

FÖRDJUPNING

Exportprognoser baserade på data från Konjunkturbarometern

I Konjunkturbarometern redovisas varje månad svaren på ett antal frågor som innehåller information om hur exporten utvecklas för svenska industriföretag. I denna fördjupning redovisas en prognosutvärdering där tre enkla modelltyper jämförs i syfte att undersöka användbarheten hos sådana data. Dessutom undersöks användbarheten hos ett antal konfidensindikatorer. Utvärderingen fokuserar på prognosprecision, närmare bestämt modellernas rotmedelkvadratfel, med avseende på prognosen för utvecklingen innevarande kvartal. Resultaten tyder på att orderingången på exportmarknaden för insatsvaruindustrin är den serie som är förknippad med högst prognosprecision för exporten som helhet.

EXPORTEN ÄR EN VIKTIG VARIABEL FÖR SVENSK MAKROEKONOMISK UTVECKLING

Den svenska exporten motsvarar cirka 45 procent av BNP och utvecklingen av den är därmed av stor vikt för den samlade ekonomiska utvecklingen. I linje med detta ges utvecklingen av exporten stor uppmärksamhet bland makroekonomiska prognosmakare.

För prognosmakare som är intresserade av exportutvecklingen i närtid är en källa till användbar information Konjunkturbarometern, vilken publiceras en gång i månaden. I Konjunkturbarometern finns ett antal dataserier som kan tänkas vara av intresse ur ett prognosperspektiv. Nedan redovisas hur användbara ett antal av dessa dataserier är för att prognostisera exportutvecklingen innevarande kvartal när en synnerligen enkel modellspecifikation används.

PROGNOSER FRÅN TRE MODELLTYPER

För utvärderingen används tre modellspecifikationer för att prognostisera utvecklingen av *a)* exporten, *b)* varuexporten och *c)* tjänsteexporten innevarande kvartal. I samtliga fall avses den procentuella utvecklingstakten (i kvartalstakt) för säsongrensade data i fasta priser.

Den första modellen ges av enbart en konstant:

$$g_t = a + v_t \quad (1)$$

där g_t är utvecklingstakten i procent och v_t är en störningsterm som har medelvärde noll.

Detta är den grundläggande jämförelsemodellen. Anledningen till detta är att ett minimikrav man kan ställa på en prognosmodell är att den skall göra bättre prognoser än vad man får genom att bara gissa på prognosvariabelns medelvärde. Genom att använda ekvation (1) som prognosmodell erhålls just seriens medelvärde över tiden som prognos på utvecklingen. Om en alternativ modell gör prognoser med högre precision än modellen i ekvation (1) säger vi att den alternativa modellen har ett *positivt prognosinnehåll* för utvecklingen.⁶

Den andra modellen är en vanligt förekommande jämförelsemodell inom makroekonomiskt prognosarbete, nämligen en autoregressiv (AR) modell av första ordningen:

$$g_t = a + b g_{t-1} + v_t \quad (2)$$

AR(1)-modellen är både enkel och någorlunda flexibel, vilket förklarar dess popularitet för detta syfte.⁷

Slutligen skattas ett antal modeller med data från Konjunkturbarometern. Var och en av dessa modeller har formen:

$$g_t = a + b X_t + v_t \quad (3)$$

där X_t är en variabel från Konjunkturbarometern.

DATA RÖRANDE EXPORTMARKNADEN OCH INDIKATORER ANVÄNDS I MODELLERNA

De dataserier från Konjunkturbarometern som utnyttjas för att generera prognoser ges i Tabell 9.

De enskilda frågor som bedöms mest relevanta att analysera är orderingången de senaste tre månaderna på exportmarknaden och omdömet om orderstocken på exportmarknaden; båda frågorna avser tillverkningsindustrin.⁸ För att fånga eventuella skillnader i användbarhet ur ett prognosperspektiv mellan olika delar av tillverkningsindustrin så utförs även separat analys av insatsvaruindustrin, investeringsvaruindustrin och konsumtionsvaruindustrin.

Dessutom inkluderas Konjunkturbarometerns konfidensindikatorer för tillverkningsindustrin som helhet och de ovan be-

⁶ Terminologin är baserad på Galbraith, J. W., "Content horizons for univariate time series forecasts", *International Journal of Forecasting*, 19, 2003, sid. 43-55, där det refereras till "forecast content".

⁷ Se till exempel Mitchell, J., "Where are we now? The UK recession and nowcasting GDP growth using statistical models", *National Institute Economic Review*, 209, 2009, sid. 60-69.

