

Lunds Universitet
Statistiska institutionen

Statistik 41-60 p
Ht 2006
Handledare: Björn Holmquist

Faktoranalys av EU: s strukturella indikatorer

Mattias Sellin

Abstract

This paper describes a factor analysis applied at the data of the European Union structural indicators. These are the official indicators for wealth and economic development in the European Union with main use to evaluate the outcomes of the year 2000 Lisbon goals for making the European Union the world's strongest economy by 2010. The purpose of the data is to serve for comparing and "learning by doing"-policies, but have, due to size and format, so far been hard to use for a good compare between member countries. The aim of the paper is therefore to, by using factor analysis applied on the indicators data for the last 10 years, find general patterns of macro economic combinations, which show the causality between policy prioritizations in the European Union.

The outcome shows that the main part of the goal achievement is primary related to sustainable wealth, explained by Gross Domestic Product (GDP) and Price level index. Two primary patterns then describe how the rest of the indicators relate to wealth. The first one shows that Research and Development expenditure (R&D), greenhouse gas emissions and low poverty rate strongly relates to the wealth, and is more likely to describe countries with a long sustainable wealth. The second pattern instead shows high GDP correlated to a high poverty rate and independent of R&D, which interpretets as describing more developing economies, not relying on social security or in the transition to a more knowledge-based economy.

The factor analysis also shows two obvious casual patterns: R&D strongly relates to education and all three employment-related indicators shows a strong connection between each other. Labour productivity surprisingly shows no mayor influence on the rest of the indicators, except for less significant unexplainable connections. Finally, the factor analysis shows a constant negative correlation of business investment and GDP and no correlations between labour productivity and GDP. This shows that the current model may be developed further by manipulating data, for example by time lagging some variables with a long term effect.

Keywords: European Union, Lisbon goals, Structural indicators, Factor analysis

Innehållsförteckning

sida

1 Inledning	1
1.1 Introduktion	1
1.2 Frågeställning och syfte	1
1.3 Bakgrund	2
2 Data	5
2.1 Tillgängliga data	7
2.2 Inkluderande av data för flera årtal	8
2.3 Begränsning och urval av data	10
3 Teori	13
3.1 Faktoranalys	13
3.2 Ersättning av saknade data	17
4 Beräkningar	20
5 Resultat	30
6 Referenslista	31
7 Appendix	32
Bilaga 1: Abstract	

1 Inledning

1.1 Introduktion

Under Europarådets sammanträde i Lissabon år 2000 togs beslut om ett överstatligt tillväxtdirektiv för EU. Det övergripande målet var att göra EU till världens mest konkurrenskraftiga marknad år 2010, senare även kallat Lissabonstrategin. Tillväxten skall främst ske genom en omvandling av den europeiska ekonomin till en i högre grad kunskapsbaserad och mer dynamisk makroekonomisk sammansättning. För att göra förändringen praktisk tillämpbar sattes även mål för välfärdspolitiska modeller för att dämpa de negativa effekterna av en större strukturell förändring, såsom arbetslöshet och socialt utanförskap. Därtill ställs även krav på en aktiv miljöpolitik.

Processen för hur målsättningen, och dess delmål, skall uppnås skiljer sig starkt från tidigare EU-direktiv då man istället för minimivåer valt att sätta vagare, mer övergripande målsättningar inom en rad olika områden. Beslutsmetoden kallas "Open Method of Coordination" (OMC) och är en relativt ny policy metod för att implementera överstatliga direktiv. Det är i hög grad ländernas egna regeringar som får fritt mandat att utforma en politik som svarar upp till de olika delmålen. Som mätinstrument har Europarådet valt att utforma totalt 107 strukturella indikatorer för att utvärdera och jämföra de enskilda medlemsstaternas prestationer. För att uppnå ett mer överskådligt och kommunikativt värde har man valt ut 14 av dessa, vilka representerar de policyområden som Lissabonmålen inbegriper. Syftet är att kunna presentera framsteg och utveckling för allmänheten, men även att jämföra staters sammansättning i fråga om möjligheter till måluppfyllnad och förändring. Indikatorerna skall också kunna bidra till ett ömsesidigt lärande: genom att identifiera olika staters makroekonomiska mönster vill man finna modeller för att förbättra unionens ekonomiska tillstånd. Utöver inbördes jämförelser ska de strukturella indikatorerna även användas för utvärdering gentemot andra framgångsrika ekonomier; såsom USA och Japan.

Valet att använda OMC ställer höga krav på det kvantitativa underlaget. Indikatorerna presenteras i tidsserieform för åren 1991 och framåt. Trots förenklingen till 14 variabler innebär det en stor mängd data som presenteras, vilken är svår att överblicka.

1.2 Frågeställning och syfte

Jag ämnar i första hand förklara vilka makroekonomiska och samhällspolitiska samband som finns inom EU, genom att analysera data från de 14 strukturindikatorerna. Är det möjligt att uppfylla samtliga målsättningar som satts i Lissabonstrategin? Målen innefattar en rad olika politiska mål inom vitt skilda områden, såsom sociala skyddsnät, miljö, produktivitet och utbildning. En ny beslutsprocess som OMC kräver ett annorlunda sätt utvärdera data på. Det behövs en aggregering av data, som hjälp till både ömsesidigt lärande och utvärdering av resultat. I sammanhanget finns ett behov att se hur övergripande faktorer främjar

den typ av tillväxt man eftersträvar och med vilka policys de önskvärda resultaten bäst uppnås.

Merparten av den mer sammanfattande redovisning som hittills behandlat utfallen i Lissabonstrategin har varit baserad på rankingtal, vilket i första hand belyser hur väl enskilda delmål uppnås, snarare än sambandet mellan olika delmål eller hur den enskilda staten förhåller sig till det primära tillväxtmålet. Ett annat problem vid jämförelser är att de europeiska ekonomierna inte är fullständigt integrerade. Staternas konjunkturcykler befinner sig alltid på mer eller mindre olika nivåer, vilket gör att skattningar av kausalitet mellan olika makroekonomiska variabler för enskilda årtal aldrig kommer att vara helt korrekt (Fregert, Jonung, 2003-2005, s. 251-255).

En faktoranalys av de strukturella indikatorerna för åren 1995-2004 belyser:

- a) hur olika indikatorer samvarierar med arbetsproduktivitet och BNP,
- b) om det finns flera olika mönster hos indikatorerna som främjar produktivitet och BNP, samt
- c) övriga samband mellan indikatorerna.

Frågeställningen är alltså:

Vilka samband går att finna mellan de 14 strukturella indikatorerna och hur väl stämmer dessa samband med Lissabonstrategins syften?

1.3 Bakgrund

Lissabonstrategin beslutades år 2000 som en handlingsplan för att göra EU till världens mest konkurrenskraftiga marknad enligt följande modell:

1. Förbered en omvandling till en kunskapsbaserad ekonomi och ett samhälle med bättre policys för informationsteknologi, forskning och utveckling, liksom att påskynda den strukturella reformen för konkurrenskraftighet och innovation och förbättra den europeiska marknaden.
2. Modernisera den europeiska välfärdsmodellen genom att investera i humankapital och motverka socialt utanförskap.
3. Vidhåll en hälsosam ekonomisk framförhållning och bra framtida förväntad tillväxt genom att använda en lämplig makroekonomisk policymix (Zängle, 2004, s. 3).

”Open method of co-ordination”

”Open method of co-ordination” (OMC) är en allt vanligare metod för att genomföra överstatliga beslut. Den använder sig av kvantitativa indikatorer, för att exakt definiera de mål som satts för den politiska processen. OMC kan ses som en mjukare väg att nå förändringar och genomförande än eventuella miniminivåer som annars är vanligt i policyprocesser (Mannheim, 2004, s. 4). Processen gör det lättare att ställa krav på övergripande målsättningar som tidigare varit svåra att genomdriva, antingen på grund av politiskt känslighet eller att de inte kunnat behandlas EU: s dåvarande policy- och beslutsmetoder. Frågor angående mer specificerade produktionskrav, forskningspolitiska och sociala

frågor har en så pass politisk laddning att det inte går att besluta exakt hur varje enskild medlemsstat skall göra prioriteringar inom dessa områden. Av den anledningen har beslut i de frågorna alltid antingen varit väldigt vaga direktiv eller miniminivåer; sätta långt under de mål man egentligen vill uppnå (Radaelli, 2004, s. 22-28).

Däremot går det att enas om unionsomfattande mål och sedan låta staternas regeringar arbeta oberoende för att uppnå dessa. Varje regering får därmed mandat att själva avgöra politik man vill uppnå målen. På så sätt blir inte heller Lissabonstrategin påverkad av ett regeringsbyte; den nya regeringen får då själva utforma den politik man finner lämplig (Radaelli, 2004, s. 6-9).

Vid Europarådets möte i Lissabon 2000 formulerades följande målsättningar för OMC:

1. Tydliga riktlinjer för unionen i kombination med tidsplan för hur dessa skall uppnås; på kort, medelfristig och lång sikt.
2. Etablera kvantitativa och kvalitativa indikatorer, för jämförelser med världens främsta ekonomier och som redogör medlemsstaternas starka och svaga sidor.
3. Att översätta de europeiska riktlinjerna till nationell och regional policy, genom att sätta specifika och mätbara målsättningar för respektive policyområde.
4. Kontroller och jämförande utvärderingar utformade som en ömsesidig läroprocess.

