

Förändringar i Ålands omsättningsindex

- Val av ledande förklarande variabler
och undersökning av de branschindex
som ingår



Mattias Nilsson

Kandidatuppsats i Statistik

Publiceras även av

Linköping University Electronic Press

<http://www.ep.liu.se/>

Förord

ÅSUB producerar regelbundna ekonomiska översikter och konjunkturbedömningar för Åland som helhet samt även för den kommunala sektorn. Analysen och prognoserna har gradvis utvecklats och förbättrats genom introduktion av nya typer av data och analysinstrument, inklusive kvalificerad ekonomisk modellteknik.

ÅSUB samarbetar aktivt med utomstående forskarkompetens för att ytterligare förbättra och utveckla de metoder som används för att ta fram de årligen återkommande ekonomiska översikterna och konjunkturprognoserna. Samarbetet har bl a berört universiteten i Uppsala, Stockholm, Helsingfors och Linköping samt statens ekonomiska forskningscentral i Helsingfors (VATT). Regelbundna kontakter upprätthålls även med andra kvalificerade forskningsmiljöer - t.ex. det nordiska forskningsinstitutet Nordregio – beträffande metodutveckling och samarbete inom övriga delar av ÅSUBs utrednings- och forskningsverksamhet.

ÅSUB har sedan en längre tid tillbaka haft särskilt goda kontakter med Linköpings universitet där studerande och lärare inom programmet för statistik och dataanalys använt av ÅSUB framtagna data som underlag för utbildning och forskning. Samarbetet med Linköpings universitet resulterade 2003 i en ÅSUB-rapport (2003:4). I rapporten analyserar och testar *Kalle Wahlin* i sin magisteruppsats en modell där data från ÅSUBs mervärdeskatteregister används för att få fram 'snabba indikatorer' för Ålands BNP-utveckling.

I föreliggande publikation – som även publiceras av Linköpings universitet – förs arbetet med att utveckla användningen av mervärdeskatteregistret vid olika typer av ekonomiska analyser vidare i form av en kandidatuppsats skriven av *Mattias Nilsson*. Uppsatsämnet har tagits fram i samarbete med ÅSUBs *Jouko Kinnunen* och *Kalle Wahlin*, som numera är universitetslektor vid programmet för statistik och dataanalys. Handledare för uppsatsen var universitetslektor *Anders Nordgaard*.

I rapporten testas olika modeller för hur man kan använda ledande konjunkturindikatorer i Sverige och Finland för att prognostisera utvecklingen av det åländska omsättningsindexet, något som är av stort värde för ÅSUBs konjunkturutvecklingsanalys. Rapporten tar sin utgångspunkt i ett annat arbete rörande Åland från samma program och universitet, nämligen *Jesper Gullquists* kandidatuppsats "Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi" från 2009.

Undertecknad riktar ett stort tack till samtliga ovan nämnda personer för väl genomförda studier och kvalificerad forskning. Insatserna är av stor nytta för vårt arbete med att utveckla ÅSUBs ekonomiska översikter och konjunkturanalyser.

Mariehamn i juni 2010

Bjarne Lindström

Direktör

Abstract

This thesis has been written on behalf of the Statistics and Research Åland in order to explain and predict the Åland turnover trend over time.

This paper investigates whether a previously developed model to explain the Åland turnover index can be used to explain various industry indices in Åland.

Two different models of leading indicators from Sweden and Finland with ARIMA errors are developed. The leading indicators are Swedish and Finnish consumer confidence index and industrial confidence index and the Swedish OMX 30 stock index. The models use different delays of these five indicators as explanatory variables. Model 1 uses selected delays and Model 2 using moving averages of delays.

Tests how well the two models can explain and predict Åland turnover index and the various industry indices are performed. Both models are good in explaining Åland turnover index. Model 2 is clearly better than Model 1 to explain the various industry indices. Forecasting ability of both models is questionable. Model 2 is better than Model 1 to predict both Åland turnover index and its industry indices.

It is possible to develop a good model to explain the Åland turnover index and its industry indices with the help of leading indicators from Sweden and Finland.

Sammanfattning

Denna uppsats har gjorts på uppdrag av Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB) i syfte att förklara och prognostisera de åländska företagens omsättningsutveckling över tiden.

I uppsatsen har jag undersökt om en tidigare framtagen modell för att förklara Ålands omsättningsindex kan användas för att förklara olika branschindex på Åland.

Jag har även tagit fram två olika modeller på ledande indikatorer från Sverige och Finland med ARIMA-feltermer. De ledande indikatorerna är svenska och finska konsumenters förtroendeindex samt industrins förtroendeindex och svenska OMX 30 borsindex. Modellerna använder olika fördröjningar på dessa fem indikatorer som förklaringsvariabler. Modell 1 använder utvalda fördröjningar och Modell 2 använder glidande medelvärden på fördröjningsintervall.

Jag har testat hur bra de två modellerna kan förklara och prognostisera Ålands omsättningsindex och de olika branschindexen. Båda modellerna förklarar Ålands omsättningsindex bra. Modell 2 är klart bättre än Modell 1 på att förklara de olika branschindexen. Prognosförmågan för båda modellerna är diskutabel. Modell 2 är bättre än Modell 1 på att prognostisera både Ålands omsättningsindex och dess branschindex.

Jag har visat att det går att ta fram en bra modell för att förklara Ålands omsättningsindex och dess branschindex med hjälp av ledande indikatorer från Sverige och Finland.

Författarens förord

Denna uppsats är skriven inom ramen för kandidatprogrammet i Statistik och dataanalys vid Linköpings universitet. Uppdragsgivare är Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB).

Jag vill tacka Jouko Kinnunen och övriga på ÅSUB för de intressanta frågeställningarna som ligger till grund för denna uppsats och den vägledning jag fått. Ett stort tack även till Anders Nordgaard vid Linköpings universitet för den handledning jag fått under skrivandet av uppsatsen. Avslutningsvis vill jag även tacka mina opponenter Josefine Johansson och Sofia Papanikolaou för alla synpunkter och goda råd om förbättringar.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Ålands statistik- och utredningsbyrå	1
1.2 Kandidatuppsats: Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi	1
1.3 Frågeställningar	2
1.4 Syfte	2
2. Databeskrivning	3
2.1 Aktivitetsindex	3
2.2 Omsättningsindex.....	3
2.2.1 Ålands omsättningsindex	3
2.2.2 Branschvisa omsättningsindex på Åland.....	4
2.3 Ledande indikatorer	5
3. Metoder	10
3.1 Säsongsrensning av Ålands omsättningsindex.....	10
3.2 ARIMA-modell.....	10
3.3 Regression med ARIMA-felterm	12
3.4 Dynamisk regression med ARIMA-felterm	13
3.5 Stegvis bakåteliminering för Modell 1.....	14
3.6 Glidande medelvärden som förklaringsvariabler för Modell 2	14
4. Resultat	16
4.1 Förklaring av Ålands- och branschomsättningsindexen med Modell 0	16
4.2 Förklaring av Ålands omsättningsindex med Modell 1	17
4.3 Förklaring av Ålands omsättningsindex med Modell 2	19

4.4 Modellernas prognosförmåga för Ålands omsättningsindex.....	21
4.5 Modellernas förklaring av Ålands branschindex	24
4.6 Modellernas prognosförmåga för Ålands branschindex.....	25
5. Diskussion och slutsatser	26
6. Källförteckning	29
Bilaga 1: Omsättningsindex för Ålands olika branscher	30
Bilaga 2: Parameterskattningar för branscher, Modell 0	33
Bilaga 3: Parameterskattningar för branscher, Reducerad Modell 0.....	35
Bilaga 4: Modell 1.....	37
Bilaga 5: Modell 2.....	38
Bilaga 6: Parameterskattningar för branscher, Modell 1	39
Bilaga 7: Parameterskattningar för branscher, Modell 2	42
Bilaga 8: Prognosförmåga för branschindex.....	44

Figurförteckning

Figur 1 Ålands omsättningsindex.....	4
Figur 2 Konsumenternas förtroendeindex, Sverige.....	6
Figur 3 Industrins förtroendeindex, Sverige	7
Figur 4 OMX30, Sverige.....	8
Figur 5 Konsumenternas förtroendeindex, Finland.....	8
Figur 6 Industrins förtroendeindex, Finland	9
Figur 7 Prognoser med Modell 1	22
Figur 8 Prognoser med Modell 2	23

1. Inledning

1.1 Ålands statistik- och utredningsbyrå

Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB) verkar som den officiella åländska statistikmyndigheten och bedriver kvalificerad utrednings- och forskningsverksamhet. ÅSUB producerar officiell statistik om bland annat befolkning, hyror, turism, nationalräkenskaper, löner, offentlig sektor och utbildning på Åland. Den forskning som bedrivs av ÅSUB är primärt inriktad på att skapa fördjupad kunskap om den åländska ekonomin och utvecklingsmöjligheter. ÅSUB åtar sig även att göra utredningar och analyser på uppdrag av utomstående beställare.¹

1.2 Kandidatuppsats: Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi

Våren 2009 skrev Jesper Gullquist uppsatsen "Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi" . I uppsatsen utreddes hur Ålands omsättningsindex kan förklaras. Gullquist fann en ARIMA-modell som använder Sveriges och Finlands aktivitetsindex, inresandestatistik till Åland från Finland och datumet för Eurointrädet för att förklara Ålands omsättningsindex utveckling de senaste 10 åren. Jag har i min uppsats benämnt denna modell som Modell 0.²

¹ [1] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), <http://www.asub.ax/> 2010-02-20

² [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE

1.3 Frågeställningar

ÅSUB har fortfarande en del intressanta frågeställningar att undersöka vad gäller Ålands omsättningsindex och jag har i denna uppsats tagit vid där Gullquist³ slutade.

Frågeställning 1: Går olika branschindex på Åland att förklara med samma förklarande variabler som fanns i den slutliga modellen i Gullquists uppsats?

ÅSUB är intresserade av om det går bra att skatta parametrarna med modellen för de olika branschindexen och vilka skillnaderna blir i skattningarna.

Frågeställning 2: Är det möjligt att skapa en bra modell för Åland med ledande indikatorer?

Jag skall undersöka om det går bra att skapa en modell med svenska och finska ledande indikatorer för att förklara och prediktera omsättningsindex för Åland. En del av problemet här är att utreda vilka indikatorer som är ledande och kan förklara Ålands omsättningsindex. Modellen skall tas fram för Ålands omsättningsindex baserat på data från år 1996 till 2006. Prognosförmågan skall testas för modellerna med data för år 2007 och 2008.

Frågeställning 3: Går de olika branschindexen förklara med den framtagna modellen?

Jag kommer att undersöka hur väl modellen med ledande indikatorer fungerar för de olika branschindex som ingår i Ålands omsättningsindex.

1.4 Syfte

Syftet med denna uppsats är att ta fram modell för att förklara och prognostisera omsättningsindex för Åland totalt och för de olika branscher som finns på Åland.

³ [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE

2. Databeskrivning

2.1 Aktivitetsindex

Aktivitetsindex är ett ekonomiskt index som visar förändringar i den ekonomiska aktiviteten. Indexet väger samman industriproduktionen, arbetade timmar, omsättning i detaljhandeln, import och export.

I uppsatsen används serier med aktivitetsindex månadsvis för Sverige och Finland från år 1996-2008. Serierna används som förklaringsvariabler för modell 0.⁴

2.2 Omsättningsindex

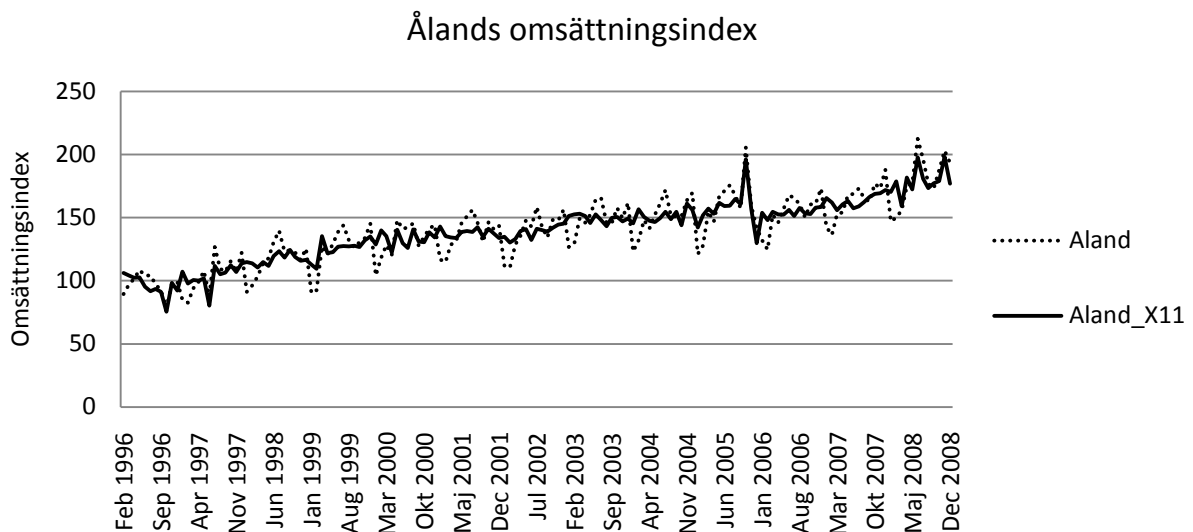
Omsättningsindex visar hur näringslivets omsättning förändras över tiden. De åländska indexserierna som förklaras och predikteras med modellerna i uppsatsen är omsättningsindex. Åland har ett omsättningsindex som beräknas efter den totala omsättningen för åländska företag och när jag i uppsatsen talar om Åland totalt eller hela Åland är det detta index jag talar om. Åland har även tio omsättningsindex för olika branscher som beräknas utifrån omsättningen inom respektive bransch. I uppsatsen har omsättningsindexserier för år 1996-2008 använts.

2.2.1 Ålands omsättningsindex

För att sammanställa omsättningsindex för Åland och dess branscher använder sig ÅSUB av uppgifter från momsregistret.⁵

⁴ [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE

Ålands omsättningsindex har haft en positiv trend sedan år 1996. Aktiviteten i ekonomin på Åland varierar mycket med säsong och aktiviteten är som högst på sommaren och i december. Jag tog fram en säsongrensad serie på Ålands omsättningsindex med hjälp av X11 proceduren (se metodkapitel 3.1) och i Figur 1 visas denna som Aland_X11.



2.2.2 Branschvisa omsättningsindex på Åland

Åland har tio olika omsättningsindex för olika branscher. Ekonomin har delats upp i följande branscher⁶:

BR1 Primärnäringar

BR2 Livsmedelsindustri

⁵ [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens

⁶ [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens

BR3	Övrig industri
BR4	Vatten- och el
BR5	Byggverksamhet
BR6	Handel
BR7	Hotell och restaurang
BR8	Transport och kommunikation
BR9	Bank och försäkring
BR10	Övriga tjänster

Bank och försäkringsbranschen har en stor andel intäkter som inte registreras som omsättning och det som registreras varierar mycket mellan olika månader. På grund av detta har jag i samråd med ÅSUB valt att inte analysera denna bransch i uppsatsen.

Efter kontakt med ÅSUB har vissa anomalier justerats för indexserierna Livsmedelsindustrin och Transport och kommunikation.

Bilaga 1 innehåller diagram över de olika branschindex som använts i uppsatsen.

2.3 Ledande indikatorer

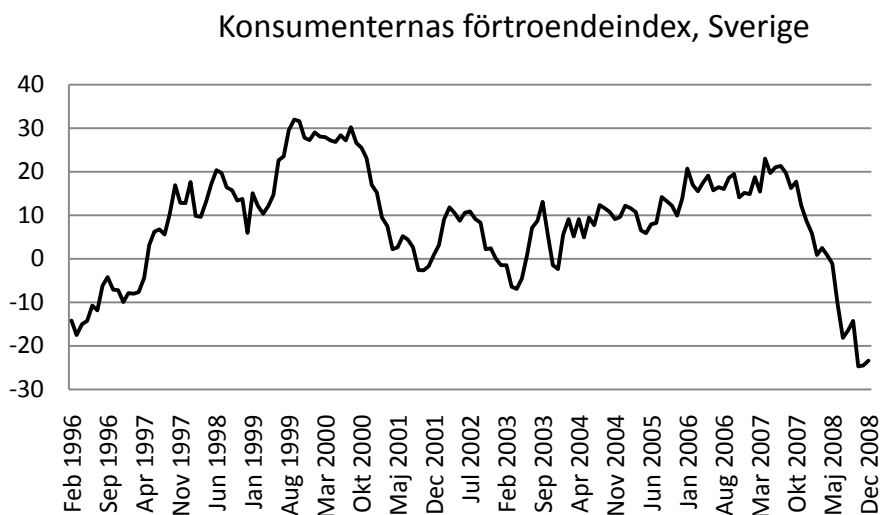
En ledande indikator är en variabel som kan visa på vart ekonomin är på väg. De ledande indikatorerna är ofta baserade på undersökningar om framtida förväntningar, vilka styr beteenden för konsumenter och företag och påverkar det ekonomiska klimatet. Det visar sig snabbare i de ledande indikatorer än i indikatorer som mäter aktiviteten i ekonomin om det ekonomiska klimatet är på väg att förändras. Det är därför en fördel att använda ledande indikatorer som förklarande variabler till modeller för att göra prognoser för Ålands omsättningsindex.

