. IMF.

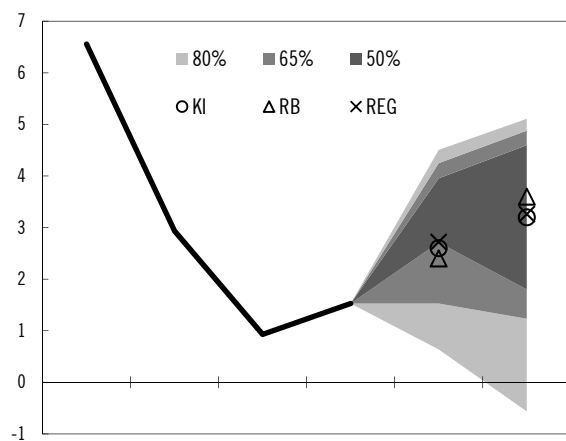
¹³ Se t.ex. Penningpolitisk rapport, februari 2014. Sveriges riksbank.

¹⁴ Definitionen av en percentil är att n procent av observationerna är mindre än den n :te percentilen. Percentiler kan därför användas för att illustrera en fördelning. Percentilerna som används här är symmetriska (men inte osäkerhetsbanden). Till exempel ligger den mörkaste ytan mellan den första och den tredje kvartilen och täcker därför in 50 procent av regeringens historiska prognosfel med lika stor fördelning av

användas som en illustration över osäkerheten i regeringens prognoser. Med utgångspunkt i regeringens prognos för 2014 och 2015 ligger Riksbankens och Konjunkturinstitutets prognoser väl inom 65 procent av regeringens historiska prognosfel. I det avseendet framstår skillnaderna mellan prognoserna som ytterst små.

Diagram 1 Prognoser för BNP-tillväxt med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler

Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor är innesluter respektive 80, 65 och 50 procent av regeringens historiska prognosfel.

Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

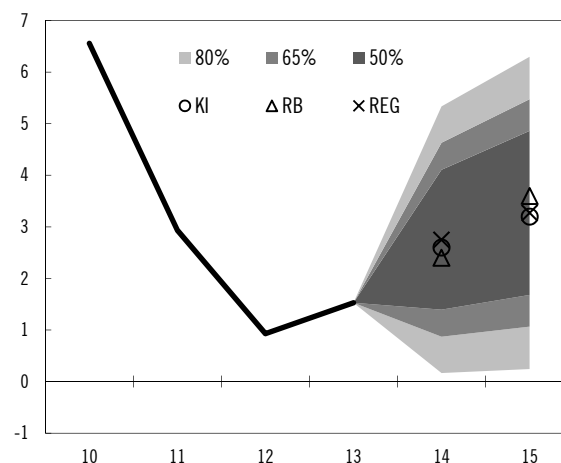
De skattade percentilerna indikerar att prognosfelen har en fördelning som är skev och att det därför finns en bias i regeringens prognoser för BNP-tillväxten. Hypotesprövningen som redovisas i tabell 4 gav däremot ingen signifikant bias. Det är därför motiverat att använda symmetriska osäkerhetsband.

En fördel med måttet MKF är att det aldrig är mindre än variansen av prognosfelen (se bilagan). Eftersom måttet dessutom växer med storleken på en eventuell bias kan det användas som ett spridningsmått för prognosfelen. Diagram 2 visar åter prognoserna på BNP-tillväxten men tillsammans med osäkerhetsband som är symmetriska kring regeringens prognoser.¹⁵ Både Konjunkturinstitutets och

Riksbankens prognoser ligger vid varje tidpunkt väl innanför osäkerhetsbanden, och avståndet till dem från regeringens prognoser är ur det perspektivet litet. Om man beaktar osäkerheten i regeringens prognoser är det därför ingen anmärkningsvärd skillnad i de tre prognosinstituten prognoser.

Diagram 2 Prognoser för BNP-tillväxt med symmetriska osäkerhetsband

Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor är baserade på regeringens historiska prognosfel.

Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

4.2 Prognoser för arbetslösheten

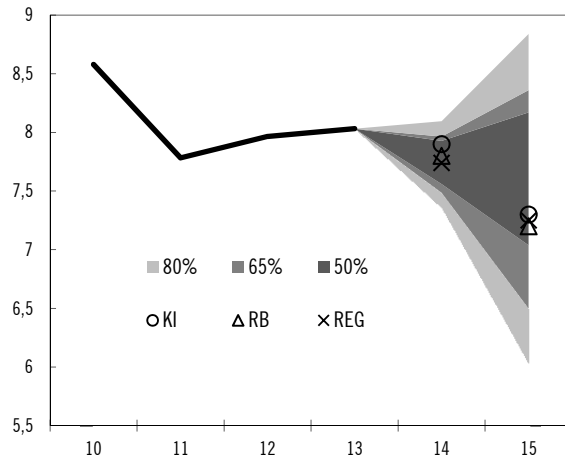
Diagram 3 och diagram 4 visar regeringens, Riksbankens och Konjunkturinstitutets prognoser för arbetslösheten. I diagram 3 används osäkerhetsband baserade på percentiler för regeringens historiska prognosfel. I diagram 4 används symmetriska osäkerhetsband. Både Riksbankens och Konjunkturinstitutets prognoser för 2014 och 2015 är, med utgångspunkt i regeringens prognoser, inom 50 procent av regeringens historiska prognosfel, och avståndet mellan prognoserna är i det avseendet litet.

resterande prognosfel utanför kvartilerna. Här gäller att 80-procents-ytan innesluter 60-procents-ytan som i sin tur innesluter 50-procents-ytan.

¹⁵ De symmetriska osäkerhetsbanden är skapade under antagandet att prognosfelen är normalfördelade.

Diagram 3 Prognoser för arbetslöshet med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler

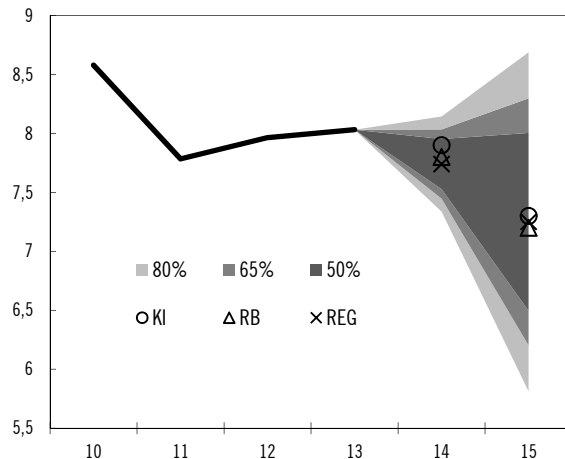
Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor innesluter respektive 80, 65 och 50 procent av regeringens historiska prognosfel.
Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

Diagram 4 Prognoser för arbetslöshet med symmetriska osäkerhetsband

Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor är baserade på regeringens historiska prognosfel.
Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

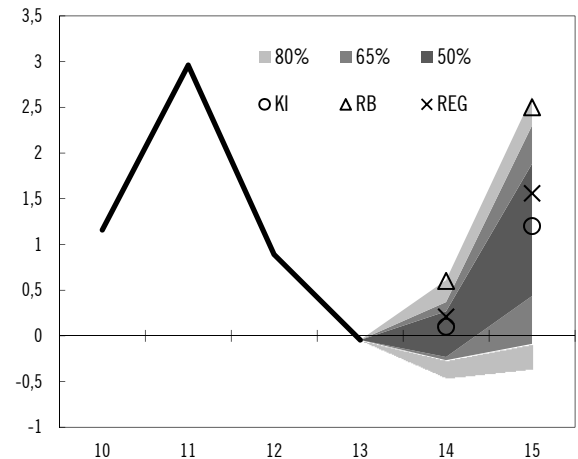
4.3 Prognoser för inflationen

Diagram 5 visar regeringens, Riksbankens och Konjunkturinstitutets prognoser för inflationen mätt som förändringen i KPI. Konjunkturinstitutets prognoser ligger väl inom den yta som innesluter 50 procent av regeringens historiska prognosfel. Riksbankens prognoser ligger utanför den yta som innesluter 65 procent av regeringens historiska prognosfel. Med utgångs-

punkt i regeringens prognoser för 2014 och 2015 är alltså avståndet till Riksbankens prognoser, ur ett historiskt perspektiv, längre än avståndet till Konjunkturinstitutets prognoser. Diagram 6 visar osäkerhetsband som är symmetriska kring regeringens prognoser. De symmetriska osäkerhetsbanden tar hänsyn till att det finns en bias men osäkerheten fördelas symmetriskt kring regeringens prognoser.