(Radaelli, 2004, s. 15)

I stället för att utfärda någon form av böter eller straff då ett land ej uppnår de ställda kraven, förlitar man sig på att metoden är självreglerande. Indikatorerna ger omvärlden en uppfattning om hur väl länderna sköter sig och genom saklig information kommer allmänheten att kunna ställa krav vid eventuellt eftersläpande på olika policyområden. Fördelarna med tillvägagångssättet är att inlärnings- och förändringsprocessen kan antas gå smidigare, då det utvärderade landet underordnas den överstatliga processen även i fråga om siffror (då samma indikatorer gäller för alla länder och det är lätt att göra en exakt jämförelse). Nackdelen är att man ej fullständigt tar hänsyn till speciella nationella förhållanden, vilka finns, då EU ännu är långtifrån homogent. Brist på kvalitativ förståelse kan ge ett nationellt motstånd mot genomförande av direktiv, alternativt innebära överdriven överstatlig intolerans. Därför är valet och utformningen av bärande indikatorer ytterst relevant (Heinemann et al., 2004, s. 4-8).

Bakgrund om de strukturella indikatorerna

Valet av indikatorer och bearbetningen av data har diskuterats i flera artiklar. Av dessa är det två artiklar vars idéer jag valt att bygga vidare på: *"The Suitability of Structural Indicators for the Assessment of EU Countries' Economic Performance with a Particular Focus on Economic Reforms – An evaluation of EU Structural*

Indicators and Options for Improvement” (Heinemann et al.) och *The European Union benchmarking experience. From euphoria to fatigue* (Zängle, 2004)

Zängle visar i sin artikel från 2004 genom en enkel analys av rangtal, vilket hittills varit den vanligaste metoden för att jämföra staterna, att Sverige och Danmark sedan 1993 varit de länder som uppfyllt Lissabonstrategins mål bäst. En sådan analys menar Zängle dock ej är tillräcklig, av flera orsaker. Länderna har sedan långt tidigare haft goda värden i de kategorier man avser mäta och att denna prestation inte är en effekt av vare sig Lissabon-målen eller OMC. På lång sikt har de skandinaviska ekonomierna genom en långsiktigt god tillväxt kunnat bygga upp en stabil ekonomi och därigenom också kunnat satsa på aktiv social- och miljöpolitik. Hur länderna har utvecklats genom olika stadier av sin ekonomi syns dock ej (Zängle, 2004, s.5-11).

I motsats till Sverige och Danmark syns Irland, det land som i fråga om tillväxt, sysselsättning och arbetsproduktivitet bäst uppfyllt Lissabonstrategins primära målsättningar. Den irländska ekonomin har efter ett snabbt uppsving i slutet av 90-talet lyckats attrahera utländska investerare i samband med en förändring av landets makroekonomiska struktur. Den ”irländska tigern” är en effekt av att allt fler människor kunnat attraheras till arbetsmarknaden, men även av större investeringar i humankapital och kompetensutveckling. Förändringen från att ha varit ett fattigt, lågutvecklat land med hög arbetslöshet till ett av världens rikaste och produktivaste länder liknar i hög grad visionen av omvandlingen till en kunskapsbaserad ekonomi som Lissabonstrategin ämnar uppnå (Zängle, 2004, s. 7).

Irlands idealroll kan dock om inte ifrågasätts, så åtminstone revideras då man tittar på Eurostats siffror. Framgångarna tycks delvis ha skett på bekostnad av ett försvagat socialt skyddsnät, till förmån för en rörligare ekonomi. Den irländska politiken liknar på så sätt snarare amerikanska förhållanden än den skandinaviska välfärdsmodellen. Indikatorerna för år 2004 visar att Irland har näst högst BNP per capita och tredje högsta arbetsproduktivitet i unionen, men samtidigt är rankad i botten i fråga fattigdomsbekämpning och utsläpp (Zängle, 2004, s. 8-10).

Rangtalen kommunicerar i första hand att Europas övriga länder bör ta efter Sverige och Danmarks ekonomiska politik. Samtidigt är det svårt att på kort genomföra för länder med betydligt lägre BNP per capita och sämre uppbyggd industriell och socioekonomisk struktur. Zängle menar därför att en mer dynamisk analys av strukturindikatorerna är önskvärd, vilken kan lyfta fram kausala samband och olika möjliga ekonomiska modeller (Zängle, 2004, s. 10, Heinemann et al, 2004, s. 2-4).

Det finns dock flera problem som försvårar mätningen av en stats ekonomiska struktur och prestation i jämförelse med andra. Heinemann med flera anmärker att det inte är aktuellt att använda ett entydigt index av flera anledningar:

- 1) Målen och indikatorerna är vitt skilda och en jämn viktning av dem skulle vara orättvisande.
- 2) Hänsyn bör tas till det faktum att flera indikatorer är beroende av den ekonomiska cykeln. Då BNP och arbetsproduktivitet är de främsta indikatorerna, och då den förra är tydligt konjunkturbaserad kommer värdena konstant generera felaktiga värden, om inte alla indikatorer är konjunkturrensade.
- 3) Ett renodlat målpuffyllande index missar det ömsesidiga lärandet. Det är möjligt att det finns modeller och prioriteringar som kan vara effektiva för de övergripande målen, som den irländska, men som inte har den policymix som ger goda resultat på alla delmål (Heinemann et al. , 2004, s. 4-6, 32-33).

Det går också att fråga sig om alla förändringar är möjliga att genomföra på en så kort tidsperiod som 10 år och det ens intressant att mäta vilket land som kommit närmst målsättningarna. Däremot är det istället relevant och genomförbart att göra en tydlig utvärdering av de valda indikatorerna för att se vilka kausala samband som föreligger. Är det ens möjligt att fullfölja samtliga målsättningar, eller är dessa prioriteringar och politik en fråga om avvägningar med värden som sätts mot varandra? Artikelförfattarna föreslår en multivariat analys av indikatorerna, vilket jag här fullföljer (Heinemann et al. , 2004, s. 30-31).

2 Data

Samtliga data är hämtade från Eurostats internetdatabas (<http://europa.eu.int/comm/eurostat>). Det totala antalet indikatorer är 107 men har sedan år 2003 avgränsats till 14 primära indikatorer, vilka generellt används för kommunikation och sammanfattning av målområdena. Jag utgår från de 14 vilka använts i offentlig redovisning i kommissionens rapport från 2005, då dessa är av störst relevans för vad som kommuniceras och tillika speglar riktlinjerna.

Kommissionens tanke är att dessa ska vara:

1. Lättläsliga och förstäliga.
 2. Relevanta för den policy de ska indikera och beskriva.
 3. Konsistenta.
 4. Tillgängliga över tid.
 5. Finnas tillgängliga för såväl medlemsstater som sökande och andra länder.
 6. Jämförbara stater emellan.
 7. Extraherade från tillförlitliga källor
 8. Vara lättillgängliga och användbara
- (COM (2003)585, s. 5)

De 14 primära strukturella indikatorerna är:

1. Bruttonationalprodukt (BNP) per capita, det vanligaste måttet på välfärd i stater. BNP per capita mäts här i indexerad form, där EU-genomsnittet utgör index. Målet att göra EU till världens konkurrenskraftigaste marknad kräver bland

annat att BNP per capita kommer upp till samma nivå som länder som USA och Japan. En ökning bidrar till resurser som kan förbättra sociala skyddsnet och miljöpolitiska åtgärder. De flesta övriga indikatorer kan antas antingen driva BNP-tillväxten eller vara en effekt av den. Data tillgängliga: 1991-2005.

2. Arbetskraftsproduktivitet per person är kvoten av BNP och antalet sysselsatta invånare i ett land. En viktig indikator för att visa EU: s konkurrenskraftighet och ekonomiska styrka. Den kan även antas öka på lång sikt, som en effekt av satsningar på forskning och utbildning. Data tillgängliga: 1991-2001

3. Sysselsättning. Andelen personer i åldern 15-64 (16-64 i Estland, Sverige, Storbritannien, Island och Norge) av befolkningen i samma åldersgrupp, vilka är sysselsatta i förvärvsarbete. Lissabonprocessen satsar på att uppnå 70 procentig sysselsättning i EU år 2010. Hög sysselsättning främjar BNP och motverkar fattigdom. Data tillgängliga: 1990-2005.

4. Sysselsättning bland äldre invånare. Andelen personer i åldern 55-64 år vilka är sysselsatta i förvärvsarbete. Även denna kategori är starkt relaterad till fattigdom och social situation och behöver förbättras för att kunna hantera unionens åldrande befolkning. Lissabon-avtalet har satt målet för EU: s sysselsättning bland äldre invånare till 50 % år 2010. Data tillgängliga: 1990-2005

5. Satsningar på forskning och utveckling. Definieras i form av både privata och statliga investeringar i innovation, redovisat i procent av BNP. Främjar långsiktig tillväxt i BNP och arbetsproduktivitet. EU: s mål är att uppnå nivån 3 % av BNP år 2010, varav två tredjedelar i privat sektor. Data tillgängliga: 1991-2004

6. Deltagande i utbildning bland ungdomar definieras som den andel (i %) av invånare i åldern 20-24 år som åtminstone har en gymnasieutbildning eller motsvarande examen. Data tillgängliga: 1993-2004.

7. Prisnivåindex. Visar den EU-indexerade prisnivån i olika länder. Visar i vilken grad prisnivåerna differentierar och vilka länder som är dyrare att leva i. Data tillgängliga: 1995-2004.

8. Investeringar. Definieras som den sammanlagda fixa kapitalstocken i respektive stats privata sektor. Data uttrycks som andelen (i procent) av respektive lands BNP. Data tillgängliga: 1993-2004.

9. Långtidsarbetslöshet. Andelen av landets arbetslösa personer som har varit arbetslösa mer än 12 månader i sträck. Detta mått innefattar endast personer vilka är tillgängliga för arbete. Data tillgängliga: 1994-2005.