I uppsatsen har jag valt att fokusera på konsumenternas förtroende och industrins förtroende i Sverige och Finland. Detta eftersom förtroendeindex anses vara ledande i ekonomin och Åland har ett mycket stort handelsutbyte med både Sverige och Finland. Åland har tyvärr inga egna förtroendeindex.

Jag har även valt att ta med börsindex för Sverige som en ledande indikator. Börsindex för de 25 största bolagen på Helsingforsbörsen hade tyvärr för kort historik för att tas med. Börsindex samvarierar dock mycket starkt mellan olika börser och den informationsförlust det innebär att inte ta med det finska indexet borde vara begränsad.

Konsumenternas förtroendeindex (CCI) för Sverige⁷:

Konsumenternas förtroendeindex, Figur 2, visar vilken framtidstro svenska konsumenter har. Indexet kan antas vara ledande då framtidstro påverkar hur konsumenter agerar och en stor framtidstro leder till högre omsättning för företagen. Åland handlar främst med Sverige och Finland och bör då påverkas indirekt av detta index.

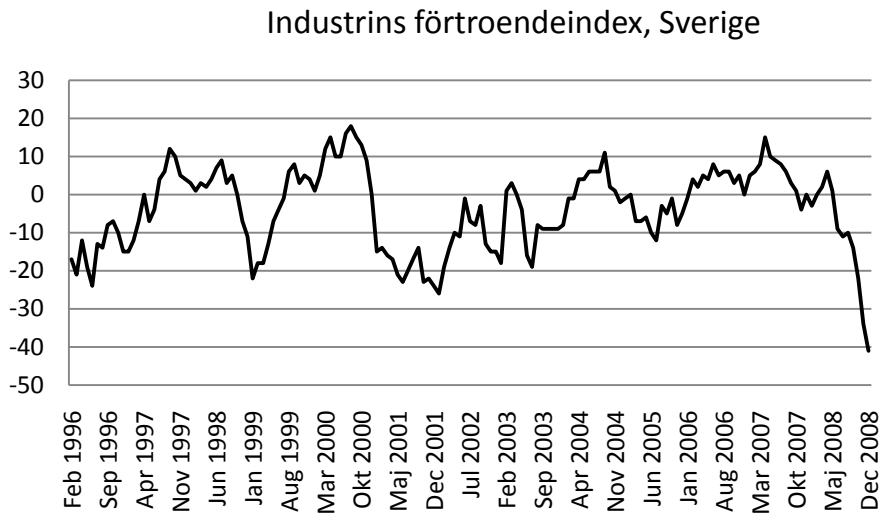


Figur 2 Konsumenternas förtroendeindex, Sverige

⁷ [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens

Tillverkningsindustrins förtroendeindex för Sverige⁸:

Tillverkningsindustrins förtroendeindex visar vilken framtidstro industrin har. Indexet är ledande eftersom framtidstro påverkar företagens inköpsplaner och investeringar.



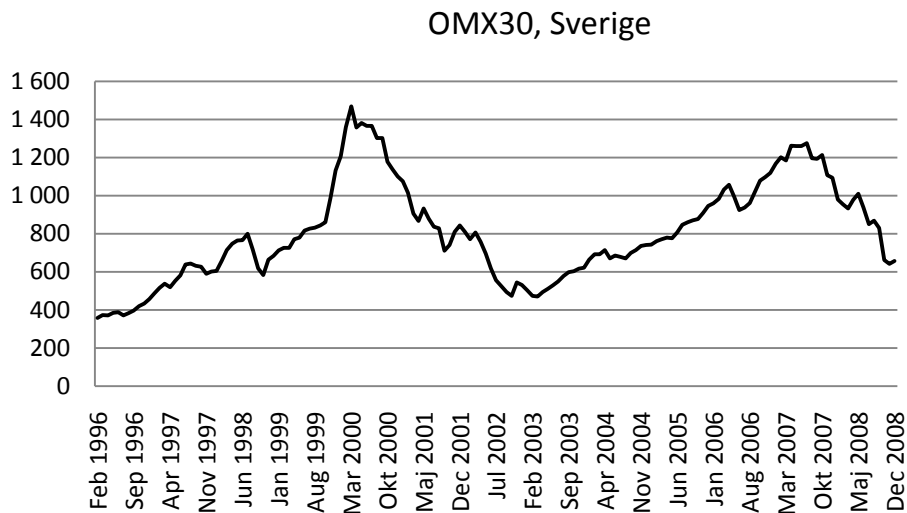
Figur 3 Industrins förtroendeindex, Sverige

OMX30, Sverige⁹:

OMX30 är ett börsindex som innehåller de 30 största bolagen på Stockholmsbörsen. Aktier värderas utifrån förväntningar om framtida vinster. Förutom att börsindexet i sig är ett mått på framtidstro i allmänhet så påverkas konsumenternas förmögenhet av förändringar i börsindex. Konsumenternas förmögenhet påverkar i sin tur konsumtionen.

⁸ [4] Konjunkturinsitutet, <http://www.konj.se/> 2010-02-20

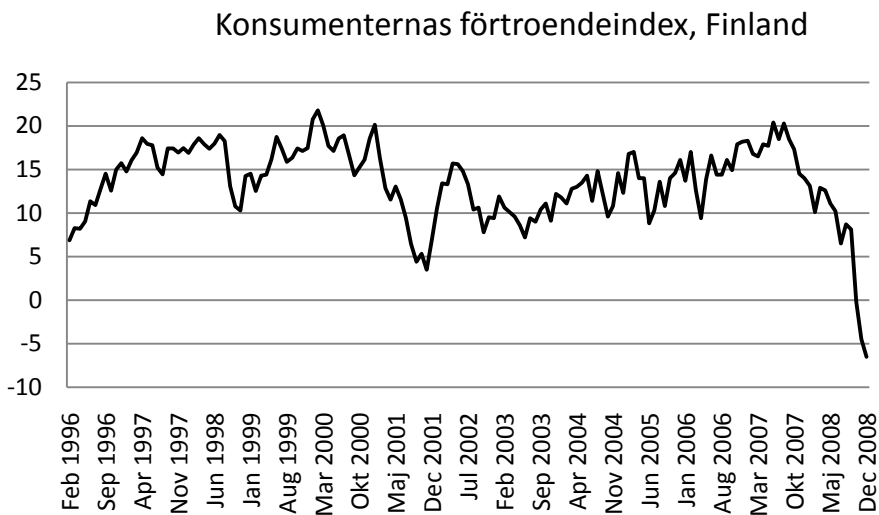
⁹ [5] NasdaqOMX, <http://www.nasdaqomxnordic.com/> 2010-02-20



Figur 4 OMX30, Sverige

Konsumenternas förtroendeindex (CCI) för Finland¹⁰:

Konsumenternas förtroendeindex visar vilken framtidstro finska konsumenter har. Detta index borde påverka Ålands omsättning på samma vis som de svenska konsumenternas förtroende.

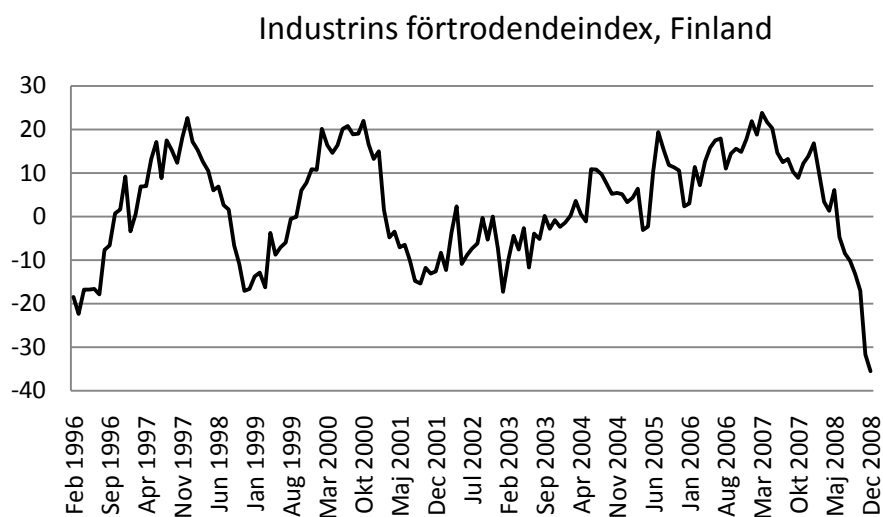


Figur 5 Konsumenternas förtroendeindex, Finland

¹⁰ [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens

Tillverkningsindustrins förtroendeindex för Finland¹¹:

Tillverkningsindustrins förtroendeindex visar vilken framtidstro den finska industrin har. Även här borde detta påverka Ålands omsättning på samma vis som för den svenska industrins förtroende.



Figur 6 Industrins förtroendeindex, Finland

¹¹ [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens

3. Metoder

I detta avsnitt går jag igenom de metodval jag gjort för att skapa de slutliga modellerna.

3.1 Säsongrensning av Ålands omsättningsindex

Eftersom Ålands omsättningsindex och de branschindex som ingår är klart säsongberoende valde jag att säsongrensa dessa innan modeller anpassades. Det är möjligt att skapa modeller på säsongberoende tidsserier genom att lägga in olika säsongsvARIABLER i modellerna. Fördelen med att säsongrensa serierna innan modeller skapas är att de då blir mycket enklare.

För att säsongrensa serierna använde jag X11-proceduren i SAS. X11 är en allmänt välkänd och erkänd metod att säsongrensa tidsserier och togs fram av U.S. Census Bureau under 1950-talet.¹²

3.2 ARIMA-modell

Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) är en vanligt förekommande modellklass för tidserieanalyser.¹³ Jag har valt att använda ARIMA för att skapa modeller för Ålands omsättningsindex. ARIMA kan modellera olika autokorrelationer i tidsserier.

¹² [6] SAS Institute Inc. <http://support.sas.com/onlinedoc/913/docMainpage.jsp> 2010-04-11

¹³ [7] Makridakis/Wheelwright/Hyndman, Forecasting Methods and Applications, Tredje utgåvan, John Wiley & Sons Inc, 1998

ARIMA kan modellera olika typer av autokorrelationer mellan datapunkter i tidsserien på en eller flera olika avstånd. Autokorrelation är seriens korrelation med sig själv med en viss fördröjning. Det vill säga en tidigare datapunkt i serien samvarierar med den aktuella punkten, som till exempel att ett högt värde föregående månad oftast följs av ett högt värde den innevarande månaden.

ARIMA modellen kräver stationaritet. Tidsserien får inte variera kraftigt i nivå med tiden och ska även ha en konstant standardavvikelse över tidsperioden. För att skapa dessa förutsättningar kan man ibland behöva transformera serien genom till exempel logaritmering eller differentiering. Vid differentiering tittar man på förändringarna mellan olika tidpunkter i stället för de värden som noterats. Om vi till exempel gör en differentiering för en indexserie med månadsdata januari=100, februari=105 och mars=102 så kommer den differentierade serien bli +5 för februari och -3 för mars. Man förlorar då som synes en datapunkt för varje differentiering man gör.

ARIMA innehåller tre olika delar. Den första delen, AR, tar hand om en del av modelleringen av autokorrelationer. "I":et i mitten har att göra med de differentieringar man behöver göra för att uppnå stationaritet och MA i slutet är en glidande medelvärdesdel som också modellerar autokorrelationer. ARIMA modeller kan innehålla inga, en eller flera av varje del av AR, I och MA och kan om vissa delar saknas kallas för till exempel AR- eller MA-modell.

I ARIMA-modellering är man intresserad av både autokorrelationen och den partiella autokorrelationen. I den partiella autokorrelationen rensas autokorrelationer med kortare fördröjningar bort för att visa vad för unik autokorrelation som finns vid en bestämd fördröjning. Den partiella autokorrelationen för tre stegs fördröjningar är till exempel autokorrelationen för tre stegs fördröjningar med avdrag för autokorrelationen för en och två stegs fördröjningar. Teoretisk autokorrelation och partiell autokorrelation finns förstås för olika tidsfördröjningar och dessa brukar relateras till som autokorrelationsfunktion ("Autocorrelation function", ACF) respektive partiella autokorrelationsfunktion ("Partial autocorrelation function",

PACF). Autokorrelationer (vanliga och partiella) måste dock skattas utifrån de data man har och då kallas de för "Sample autocorrelation function" (SAC) och "Sample partial autocorrelation function" (SPAC). Vid ARIMA-modellering analyseras de mönster som finns i SAC och SPAC för att hitta lämpliga parametrar för att förklara alla autokorrelationer och lämna kvar en felterm bestående av slumpmässiga residualer, även kallat vitt brus.

3.3 Regression med ARIMA-felterm

Det är möjligt att använda ARIMA-modeller för att hantera autokorrelationer i residualer när man skapar en regressionsmodell med andra tidserier som förklaringsvariabler.¹⁴ För att skattningarna ska bli bra måste man då skatta alla parametrar på en gång. Om man gör det i två steg kan insignifikanta regressionsparameterskattningar felaktigt se signifikanta ut då residualerna inte är slumpmässiga. Som förklaringsvariabler används andra tidseriers värden. Feltermen i regressionsmodellen modelleras med en ARIMA-modell precis som när man skapar en vanlig enkel ARIMA-modell (se 3.2 ARIMA). Man undersöker alltså SAC och SPAC för att hitta lämpliga inställningar. Eftersom allt måste göras på en gång föreslog Pankratz 1991¹⁵ en procedur där man testat sig fram. Man antar en enkel ARIMA-modell i första försöket för att sedan undersöka residualernas autokorrelationer och väljer att byta mot en ny ARIMA-modell om detta behövs. När regressionen och ARIMA-feltermen är bra ska den slutliga feltermen utgöra slumpmässiga residualer, vitt brus.

¹⁴ [7] Makridakis/Wheelwright/Hyndman, Forecasting Methods and Applications, Tredje utgåvan, John Wiley & Sons Inc, 1998

¹⁵ [7] Makridakis/Wheelwright/Hyndman, Forecasting Methods and Applications, Tredje utgåvan, John Wiley & Sons Inc, 1998

Följande modell beskriver regression med ARIMA-fel:

där t = tidpunkt och i = antal förklaringsvariabler

Feltermen modelleras med ARIMA-modell:

Där p = antal AR parametrar, d = antal differentieringar och q = antal MA parametrar

3.4 Dynamisk regression med ARIMA-felterm

Till skillnad från den vanliga regressionen med ARIMA-felterm kan en dynamisk regression modellera förklaringsvariabler som har en eftersläpande och/eller avtagande inverkan på den förklarade serien.¹⁶ Metoden innebär en regressionsmodell med skattade parametrar för ett antal olika eftersläpande tidsenheter tillbaka i tiden för förklaringsvariablerna. Dynamisk regression kallas också ibland för en transferfunktionsmodell. Regressionen som visar på beroendet mellan olika eftersläpande värden för förklaringsvariabeln kallas för transferfunktion. Parameterskattningarna för de olika laggade förklaringsvariablerna kallas för impulsvikter.

¹⁶ [7] Makridakis/Wheelwright/Hyndman, Forecasting Methods and Applications, Tredje utgåvan, John Wiley & Sons Inc, 1998

3.5 Stegvis bakåteliminering för Modell 1

För att ta fram en dynamisk modell med ledande indikatorer skapas nya fördröjda variabler från de ledande indikatorerna. Samtliga variabler fördröjdes ett till tolv steg.

En automatisk process som plockar bort den variabel med högst P -värde för parameterskattningen, stegvis bakåteliminering, används tills dess att alla parameterskattningar är signifikanta. Processen skattar alla parametrar och tar sedan bort den med högst P -värde, om den är högre än ett visst förutbestämt värde, sedan skattas alla parametrar om och processen fortsätter tills samtliga kvarvarande parameterskattningars P -värden understiger det förutbestämda värdet.