⁸ Dessa frågor är fråga 103 respektive 105 i månadsenkäten för företag. Se *Metodbok för Konjunkturbarometern*, www.konj.se/metodbok-barometer för en detaljerad beskrivning.

skrivna delarna i analysen. Slutligen studeras också barometerindikatorn, då den visat sig vara ett möjligt prognosverktyg i studier av andra makroekonomiska variabler, såsom BNP och hushållens konsumtion.⁹

ANALYS BASERAD PÅ PROGNOSEFRÅN OCH MED FÖRSTA KVARTALET 2004 TILL OCH MED FJÄRDE KVARTALET 2015

Prognosutvärderingen går till på följande sätt: Den första prognosen för exportutvecklingen innevarande kvartal baseras på modeller som skattas på data från och med tredje kvartalet 1996 till och med fjärde kvartalet 2003. Detta motsvarar nationalräkenskapsdata som publicerades i början av mars 2004. De data från Konjunkturbarometern som skulle ha varit tillgängliga vid denna tidpunkt är de som publicerades i februari 2004.¹⁰ Baserat på dessa data genereras en prognos för exportutvecklingen första kvartalet 2004 från varje modell. Tidsperioden utökas därefter ett kvartal i taget, modellerna skattas om och nya prognoser för innevarande kvartal genereras vid varje tidpunkt. Den sista prognosen som görs baseras på exportdata från och med tredje kvartalet 1996 till och med tredje kvartalet 2015 och det är prognosen för fjärde kvartalet 2015 som utvärderas. Totalt erhålls därmed 48 prognoser för varje modell. Prognosprecisionen utvärderas med rotmedelkvadratfelet.¹¹ Det bör hållas i åtanke att övningen är baserad på relativt få observationer och att detta påverkar hur starka slutsatser som kan dras.¹² Resultaten från övningen ges i Tabell 9.

⁹ Se till exempel Billstam, M. m.fl., "Quasi-real-time data of the Economic tendency survey", Working Paper No. 143, Konjunkturinstitutet, 2016 och Assarsson, B. och Österholm, P., "Do Swedish consumer confidence indicators do what they are intended to do?", *Applied Economics Quarterly*, 61, 2015, sid. 391-404.

¹⁰ Det bör noteras att de data som använts för exportutvecklingen är så kallade realtidsdata. Realtidsdata visar hur en tidsserie såg ut vid en viss tidpunkt och sådana data bör användas vid denna typ av utvärderingar (se till exempel Croushore, D. och Stark, T., "A real-time data set for macroeconomists", *Journal of Econometrics*, 105, 2001, sid. 111-130, för en diskussion). De realtidsdata för exporten som använts avser Konjunkturinstitutets säsongsrensning till och med den uppsättning data som publicerades i november 2010; dessa data är inte identiska med de som SCB publicerade. Från och med den uppsättning data som publicerades i mars 2011 har Konjunkturinstitutet använt SCB:s säsongsrensade data. Realtidsdata finns inte tillgängliga för Konjunkturbarometern och därför har så kallade kvasirealtidsdata använts istället. Med kvasirealtidsdata menas att data inte är "äkta" realtidsdata, men att de har tagits fram på ett sätt som gör att de är en nära approximation till realtidsdata. Kvasirealtidsdata för Konjunkturbarometern är dokumenterade i Billstam, M. m.fl., "Quasi-real-time data of the Economic tendency survey", Working Paper No. 143, Konjunkturinstitutet, 2016 och kan laddas ned från <http://www.konj.se/quasi-real-time-data>.

¹¹ Rotmedelkvadratfelet ges som kvadratroten ur det genomsnittliga kvadrerade prognosfelet.

¹² I denna fördjupning diskuteras endast punktestimaten för rotmedelkvadratfelet. Skillnaderna mellan de olika modellernas rotmedelkvadratfel torde dock i många fall inte vara statistiskt signifikanta.

Tabell 9 Rotmedelkvadratfel för olika prognosmodeller, första kvartalet 2004 till och med fjärde kvartalet 2015

Procentenheter

	Export	Varu- export	Tjänste- export
Ekvation (1)	2,56	3,37	2,37
Ekvation (2)	2,43	3,35	2,34
Ekvation (3)			
Barometerindikatorn	2,16	2,98	2,34
Konfidensindikatorer			
Tillverkningsindustrin	2,20	3,02	2,36
Insatsvaruindustrin	1,99	2,82	2,20
Investeringsvaruindustrin	2,23	3,13	2,33
Konsumtionsvaruindustrin	2,58	3,45	2,38
Orderingång på exportmarknaden			
Tillverkningsindustrin	2,15	2,93	2,31
Insatsvaruindustrin	1,86	2,63	2,17
Investeringsvaruindustrin	2,16	2,97	2,31
Konsumtionsvaruindustrin	2,48	3,32	2,32
Orderstocken på exportmarknaden			
Tillverkningsindustrin	2,25	3,18	2,05
Insatsvaruindustrin	2,21	3,15	1,99
Investeringsvaruindustrin	2,46	3,37	2,29
Konsumtionsvaruindustrin	2,68	3,58	2,23

Källa: Konjunkturinstitutet.