10. Växthusgasutsläpp. Årliga växthusgasutsläpp estimeras och rapporteras enligt IPCC: s (Intergovernmental Panel on Climate Change) riktlinjer från 1996.

Målsättningar för 2008-2012 finns beslutade i Europarådet och Kyoto-protokollet.
Data tillgängliga: 1990-2005.

11. Ekonomins energiintensitet. Kvoten mellan inhemsk energikonsumtion och BNP per år. Mäter energikonsumtionen för ett land och dess allmänna energieffektivitet. Data tillgängliga: 1991-2005.

12. Mängden godstransport relativt BNP. Kvoten mellan ett lands approximativa godstransport och BNP (i 1995 års Eurokurs), vilket sedan indexeras gentemot ett specifikt indexår; 1995. Data tillgängliga: 1991-2005.

13. Fattigdom skattas med andelen personer med en inkomst under existensminimum (av engelskans ”risk-of-poverty rate”¹). Den kan antas vara en effekt av antingen låg sysselsättning eller en missgynnande social politik. Data tillgängliga: 1995-2004

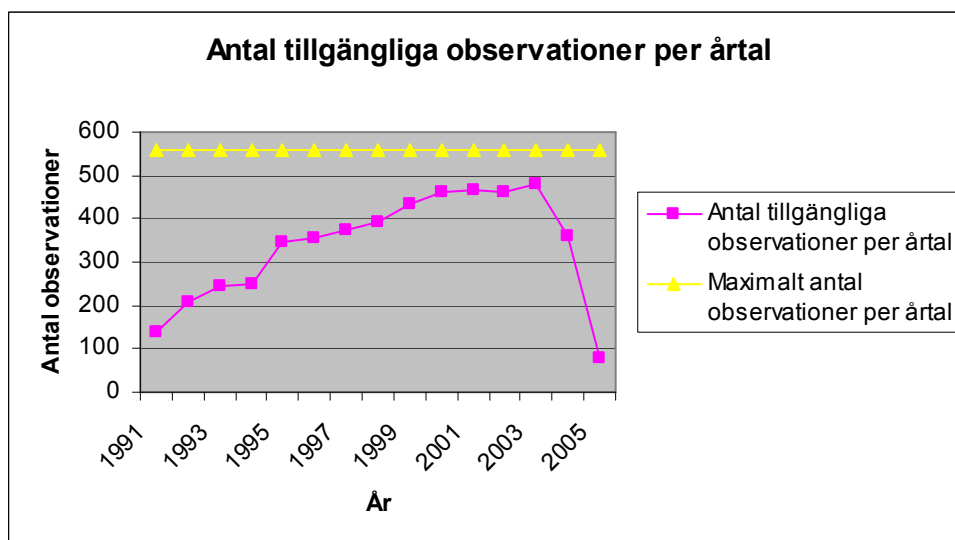
14. Fördelning av regional sysselsättning. Uttrycks som en koefficient för variationen mellan inhemska regionala sysselsättningsnivåer i respektive land. Stora regionala skillnader ger därmed höga värden, medan en homogen sysselsättningsnivå ger låga. Data tillgängliga: 1999-2005 (Schäfer, G (red), 2005, COM (2003)585, s. 4-8, Heinemann et al, 2004, s. 5-7).

2.1 Tillgängliga data

På Eurostats hemsida finns tidsserier för samtliga 14 indikatorer. Dessa har värden för dels samtliga nuvarande EU-länder, dels för kandidatstater och övriga europeiska länder, samt för USA och Japan. Trots detta finns av flera orsaker luckor i inrapporteringen. I första hand beror det på att Lissabonmålen och OMC beslutades år 2000 och att vissa av de mått man valt att använda inte tidigare varit i bruk. Cirka 15 % av de tillgängliga observationerna på Eurostats hemsida är därför Eurostats egna skattningar; baserade på tidsserier eller viktning av inrapporterade värden som omräknats till kompatibilitet med nuvarande standard. Cirka 30 % av det totala materialet saknar dock värden överhuvudtaget, dessa främst bland nytillkomna medlemmar eller kandidatstater.

¹ ”Risk of Poverty Rate” är EU:s indikator för fattigdom och används enligt överenskommelse i alla EU-länder. Det innefattar individer med en disponibel inkomst lägre än 60 % av den nationella disponibla medianinkomsten.

Figur 1: Antal tillgängliga observationer per årtal



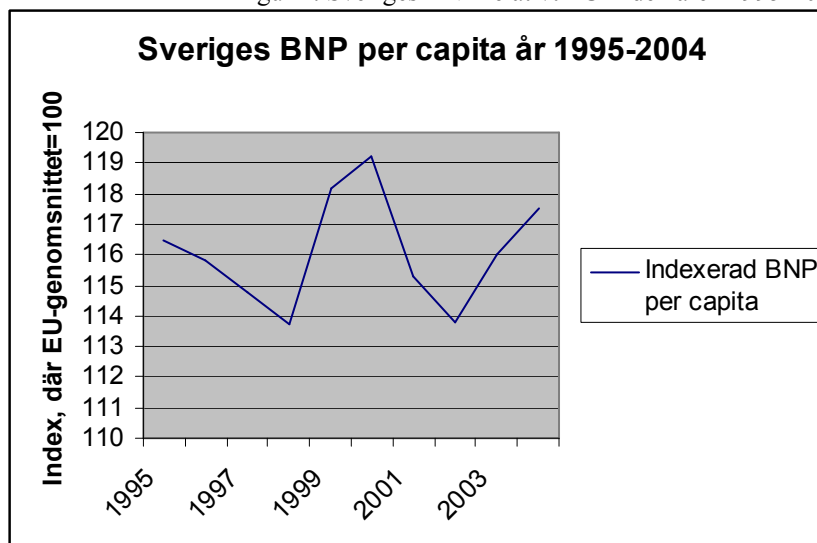
Figur 1 visar att en låg andel observationer finns att tillgå från Eurostats hemsida för åren 1991-1995 och 2005. Det beror delvis på att vissa variabler inte mätts och att man i vissa fall inte bemödat sig att skatta dessa värden bakåt i tiden. Den tidsperiod som har högst andel observationer är åren 1999-2004. Tidsserien ”Regional fördelning av sysselsättning” har dock inga värden innan 1999, vilket drar ner den totala tillgängligheten för övriga indikator. Om ”Regional fördelning av sysselsättning” exkluderas ur analysmaterialet, kan även åren 1995-1998 vara användbara för analysen.

Mängden tillgängliga indikatorer är av stor relevans för uppsatsen, då jag ämnar belysa sambanden mellan dessa genom faktoranalys. För en komplett analys behövs samtliga indikatorer tillgängliga för samtliga länder och årtal som inkluderas i det analyserade urvalet. De siffror Eurostat presenterar har endast 63 kombinationer av ett specifikt årtal och land med samtliga indikatorer tillgängliga. Dessa är i fråga om tid och region spridda i materialet och då en korrekt analys kräver ett material med viktat urval av stater och ett avgränsat antal år är ett material endast bestående av dessa observationer ej användbart.

2.2 Inkluderande av data för flera årtal

I avsnitt 1.1 och 1.2 nämns problemet med analys av konjunkturrelaterade variabler. Då den europeiska ekonomin inte är fullständigt integrerad sker konjunkturcykler främst på nationell nivå (Fregert, Jonung, 2005, s. 471-472). Valet av faktoranalys över flera år som modell baseras främst på möjligheten att i viss mån kunna bortse från konjunkturcykelns inverkan på förhållandet mellan indikatorerna.

Figur 2: Sveriges BNP relativt EU-index åren 1995-2004



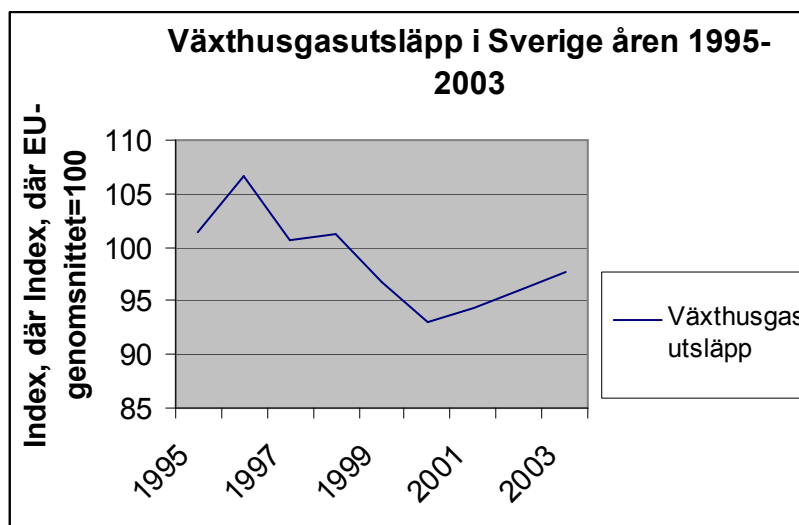
Figur 2 visar hur Sveriges BNP kan relateras till EU-genomsnittet åren 1995-2004. I makroekonomisk teori utgår man från att den observerade BNP: n består av dels en långsiktig trend, dels en cyklisk BNP enligt:

$$\text{BNP}_{\text{observerad}} = \text{BNP-trend} + \text{cyklisk BNP}$$

(Fregert, Jonung, 2005, s. 248).