3.6 Glidande medelvärden som förklaringsvariabler för Modell 2

Som ett alternativ till stegvis bakåteliminering skapar jag nya förklaringsvariabler genom medelvärdesbildning över flera olika tidsfördröjningar. Detta görs för att fånga upp mönster där de ledande indikatorserierna förklarar omsättningsindexen under en bestämd tidsperiod (en mängd av olika närliggande fördröjningar). Om till exempel en indikator förklarar omsättningsindex under tolv månader så skapas ett medelvärde för indikatorns noterade värden för de föregående tolv månaderna (fördröjning ett till tolv).

Olika medelvärden skapas för var och en av de ledande indikatorerna. Från start används tolv fördröjningar (en månad till tolv månader) och sedan skattas en modell fram. För att finjustera mängden av tidsfördröjningar elimineras sedan en fördröjning bort framifrån eller bakifrån så länge detta förbättrar förklaringsgraden när modellens parametrar skattas om. Om man kan ta bort en månads fördröjning så tas den bort i första hand och därefter två månaders fördröjning och så vidare. Sedan undersöks om tolv månaders fördröjning kan tas bort på samma vis, följt av elva månaders fördröjning och så vidare. Mängden fördröjningar hålls då ihop så att man

kan tolka skattade parametrar för modellen som en inverkan från den ledande indikatorn under en bestämd tidsperiod. Om till exempel fördröjning ett, två, tre, tio, elva och tolv tas bort ur mängden tidsfördröjningar så kan man tolka den skattade parametern som en inverkan på omsättningsindexet med fyra till nio månaders fördröjning från den ledande indikatorn.

4. Resultat

4.1 Förklaring av Ålands- och branschomsättningsindexen med Modell 0

Den regressionsmodell med ARIMA-fel som Gullquist¹⁷ tog fram, Modell 0, ser ut enligt följande:

$$\text{Åland} = -41,5242 + 1,484085 \text{ Fin} + 0,218151 \text{ Sve1} - 0,17618 \text{ Sve3} + 0,000613 \text{ Inr_fi} + 6,34042 \text{ Euro} + 0,26987 \text{ AR1}$$

Förklaringar:

Åland	Ålands omsättningsindex
Fin	Finlands aktivitetsindex
Sve1	Sveriges aktivitetsindex med 1 månads fördröjning
Sve3	Sveriges aktivitetsindex med 3 månaders fördröjning
Inr_fi	Inresande till Åland från Finland
Euro	Binär variabel som är 1 efter eurointrädet och 0 innan
AR1	Autokorrelationsparameter med feltermen 1 månad bakåt i tiden

Jag använde modellen och skattade parametrarna för Ålands omsättningsindex med vissa små skillnader i storleken på skattningarna på grund av olika basår för förklaringsvariablerna. Samma modell användes sedan för nio olika branschindex på Åland för att se om modellen kunde beskriva dessa. För samtliga branschindex uppstod problem med insignifikans och/eller autokorrelation i residualerna. I åtta av nio branschers anpassningar är någon eller flera av parameterskattningarna insignifikanta. Framförallt var problemet stort med skattningarna för det svenska

¹⁷ [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE

aktivitetsindexet med en månads eftersläpning. I samtliga modeller finns det problem med autokorrelation i residualerna. Detta tyder på att det finns beroenden som inte modellen lyckats förklara och att modellen därmed inte bör användas innan detta har åtgärdats.

När jag undersöker de skattade parametervärdena för de olika variablerna visar det sig att för Finlands aktivitetsindex har samtliga branscher positiva värden precis som parameterskattningarna för Åland totalt. För inresande från Finland är motsvarande värde positivt för sju av nio branscher som för Åland totalt. Parameterskattningen för eurointrädet inverkan är positiv för Åland totalt och för sex av nio branscher. För de svenska aktivitetsindexen var utfallet blandat, vilket säkert beror på den låga signifikansen för dessa parameterskattningar. En detaljerad genomgång av parameterskattningar och signifikansvärden finns i bilaga 2.

För att undersöka om de svenska aktivitetsindexen kan tas bort ur modellen skapade jag en reducerad modell och resultaten jämförs med den tidigare framtagna modellen. För Ålands omsättningsindex fungerar det utmärkt utan någon större förlust i information att ta bort dessa två parametrar. Den reducerade modellen fungerar dock inte bra för att beskriva respektive bransch. Problemen med många insignifikanta parameterskattningar och autokorrelerade residualer bestod. Se bilaga 3 för detaljerad information.

4.2 Förklaring av Ålands omsättningsindex med Modell 1

För att skapa modellen användes fem olika tidserier som är ledande indikatorer:

Scci Svenska konsumenters konfidensindex

Sind Svenska industrins konfidensindex

Somx Svenska OMX 30 börsindex

Fcci Finländska konsumenters konfidensindex

Find Finländska industrins konfidensindex

Eftersom modellen skapas med ledande indikatorer tog jag fram tolv fördröjda variabler på dessa fem tidserier. En regressionsanalys med ARIMA-felterm togs fram med hjälp av alla dessa 60 variabler. Merparten av parameterskattningarna blev då insignifikanta och stora problem uppstod med korrelationer mellan förklaringsvariablerna. Många parameterskattningar för närliggande fördröjningar hade samma tecken och jag försökte i möjligaste mån behålla dessa mängder tidfördröjningar i följd vid manuell eliminering. Detta eftersom jag uppfattade det som att det fanns en inverkan från den ledande indikatorn under en viss tidsperiod. Jag lyckades dock inte skapa en bra modell med signifikanta skattningar och acceptabla residualer på detta vis. Men tanken ledde senare fram till Modell 2 som jag beskriver närmare under 4.3.

Lösningen på problemet med många insignifikanta parameterskattningar är att använda en automatisk process med bakåteliminering av variabler. Processen tar bort den skattade parameter som har högst P -värde, skattar sedan om alla parametrar och upprepar denna procedur tills dess att alla skattningar nått en förutbestämd signifikans. Jag satte detta kriterium till 0,05 och slutresultatet blev en modell med 15 parametrar. Jag undersökte även resultatet om processen kördes med framåtval av variabler i den stegvisa processen. Resultatet blev mycket likt och jag valde då att gå vidare med modellen från det bakåteliminerade urvalet.

Modellen anpassades på den säsongrensade serien för Ålands omsättningsindex.

Den slutliga modellen som anpassats till datamaterialet för år 1997 – 2006 är följande:

$$\text{Aland_x11} = 272,9539 + 0,4203 \text{ Scci2} + 0,5370 \text{ Scci5} + 0,5170 \text{ Scci8} + 0,9351 \text{ Scci11} + 0,2882 \text{ Sind12} - 0,0426 \text{ Somx4} - 1,7026 \text{ Fcci1} - 2,0589 \text{ Fcci4} - 0,8949 \text{ Fcci6} - 1,1518 \text{ Fcci7}$$

-1,9570 Fcci9 -1,5852 Fcci12 +0,5985 Find1 +0,4042 Find3 +0,3758 Find7 -0,271706

AR1

Förklaringar:

Aland_x11	Ålands omsättningsindex, säsongrensad med X11
Scci2	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 2 månaders fördröjning
Scci5	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 5 månaders fördröjning
Scci8	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 8 månaders fördröjning
Scci11	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 11 månaders fördröjning
Sind12	Svenska industrins förtroendeindex med 12 månaders fördröjning
Somx4	Svenska OMX 30 börsindex med 4 månaders fördröjning
Fcci1	Finska konsumenternas förtroendeindex med 1 månads fördröjning
Fcci4	Finska konsumenternas förtroendeindex med 4 månaders fördröjning
Fcci6	Finska konsumenternas förtroendeindex med 6 månaders fördröjning
Fcci7	Finska konsumenternas förtroendeindex med 7 månaders fördröjning
Fcci9	Finska konsumenternas förtroendeindex med 9 månaders fördröjning
Fcci12	Finska konsumenternas förtroendeindex med 12 månaders fördröjning
Find1	Finska industrins förtroendeindex med 1 månads fördröjning
Find3	Finska industrins förtroendeindex med 3 månaders fördröjning
Find7	Finska industrins förtroendeindex med 7 månaders fördröjning
AR1	Autokorrelationsparameter med feltermen 1 månad bakåt i tiden

Förklaringsgraden för modellen för perioden är 85,75%. Residualerna för modellen har acceptabelt utseende. Mer detaljer finns i SAS-utskriften i bilaga 4.

4.3 Förklaring av Ålands omsättningsindex med Modell 2

En alternativ modell togs fram med hjälp av nya variabler som skapades ur de fem ledande indikatorserierna med olika fördröjningar. Under arbetet med att ta fram impulsvikter till Modell 1 observerades ett mönster där många närliggande

fördröjningar på variablerna fick parameterskattningar med samma tecken. Den manuella elimineringen misslyckades med att hålla ihop dessa intervall. För att fånga upp dessa mönster valde jag att skapa nya variabler som innehåller medelvärde av en ledande indikator över flera olika fördröjningar. Dessa nya variabler blir då glidande medelvärden på indikatorvariablerna och man kan säga att skattade parametrar visar på en inverkan under en period som motsvarar det i medelvärdet ingående månaderna.

För att ställa in längden optimalt för dessa glidande medelvärden skapades först medelvärden för fördröjningarna en till tolv månader för de fem indikatorerna. Sedan eliminerades månader bort framifrån och bakifrån för respektive indikator så länge detta förbättrade förklaringsgraden när modellen skattades om. För till exempel svenska industrins förtroendeindex kunde fördröjningarna en, två, tre, tolv, elva, tio, nio och åtta månader elimineras bort i nämnd ordning. Elimineringen ledde till slut fram till följande fem glidande medelvärden för de ledande indikatorerna:

- Scci_MA Medelvärde av svenska konsumenternas förtroendeindex med två till tolv månaders fördröjning
- Sind_MA Medelvärde av svenska industrins förtroendeindex med fyra till sju månaders fördröjning
- Somx_MA Medelvärde av svenska OMX 30 börsindex med tre till åtta månaders fördröjning
- Fcci_MA Medelvärde av finska konsumenternas förtroendeindex med en till tolv månaders fördröjning.
- Find_MA Medelvärde av finska industrins förtroendeindex med en till tio månaders fördröjning.

Modellen anpassades på den säsongrensade serien för Ålands omsättningsindex.

Med hjälp av de glidande medelvärdessvariablerna kunde slutligen följande modell anpassas till datamaterialet från år 1997-2006:

Aland_X11 = 269,6981 +2,6675 Scci_MA -0,4131 Sind_MA -0,0461 Somx_MA -9,3735
Fcci_MA +1,6705 Find_MA -0,281839 AR1 -0,034787 AR2 -0,215823 AR3

Förklaringar:

Aland_x11 Ålands omsättningsindex, säsongrensad med X11

AR1 Autokorrelationsparameter med feltermen 1 månad bakåt i tiden

AR2 Autokorrelationsparameter med feltermen 2 månader bakåt i tiden

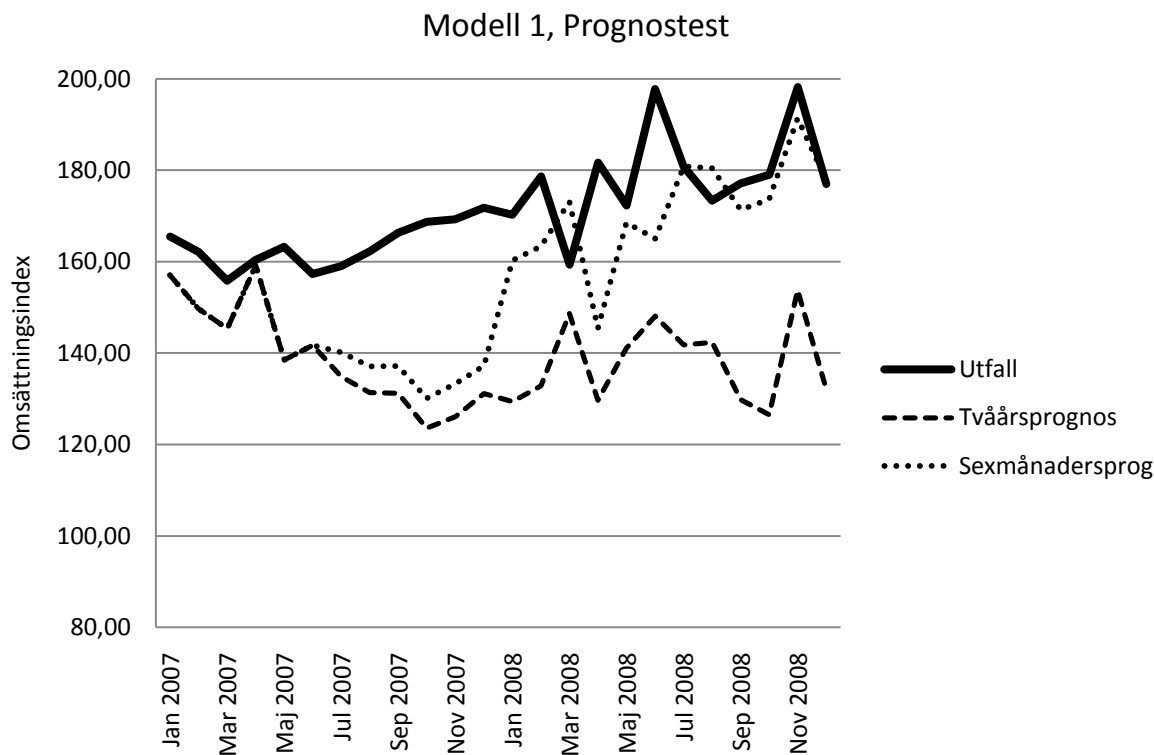
AR3 Autokorrelationsparameter med feltermen 3 månader bakåt i tiden

Förklaringsgraden för Modell 2 är 82,99% och residualerna ser slumpmässiga ut. Mer information finns i bilaga 5.

4.4 Modellernas prognosförmåga för Ålands omsättningsindex

Prognosförmågan testades för Modell 1 och Modell 2 på två års data från år 2007-2008. Dels testades att behålla samma parameterskattningar från skapandet av Modellerna i två år och ett alternativ där parametervärden skattas om två gånger om året. Alternativet med att skatta om parametrar togs fram efter det att resultatet för tvåårsprognoserna undersökts. I detta alternativ läggs de senaste sex månadernas data till serien varje halvår och modellernas parametrar skattas om med alla de historiska data som skulle funnits tillgängligt vid detta tillfälle. Det är troligt att korta prognoser blir mer träffsäkra än långa prognoser. Tvåårsprognoserna är trots detta intressanta att studera för modellernas prognosförmåga på lång sikt.

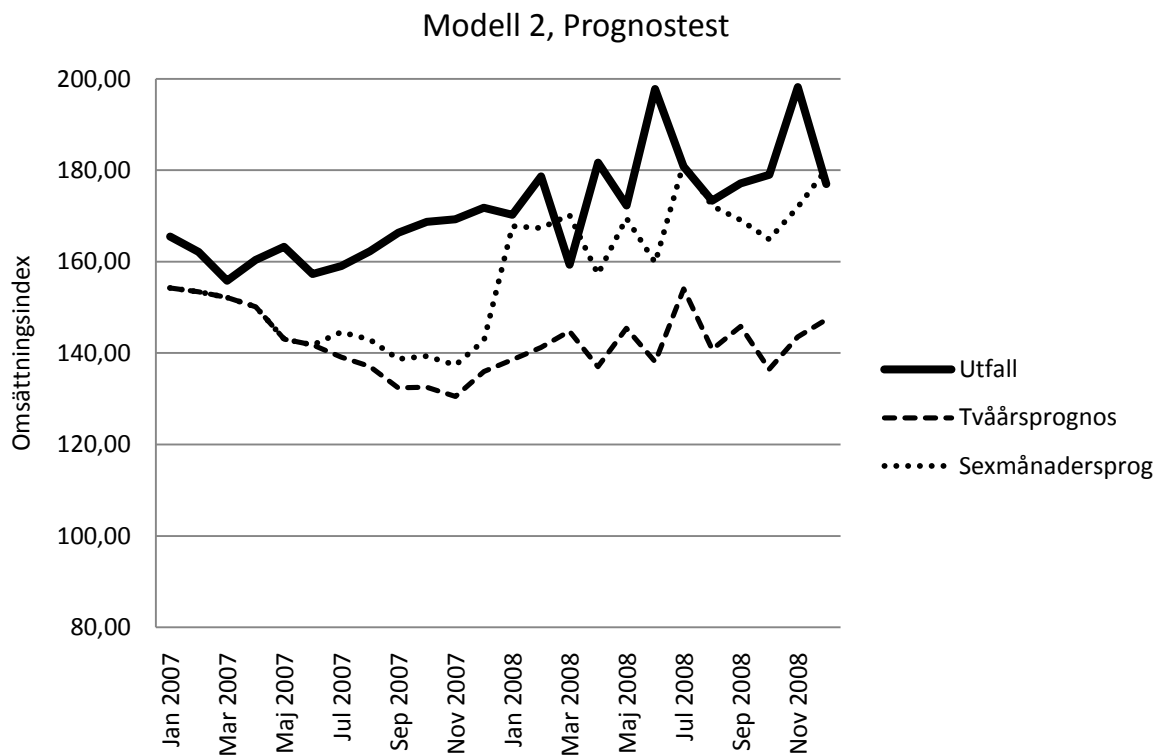
Modell 1 underskattar utfallet ordentligt. Om parametrarna skattas om varje halvår blir prognosen, som väntat, betydligt bättre än om man behåller samma skattningar under hela tvåårsperioden som vi ser i Figur 7.