Diagram 5 Prognoser för förändring i KPI med osäkerhetsband av prognosfelspercentiler

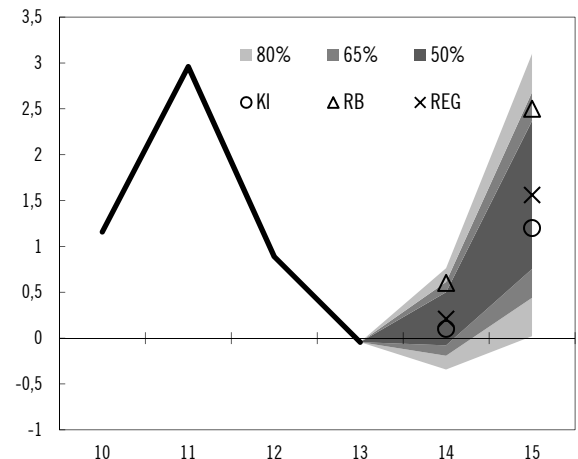
Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor innesluter respektive 80, 65 och 50 procent av regeringens historiska prognosfel.
Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

Diagram 6 Prognoser för förändring i KPI med symmetriska osäkerhetsband

Utfall för 2010–2013, prognoser för 2014 och 2015
Procentuell förändring



Anm.: Prognosinstituten är regeringen (REG), Konjunkturinstitutet (KI) och Riksbanken (RB). Konjunkturinstitutets prognos publicerades 2014-03-26. Riksbankens prognos publicerades 2014-02-13. Skuggade ytor är baserade på regeringens historiska prognosfel.
Källor: Riksbanken, Konjunkturinstitutet och egna beräkningar.

Bilaga Teknisk fördjupning

Prognoser och prognosfel

Låt \hat{x}_t vara en prognos för en prognosvariabel x_t (t.ex. BNP-tillväxt) med utfall vid tidpunkten t , där utfallet är summan av prognosen och ett prognosfel e_t ,

$$x_t = \hat{x}_t + e_t; \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

Prognosfelet kan då skrivas enligt

$$e_t = x_t - \hat{x}_t.$$

I analysen delas prognosfelen in i dels de fel som avser prognoser utfärdade samma år som utfall, dels de fel som avser prognoser utfärdade året innan utfall. Bedömningen är att en sådan indelning är tillräcklig för att prognosfelen åtminstone approximativt ska följa kovariansstationära stokastiska processer. Kovariansstationära processer är en förutsättning för att konventionell statistisk inferens som grundar sig i stora talens lag och centrala gränsvärdesatsen ska kunna genomföras.

Antag för den fortasatta analysen att felet e_t är en realisation av en kovariansstationär process $\{e_t\}$, där det gäller, för alla $t = 1, 2, \dots, T$, att

$$E(e_t) = \mu,$$

där μ är en konstant, samt, för alla heltal s , att

$$\text{Cov}(e_t, e_{t-s}) = E(e_t - \mu)(e_{t-s} - \mu) = \gamma_s,$$

där γ_s är en konstant. Eftersom detta inte lägger några restriktioner på processens högre moment så tillåts prognosfelen ha en skev fördelning.

För ett givet stickprov med T observationer är medelprognosfelet

$$\bar{e}_t = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t.$$

Ett positivt medelprognosfel innebär att prognoserna i genomsnitt underskattar utfallet, medan ett negativt medelprognosfel innebär att

prognoserna i genomsnitt överskattar utfallet. Under de förutsättningar som antas i denna promemoria är medelprognosfelet en väntevärdesriktig skattning av det förväntade prognosfelet,

$$\begin{aligned} E(\bar{e}_t) &= E\left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t\right) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T E(e_t) \\ &= \frac{T}{T} E(e_t) = \mu. \end{aligned}$$

Bias

Vid systematiska prognosfel med samma tecken har prognoserna en bias. I en stokastisk formulering definieras bias som den förväntade differensen mellan prognos och utfall,

$$B(\hat{x}_t) = E(\hat{x}_t - x_t).$$

Prognosernas bias är således direkt proportionell mot det förväntade prognosfelet,

$$E(e_t) = E(x_t - \hat{x}_t) = -B(\hat{x}_t),$$

där proportionaliteten är -1. Det följer därför, under de förutsättningar som antas i denna promemoria, att medelprognosfelet är en väntevärdesriktig estimator av en negativ bias,

$$E(\bar{e}_t) = -B(\hat{x}_t).$$

Om denna bias är noll, dvs. om $B(\hat{x}_t) = 0$, så är prognoserna väntevärdesriktiga. Då är också det förväntade medelprognosfelet noll, $E(\bar{e}_t) = 0$.