Det innebär alltså att BNP för en specifik tidpunkt dels innehåller den fluktuerande cykliska delen och dels den mer långsamma BNP-trenden. Om man tillämpar en faktoranalys på endast ett specifikt årtal syns ingen skillnad mellan långsiktig BNP och den snabbt fluktuerande cykliska delen. Då åtminstone 3 av indikatorerna ("Sysselsättning", "Sysselsättning bland äldre invånare", "Investeringar") tydligt relaterar till den konjunkturbaserade cykliska BNP: n kommer en sådan ge felskattningar på dessa variabler i förhållande till de indikatorer som kan förväntas vara relativt oberoende av konjunktur. Till dessa räknas främst "Deltagande i utbildning bland ungdomar", "Ekonomins energiintensitet", "Mängden godstransport relativt BNP" och "Växthusgasutsläpp", vilka kan antas förändras på lång sikt.

Figur 3: Sveriges Växthusgasutsläpp relativt EU-index åren 1995-2003



I figur 3 syns det att utvecklingen växthusgasutsläpp i Sverige inte följer konjunkturcykeln, utan snarare har en, med vissa avvikelser, långsamt nedåtgående utveckling.

En skattning baserad på endast ett år gör också att länder i högkonjunktur överpresterar i ”BNP per capita” och starkt BNP-relaterade indikatorer, jämfört med länder som befinner sig lågkonjunktur (Fregert, Jonung, 2005, s. 248-250, Heinemann et al, 2004, s. 31-33).

Därför väljer jag att använda data som täcker tillräckligt många år för att täcka in flera konjunkturcykler. Faktoranalysen får därför för varje land ett värde som baseras på ett medelvärde av BNP-trenden och ett medelvärde av de övriga konjunkturrelaterade indikatorerna. Det gör att de kausala sambanden till de konjunkturoberoende indikatorerna troligen överrensstämmer bättre med verkligheten.

2.3 Begränsning och urval av data

Då det i avsnitt 2.1 åskådliggjorts att det i många fall saknas data, väljer jag här att konstruera tydliga premisser för det datamaterial som den fortsatta analysen kommer att utgå ifrån. Målet är att få en god representation av både länder och årtal, men samtidigt ha nog med data för att kunna göra en bra analys.

”Regional fördelning av sysselsättning” exkluderas från materialet, då den endast täcker åren 1999-2004 och flera viktiga länder saknar data för indikatorn. Jag gör ett urval av länder från data för åren 1995-2004, som enligt figur 1 har en god andel tillgängliga observationer. I urvalet inkluderas länders hela datamaterial för de år material avser enligt följande kriterier:

- landet har åtminstone ett värde på samtliga inkluderade indikatorer
- landet har 70 % eller mer tillgängliga data för de år som skall inkluderas i respektive material.

Materialet kan kompletteras med skattningar för saknade värden och är samtidigt en god grund för den fortsatta analysen. Kvar av de ursprungliga totalt 36 länderna² är:

Tabell 1: Beskrivning av n.

Inkluderade årtal	Exkluderade variabler	Medlem sedan 1995 eller tidigare (n ₁)	Medlemmar sedan 2003 (n ₂)
1995-2004	”Fördelning av regional sysselsättning”	Belgien, Tyskland, Spanien, Frankrike, Nederländerna, Österrike, Sverige, Storbritannien, Finland, Grekland, Portugal, Italien, Irland, Luxemburg, Danmark	Tjeckien, Estland, Polen, Ungern, Slovakien, Litauen, Slovenien, Cypern

Totalt 23 länder inkluderas i materialet och består av samtliga 15 långvariga EU-medlemsländer (n₁) och 8 av 10 nyttillkomna sedan 2003 (n₂). Inga icke-medlemmar eller kandidater kvalificeras i materialet. Hela materialet n används primärt och grupperingen är endast till en enklare jämförelse.

Tabell 2: Total andel tillgängliga data för n.

Material	Totalt antal (n)	Antal år	Indikatorer	Antal inkluderade länder	Andel tillgängliga data (sammanlagt)
n	230	10	13	23	90,63 %

² Belgien, Tyskland, Spanien, Frankrike, Nederländerna, Österrike, Sverige, Storbritannien, Finland, Grekland, Portugal, Italien, Irland, Luxemburg, Danmark, Tjeckien, Estland, Polen, Ungern, Slovakien, Litauen, Slovenien, Cypern, Norge, USA, Japan, Schweiz, Rumänien, Island, Kroatien, Malta, Turkiet

Tabell 3: Andel tillgängliga data för n, fördelad på indikatorer.

Samtliga indikatorer, exklusive "Fördelning av regional sysselsättning" 1995-2004 (23 stater)	
Indikator	Andel tillgängliga data
BNP per capita	1,00
Arbetskraftsproduktivitet per person	0,79
Sysselsättning	0,99
Sysselsättning bland äldre invånare	0,92
Satsningar på forskning och utveckling	0,92
Deltagande i utbildning bland ungdomar	1,00
Prisnivåindex	1,00
Investeringar	0,99
Långtidsarbetslöshet	0,99
Växthusgasutsläpp	0,83
Ekonomins energiintensitet	0,83
Mängden godstransport relativt BNP	0,97
Fattigdom	0,74

Tabell 2 och Tabell 3 visar att materialet utgör en skälig mängd data, vars saknade värden kan kompletteras, utan att det orsakar någon större skevhet. 90,63 % av det totala antalet observationer finns tillgängliga i respektive datamaterial (se Tabell 2). Det finns inte någon indikator i materialet som har en extremt låg representation av tillgängliga data. "Arbetskraftsproduktivitet per person" och "Fattigdom" har de lägsta andelarna: 79 % och 74 %. Båda dessa variabler är dock i respektive tidsserier relativt konsistenta och varierar sällan mer 2-3 % under den valda perioden.

3 Teori

3.1 Faktoranalys

Ortogonal faktor modell

Den observerbara vektorn \mathbf{X} med p komponenter har medelvärde $\boldsymbol{\mu}$ och kovariansmatrisen $\boldsymbol{\Sigma}$. Faktormodellen utgår från att \mathbf{X} är linjärt beroende av de m slumpmässiga variablerna faktorerna ($F_1, F_2 \dots F_m$) och p specifika faktorer ($\varepsilon_1, \varepsilon_2 \dots \varepsilon_p$). De gemensamma faktorerna ger en generell förklaring av \mathbf{X} medan de specifika faktorerna är associerade med den enskilda variabeln.

$$X_1 - \mu_1 = l_{11} F_1 + l_{12} F_2 \dots \dots \dots l_{1m} F_m + \varepsilon_1$$

$$X_2 - \mu_2 = l_{21} F_1 + l_{22} F_2 \dots \dots \dots l_{2m} F_m + \varepsilon_2$$

till och med:

$$X_p - \mu_p = l_{p1} F_1 + l_{p2} F_2 \dots \dots \dots l_{pm} F_m + \varepsilon_p \quad (3.1)$$

Eller, i matrisform:

$$\begin{matrix} \mathbf{X} - \boldsymbol{\mu} & = & \mathbf{L} & \mathbf{F} & + & \boldsymbol{\varepsilon} \\ (p \times 1) & & (p \times m) & (m \times 1) & & (p \times 1) \end{matrix} \quad (3.2)$$

Koefficienten l_{ij} kallas laddningen för variabeln "i" på faktor "j". Därmed är "L" en matris bestående av faktorladdningar. Den specifika faktorn ε_i är endast associerad med motsvarande X_i . Det uttrycks alltså i $p + m$ slumpmässiga variabler ($F_1, F_2 \dots \dots F_m$ och $\varepsilon_1, \varepsilon_2 \dots \dots \varepsilon_p$) vilka är icke-observerbara. Det ger en stor mängd X_n -värden och därför utgår faktoranalysen från kovariansen mellan \mathbf{F} och $\boldsymbol{\varepsilon}$ enligt:

$$E(\mathbf{F}) = \mathbf{0}_{(m \times 1)}, \quad \text{Cov}(\mathbf{F}) = E[\mathbf{F}\mathbf{F}'] = \mathbf{I}_{(m \times m)} \quad (3.3)$$

$$E(\boldsymbol{\varepsilon}) = \mathbf{0}_{(p \times 1)}, \quad \text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = E[\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}'] = \boldsymbol{\Psi}_{(p \times p)} \quad (3.4)$$

vilket ger:

$$\tilde{\boldsymbol{\Psi}} = \begin{bmatrix} \tilde{\boldsymbol{\Psi}}_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \tilde{\boldsymbol{\Psi}}_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \tilde{\boldsymbol{\Psi}}_p \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

\mathbf{F} och $\boldsymbol{\varepsilon}$ är oberoende så att:

$$\text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{F}) = E(\boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{F}) = \mathbf{0}_{(p \times m)} \quad (3.6)$$

där

$$\begin{aligned} (\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})(\mathbf{X} - \boldsymbol{\mu})' &= (\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})(\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})' = \\ (\mathbf{L}\mathbf{F} + \boldsymbol{\varepsilon})(\mathbf{L}\mathbf{F})' + \boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}' &= \mathbf{L}\mathbf{F}(\mathbf{L}\mathbf{F})' + \boldsymbol{\varepsilon}(\mathbf{L}\mathbf{F})' + \mathbf{L}\mathbf{F}\boldsymbol{\varepsilon}' + \boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\varepsilon}' \end{aligned}$$

så att:

$$\Sigma = \text{Cov}(X) = E(X - \mu)(X - \mu)' = LE(FF')L' + E(\varepsilon\varepsilon')L' + LE(F\varepsilon') + E(\varepsilon\varepsilon') = LL' + \psi$$

Kovariansen för X och F blir således:

$$\text{Cov}(X, F) = E(X' - \mu)F' = LE(FF') + E(\varepsilon\varepsilon') = L \quad (3.7)$$

Varians- och kovariansstrukturen för den ortogonala faktormodellen blir alltså;

$$\text{Cov}(X) = LL' + \psi$$

vilket innebär:

$$\text{Var}(X_i) = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 \dots + l_{im}^2 \dots \psi_m$$

$$\text{Cov}(X_i, X_k) = l_{i1}l_{k1} + \dots + l_{im}l_{km}$$

och

$$\text{Cov}(X, F) = L$$

vilket ger

$$\text{Cov}(X_i, F_j) = l_{ij} \quad (3.8)$$

Modellen "X - μ = LF + ε" är linjär i faktorerna.