För att jämföra prognosfelen mellan modellerna kvadreras och summerades alla prognosfel. För tvåårsprognosen blev detta tal mycket högt och år 2008 har större prognosfel än år 2007. Sexmånadersprognosen visar istället mycket fel under år 2007, men klarar sig mycket bättre under år 2008.

<u>Kvadratiska prognosfel</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>Totalt</u>
2 års prognos	9 520	21 495	31 015
6 mån prognos	7 016	3 085	10 101

I Figur 8 visas Modell 2 som även den underskattar utfallet under testperioden. Vid omskattning av parametervärden var sjätte månad blir resultatet, även här, mycket bättre än om skattningarna behålls hela perioden.



De kvadrerade prognosfelen för Modell 2 är lägre än för Modell 1 för både tvåårsprognosen och sexmånadersprognosen. Undantaget är sexmånadersprognosens utfall under 2008 där Modell 1 är något bättre.

<u>Kvadratiska prognosfel</u>	<u>2007</u>	<u>2008</u>	<u>Totalt</u>
2 års prognos	7 249	17 318	24 567
6 mån prognos	5 033	3 267	8 300

Båda modellerna har stora problem att prognostisera Ålands omsättningsindex under år 2007. Modellerna prognostiserar en nedgång för omsättningsindex, men index fortsätter att gå upp. Sammantaget visar Modell 2 på bättre prognosförmåga än Modell 1.

4.5 Modellernas förklaring av Ålands branschindex

Jag skattar parametrar för att undersöka om Modell 1 och Modell 2 kan användas för att förklara de olika branschindexen. Data från år 1997-2006 används och år 2007-2008 sparas för testa prognosförmåga.

För Modell 1 är många parameterskattningar insignifikanta och de flesta residualerna är autokorrelerade. Ingen av branscherna fick skattningar där alla parametrar är signifikanta. Fyra av branscherna har residualer som är acceptabla; Primärnärings, Övrig industri, Hotell och restaurang och Transport och kommunikation. Förklaringsgraden varierar mellan 55 – 87 procent. Mer detaljerad information finns i bilaga 6.

För Modell 2 är parameterskattningarna för Svenska industrins förtroende och Svenska OMX 30 Börsindex insignifikanta för de flesta branscher. Parameterskattningar för de övriga tre variablerna är överlag signifikanta. Enbart två av branscherna visar tecken på autokorrelationer i residualerna: Livsmedelsindustrin och Övriga tjänster. Förklaringsgraden varierar mellan 59 – 93 procent. Intressant att notera är även att skattningarna ofta har samma tecken för de olika branscherna som för hela Åland. Svenska konsumenternas förtroendeindex har positiv parameterskattning för hela Åland och för åtta av nio branschindex. Svenska industrins förtroendeindex har negativt skattad parameter för hela Åland och sju av nio branscher. Svenska OMX 30 har negativ skattning för hela Åland och åtta av nio branscher. Finska konsumenters förtroendeindex har negativt värde för hela Åland och åtta av nio branschindex och slutligen har finländska industrins förtroendeindex en positiv skattning för hela Åland samt åtta av nio branscher. Mer detaljer finns i bilaga 7.

Det finns vissa problem med att använda modellerna för att förklara branschindexen. För Modell 2 fungerar det betydligt bättre än för Modell 1 då residualerna allmänt ser bättre ut och förklaringsgraden är något högre.

4.6 Modellernas prognosförmåga för Ålands branschindex

För att testa hur bra skattade parametrar för Modell 1 och Modell 2 fungerar för att prognostisera omsättningsindex för de olika branscherna gjordes ett test på de två år, 2007 och 2008, som sparats för detta syfte. Som i fallet med prognoserna för Ålands omsättningsindex testades två olika alternativ. En där modellens skattningar hölls fasta under hela perioden och en där parametrarna skattades om var sjätte månad. Detaljerad information finns i bilaga 8.

För Primärnäringar är prognoserna för båda modellerna någorlunda rätt i nivå och prognoserna för de olika modellerna blev snarlika både för tvåårsprognosen och för sexmånadersprognosen. Modell 1 har något lägre summerade kvadratfel än Modell 2.

För Livsmedelsindustrin, Övrig industri, Vatten- och el, Byggverksamhet, Handel, Hotell och restaurang och Övriga tjänster underskattar båda modellerna utfallet. Vid omskattning var sjätte månad blir prognosen för båda modellerna bättre. Modell 2 har betydligt lägre summerade kvadratfel än Modell 1.

Utfallet för Transport och kommunikation underskattas också av prognoserna för båda modellerna. För denna bransch har båda modellerna ungefär lika stora kvadratiska prognosfel.

Modellerna ligger under perioden oftast för lågt i sina prognoser av de olika branschindexen. Om man jämför de två modellerna med varandra så är Modell 2 klart bättre än Modell 1 för sju av nio branscher och i de två övriga branscherna är de ganska likvärdiga.

5. Diskussion och slutsatser

I Uppsatsen har jag kommit fram till följande slutsatser på de frågeställningar som ställts:

Frågeställning 1: Går olika branschindex på Åland att förklara med samma förklarande variabler som fanns i den slutliga modellen i Gullquists uppsats?

Gullquists¹⁸ modell, Modell 0, användes för att förklara Ålands olika branschindex. Resultatet av undersökningen visade att det blev problem med framförallt residualerna. Parametrar för svenska aktivitetsindex visade sig även svåra att skatta. Även efter försök att reducera Modell 0 genom att ta bort de svenska aktivitetsindexen blev modellerna inte tillfredställande. Modell 0 bör därför inte användas för att förklara Ålands branschindex.

Frågeställning 2: Är det möjligt att skapa en bra modell för Åland med ledande indikatorer?

En modell med fem ledande indikatorer togs fram för Åland på data från år 1997-2006. Under arbetet med modellen kom jag även fram till en alternativ modell, Modell 2, som jämfördes med Modell 1:s förklarings- och prognosförmåga. Modell 1 togs fram genom att ta med fördröjda variabelvärden för de fem indikatorerna och sedan bakåteliminera dessa så att en godtagbar modell skapades. Modell 2 använder istället glidande medelvärden på de ledande indikatorernas fördröjningar som förklaringsvariabler. För att förklara Ålands omsättningsindex under år 1997 till 2006 är de båda modellerna ungefär likvärdiga. Modell 2 har dock betydligt färre parametrar och jämnare anpassade värden samt en enklare tolkning av parameterskattningarna.

¹⁸ [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE

Prognosförmågan för Modell 1 och Modell 2 testades på de två år som sparats till detta syfte, år 2007 och 2008. Båda modellerna fick allvarliga problem med att prognostisera år 2007, då prognoserna blev betydligt lägre än utfallen. Om man lät modellerna göra om sina parameterskattningar löpande var sjätte månad blev prognoserna betydligt bättre, framförallt under år 2008. När prognosfelen summerades visade sig Modell 2 bättre än Modell 1.

Frågeställning 3: Går de olika branschindexen att förklara med den framtagna modellen?

Modellernas parametrar skattades på data för branschindex från år 1997-2006. För båda modellerna uppstod problem med att många parameterskattningar var insignifikanta. Residualerna var också problematiska, främst för Modell 1. Sammantaget klarade Modell 2 att förklara tidserierna bättre än Modell 1. I Modell 2 kunde man även tydligt se att parameterskattningarna för de olika branscherna och Åland totalt ofta hade samma tecken. Som avslutning på analysen gjordes även ett test av prognosförmågan för Modell 1 och Modell 2 på branschindexen för de sista två åren, 2007 och 2008. Prognoserna missade oftast utfallet genom att underskatta omsättningen för respektive bransch för båda modellerna. Modell 2 hade totalt sett lägre summerade kvadratfel för sju av de nio branschindexen.

Sammantaget är Modell 2 att föredra framför Modell 1. Den är enklare, mer stabil, lättare att förstå, fungerar bättre för olika indexserier och ger bättre prognosutfall.

Man kan tolka Modell 2:s skattade parametrar och kommer då fram till att Ålands omsättningsindex och de flesta av dess ingående branschindex påverkas positivt av uppgång i de svenska konsumenternas förtroende med två till tolv månaders fördröjning. Motsvarande förhållande mot finländska konsumenters förtroende är negativt, så att en uppgång leder till lägre omsättning på Åland med en till tolv månaders fördröjning. En ökning i finländska industrins förtroende påverkar Ålands omsättning positivt med en till tio månaders fördröjning, men den svenska industrins förtroende har en negativ parameterskattning med fyra till sju månaders fördröjning.

En ökning i svenska OMX 30 börsindex påverkar Ålands omsättning negativt. Alla dessa tolkningar kräver dock att de andra variablerna hålls konstanta.

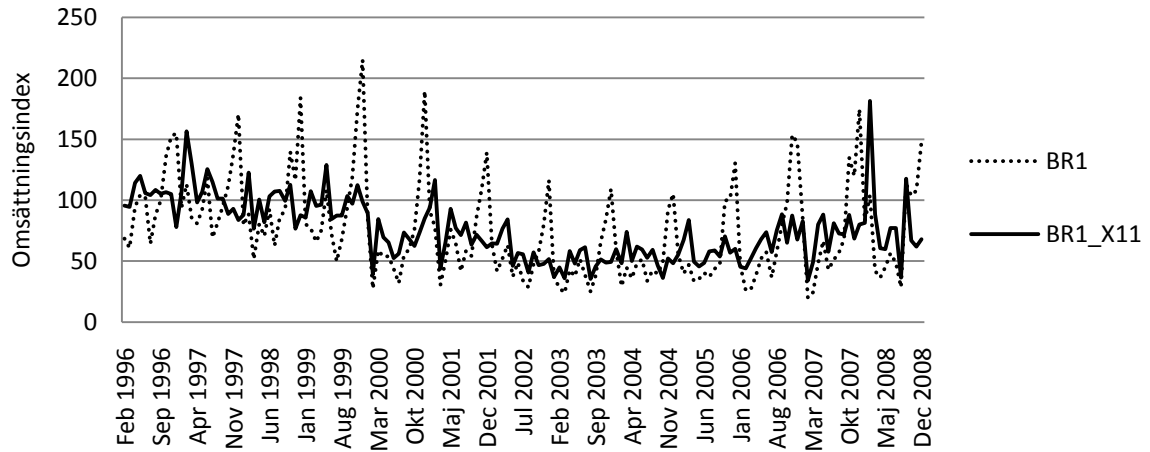
I uppsatsen har jag visat att det går ta fram en modell som kan förklara Ålands omsättningsindex över tiden med hjälp av ledande indikatorer från den svenska och den finska ekonomin. Modellen fungerar även bra för att förklara de olika branschindexen på Åland. Prognosförmågan med modellen är dock diskutabel då den missade stort under halva testperioden. Prognosförmågan blir bättre om man med jämna mellanrum skattar om parametrarna i modellen.

6. Källförteckning

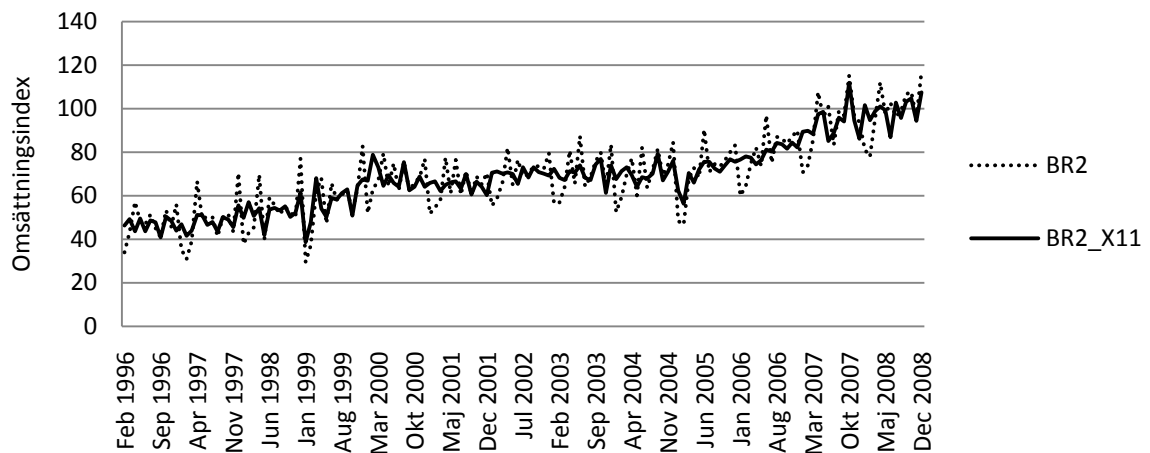
- [1] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), <http://www.asub.ax/> 2010-02-20
- [2] Gullquist Jesper, Konjunkturförändringar i åländsk ekonomi, Kandidatuppsats i statistik, Linköpings universitet, 2009, ISRN: LIU-IDA/STAT-G--09/001--SE
- [3] Ålands statistik- och utredningsbyrå (ÅSUB), Jouko Kinnunen, muntlig referens
- [4] Konjunkturinsitutet, <http://www.konj.se/> 2010-02-20
- [5] NasdaqOMX, <http://www.nasdaqomxnordic.com/> 2010-02-20
- [6] SAS Institute Inc. <http://support.sas.com/onlinedoc/913/docMainpage.jsp> 2010-04-11
- [7] Makridakis/Wheelwright/Hyndman, Forecasting Methods and Applications, Tredje utgåvan, John Wiley & Sons Inc, 1998