Under de förutsättningar som antas i denna promemoria är variansen för medelprognosfelet

$$\begin{aligned} \text{Var}(\bar{e}_t) &= \text{Var}\left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t\right) = \frac{1}{T^2} \sum_{t=1}^T \text{Var}(e_t) \\ &= \frac{T}{T^2} \text{Var}(e_t) = \frac{1}{T} \gamma_0, \end{aligned}$$

där stickprovsvariansen är en konsistent estimator av γ_0 ,

$$\hat{\gamma}_0 = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (e_t - \bar{e}_t)^2.$$

Medelprognosfelet kan användas för att pröva prognoserna för bias genom att testa nollhypotesen

$$H_0: \mu = 0 \Rightarrow \text{ingen bias},$$

mot alternativhypotesen

$$H_1: \mu \neq 0 \Rightarrow \text{bias}.$$

Låt θ beteckna test-funktionen

$$\theta(\mu) = \frac{\sqrt{T}(\bar{e}_t - \mu)}{\sqrt{\hat{\gamma}_0}}.$$

Det följer från centrala gränsvärdessatsen att $\theta(\mu) \sim N(0,1)$ för stora T . Test-statistikan för att testa nollhypotesen $\mu = 0$ är därför

$$\tilde{\theta} = \theta(0) = \frac{\sqrt{T}\bar{e}_t}{\sqrt{\hat{\gamma}_0}}, \quad (1)$$

där $\tilde{\theta} \sim N(0,1)$ om nollhypotesen är sann.

Notera att detta är samma sak som regressionen av prognosfelen på en konstant,

$$e_t = c + w_t,$$

där c är en konstant och w_t är en felterm som antas vara likafördelad och oberoende över tiden med väntevärde noll. Hypoteserna är då

$$\begin{aligned} H_0: c = 0 &\Rightarrow \text{ingen bias}, \\ H_1: c \neq 0 &\Rightarrow \text{bias}. \end{aligned}$$

När det inte finns några förklarande variabler med i regressionen så är minstakvadrat-skattningen av konstanten lika med medelvärdet av prognosfelen, $\hat{c} = \bar{e}_t$, och test-statistikan för att testa nollhypotesen $c = 0$ är densamma som i ekvation (1).

Autokorrelation

Generellt finns en påtaglig autokorrelation (en tendens att korrelera över tiden) i prognosfelen. Autokorrelation i prognosfelen bryter mot det konventionella antagandet om oberoende och

likafördelade variabler och medför att variansen för medelprognosfelet som den angavs ovan inte är korrekt, dvs. $\text{Var}(\bar{e}_t) \neq T^{-1}\gamma_0$. Vid positiv autokorrelation underskattar $T^{-1}\gamma_0$ variansen, vilket medför att testfunktionen inte skalas ner tillräckligt för att vara fördelad enligt den standardiserade normalfördelningen. Vid negativ autokorrelation överskattar $T^{-1}\gamma_0$ variansen, vilket medför att testfunktionen skalas ner för hårt för att vara fördelad enligt den standardiserade normalfördelningen. Båda fallen påverkar den empiriska signifikansnivån och medför att den även asymptotiskt skiljer sig från den nominella signifikansnivån. Dessa problem kan åtgärdas genom så kallade HAC-estimatorer som justerar variansen på så vis att testfunktionen är normalfördelad med väntevärde noll och varians ett för stora T .¹⁶