Delen av variansen i den i:te variabeln som är influerad av de gemensamma faktorerna m kallas den i:te kommunaliteten. Variansen som beror på den specifika faktorn kallas specifik varians (ψ_i). Kommunaliteten skrivs h_i² och innebär:

$$h_i^2 = l_{i1}^2 + l_{i2}^2 \dots l_{im}^2$$

och

$$\sigma_{ii} = h_i^2 + \psi_i^2 \quad i = 1, 2, \dots, p \quad (3.9)$$

Jag har valt att extrahera faktormodellen med principalkomponentsmetoden (utifrån korrelationsmatris) och maximum likelihood-metoden.

Principalkomponentsmetoden (utifrån korrelationsmatris)

Principalkomponentsmetoden extraherar faktorerna genom att korrelationsmatrisen **R** specificeras i dess i egenvärde/egenvektor-par ($\hat{\lambda}_1, \hat{e}_1$), ($\hat{\lambda}_2, \hat{e}_2$), ..., ($\hat{\lambda}_p, \hat{e}_p$), där $\hat{\lambda}_1 \geq \hat{\lambda}_2 \dots \geq \hat{\lambda}_p$. Antalet faktorer är $m > p$. Matrisen för skattade laddningar ($\hat{\ell}_{ij}$) ges av:

$$\hat{\Sigma}_{(p \times p)} = L_{(p \times p)} L'_{(p \times p)} + \psi \quad (3.10)$$

Den estimerade specifika variansen ges av med matrisen i formel (3.5) där:

$$\tilde{\psi} = \mathbf{r}_i - \sum_{j=1}^m \tilde{\ell}_{ij}^2 \quad (3.11)$$

Kommunaliteterna skattas enligt formel (3.9)

Andelen av den totala variansen beroende på den j :te faktorn skattas för den principalkomponentsbaserade faktoranalysen enligt:

$$\frac{\hat{\lambda}_j}{p} \quad (3.12)$$

Residualmatrisen beräknas:

$$R - \tilde{L}\tilde{L}' - \tilde{\psi} \quad (3.13)$$

Maximum likelihood-metoden

Faktoranalysen sker med Maximum likelihood-metoden. Om de gemensamma faktorerna F och de specifika faktorerna ε kan antas vara normalfördelade, kan maximum likelihood-skattningar av både faktorladdningar och specifika varianser användas.

När F_j och ε_j är normalfördelade, är observationerna ” $X - \mu = LF + \varepsilon$ ” även det och likelihooden ges då av:

$$L(\mu, \Sigma) = \frac{1}{(2\pi)^{np/2} |\Sigma|^{n/2}} e^{-\text{tr} [\Sigma^{-1} (\sum_{i=1}^n (x_j - \bar{x})(x_j - \bar{x})' + n(\bar{x} - \mu)(\bar{x} - \mu)')] / 2} \quad (3.14)$$

Denna beror på L och ψ då $\Sigma = LL' + \psi$. Modellen är fortfarande inte väldefinierad, då det finns flera möjliga utfall för L i ortogonal transformation. Det är därför nödvändigt att definiera L enligt ett entydighetsvillkor:

$$L' \psi^{-1} L = \Delta \text{ en diagonal matris}$$

I maximum likelihood skattas L och ψ utifrån numerisk maximering av formel (3.14).

Kommunaliteter skattas enligt formel (3.9).

Andelen av den totala variansen förklarad av den j :te faktorn skattas för maximum likelihood-metoden enligt:

$$\frac{\hat{\ell}_{1j}^2 + \hat{\ell}_{2j}^2 \dots \hat{\ell}_{pj}^2}{p} \quad (3.15)$$

Residualmatrisen beräknas enligt formel (3.13).

Large sample test

Då maximum likelihood-skattningen av faktoranalysen antas vara normalfördelad går det att testa om utfallet av en m faktormodell enligt:

$$H_0 : \sum_{(p \times p)} = L_{(p \times m)} L'_{(p \times m)} + \psi_{(p \times p)} \quad (3.16)$$

mot

$H_1 : \Sigma$ för alla andra positiva matriser.

Genom likelihood ratiotest:

$$-2 \ln \Lambda = -2 \ln \left[\frac{\text{Maximum likelihood då } H_0}{\text{Maximum likelihood}} \right] \quad (3.17)$$

vilket för en faktoranalys ger:

$$-2 \ln \left(\frac{|\hat{\Sigma}|}{|S_n|} \right)^{-n/2} + n[\text{tr}(\hat{\Sigma}^{-1} S_n) - p] \quad (3.18)$$

med frihetsgraderna:

$$\frac{1}{2}[(p-m)^2 - p - m] \quad (3.19)$$

Faktorrotation

Alla faktorladdningar som tagits från de initiala laddningarna hos en ortogonal transformering har samma möjlighet att reproducera korrelationsmatriser. En ortogonal transformering motsvarar en rigid rotation av dess koordinataxlar. Om \hat{L} är $p \times m$ matrisen av en estimerad laddning så:

$\hat{L}^* = \hat{L}T$, (där T är ortogonal enligt: $TT' = T'T = I$)
är en $[p \times m]$ matris med roterade laddningar. Vidare är den estimerade kovariansmatrisen oförändrad då:

$$\hat{L}\hat{L}' + \hat{\psi} = \hat{L}TT'\hat{L} + \hat{\psi} = \hat{L}^* \hat{L}^{*'} + \hat{\psi} \quad (3.20)$$

Ekvationen indikerar att residualmatrisen, $S_n - \hat{L}\hat{L}' - \hat{\psi} = S_n - \hat{L}^* \hat{L}^{*'} - \hat{\psi}$ är oförändrad. Vidare är den specifika variansen $\hat{\psi}_i$, och därmed även kommunaliteten \hat{h}_i^2 , inte skild mot tidigare.

Då de ursprungliga laddningarna inte alltid är tolkningsbara är det vanligt att rotera dem tills en enklare, och mer överskådlig struktur kan beskådas. Vad som syns i den första, oroterade faktoranalysen är de generella variansmönstren i materialet. Rotationen gör att dessa grupperas på sätt som istället tydliggör sambanden. Rotationens målsättning är att få tydliga positiva och negativa värden på laddningarna, för att göra den mer lättförståelig (Rummel 1970, s. 277, Johnson, Wichern 2002 s. 501-508).

Varimax-rotationen är en ortogonal rotation som maximerar laddningars varians enligt formeln:

$$V = \frac{1}{p} \sum_{j=1}^m \left[\sum_{i=1}^p \tilde{\ell}_{ij}^{*4} - \left(\sum_{i=1}^p \tilde{\ell}_{ij}^{*2} \right) / p \right] \quad (3.21)$$

där den valda transformationen T gör variansen V så stor som möjligt.

3.2 Ersättning av saknade data

En faktoranalys kräver antingen observerade eller skattade värden på samtliga indikatorer. Då, som tidigare nämnts, materialet saknar flera observationer har jag valt två metoder för att skatta dem och på så sätt kunna inkludera ett större antal årtal och länder i faktoranalysen.

ARIMA-modellering

För att enkelt kunna få fram data för de saknade observationerna använder jag mig av oberoende ARIMA-tidseriemodeller för varje tidsserie. Det är mest lämpligt för materialet det är i tidserieform och enskilda värden kan antas vara beroende av tidigare observationer. Varje tidserieestimering görs oberoende av övrigt material.

Exempel: ”Sysselsättning” i Danmark år 1995-2003 är grund för skattningen av ”Sysselsättning” i Danmark år 2004. Låt y_t vara värdet på en tidserie år t , där $t=1$ motsvarar det första värde (exempelvis ”Sysselsättning” i Danmark 2004). ARIMA-estimeringen används endast i fall där det finns 5 eller fler kronologiskt följande observationer.

Box-Jenkins ARIMA-modell med löpande medelvärde skattas enligt nedan: Tidsseriens autokorrelation på lag k ; r_k^* , räknas fram enligt formel:

$$r_k^* = \frac{\sum_{t=1}^{n-k} (y_t - \bar{y})(y_{t+k} - \bar{y})}{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2} \quad (3.22)$$

där:

$$\bar{y} = \frac{\sum_{t=1}^n y_t}{n} \quad (3.23)$$

Den partiella autokorrelationen, r_{kk} , räknas fram enligt

$$r_{kk} = \begin{cases} r_1 & \text{då } k=1 \\ \frac{r_k - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_{k-j}}{1 - \sum_{j=1}^{k-1} r_{k-1,j} r_j} & \text{då } k=2,3,\dots \end{cases} \quad (3.24)$$

där $r_{kj} = r_{k-1,j} - r_{kk,j} r_{k-1,k-j}$ $j=1,2,\dots,k-1$

Standardfelet för r_k , räknas:

$$s_{r_k} = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{n}} & \text{då } k=1 \\ \frac{(1 + 2 \sum_{j=1}^{k-1} r_j^2)}{\sqrt{n}} & \text{då } k > 2 \end{cases} \quad (3.25)$$

t-värden räknas fram enligt

$$t_{r_k} = \frac{r_k}{s_{r_k}} \quad (3.26)$$

och

$$t_{r_{kk}} = \frac{r_{kk}}{s_{r_k}} \quad (3.27)$$

Om ett värde på t_{r_k} eller $t_{r_{kk}}$ är högre än 2 kallas det en spik.