Bilaga 1: Omsättningsindex för Ålands olika branscher

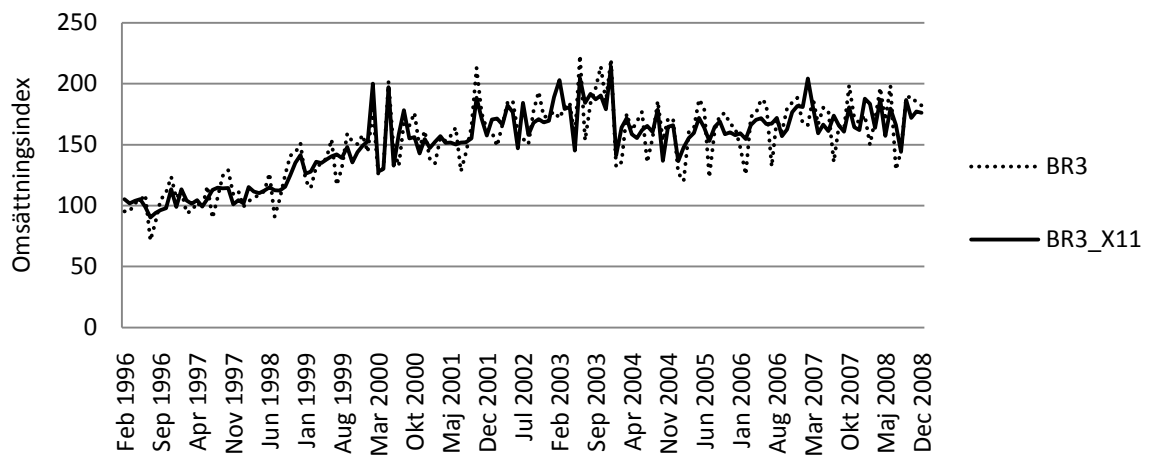
Primärnäringsar



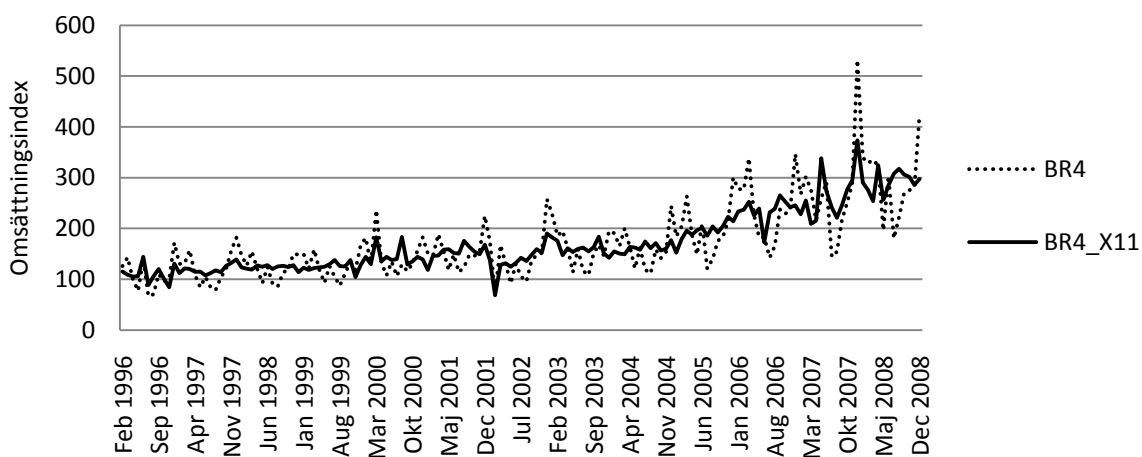
Livsmedelsindustri



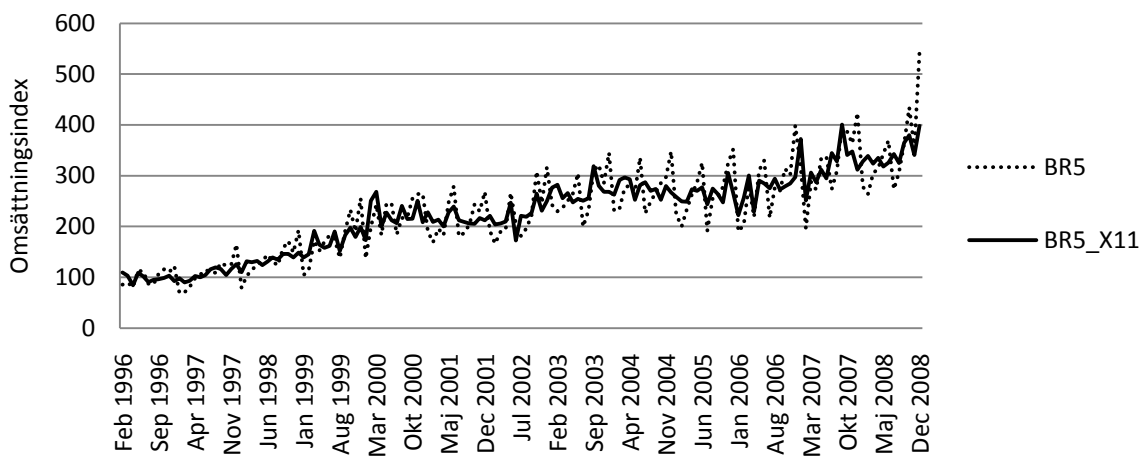
Övrig industri



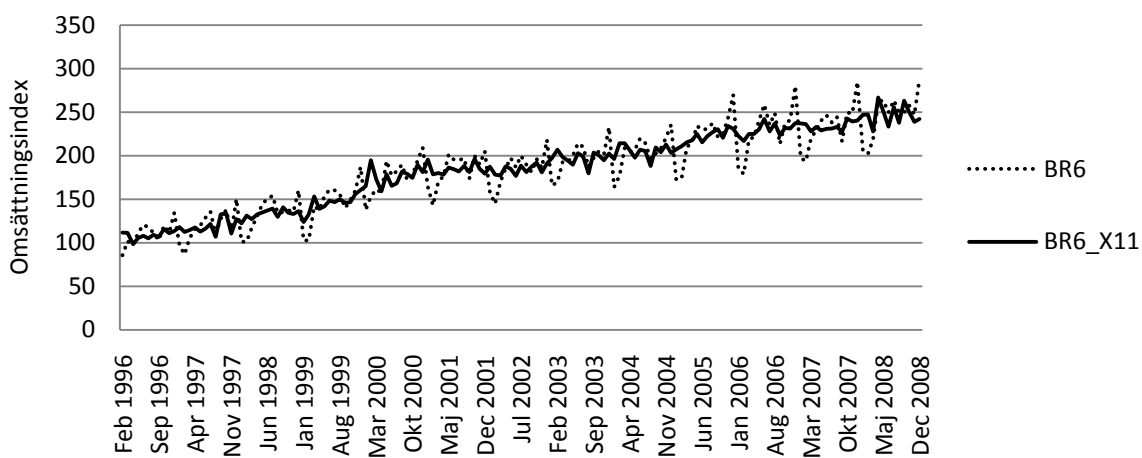
Vatten- och el



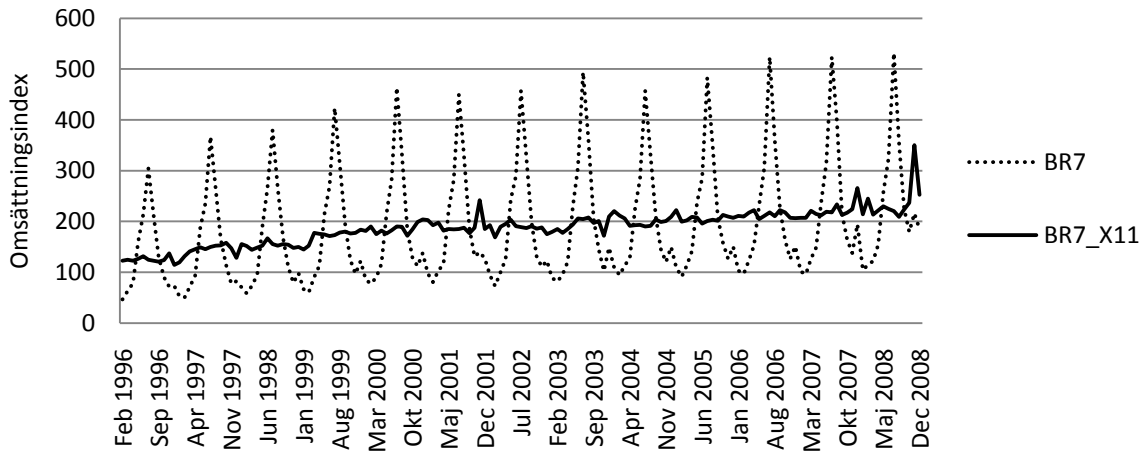
Byggverksamhet



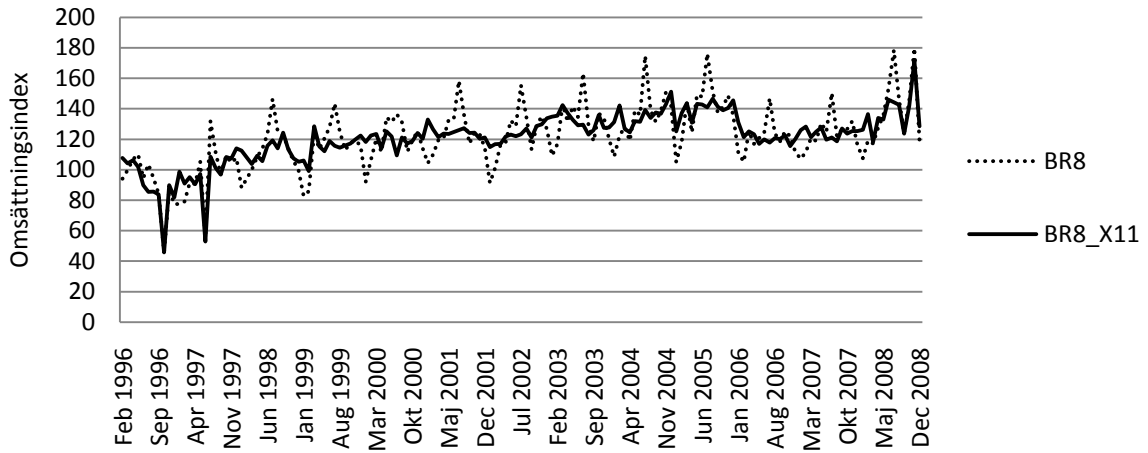
Handel



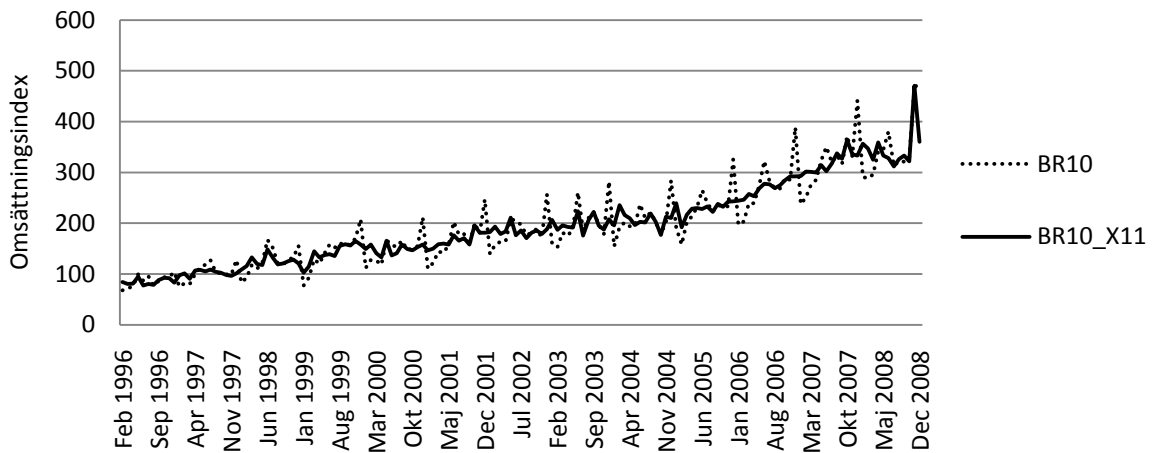
Hotell och restaurang



Transport och kommunikation



Övriga tjänster



Bilaga 2: Parameterskattningar för branscher, Modell 0

Samtliga data i modellen är utan säsongrensning.

Förklaringar:

Aland	Ålands omsättningsindex
Br1-Br10	Omsättningsindex för de olika branscherna
Intercept	Konstantens skattning i modellen
Fin	Finlands aktivitetsindex
Sve1	Sveriges aktivitetsindex med 1 månads fördröjning
Sve3	Sveriges aktivitetsindex med 3 månaders fördröjning
Inr_fi	Inresande till Åland från Finland
Euro	Binär variabel som är 1 efter införandet av Euron och 0 innan
R-sq	Förklaringsgraden av modellen

Skattningar

<u>Parameter</u>	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Intercept	-36,1643	-14,8451	-55,0256	11,5886	-361,3403
Fin	1,4868	2,0900	1,1578	1,9705	2,1399
Sve1	0,2223	0,2039	0,0917	-0,2250	1,8117
Sve3	-0,2407	-1,0627	-0,0881	-0,4796	2,2889
Inr_fi	0,0006	-0,0006	0,0001	-0,0002	-0,0015
Euro	7,1340	-59,2391	-1,6262	12,5867	-41,0670
R-sq	0,8939	0,5811	0,7890	0,7124	0,7653

Signifikans (P-värde för parameter)

<u>Parameter</u>	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Intercept	0,0010	0,7027	0,0000	0,6567	0,0000
Fin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Sve1	0,0205	0,4881	0,3040	0,2474	0,0000
Sve3	0,0165	0,0009	0,3114	0,0217	0,0000
Inr_fi	0,0000	0,0013	0,0075	0,0677	0,0000
Euro	0,0123	0,0000	0,4461	0,0795	0,0009

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Lagg 1-6	0,4881	0,0027	0,0494	0,0019	0,0639
Lagg 7-12	0,7458	0,0000	0,0000	0,0000	0,0123

Skattningar

<u>Parameter</u>	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Intercept	-359,2193	-149,9625	-151,1827	65,2440	-414,6635
Fin	5,5380	2,7372	0,7908	0,2033	4,4310
Sve1	0,4203	0,3977	-0,7274	0,1022	0,7033
Sve3	-0,4204	-0,1319	1,2092	0,1878	0,6535
Inr_fi	0,0001	0,0006	0,0066	0,0001	0,0007
Euro	7,4217	11,5609	35,0643	9,8610	4,0061
R-sq	0,8873	0,9383	0,9057	0,6593	0,9081

Signifikans (P-värde för parameter)

<u>Parameter</u>	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Intercept	0,0000	0,0000	0,0048	0,0000	0,0000
Fin	0,0000	0,0000	0,0807	0,1003	0,0000
Sve1	0,1807	0,0026	0,0745	0,3472	0,0100
Sve3	0,2082	0,3347	0,0058	0,1026	0,0224
Inr_fi	0,5644	0,0000	0,0000	0,2489	0,0000
Euro	0,4785	0,0036	0,0153	0,0387	0,6251

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Lagg 1-6	0,1549	0,0367	0,3998	0,0007	0,0000
Lagg 7-12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000

Bilaga 3: Parameterskattningar för branscher, Reducerad Modell 0

Samtliga data i modellen är utan säsongrensning.

Förklaringar:

Aland	Ålands omsättningsindex
Br1-Br10	Omsättningsindex för de olika branscherna
Intercept	Konstantens skattning i modellen
Fin	Finlands aktivitetsindex
Inr_fi	Inresande till Åland från Finland
Euro	Binär variabel som är 1 efter införandet av Euron och 0 innan
R-sq	Förklaringsgraden av modellen

Skattningar

<u>Parameter</u>	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Intercept	-35,7731	-65,8269	-55,3312	-26,0951	-162,8223
Fin	1,4683	1,8515	1,1667	1,7595	3,5408
Inr_fi	0,0006	-0,0005	0,0001	-0,0002	-0,0012
Euro	7,1363	-68,6402	-1,7668	4,9603	0,8961
R-sq	0,8849	0,5531	0,7859	0,7001	0,7012

Signifikans (P-värde för parameter)

<u>Parameter</u>	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Intercept	0,0000	0,0370	0,0000	0,1943	0,0004
Fin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Inr_fi	0,0000	0,0092	0,0106	0,0480	0,0000
Euro	0,0062	0,0000	0,3515	0,4387	0,9496

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Aland</u>	<u>Br1</u>	<u>Br2</u>	<u>Br3</u>	<u>Br4</u>
Lagg 1-6	0,8306	0,0240	0,0651	0,0011	0,0085
Lagg 7-12	0,8811	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Skattningar

<u>Parameter</u>	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Intercept	-357,4871	-135,7064	-141,4306	82,3282	-348,2289
Fin	5,5150	2,8113	1,1143	0,2737	4,8892
Inr_fi	0,0001	0,0006	0,0066	0,0001	0,0008
Euro	7,7292	14,3491	37,2507	13,2505	17,2432
R-sq	0,8847	0,9346	0,8983	0,6516	0,9032

Signifikans (P-värde för parameter)

<u>Parameter</u>	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Intercept	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000	0,0000
Fin	0,0000	0,0000	0,0101	0,0199	0,0000
Inr_fi	0,4932	0,0000	0,0000	0,1985	0,0000
Euro	0,4235	0,0002	0,0062	0,0020	0,0377

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Br5</u>	<u>Br6</u>	<u>Br7</u>	<u>Br8</u>	<u>Br10</u>
Lagg 1-6	0,2345	0,4030	0,0064	0,0005	0,0002
Lagg 7-12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Bilaga 4: Modell 1

Utvalda delar av SAS-utskrifter för anpassad modell:

```

The SAS System                               17:02 Sunday, May 9, 2010    2

The AUTOREG Procedure

Estimates of Autoregressive Parameters

Lag      Coefficient      Standard Error      t Value
-----
1        -0.271706         0.095290            -2.85

Yule-Walker Estimates

SSE              5391.1082      DFE              102
MSE              52.85400      Root MSE         7.27008
SBC              872.821709    AIC              825.57661
Regress R-Square 0.7681         Total R-Square   0.8575
Durbin-Watson    1.9019

Variable      DF      Estimate      Standard Error      t Value      Approx Pr > |t|      Variable Label
-----
Intercept     1      272.9539      9.4566             28.86         <.0001
scci2         1       0.4203       0.1579             2.66         0.0090      scci2
scci5         1       0.5370       0.1796             2.99         0.0035      scci5
scci8         1       0.5170       0.1769             2.92         0.0043      scci8
scci11        1       0.9351       0.1796             5.21         <.0001      scci11
sind12        1       0.2882       0.1180             2.44         0.0163      sind12
somx4         1      -0.0426       0.008709          -4.89         <.0001      somx4
fcci1         1      -1.7026       0.3290            -5.18         <.0001      fcci1
fcci4         1      -2.0589       0.3202            -6.43         <.0001      fcci4
fcci6         1      -0.8949       0.3647            -2.45         0.0158      fcci6
fcci7         1      -1.1518       0.3738            -3.08         0.0026      fcci7
fcci9         1      -1.9570       0.3400            -5.76         <.0001      fcci9
fcci12        1      -1.5852       0.3292            -4.82         <.0001      fcci12
find1         1       0.5985       0.1380             4.34         <.0001      find1
find3         1       0.4042       0.1373             2.94         0.0040      find3
find7         1       0.3758       0.1218             3.09         0.0026      find7