Data från insatsvaruindustrin förknippad med högst prognosprecision för exporten

Som framgår av tabellen är prognosprecisionen för exporten som högst när orderingången på exportmarknaden för insatsvaruindustrin används i ekvation (3). Förbättringen jämfört med att använda det historiska medelvärdet som prognos är dessutom påtaglig – rotmedelkvadratfelet sänks med cirka 27 procent. Noterbart är att också den näst bästa modellen är relaterad till insatsvaruindustrin; modellen baseras på dess konfidensindikator.

De flesta modeller baserade på Konjunkturbarometerdata visar sig ha ett positivt prognosinnehåll, även om förbättringarna jämfört med ekvation (1) i några fall är blygsamma. Endast i två fall är rotmedelkvadratfelet för en modell baserad på Konjunkturbarometerdata högre än för ekvation (1). I båda dessa fall är modellerna baserade på data för konsumtionsvaruindustrin.

Även varuexporten prognostiseras bäst med data från insatsvaruindustrin

Beträffande resultaten för varuexporten visar det sig att dessa liknar resultaten för exporten som helhet, även om prognosprecisionen är något lägre överlag. Detta förklaras huvudsakligen av att varuexporten är en mer volatil serie än exporten som helhet. Prognosprecisionen är åter som högst när orderingången på exportmarknaden för insatsvaruindustrin används; konfidensindikatorn för insatsvaruindustrin används i den näst bästa modellen. Modellerna baserade på data för konsumtionsvaruindustrin är också här förknippade med höga rotmedelkvadratfel.

Låg prognosprecision med avseende på tjänsteexporten

Resultaten för tjänsteexporten ges i kolumnen längst till höger i Tabell 9. Av denna är det tydligt att de använda serierna från Konjunkturbarometern generellt sett inte är särskilt framgångsrika när det gäller att prognostisera utvecklingen av tjänsteexporten innevarande kvartal. De förbättringar som sker när ekvation (3) används istället för ekvation (1) är oftast på gränsen till försumbara. Undantag står dock att finna; orderstocken på exportmarknaden för tillverkningsindustrin som helhet och insatsvaruindustrin är förknippade med en minskning i rotmedelkvadratfelet på 14 respektive 16 procent.

EN JÄMFÖRELSE MED EXPORTCHEFSINDEX

Ovan har endast resultat baserade på data från Konjunkturbarometern redovisats. Men det finns naturligtvis andra datakällor som prognosmakare potentiellt kan vara intresserade av. En sådan källa är exportchefsindex som publiceras av Business Sweden en gång i kvartalet.

I syfte att även få en uppfattning om användbarheten i exportchefsindex har en ytterligare utvärdering genomförts, där exportchefsindex använts som förklarande variabel (X_t) i ekvation (3). Anledningen till att två separata utvärderingar gjorts är att exportchefsindex endast finns tillgängligt från fjärde kvartalet 2007. Därmed måste en kortare utvärderingsperiod än den i analysen ovan användas.

I detta fall gick prognosutvärderingen till på följande sätt: Den första prognosen för exportutvecklingen innevarande kvartal baseras på modeller som skattas på data från och med tredje kvartalet 1996 (för ekvationerna (1) och (2) samt modeller baserade på data från Konjunkturbarometern) respektive fjärde kvartalet 2007 (för modeller baserade på exportchefsindex) till och med fjärde kvartalet 2009. Detta motsvarar nationalräkenskapsdata som publicerades i början av mars 2010. De data från

exportchefsindex och Konjunkturbarometern som skulle ha varit tillgängliga vid denna tidpunkt är de som publicerades i februari 2010. Baserat på dessa data genererades en prognos för exportutvecklingen första kvartalet 2010 från varje modell. Tidsperioden utökas därefter ett kvartal i taget, modellerna skattas om och nya prognoser för innevarande kvartal genereras vid varje tidpunkt. Den sista prognosen som görs baseras på exportdata från och med tredje kvartalet 1996 respektive fjärde kvartalet 2007 till och med tredje kvartalet 2015 och det är prognosen för fjärde kvartalet 2015 som utvärderas. Totalt erhålls därmed 24 prognoser för varje modell.¹³

Resultaten från övningen ges i Tabell 10.