Som en förenkling av modellen utgår jag från att samtliga tidsserier som skattas har ett signifikant värde på $t_{r_{11}}$, det vill säga den första laggen. Det innebär att alla tidsserier kommer skattas med autoregressiv modell av första ordningen (en AR(1)-modell). Jag utgår även från att samtliga tidsserier har ett medelvärde skilt från 0 (då medelfelet i varje tidsserie är ungefär 4-10 %). Modellen skattas då enligt:

$$\rho_k = (\Phi_1)^k \text{ då } k \geq 1 \quad (3.28)$$

då $k=1$ skattas Φ_1 med:

$$\Phi_1 = r_1$$

Konstanten ζ skattas med formeln:

$$\zeta = \mu (1 - \Phi_1 - \Phi_2 \dots - \Phi_p) \quad (3.29)$$

där $\mu = \bar{y}_t$

Då endast t_{t_1} är signifikant fås konstanten med:

$$\zeta = \mu (1 - \Phi_1) \quad (3.30)$$

Slutligen kan värdena y_t skattas enligt formeln:

$$y_t = \zeta + \Phi_1 y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3.31)$$

Övriga fall

I övriga fall, där AR(1)-modellen inte är tillämpbar (beroende på det ej 5 finns kronologiskt följande tidsserievärden att basera modellen på) skattas saknade värden enligt nedan:

$$y_t = \frac{y_{t-1} + y_{t+1}}{2} \quad (3.32)$$

I de fall då det endast finns ett föregående eller efterföljand värde låter jag helt enkelt den saknade observationen vara lika med respektive tillgängligt närliggande värde:

$$\begin{aligned} y_t &= y_{t-1} && \text{då } y_t \text{ och } y_{t+1} \text{ saknas} \\ y_t &= y_{t+1} && \text{då } y_t \text{ och } y_{t-1} \text{ saknas} \end{aligned} \quad (3.33)$$

4. Resultat

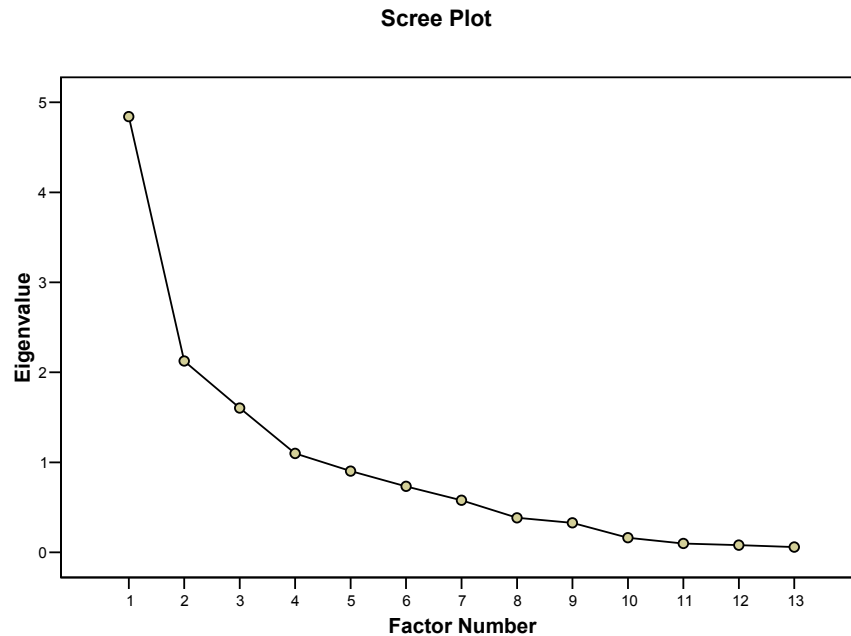
Nedan genomförs faktoranalyser med principalkomponent- och maximum likelihoodmetod för hela materialet, inklusive Varimax-rotation och residualplottar. Slutligen analyseras grupperna **n₁** och **n₂** separat. Samtliga uträkningar sker i SPSS.

Faktoranalys med principalkomponentsmetoden

Tabell 4: Korrelationsmatris

1,000												
-0,072	1,000											
0,328	-0,057	1,000										
0,046	-0,095	0,660	1,000									
0,578	0,024	0,517	0,288	1,000								
-0,307	0,301	0,024	-0,114	0,110	1,000							
0,796	-0,064	0,473	0,350	0,726	-0,214	1,000						
-0,438	0,013	-0,176	-0,348	-0,431	0,147	-0,607	1,000					
-0,558	-0,101	-0,747	-0,390	-0,410	0,170	-0,515	0,209	1,000				
0,368	-0,069	0,210	0,220	0,110	-0,384	0,547	-0,224	-0,369	1,000			
-0,726	-0,003	-0,220	-0,058	-0,464	0,394	-0,801	0,448	0,458	-0,747	1,000		
-0,064	0,014	-0,020	0,279	-0,200	-0,251	0,006	0,104	-0,117	0,141	0,028	1,000	
-0,350	-0,203	-0,416	-0,101	-0,577	-0,260	-0,318	0,281	0,445	0,128	0,128	0,240	1,000

Figur 4: Plot av egenvärden för 13 faktorer



Jag inleder med att ta fram egenvärdena för det maximala antalet faktorer ($m=p$), vilket är 13. Screeplotten i Figur 3 visar att variansen avtar från faktor 4. Utifrån detta resultat väljer jag att testa en faktoranalys med principalkomponentsmetoden för 4 faktorer:

Tabell 5: Faktoranalys med principalkomponenter

Indikator	Faktorer (F_m)				Specifik varians (ψ_i)
	F_1 Välstånd	F_2 Kompetensutveckling	F_3 Äldre industriell struktur	F_4 Produktivitet	
BNP per capita	0,809	-0,087	-0,327	0,022	0,23
Arbetskraftsproduktivitet per person	-0,043	0,374	-0,084	0,817	0,18
Sysselsättning	0,658	0,325	0,544	-0,088	0,16
Sysselsättning bland äldre invånare	0,457	0,040	0,747	-0,204	0,19
Satsningar på forskning och utveckling	0,740	0,420	-0,139	-0,156	0,23
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	-0,269	0,742	-0,044	0,107	0,36
Prisnivåindex	0,924	-0,081	-0,150	-0,041	0,12
Investeringar	-0,603	-0,021	0,183	0,246	0,54
Långtidsarbetslöshet	-0,740	-0,122	-0,327	-0,271	0,26
Växthusgasutsläpp	0,564	-0,569	-0,019	0,235	0,30
Ekonomins energiintensitet	-0,791	0,367	0,356	-0,185	0,08
Mängden godstransport relativt BNP	-0,011	-0,425	0,564	0,344	0,38
Fattigdom	-0,462	-0,696	0,089	-0,051	0,29
Egenvärden	4,841	2,126	1,604	1,099	
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor m	0,37	0,54	0,66	0,74	

Den första faktorn domineras av **Prisnivåindex** (0,924) och **BNP per capita** (0,809) och har höga värden för **Satsningar på forskning och utbildning** (0,740) och **Sysselsättning** (0,658). Samtidigt har **Ekonomins energiintensitet** (-0,791), **Långtidsarbetslöshet** (-0,740) och **Fattigdom** (-0,462) starkt negativa värden. Det är tydligt att faktorn beskriver välstånd; länder med hög BNP och låg arbetslöshet med en hög prisnivå som samtidigt lyckas med inkomstfördelning och låg energiintensitet. Samtidigt har **Växthusgasutsläpp** (0,564) ett högt värde, vilket motsäger miljöåtgärder som en effekt av välstånd. Växthusgasutsläpp kan delvis ses som ett nonsens-samband; dock kan man tänka sig högre utsläpp i länder med stor andel av produktionen i industri. Låg grad av **Investeringar** (-0,603) kan tänkas visa att toppen för investeringar nåtts och effekten i form av välstånd och sysselsättning nu tas ut i det fulla.

Den andra faktorn har ett väldigt högt värde på **Deltagande i utbildning bland yngre invånare** (0,742) och ganska höga värden på **Satsningar på forskning och utveckling** (0,420) och **Arbetskraftsproduktivitet per person** (0,374). Dock har **Deltagande i utbildning bland yngre invånare** en relativt hög specifik varians

(0,36), och dess dominans bör därför beaktas. Faktorn kan tolkas som att satsningar på kompetensutveckling bidrar till en ökad produktivitet, vilket är ett vanligt antagande inom tillväxtteori.

Faktor 3 visar ett negativt samband mellan sysselsättning (**Sysselsättning bland äldre invånare** (0,747), **Sysselsättning** (0,544)) och **BNP per capita** (-0,327). Samtidigt visar faktorn höga värden för negativa miljöeffekter; Ekonomins **energiintensitet** (0,356), **Mängden godstransport relativt BNP** (0,564). Sambanden skulle eventuellt kunna beskriva fattigare länder som har en hög sysselsättning men ännu ej utvecklat sin produktion och därmed får en lägre BNP. Energiintensitet, växthusgasutsläpp och hög energiintensitet skulle kunna indikera en ålderdomlig industriell struktur, men det är inte säkert.

Faktor 4 ger endast ett högt värde på **Arbetskraftsproduktivitet per person** (0,817) och ett ganska högt för **Mängden godstransport relativt BNP** (0,344). Övriga laddningar är i närheten av 0, vilket gör det svårt att finna några egentliga mönster. Egenvärdena visar faktorn endast beskriver 8 % av den totala variansen.