Styrka

Analysen kan föras vidare genom att studera test-statistikans egenskaper när nollhypotesen inte är sann. En central fråga för små stickprov är: *vad är sannolikheten att förkasta en falsk nollhypotes vid en given bias $B(\hat{x}_t)$?* För att svara på den frågan analyseras test-statistikans styrka, dvs. sannolikheten att förkasta en falsk nollhypotes,

$$P(\text{förkasta } H_0 | H_0 \text{ falsk}).$$

Test-statistikan (1) kan direkt skrivas om enligt

$$\tilde{\theta} = \theta(\mu) + \frac{\sqrt{T}\mu}{\sqrt{\hat{\gamma}_0}}.$$

Således gäller det, eftersom $\theta(\mu) \sim N(0,1)$, att

$$\tilde{\theta} \sim N\left(\frac{\sqrt{T}\mu}{\sqrt{\hat{\gamma}_0}}, 1\right).$$

¹⁶ Se t.ex. Newey och West, A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix, *Econometrica*, 1987.

Om nollhypotesen är falsk, dvs. om $\mu \neq 0$, så är styrkan, givet $\hat{\gamma}_0$, beroende av storleken på $|\sqrt{T}\mu|$. Under de förutsättningar som antas i denna promemoria är $\hat{\gamma}_0$ en konsistent skattning av γ_0 , och för de stickprovsstorlekar som analyseras är dessutom $\hat{\gamma}_0$ rimligtvis en hyfsad skattning av γ_0 . Bedömningen är därför att styrkefunktionen påverkas endast i ytterst begränsad utsträckning av att sätta $\gamma_0 = \hat{\gamma}_0$.

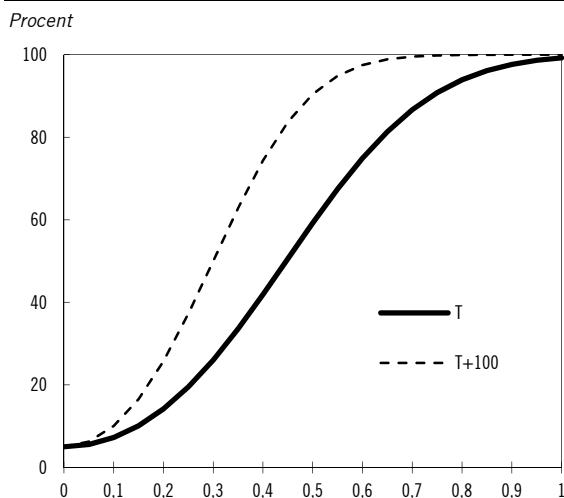
Som exempel analyseras här Riksbankens beräknade styrkefunktioner för prognoser för BNP-tillväxten utfärdade samma år som utfall. Riksbanken är i detta fall ett lämpligt exempel eftersom de har flest observationer (se tabell 4). Diagram 7 visar den approximativa styrkan för en bias upp till och med 1 procentenhet i BNP-tillväxt beräknat för den faktiska stickprovsstorleken $T = 82$ samt för den utökade stickprovsstorleken $T+100$. Den approximativa styrkan är beräknad vid 5 procents nominell signifikansnivå,

$$P(|\hat{\theta}| > 1,96|\mu, \hat{\gamma}_0, T^*),$$

där $\hat{\gamma}_0$ är beräknad vid stickprovsstorleken T , och där

$$\begin{aligned} \mu &\in [-1,0], \\ T^* &= T, T + 100. \end{aligned}$$

Diagram 7 Styrkefunktioner för test av bias i Riksbankens prognoser för BNP-tillväxt



Anm.: Den vågräta axeln visar bias. T betecknar stickprovsstorleken.
Källa: Riksbanken och Egna beräkningar.

Notera att styrkan är relativt låg för den faktiska stickprovsstorleken. Till exempel är styrkan vid en bias på 0,4 (vilket är i storleksordningen av Riksbankens medelprognosfel, se tabell 4) ca 40

procent. Det innebär att, när det finns en bias på 0,4 procentenheter, så förkastas nollhypotesen ändå bara ca 40 procent av tillfällena. Samtidigt är, vid samma bias, styrkan ca 80 procent om stickprovsstorleken utökas med 100 observationer.

Det finns åtminstone fyra, ej ömsesidigt uteslutande, källor till att styrkan som studeras här endast är approximativ:

- i. prognosfelen behöver inte komma från samma kovarians-stationära process, vilket påverkar konstanterna μ och γ_0 ,
- ii. skattningen $\hat{\gamma}_0$ ändras när stickprovsstorleken ändras,
- iii. prognosfelen är positivt autokorrelerade, vilket påverkar den empiriska signifikansnivån och således den empiriska styrkan (eftersom HAC-estimatorer används är detta endast ett problem för små stickprov),
- iv. normalfördelningsantagandet vilar på asymptotiska resultat.