En kort och mindre volatil period har utvärderats

Inledningsvis bör det noteras att antalet observationer som denna analys baseras på är ännu lägre än vad som var fallet ovan. Skillnader i prognosprecision skall därför inte övertolkas. Vissa slutsatser bör man dock kunna dra, bland annat eftersom ett flertal resultat från den längre utvärderingsperioden förefaller stå sig. En andra noterbar sak är att rotmedelkvadratfelet för såväl exporten som varuexporten är betydligt lägre än när den längre utvärderingsperioden användes. Detta beror på de stora prognosfel som uppstod i samband med finanskrisen när exporten föll extremt kraftigt.

¹³ Det använda upplägget innebär att modeller som använder exportchefsindex använder kortare perioder för att skatta sambandet med exportutvecklingen än vad övriga modeller gör. Detta är dock hur modellerna skulle användas i praktiken och är således ett rimligt val. Skulle man å andra sidan välja att skatta samtliga modeller på samma, kortare, tidsperiod (det vill säga fjärde kvartalet 2007 till och med fjärde kvartalet 2009 i den första skattningen och så vidare) så är de huvudsakliga slutsatserna oförändrade. Modellen med exportchefsindex har positivt prognosinnehåll för samtliga tre exportmått (om än i försumbar utsträckning för tjänsteexporten) och modellerna som använder insatsvaruindustrins konfidensindikator och orderingång på exportmarknaden har lägst rotmedelkvadratfel för exporten och varuexporten. Dessa resultat redovisas dock inte i detalj i denna fördjupning.

Tabell 10 Rotmedelkvadratfel för olika prognosmodeller, första kvartalet 2010 till fjärde kvartalet 2015

Procentenheter

	Export	Varu- export	Tjänste- export
Ekvation (1)	1,93	2,43	2,25
Ekvation (2)	2,04	2,45	2,23
Ekvation (3)			
Barometerindikatorn	1,63	1,94	2,36
Konfidensindikatorer			
Tillverkningsindustrin	1,70	2,08	2,33
Insatsvaruindustrin	1,26	1,54	2,14
Investeringsvaruindustrin	1,85	2,37	2,15
Konsumtionsvaruindustrin	2,04	2,54	2,42
Orderingång på exportmarknaden			
Tillverkningsindustrin	1,56	1,85	2,33
Insatsvaruindustrin	1,26	1,58	2,09
Investeringsvaruindustrin	1,73	2,06	2,36
Konsumtionsvaruindustrin	1,88	2,40	2,14
Orderstocken på exportmarknaden			
Tillverkningsindustrin	1,64	2,17	2,04
Insatsvaruindustrin	1,58	2,10	1,97
Investeringsvaruindustrin	1,95	2,49	2,10
Konsumtionsvaruindustrin	1,93	2,46	2,13
Exportchefsindex	1,64	2,19	2,13

Källa: Konjunkturinstitutet.

Exportchefsindex förefaller användbart

På det stora hela liknar resultaten från den kortare perioden de som redovisats tidigare. Exempelvis så är de modeller som lyckas bäst med att prognostisera exporten de som använder insatsvaruindustrins konfidensindikator och orderingång på exportmarknaden.

Rörande exportchefsindex visar Tabell 10 att modellerna som använder exportchefsindex har ett lägre rotmedelkvadratfel än ekvation (1) för alla tre exportmått. Förbättringen i prognosprecision som erhålls genom att använda exportchefsindex är störst för exporten, där rotmedelkvadratfelet sänks med 15 procent. För tjänsteexporten sker den minsta förbättringen, endast 5 procent. Modellerna som använder exportchefsindex uppvisar dock inte lika hög prognosprecision som de bästa modellerna baserade på data från Konjunkturbarometern.

AVSLUTANDE KOMMENTARER

I denna fördjupning har det redovisats hur framgångsrika ett antal variabler baserade på data från Konjunkturbarometern är när det gäller att via enkla modeller prognostisera exportutvecklingen innevarande kvartal. Resultaten tyder på att det för exporten som helhet och varuexporten är relativt lätt att ta fram modellbaserade prognoser som är bättre än att bara gissa på det historiska genomsnittet. Data för insatsvaruindustrin förefaller särskilt användbara för detta ändamål. Data för konsumtionsvaruindustrin visade sig i detta ramverk vara mindre användbara. Det kan också konstateras att de undersökta variablerna på det stora hela inte lyckas särskilt väl med att prognostisera tjänsteexporten. Detta är å andra sidan kanske inte särskilt förvånande då de inte är framtagna i detta syfte. För prognosmakare som är intresserade av modeller för tjänsteexportens utveckling är det dock tydligt att man måste söka sig antingen till andra datakällor eller ekonometriska metoder för att erhålla påtagliga förbättringar i prognosprecision.