Laddningarna roteras nu med Varimax:

Tabell 6: Faktoranalys med principalkomponenter, Varimax-rotation

Indikator	Faktorer (F _m)				Specifik varians (ψ _i)
	F ₁ Välstånd beroende av sysselsättning	F ₂ Sysselsättning	F ₃ Fattigdom	F ₄ Produktivitet	
BNP per capita	0,838	0,147	-0,214	0,006	0,23
Arbetskraftsproduktivitet per person	-0,033	-0,049	-0,034	0,901	0,18
Sysselsättning	0,193	0,883	-0,157	0,021	0,16
Sysselsättning bland äldre invånare	0,031	0,861	0,155	-0,207	0,19
Satsningar på forskning och utveckling	0,499	0,422	-0,583	0,029	0,23
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	-0,459	0,032	-0,524	0,387	0,36
Prisnivåindex	0,850	0,354	-0,180	-0,058	0,12
Investeringar	-0,535	-0,205	0,294	0,207	0,54
Långtidsarbetslöshet	-0,468	-0,666	-0,020	-0,285	0,26
Växthusgasutsläpp	0,710	0,098	0,430	-0,001	0,30
Ekonomins energiintensitet	-0,957	-0,017	-0,057	-0,049	0,08
Mängden godstransport relativt BNP	-0,044	0,283	0,721	0,124	0,38
Fattigdom	-0,175	-0,378	0,656	-0,323	0,29
Egenvärden	4,841	2,126	1,604	1,099	
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor <i>m</i>	0,30	0,50	0,65	0,74	

Rotationen förtydligar laddningarna på Faktor 1 något; **BNP per Capita**, **Prisnivåindex**, **Växthusgasutsläpp** och **Satsningar på forskning och utveckling** får värden som liknar de tidigare, medan **Sysselsättning** (0,193) och **Sysselsättning bland äldre invånare** (0,031) nu är neutrala. **Ekonomins energiintensitet** (-0,957) har nu ett extremt lågt värde.

Faktor 2 visar det uppenbara sambandet mellan hög sysselsättning och låg långtidsarbetslöshet (**Sysselsättning** (0,883), **Sysselsättning bland äldre invånare** (0,861), **Långtidsarbetslöshet** (-0,666)). **Fattigdom** (-0,371) har ett negativt värde; en given effekt av hög sysselsättning. Jag väljer därför att kalla faktorn för ”Sysselsättning”.

Den tredje faktorn visar sig få höga värden på **Fattigdom** (0,656), **Mängden godstransport relativt BNP** (0,721) och **Växthusgasutsläpp** (0,430). Samtidigt

är laddningarna för **Deltagande i utbildning bland yngre invånare** (-0,524) och **Satsningar på forskning och utveckling** (-0,583) negativa. **BNP per Capita** (-0,214) är något negativ. Faktorn tycks beskriva något slags fattigdomsindex, med låga investeringar i humankapital och forskning kombinerat med stora utsläpp. Faktorn beskriver troligen länder med många anställda inom äldre tillverkningsindustri och som ännu inte haft möjlighet att satsa tillräckligt på förändringen mot kunskapsekonomin.

Den sista faktorn, F_4 , förklarar endast 7 % av den totala variansen. Laddningen för **Arbetskraftsproduktivitet per person** (0,901) dominerar, precis som före rotationen, men ger nu istället ett högt värde på **Deltagande i utbildning bland yngre invånare** (0,387). **Fattigdom** (-0,323) och **Långtidsarbetslöshet** (-0,285) är ganska negativa. Med viss försiktighet kan man konstatera att denna faktor, i motsats till F_3 (Äldre industriell struktur), beskriver mer kunskapsbaserade ekonomier, där man kan se ett samband mellan produktivitet och utbildning.

Residualer

Sammanlagt 40 (51 %) av residualerna (se appendix 7.1) är större än 5 % av de ursprungliga värdena. Då inga större avvikelser går att finna kan man betrakta faktoranalysen som korrekt.

Faktoranalys med maximum likelihood-metoden

Tabell 7: Maximum likelihood faktoranalys

Indikator	Faktorer (F_m)				Kommunalitet (h^2_i)	Specifik varians (ψ_i)
	F ₁ Välstånd beroende av sysselsättning	F ₂ Fattigdom	F ₃ Välstånd och forskning	F ₄ (Satsningar på forskning och utbildning)		
BNP per capita	0,370	-0,468	0,619	0,114	0,752	0,248
Arbetskraftsproduktivitet per person	0,004	-0,176	-0,111	0,091	0,053	0,947
Sysselsättning	0,845	-0,074	-0,020	0,235	0,775	0,225
Sysselsättning bland äldre invånare	0,830	0,556	-0,001	-0,001	0,999	0,001
Satsningar på forskning och utveckling	0,425	-0,115	0,533	0,580	0,815	0,185
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	-0,172	0,053	-0,239	0,507	0,347	0,653
Prisnivåindex	0,527	-0,156	0,785	0,117	0,752	0,248
Investeringar	-0,338	-0,121	-0,532	-0,138	0,430	0,570
Långtidsarbetslöshet	-0,836	0,547	0,013	0,001	0,999	0,001
Växthusgasutsläpp	0,358	-0,139	0,514	-0,567	0,733	0,267
Ekonomins energiintensitet	-0,318	0,370	-0,780	0,255	0,912	0,088
Mängden godstransport relativt BNP	0,235	0,149	-0,123	-0,349	0,214	0,786
Fattigdom	-0,331	0,311	-0,059	-0,600	0,569	0,431
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor m	0,25	0,34	0,54	0,66		

Den första faktorn domineras av höga värden på **Sysselsättning, Sysselsättning bland äldre invånare** (0,845 och 0,830), och hyfsat höga värden på **Prisnivåindex** (0,527), **BNP per capita** (0,370) och **Växthusgasutsläpp** (0,358). Till skillnad från principalkomponentmetoden fås här färre extrema värden, vilket gör det lättare urskilja mönster och dra slutsatser. Växthusgasutsläpp kan delvis ses som ett nonsens-samband; dock kan man tänka sig högre utsläpp länder med stor andel i av produktion i industri. Att **Långtidsarbetslöshet** (-0,836) är riktigt, då hög sysselsättning borde ge få människor utanför arbetsmarknaden.

Faktor 2 har höga värden på **Långtidsarbetslöshet** (0,547) och **Sysselsättning bland äldre arbetare** (0,506), samtidigt som **BNP per capita** (-0,468) är starkt negativ. **Fattigdom** (0,311) har också ett ganska starkt positivt värde, vilket indikerar att denna faktor beskriver länder med relativt låg ekonomisk utveckling. Ett relativt högt värde på **Ekonomins energiintensitet** (0,370) kan tänkas beskriva användandet av äldre och energibelastande produktionsteknologi, vilket

är vanligare i länder med lägre strukturell BNP för mindre ekonomiskt utvecklade länder.

Faktor 3 visar liknande samband som faktor 1 men med betydligt högre värden på **Prisnivåindex** (0,785) och **BNP per capita** (0,619) men även **Satsningar på forskning och utveckling** (0,533). Samtliga sysselsättningsindikatorer är här i princip oberoende (-0,020, -0,001, 0,013). Jag antar att det är fråga om länder med en hög utveckling och god BNP som samtidigt samvarierar med forskning och utveckling, vilket ju är Lissabon processens målsättning. En möjlig tolkning är att långsiktigt ekonomiskt högpresterande länder attraherar investeringar i forskning från näringsliv, samtidigt som staten har möjlighet eller anledning att satsa på forskning. **Investeringar** (-0,532) och **Ekonomins energiintensitet** (-0,780) är, precis som på den återkommande "Tillväxt"-faktorn, starkt negativa.

Faktor 4 ger värden nära 0 för både **BNP per capita** och **Arbetsproduktivitet**. Oberoende av dessa två finner man höga värden på **Satsningar på forskning och utveckling** (0,580) och **Deltagande i utbildning bland yngre invånare** (0,507). Samtidigt har **Fattigdom** (-0,600) och **Växthusgasutsläpp** (-0,567) starkt negativa värden, vilket motsvarar målen väl, då man ju ämnar motverka dessa. Övriga värden är relativt små och betydelselösa.

Jag genomför nu en Varimax-rotation av maximum likelihood-skattningen:

Tabell 9: Maximum likelihood Faktoranalys roterad med Varimax-rotation

Indikator	Faktorer (F _m)				Kommunalitet (h ² _i)	Specifik varians (ψ _i)
	F ₁ Välstånd	F ₂ Fattigdom	F ₃ ?	F ₄ Produktivitet		
BNP per capita	0,717	0,355	-0,103	-0,318	0,752	0,248
Arbetskraftsproduktivitet per person	-0,034	-0,080	-0,069	0,717	0,053	0,947
Sysselsättning	0,370	0,019	0,632	-0,488	0,775	0,225
Sysselsättning bland äldre invånare	0,209	0,053	0,973	0,070	0,999	0,001
Satsningar på forskning och utveckling	0,857	-0,156	0,134	-0,193	0,815	0,185
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	-0,009	-0,579	-0,077	-0,079	0,347	0,653
Prisnivåindex	0,874	0,369	0,157	-0,079	0,752	0,248
Investeringar	-0,594	-0,134	-0,213	-0,121	0,430	0,570
Långtidsarbetslöshet	-0,302	-0,348	-0,374	0,804	0,999	0,001
Växthusgasutsläpp	0,270	0,802	0,121	0,047	0,733	0,267
Ekonomins energiintensitet	-0,645	-0,690	0,111	0,080	0,912	0,088
Mängden godstransport relativt BNP	-0,207	0,267	0,313	0,039	0,214	0,786
Fattigdom	-0,470	0,323	-0,056	0,491	0,569	0,431
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor <i>m</i>	0,26	0,42	0,55	0,66		

Rotationen gör att F₁ att får något lägre värden för **Sysselsättning** (0,370) och **Sysselsättning bland äldre invånare** (0,209) får lägre värden och istället dominerar nu **BNP per capita** (0,717), **Satsningar på forskning och utveckling** (0,857) och **Prisnivåindex** (0,874). **Investeringar** (-0,594) är starkt negativ och faktorn samma mönster ”Välstånd beroende av sysselsättning” gjort i den oroterade modellen.