```

Kontroll av autokorrelationer i residualerna:

Autocorrelation Check for White Noise

To Lag	Chi-Square	DF	Pr > ChiSq	-----Autocorrelations-----					
6	9.89	6	0.1293	0.035	0.031	0.115	-0.055	0.244	0.024
12	17.98	12	0.1164	-0.108	0.029	-0.047	0.129	0.145	-0.095
18	21.85	18	0.2387	-0.014	-0.058	0.110	0.092	-0.047	0.039
24	29.63	24	0.1972	-0.007	0.136	-0.005	-0.158	-0.040	-0.087

Bilaga 5: Modell 2

Utvalda delar av SAS-utskrifter för anpassad modell:

```

The SAS System                               17:02 Sunday, May 9, 2010  10

The AUTOREG Procedure

Estimates of Autoregressive Parameters

Lag      Coefficient      Standard      t Value
          Coefficient      Error
1         -0.281839      0.093099      -3.03
2         -0.034787      0.096843      -0.36
3         -0.215823      0.093099      -2.32

Yule-Walker Estimates

SSE              6435.41191      DFE              110
MSE              58.50374      Root MSE         7.64877
SBC              855.866852     AIC              830.854741
Regress R-Square 0.5289      Total R-Square   0.8299
Durbin-Watson   1.9864

Variable      DF      Estimate      Standard      t Value      Approx      Variable
              DF      Estimate      Error         t Value      Pr > |t|     Label
Intercept     1      269.6981     15.2933      17.64        <.0001
scci_MA       1       2.6675      0.3628       7.35         <.0001     scci_MA
sind_MA       1      -0.4131     0.1996      -2.07        0.0408     sind_MA
somx_MA       1      -0.0461     0.0130      -3.54        0.0006     somx_MA
fcci_MA       1     -9.3735     0.8981     -10.44       <.0001     fcci_MA
find_MA       1       1.6705     0.2901       5.76        <.0001     find_MA

```

Kontroll av autokorrelationer i residualerna:

Autocorrelation Check for White Noise

```

To      Chi-      Pr >
Lag     Square    ChiSq  -----Autocorrelations-----
6       4.07      6      0.6673    0.002    -0.012    0.047    -0.002    0.167    -0.042
12      8.80     12     0.7202   -0.096   -0.050   -0.018   -0.020    0.117   -0.098
18     10.12    18     0.9281   -0.059   0.030   -0.020   -0.054    0.013    0.040
24     20.08    24     0.6920   -0.001    0.195   -0.147   -0.023    0.081    0.037

```

Bilaga 6: Parameterskattningar för branscher, Modell 1

Förklaringar:

Aland_x11	Ålands omsättningsindex, säsongrensad med X11
Br1-Br10	Omsättningsindex för de olika branscherna, säsongrensade med X11
Intercept	Konstantens skattning i modellen
Scci2	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 2 månaders fördröjning
Scci5	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 5 månaders fördröjning
Scci8	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 8 månaders fördröjning
Scci11	Svenska konsumenternas förtroendeindex med 11 månaders fördröjning
Sind12	Svenska industrins förtroendeindex med 12 månaders fördröjning
Somx4	Svenska OMX 30 börsindex med 4 månaders fördröjning
Fcci1	Finska konsumenternas förtroendeindex med 1 månads fördröjning
Fcci4	Finska konsumenternas förtroendeindex med 4 månaders fördröjning
Fcci6	Finska konsumenternas förtroendeindex med 6 månaders fördröjning
Fcci7	Finska konsumenternas förtroendeindex med 7 månaders fördröjning
Fcci9	Finska konsumenternas förtroendeindex med 9 månaders fördröjning
Fcci12	Finska konsumenternas förtroendeindex med 12 månaders fördröjning
Find1	Finska industrins förtroendeindex med 1 månads fördröjning
Find3	Finska industrins förtroendeindex med 3 månaders fördröjning
Find7	Finska industrins förtroendeindex med 7 månaders fördröjning
R-sq	Förklaringsgraden av modellen

Skattningar

Parameter	<u>Aland_x11</u>	<u>Br1_x11</u>	<u>Br2_x11</u>	<u>Br3_x11</u>	<u>Br4_x11</u>
Intercept	272,9539	-48,7490	120,3544	290,1322	254,3839
scci2	0,4203	-0,2438	0,1010	0,4699	-0,0271
scci5	0,5370	-0,6038	0,3542	0,4102	0,4361
scci8	0,5170	-0,4574	0,2749	0,5381	0,2278
scci11	0,9351	-0,8944	0,3807	1,5702	1,1310
sind12	0,2882	0,3698	-0,0433	-0,4355	0,1797
somx4	-0,0426	0,0277	-0,0072	-0,0283	-0,0263
fcci1	-1,7026	2,8755	-0,8895	-3,1074	-1,0766

fcci4	-2,0589	0,5427	-0,8320	-1,8818	-2,6131
fcci6	-0,8949	1,7576	-0,7678	-1,3503	-1,0092
fcci7	-1,1518	0,8069	-0,5964	-1,1512	-0,9455
fcci9	-1,9570	2,2165	-0,7882	-1,9209	-0,7993
fcci12	-1,5852	0,9581	-0,6445	-1,3867	-0,6983
find1	0,5985	-0,2115	0,4055	0,3397	0,9009
find3	0,4042	-0,5450	0,0985	0,5239	0,9697
find7	0,3758	-0,3200	0,1121	-0,0780	0,0284
R-sq	0,8575	0,5507	0,7275	0,7393	0,7205

Signifikans (P-värde för parameter)

Parameter	<u>Aland x11</u>	<u>Br1 x11</u>	<u>Br2 x11</u>	<u>Br3 x11</u>	<u>Br4 x11</u>
Intercept	0,0000	0,0194	0,0000	0,0000	0,0000
scci2	0,0090	0,4975	0,4048	0,0669	0,9607
scci5	0,0035	0,1465	0,0122	0,1710	0,4557
scci8	0,0043	0,2615	0,0464	0,0666	0,6942
scci11	0,0000	0,0310	0,0068	0,0000	0,0603
sind12	0,0163	0,1654	0,6293	0,0192	0,6629
somx4	0,0000	0,1458	0,2668	0,0255	0,4561
fcci1	0,0000	0,0002	0,0007	0,0000	0,3101
fcci4	0,0000	0,4672	0,0012	0,0009	0,0108
fcci6	0,0158	0,0511	0,0108	0,0752	0,3381
fcci7	0,0026	0,3770	0,0510	0,1337	0,3873
fcci9	0,0000	0,0059	0,0036	0,0014	0,4626
fcci12	0,0000	0,2061	0,0125	0,0114	0,5185
find1	0,0000	0,5096	0,0003	0,1514	0,0445
find3	0,0040	0,0968	0,3669	0,0382	0,0215
find7	0,0026	0,2534	0,2345	0,6975	0,9442

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Aland x11</u>	<u>Br1 x11</u>	<u>Br2 x11</u>	<u>Br3 x11</u>	<u>Br4 x11</u>
Lagg 1-6	0,1293	0,9002	0,0047	0,2009	0,0000
Lagg 7-12	0,1164	0,3458	0,0000	0,3715	0,0000

Skattningar

Parameter	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Intercept	627,4694	389,0498	308,4951	215,5346	413,9531
scci2	0,5683	-0,1001	-0,1028	0,2655	0,1807
scci5	2,0643	1,1980	0,8556	0,4904	1,3662
scci8	2,1992	0,8185	0,3039	0,3645	0,0542
scci11	2,5936	1,3126	0,8496	0,7540	1,9851
sind12	0,3715	0,3808	0,3576	0,2804	0,5760
somx4	-0,1034	-0,0292	-0,0046	-0,0431	-0,0530
fcci1	-5,9444	-2,8370	-1,5469	-1,1141	-2,3261

fcci4	-5,9816	-3,2097	-1,7334	-0,9353	-2,4666
fcci6	-4,1149	-2,4172	-2,0378	-1,0183	-4,4071
fcci7	-3,7266	-2,4293	-1,6307	-0,6756	-2,6122
fcci9	-4,9369	-2,8098	-1,7067	-1,0143	-2,4913
fcci12	-5,2231	-2,4488	-1,4959	-0,9868	-2,6475
find1	2,6933	1,2974	0,8531	0,4158	1,5906
find3	0,7096	0,6505	0,2089	0,2509	0,5299
find7	0,6522	0,5497	0,2388	0,1397	0,6337
R-sq	0,8010	0,8599	0,7728	0,6552	0,8658

Signifikans (P-värde för parameter)

Parameter	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Intercept	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
scci2	0,3026	0,7572	0,6776	0,1577	0,7167
scci5	0,0016	0,0013	0,0032	0,0232	0,0113
scci8	0,0006	0,0245	0,2772	0,0849	0,9180
scci11	0,0000	0,0005	0,0032	0,0006	0,0004
sind12	0,3561	0,1196	0,0535	0,0465	0,1254
somx4	0,0003	0,1146	0,7269	0,0000	0,0971
fcci1	0,0000	0,0000	0,0036	0,0052	0,0171
fcci4	0,0000	0,0000	0,0009	0,0156	0,0083
fcci6	0,0064	0,0010	0,0009	0,0218	0,0000
fcci7	0,0148	0,0013	0,0088	0,1342	0,0098
fcci9	0,0000	0,0000	0,0020	0,0135	0,0130
fcci12	0,0000	0,0004	0,0047	0,0129	0,0080
find1	0,0000	0,0000	0,0002	0,0126	0,0000
find3	0,1743	0,0189	0,3461	0,1283	0,1640
find7	0,1322	0,0285	0,2149	0,3348	0,0875

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Lagg 1-6	0,0495	0,0000	0,8673	0,0987	0,0000
Lagg 7-12	0,0351	0,0000	0,6026	0,2338	0,0000

Bilaga 7: Parameterskattningar för branscher, Modell 2

Förklaringar:

Aland_x11	Ålands omsättningsindex, säsongrensad med X11
Br1-Br10	Omsättningsindex för de olika branscherna, säsongrensade med X11
Intercept	Konstantens skattning i modellen
Scci_MA	Medelvärde av svenska konsumenternas förtroendeindex med 2-12 månaders fördröjning
Sind_MA	Medelvärde av svenska industrins förtroendeindex med 4-7 månaders fördröjning
Somx_MA	Medelvärde av svenska OMX 30 börsindex med 3-8 månaders fördröjning
Fcci_MA	Medelvärde av finska konsumenternas förtroendeindex med 1-12 månaders fördröjning.
Find_MA	Medelvärde av finska industrins förtroendeindex med 1-10 månaders fördröjning.
R-sq	Förklaringsgraden av modellen

Skattningar

Parameter	<u>Aland_x11</u>	<u>Br1_x11</u>	<u>Br2_x11</u>	<u>Br3_x11</u>	<u>Br4_x11</u>
Intercept	269,6981	-70,6536	117,5293	288,2580	281,8247
scci_MA	2,6675	-2,5449	0,9847	2,7507	2,1707
sind_MA	-0,4131	0,2734	-0,0784	-0,0471	-0,3262
somx_MA	-0,0461	0,0372	-0,0024	-0,0159	-0,0298
fcci_MA	-9,3735	10,5386	-4,4798	-11,0626	-9,4520
find_MA	1,6705	-1,4922	0,6073	0,5962	2,6311
R-sq	0,8299	0,5922	0,7440	0,7196	0,7593

Signifikans (P-värde för parameter)

Parameter	<u>Aland_x11</u>	<u>Br1_x11</u>	<u>Br2_x11</u>	<u>Br3_x11</u>	<u>Br4_x11</u>
Intercept	0,0000	0,0123	0,0000	0,0000	0,0000
scci_MA	0,0000	0,0005	0,0002	0,0000	0,1062
sind_MA	0,0408	0,5394	0,5762	0,8835	0,6201
somx_MA	0,0006	0,1448	0,7911	0,4362	0,5363
fcci_MA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0079

find_MA	0,0000	0,0100	0,0036	0,1925	0,0140
---------	--------	--------	--------	--------	--------

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Aland x11</u>	<u>Br1 x11</u>	<u>Br2 x11</u>	<u>Br3 x11</u>	<u>Br4 x11</u>
Lagg 1-6	0,6673	1,0000	0,3546	0,9976	0,5547
Lagg 7-12	0,7202	0,7514	0,0128	0,9303	0,4484

Skattningar

<u>Parameter</u>	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Intercept	606,0610	384,2711	318,2908	208,0138	482,9011
scci_MA	7,1828	3,7291	2,3787	2,0895	4,8930
sind_MA	0,0998	-0,5403	-0,4547	-0,3106	-0,8355
somx_MA	-0,0899	-0,0383	-0,0089	-0,0464	-0,0701
fcci_MA	-29,0133	-15,9830	-11,3155	-5,4321	-22,5090
find_MA	3,7319	2,8741	1,8222	0,9895	4,1673
R-sq	0,8615	0,9304	0,7924	0,6936	0,9142

Signifikans (P-värde för parameter)

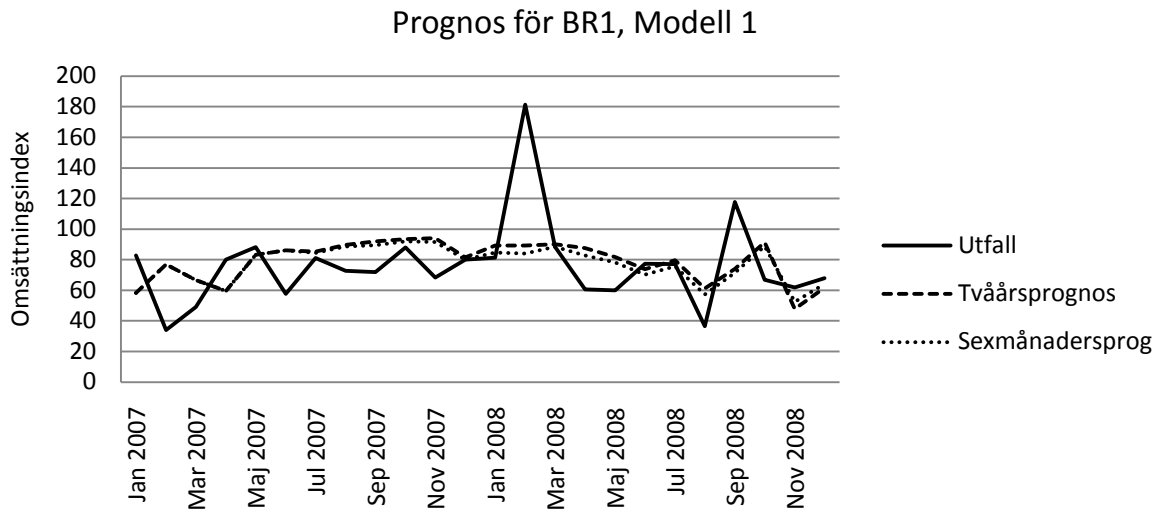
<u>Parameter</u>	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Intercept	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
scci_MA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
sind_MA	0,8734	0,0870	0,1726	0,1320	0,1061
somx_MA	0,0360	0,1179	0,6288	0,0016	0,0921
fcci_MA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
find_MA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0025	0,0000

Kontroll av vitt brus i residualer. (P-värde för autokorrelationer)

	<u>Br5 x11</u>	<u>Br6 x11</u>	<u>Br7 x11</u>	<u>Br8 x11</u>	<u>Br10 x11</u>
Lagg 1-6	0,5894	0,4666	0,9300	0,9484	0,0836
Lagg 7-12	0,8225	0,1606	0,9904	0,8977	0,0347