Bedömningen är att dessa felkällor påverkar analysen i ytterst begränsad utsträckning och att den styrkefunktion som beräknats här är en relevant approximation.

Motsvarande beräkningar för de övriga prognosinstituten ger liknande styrkefunktioner, men har för utrymmets skull utelämnats. Gemensamt är att styrkan är låg för de faktiska stickprovsstorlekarna, i många fall betydligt lägre än 40 procent. Ett accepterande av nollhypotesen att medelprognosfelet är noll, och att det därför inte finns någon bias, bör ses med viss försiktighet. Den låga styrkan säger att en sådan slutsats är lätt att dra vid de faktiska stickprovsstorlekarna även om det finns en bias i storleken av de skattade medelprognosfelen.

Styrkefunktionerna i diagram 7 är beräknade vid 5 procents nominell signifikansnivå, vilket framgår av diagrammet eftersom styrkan är 5 procent när det inte finns någon bias. Om signifikansnivån höjs, så höjs också styrkefunktionerna. Att göra på det viset är en vanlig åtgärd för statistiska test som har låg styrka, eftersom det minskar sannolikheten för ett typ-II-fel, dvs. sannolikheten att ej förkasta en falsk nollhypotes. Per definition höjs då också sannolikheten för ett typ-I-fel, dvs. sannolikheten att förkasta en sann nollhypotes. Lämplig signifikansnivå sätts i en avvägning mellan dessa

sannolikheter. Med tanke på den låga styrkan har genomgående 10 procents signifikansnivå valts vid test för bias.

Medelkvadratfel

I en stokastisk formulering är prognosernas medelkvadratfel (MKF) definierat enligt

$$MKF(\hat{x}_t) = E[(\hat{x}_t - x_t)^2] = E(\varepsilon_t^2).$$

Per definition gäller att

$$Var(\varepsilon_t) = E(\varepsilon_t^2) - E(\varepsilon_t)^2,$$

och därför att MKF kan skrivas enligt

$$MKF(\hat{x}_t) = E(\varepsilon_t^2) = Var(\varepsilon_t) + E(\varepsilon_t)^2,$$

dvs. som summan av variansen av prognosfelen och kvadraten av prognosernas bias.¹⁷ Om prognoserna är väntevärdesriktiga, dvs. om det förväntade prognosfelet är noll, så är alltså prognosernas MKF lika med prognosfelens varians. Medelkvadratfelet kan motiveras mot valet av en kvadratisk förlustfunktion (se avsnitt 1.1). MKF är då den förväntade förlusten.

Under de förutsättningar som antas i denna promemoria är följande skattning konsistent för MKF,

$$\widehat{MKF} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_t^2.$$

Medelabsolutfel

Medelabsolutfelet (MAF) är, i en stokastisk formulering, den förväntade absoluta avvikelserna mellan prognos och utfall,

$$MAF(\hat{x}_t) = E|\hat{x}_t - x_t| = E|x_t - \hat{x}_t| = E|\varepsilon_t|,$$

där $|\cdot|$ är en funktion sådan att, för alla reella tal z ,

$$|z| = \begin{cases} z & \text{om } z \geq 0 \\ -z & \text{om } z < 0 \end{cases}.$$

Medelabsolutfelet kan motiveras mot en absolut förlustfunktion (se avsnitt 1.1). MAF är då den förväntade förlusten.

Under de förutsättningar som antas i denna promemoria är följande skattning konsistent för MAF,

$$\widehat{MAF} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T |e_t|.$$

Medelabsolutfelet används ofta som prognosutvärderingsmått tillsammans med medelkvadratfelet. Medelabsolutfelet är ett mer robust mått då det är mindre känsligt för extrema utfall.