Bilaga 8: Prognosförmåga för branschindex

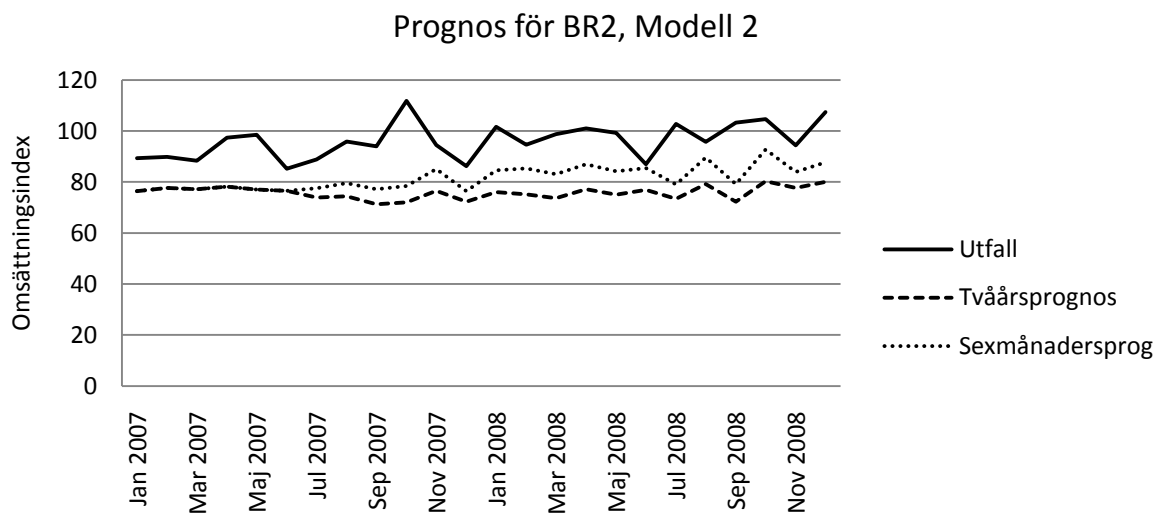
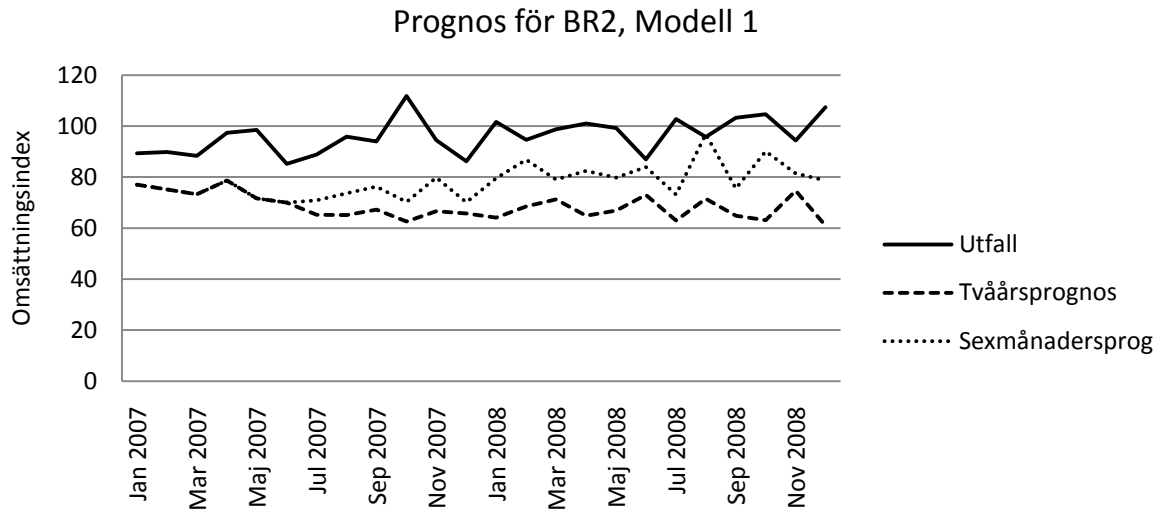
Test av prognosförmåga för BR1, Primärnäringsar (säsongrensad serie):



Kvadratiske prognosfel

Modell1	2 års prognos	18 517
Modell1	6 mån prognos	18 604
Modell2	2 års prognos	20 186
Modell2	6 mån prognos	20 048

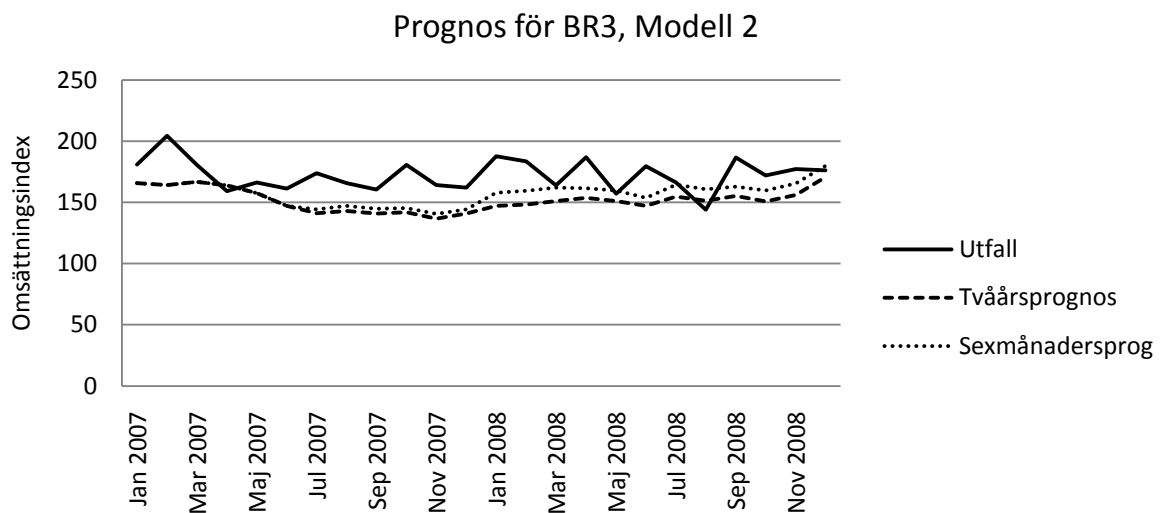
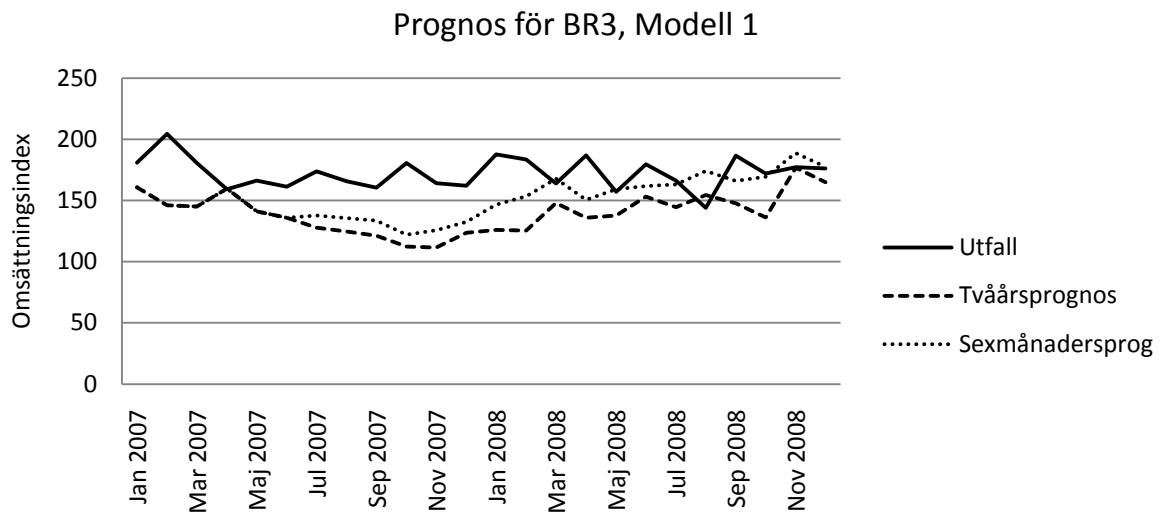
Test av prognosförmåga för BR2, Livsmedelsindustri (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	21 063
Modell1	6 mån prognos	9 769
Modell2	2 års prognos	11 299
Modell2	6 mån prognos	6 198

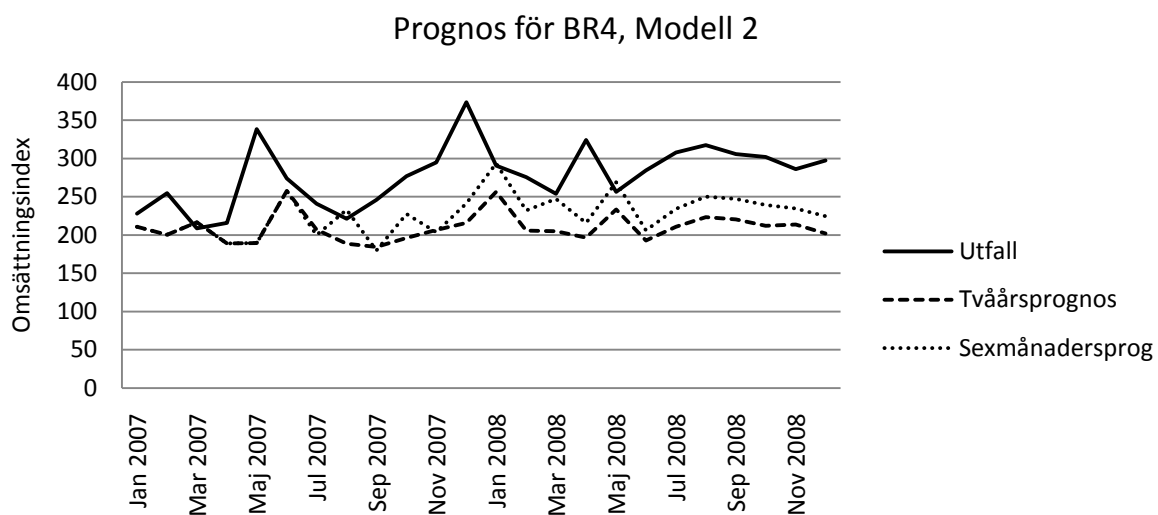
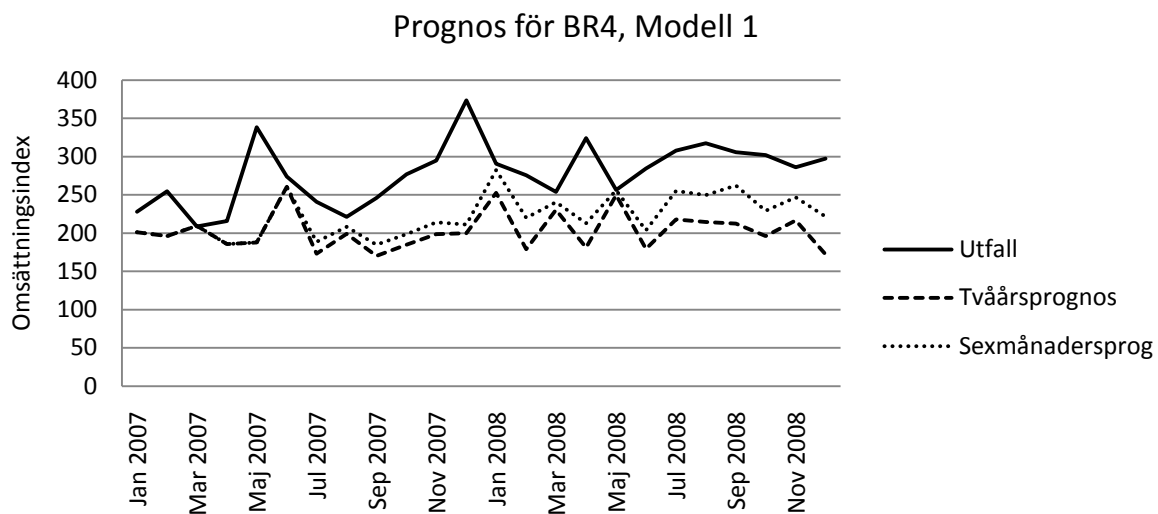
Test av prognosförmåga för BR3, Övrig industri (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	35 219
Modell1	6 mån prognos	20 819
Modell2	2 års prognos	14 352
Modell2	6 mån prognos	9 866

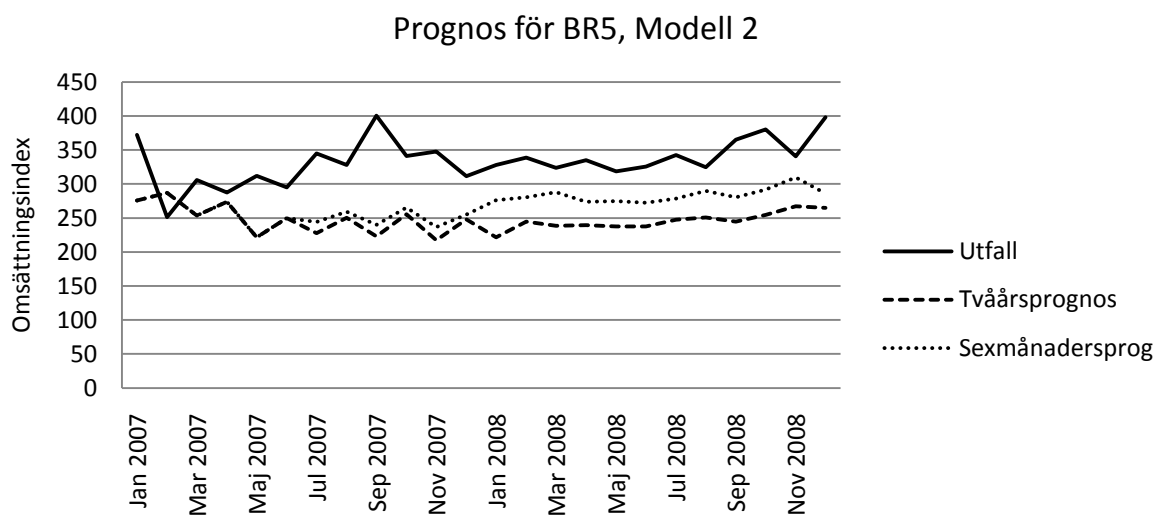
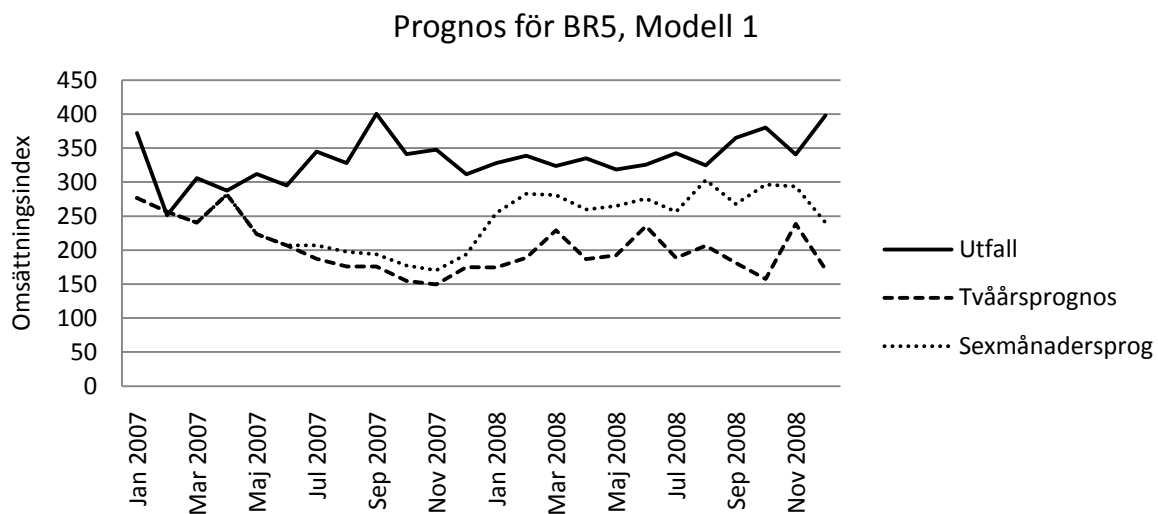
Test av prognosförmåga för BR4, Vatten- och el (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	188 593
Modell1	6 mån prognos	117 567
Modell2	2 års prognos	153 309
Modell2	6 mån prognos	106 256

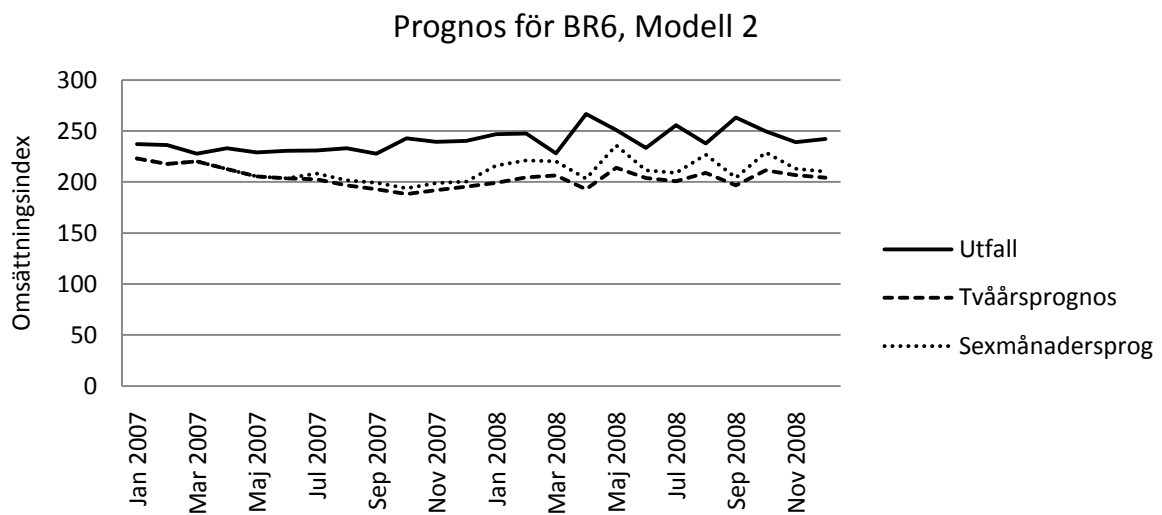
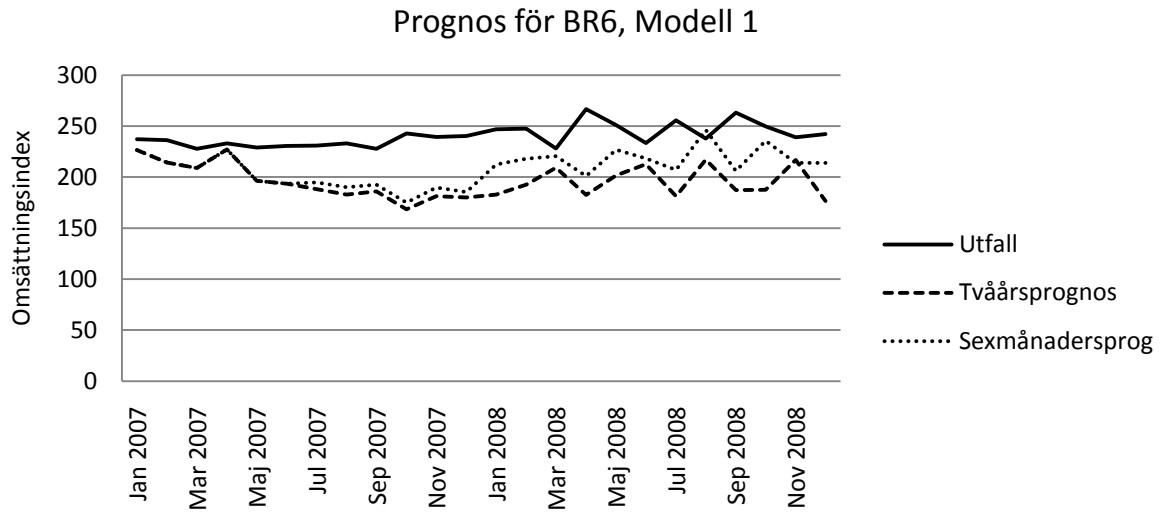
Test av prognosförmåga för BR5, Byggverksamhet (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	504 133
Modell1	6 mån prognos	252 951
Modell2	2 års prognos	222 496
Modell2	6 mån prognos	135 456

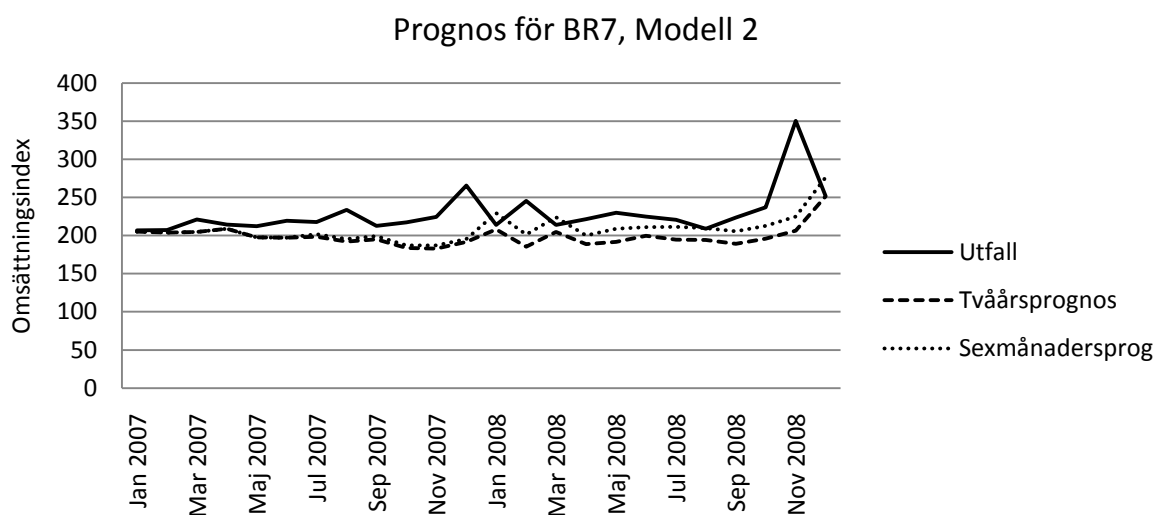
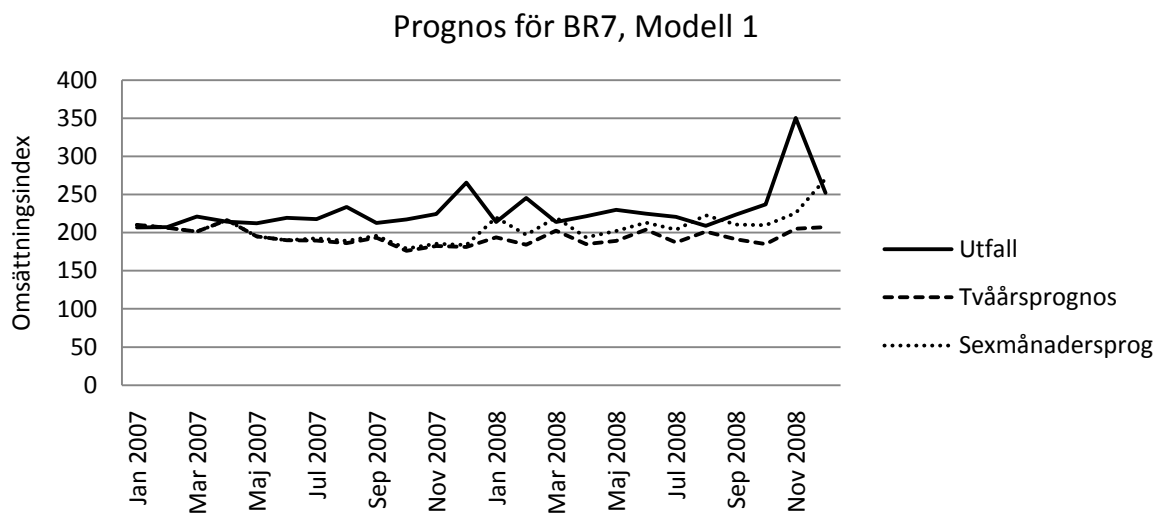
Test av prognosförmåga för BR6, Handel (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	59 847
Modell1	6 mån prognos	32 455
Modell2	2 års prognos	37 472
Modell2	6 mån prognos	24 625

Test av prognosförmåga för BR7, Hotell och restaurang (säsongrensad serie):

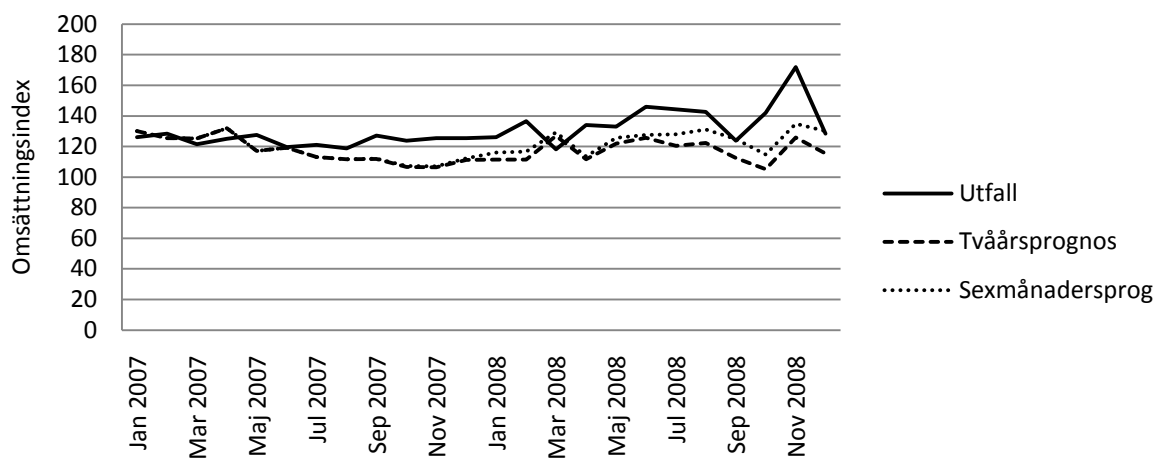


Kvadratiska prognosfel

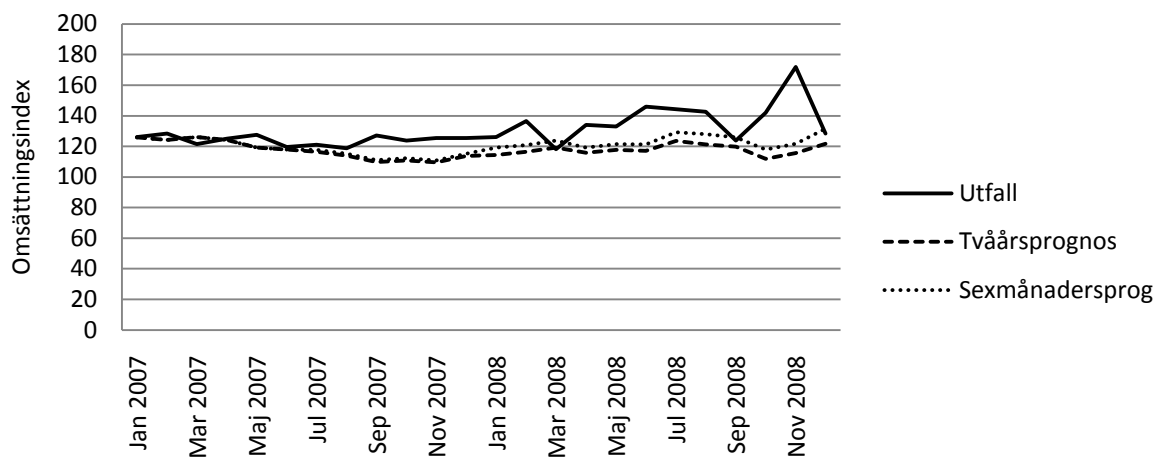
Modell1	2 års prognos	51 327
Modell1	6 mån prognos	35 405
Modell2	2 års prognos	43 136
Modell2	6 mån prognos	30 813

Test av prognosförmåga för BR8, Transport och kommunikation (säsongrensad serie):

Prognos för BR8, Modell 1



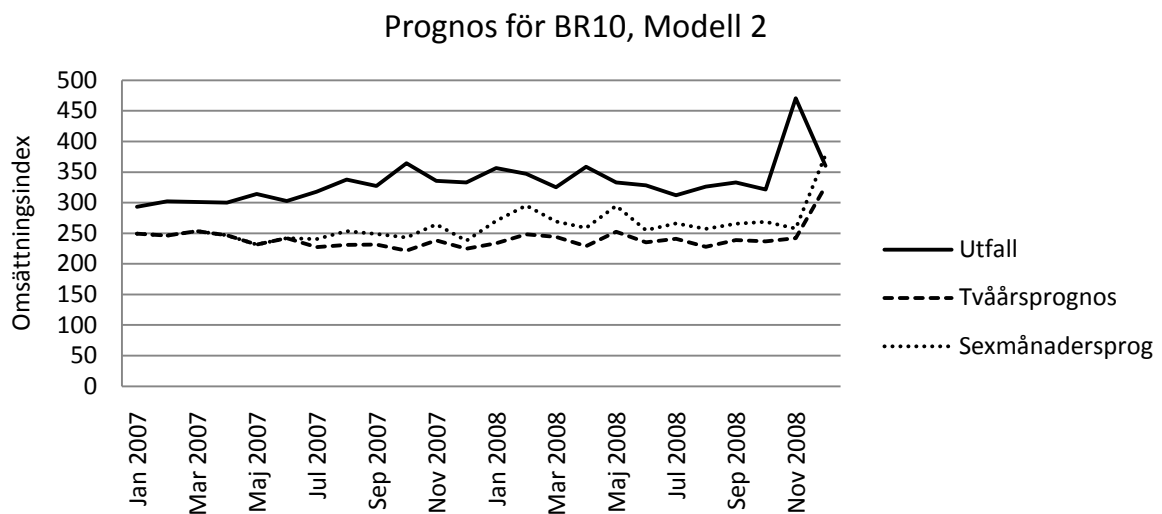
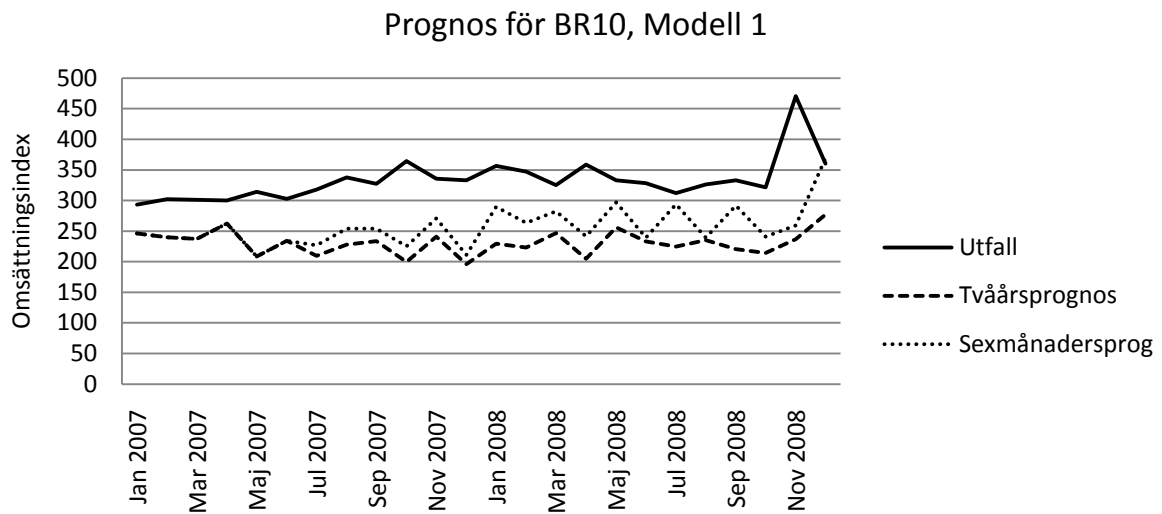
Prognos för BR8, Modell 2



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	8 083
Modell1	6 mån prognos	5 257
Modell2	2 års prognos	7 969
Modell2	6 mån prognos	5 704

Test av prognosförmåga för BR10, Övriga tjänster (säsongrensad serie):



Kvadratiska prognosfel

Modell1	2 års prognos	292 775
Modell1	6 mån prognos	183 620
Modell2	2 års prognos	238 732
Modell2	6 mån prognos	158 741

STATISTIK UTREDNINGSGSBYRÅ

Ålands statistik- och utredningsbyrå, ÅSUB, är en fristående enhet vars huvuduppgift är att verka som Ålands officiella statistikmyndighet och bedriva kvalificerad utrednings- och forskningsverksamhet.

ÅSUB producerar fortlöpande aktuell statistik inom en rad olika samhällsområden. Tyngdpunkten i analysverksamheten utgörs av utredningar inom det ekonomisk-politiska området. Statistiska sammanställningar publiceras regelbundet i serierna ÅSUB Statistik och ÅSUB Statistikmeddelande, medan serien ÅSUB Rapport innehåller utredningar, analyser och annan information om Ålands ekonomi och samhälle.

Mer information om verksamheten och publikationer finns på ÅSUB:s hemsida www.asub.ax



ÅLANDS STATISTIK- OCH
UTREDNINGSBYRÅ

Tfn +358 (0)18 25490
Fax +358 (0)18 19495
info@asub.ax
www.asub.ax

Ålandsvägen 26
PB 1187
AX-22 111 MARIEHAMN