Riksbankens metod för horisontjustering

Riksbankens metod för horisontjustering skattar simultant prognosmakarnas förmåga och effekten av olika prognoshorisonter. På så vis tar metoden hänsyn till att prognoserna är utfärdade med olika informationsmängder.¹⁸

Låt $\hat{x}_{i,t}(h)$ vara prognosmakare i 's prognos för en prognosvariabel x_t med utfall vid tidpunkten t , där h är prognoshorisonen, dvs. tiden mellan prognostillfälle och utfall, mätt i t.ex. antal månader. Det absoluta prognosfelet är

$$|e_{i,t}| = |x_t - \hat{x}_{i,t}(h)|.$$

För att kontrollera för prognosmakarnas olika prognoshorisonter föreslår Riksbanken följande generella modell:

$$\begin{aligned} |e_{i,t}| &= \alpha_1 h_{i,t} + \alpha_2 h_{i,t}^2 + \alpha_3 h_{i,t}^3 + v_{i,t}, \\ v_{i,t} &= \mu_i + \lambda_t + u_{i,t}, \end{aligned}$$

¹⁷ Eftersom $E(\varepsilon_t)^2 = [-B(\hat{x})]^2 = B(\hat{x})^2$.

¹⁸ Se Andersson och Aranki, Prognosmakares förmåga – vad brukar vi utvärdera och vad vill vi utvärdera? Penning och Valutapolitik 2009:3, Riksbanken.

där α_1, α_2 och α_3 är koefficienter och $v_{i,t}$ är en felterm. Feltermen $v_{i,t}$ är uppdelad i en del som är individspecifik, μ_i (individeffekt), en del som är tidsspecifik, λ_t (tidseffekt), samt en del som är både individ- och tidsspecifik, $u_{i,t}$. Individeffekten mäter i detta avseende prognosmakare i :s genomsnittliga förmåga. Vanligtvis antas att effekterna är strikt fixa eller strikt slumpmässiga. Slumpmässiga effekter är en fullständig del av det icke-observerbara felet $u_{i,t}$, medan fixa effekter bryts ur och hamnar i interceptet,

$$|e_{i,t}| = \mu_i + \lambda_t + \alpha_1 h_{i,t} + \alpha_2 h_{i,t}^2 + \alpha_3 h_{i,t}^3 + u_{i,t}.$$

Riksbanken antar fixa effekter och låter dessutom den tidsspecifika felkomponenten bestå av en mängd dummyvariabler,

$$\lambda_t = \psi_1 m_1 + \psi_2 m_2 + \dots + \psi_{T-1} m_{T-1},$$

där, för $s = 1, 2, \dots, T - 1$,

$$m_s = \begin{cases} 1 & \text{om } s = t \\ 0 & \text{om } s \neq t \end{cases},$$

och ψ_s är koefficienter. Komponenten λ_t kontrollerar därför för de olika prognosåren, vilka kan vara olika svåra att prognostisera. Notera att det måste vara färre dummyvariabler än det finns prognosår för att undvika perfekt kollinearitet.

I enlighet med Riksbanken¹⁹ använder Finansdepartementet följande reducerade modell för horisontjustering av BNP-tillväxt:

$$|e_{i,t}| = \mu_i + \lambda_t + \alpha_1 h_{i,t} + \alpha_2 h_{i,t}^2 + u_{i,t},$$

samt följande reducerade modell för arbetslöshet och inflation:

$$|e_{i,t}| = \mu_i + \lambda_t + \alpha h_{i,t} + u_{i,t}.$$

I denna promemoria används även det kvadrerade prognosfelet som beroende variabel. På motsvarande vis används då följande reducerade modell för horisontjustering av BNP-tillväxt:

$$e_{i,t}^2 = \mu_i + \lambda_t + \alpha_1 h_{i,t} + \alpha_2 h_{i,t}^2 + u_{i,t},$$

samt följande reducerade modell för arbetslöshet och inflation:

$$e_{i,t}^2 = \mu_i + \lambda_t + \alpha h_{i,t} + u_{i,t}.$$

Rangordningen av prognosinstituten sker efter storleken på individeffekten μ_i .²⁰ Prognos-horisonten (h) mäts i denna promemoria i antal månader.

¹⁹ Se Andersson och Aranki, Prognosmakares förmåga – vad brukar vi utvärdera och vad vill vi utvärdera? Penning och Valutapolitik 2009:3, Riksbanken.

²⁰ Även Konjunkturinstitutet använder horisontjustering mot kvadrerade fel, se t.ex. Konjunkturläget, mars 2014. Konjunkturinstitutet.