F₂ ger nu istället ett positivt värde **BNP per capita** (0,355) samtidigt som sex andra indikatorer skiftar värde (se **Långtidsarbetslöshet**, **Ekonomins energiintensitet**, **Växthusgasutsläpp**, **Prisnivåindex**, **Sysselsättning bland äldre invånare**). Jag tolkar det som att dessa 7 variabler är starkt förknippade och det kausala förhållandet som syns är relevant. Övriga indikatorer är i stort sett oförändrade, däribland **Fattigdom** (0,323). Då **Fattigdom** får ett ganska högt värde, oavsett om de sju skiftande indikatorernas värden, tolkar jag det som att den är signifikant, men oberoende av övriga indikatorer.

F₃ visar det enkla och självklara sambandet mellan sysselsättning och låg långtidsarbetslöshet. **Mängden godstransport relativt BNP** (0,313) samvarierar av någon anledning med arbetsmarknaden; övriga indikatorer är relativt oberoende.

F₄ visar ett samband mellan **Arbetskraftsproduktivitet per person** (0,717), **Långtidsarbetslöshet** (0,804) och **Fattigdom** (0,491), med **Sysselsättning** (-0,488) och **BNP per Capita** (-0,318) negativa. Det framstår som felaktigt, då arbetskraftsproduktivitet borde leda till en högre produktion och därmed en högre BNP per capita. Samtidigt är sysselsättningen starkt negativ, vilket delvis borde ta bort en del av den positiva effekten av arbetsproduktiviteten. Faktorn är därför svårtolkad: det är möjligt att endast kombinationen av de tre starkt positiva laddningarna får en negativ effekt på ekonomin.

Residualer

Sammanlagt 18 (23 %) residualer är större än 5 % av de ursprungliga värdena. Large sample test ger signifikansen 0,000 ($\lambda=288,806$, $fg=32$). Modellen har därmed en högre förklaringsgrad än den principalkomponentsbaserade faktoranalysen.

Test med fem och sex faktorer ger i stort sett samma resultat som tidigare och ger heller ingen större förklaring än de faktoranalyser som tidigare redovisats.

Faktoranalys av grupperade data

Då Maximum likelihood-metoden gav bäst passning används den till faktoranalysen av grupperade data. Dessa uppvisar samma mönster funnits i tidigare faktoranalyser, med samma avvikelser som diskuterats i tidigare avsnitt. Värden för dessa återges i Appendix, avsnitt 7.2.

Sammanfattning av beräkningar:

Tabell 10: Maximum likelihood faktoranalys roterad med Varimax-rotation

	Laddningsmönster				
Indikator	Primärt välståndsmönster	Välstånd 2	Sysselsättning	Forskning och utbildning	Arbetsproduktivitet
BNP per capita	Positiv (dominerande)	Positiv (dominerande)	Oberoende	Oberoende	Varierar
Arbetskraftsproduktivitet per person	Oberoende	Oberoende	Oberoende	Varierande	Positiv (dominerande)
Sysselsättning	Varierande (med övrig sysselsättning)	Oberoende	Positiv (dominerande)	Varierande	Varierar
Sysselsättning bland äldre invånare	Varierande (med övrig sysselsättning)	Varierar	Positiv (dominerande)	Oberoende	Oberoende
Satsningar på forskning och utveckling	Positiv	Oberoende	Positiv	Positiv (dominerande)	Oberoende
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	Negativ	Negativ	Oberoende	Positiv (dominerande)	Varierar
Prisnivåindex	Positiv (dominerande)	Positiv	Positiv	Oberoende	Oberoende
Investeringar	Negativ	Negativ	Oberoende	Oberoende	Oberoende
Långtidsarbetslöshet	Varierande (med övrig sysselsättning)	Negativ	Starkt negativ	Oberoende	Varierar
Växthusgasutsläpp	Positiv	Positiv	Oberoende	Starkt negativ	Oberoende
Ekonomins energiintensitet	Negativ	Negativ	Oberoende	Positiv (dominerande)	Oberoende
Mängden godstransport relativt BNP	Varierar	Oberoende	Oberoende	Negativ	Varierar
Fattigdom	Negativ	Positiv (oavsett invers)	Negativ	Starkt negativ	Varierar
Förklaring av total varians i respektive faktoranalys	25-30 %	9-16 %	20 %	13-17 %	7-11 %

5. Resultat

Samtliga faktoranalyser som genomförts visar en BNP- och prisnivåindexdominerad faktor som främsta förklaring. Denna återkommande faktor, kallad ”välstånd”, beskriver ekonomier med långsiktigt hög BNP-nivå som investerar i forskning och har höga växthusgasutsläpp men samtidigt låg energiintensitet och liten fattigdom. Dessa faktorer har också antingen höga värden på båda sysselsättningsindikatorerna eller är oberoende av dem. Denna modell liknar, bland annat, de skandinaviska ekonomiernas uppbyggnad.

En andra, mindre betydelsefull, välståndsfaktor visar ungefär samma samband som den första, men har istället hög fattigdom och låga investeringar i forskning och utveckling. Det borde innebära att denna faktor beskriver en annan sorts ekonomisk blandning, troligen länder med många anställda inom äldre tillverkningsindustri och som ännu inte haft möjlighet att satsa tillräckligt på förändringen mot kunskapsekonomin.

Arbetsproduktiviteten, som förväntades ha en viktig roll för förklara ekonomins sammansättning, visade sig vara ganska betydelslös. De samband som gick att finna förklarade en liten del av den totala variansen och var svårtolkade; såsom höga värden för fattigdom, godstransport och utbildning.

Slutligen går det att finna två uppenbara resultat, vilka visar korrekt kausalitet i det datamaterial som använts. Forskning och deltagande i utbildning får gemensamt höga värden, vilket är givet, då forskning kräver en utbildad befolkning. Detsamma gäller sysselsättningen, som visar ett samband med sysselsättningen bland äldre invånare och en negativ korrelation till långtidsarbetslöshet. Värt att notera är att investeringar konstant haft negativa laddningar, främst då BNP per capita är dominant på en faktor. Detta skulle kunna förklaras med att effekten av investeringar har en viss tidsförskjutning och är låg då konjunkturen står som högst. Det är därför tänkbart att modellen går att utveckla genom att manipulera data genom exempelvis tidsseriebaserad lagging och på sätt få fram fler och tydligare makroekonomiska mönster.

6. Referenslista

Tryckta källor

Bowerman, B, O'Connell, R, 1993. *Forecasting and Time Series – An Applied Approach*. Pacific Grove: Duxbury.

Fregert, K, Jonung, L, 2005. *Makroekonomi – Teori, politik & institutioner*. Lund: Studentlitteratur.

Heinemann, F (red.), 2004. *The Suitability of Structural Indicators for the Assessment of EU Countries' Economic Performance with a Particular Focus on Economic Reforms – An evaluation of EU Structural Indicators and Options for Improvement*. Centre for European Economic Research: Mannheim.

Johnson, R A, Wichern, D W, 2002. *Applied Multivariate Statistical Analysis*. Delhi: Pearson.

Radaelli, C M, 2003. *The Open Method of Coordination – A new governance architecture for the European Union?* Stockholm: Swedish Institute for European Policy Studies.

Rummel, R. J, 1970. *Applied Factor Analysis*. Evanston: Northwestern University Press.

Zängle, M, 2004, *The European Union benchmarking experience. From euphoria to fatigue?* European Integration Online Papers.

Offentligt tryck

Schäfer, G (red), 2005. *Europe in figures - Eurostat yearbook 2005*
Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 2005

COM (2003)585. *Communication from the Commission: Structural indicators*. Bryssel: European Community Commission.

Datamaterial

Samtliga använda data finns tillgängliga på Eurostats hemsida:
<http://europa.eu.int/comm/eurostat/>

7. Appendix

Residualer

Tabell 11: Residualer för principalkomponentsbaserad faktoranalys

-0,097												
-0,034	-0,099											
-0,097	0,000	0,000										
-0,029	0,007	0,024	0,000									
-0,129	0,239	0,049	0,000	0,022								
0,029	-0,016	0,004	0,000	-0,002	0,014							
-0,025	-0,057	0,122	0,000	0,063	0,038	-0,015						
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
-0,083	0,011	0,041	0,000	-0,003	0,095	-0,001	0,075	0,000				
0,019	-0,046	0,001	0,000	-0,019	0,004	0,007	0,005	0,000	-0,036			
0,035	0,061	-0,128	0,000	-0,015	-0,071	0,043	0,088	0,000	-0,057	0,041		
0,023	-0,099	0,027	0,000	-0,022	-0,043	0,021	0,093	0,000	-0,020	0,014	0,055	

Tabell 12: Residualmatris för Maximum likelihood faktoranalys

-0,097												
-0,034	-0,099											
-0,097	0,000	0,000										
-0,029	0,007	0,024	0,000									
-0,129	0,239	0,049	0,000	0,022								
0,029	-0,016	0,004	0,000	-0,002	0,014							
-0,025	-0,057	0,122	0,000	0,063	0,038	-0,015						
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000					
-0,083	0,011	0,041	0,000	-0,003	0,095	-0,001	0,075	0,000				
0,019	-0,046	0,001	0,000	-0,019	0,004	0,007	0,005	0,000	-0,036			
0,035	0,061	-0,128	0,000	-0,015	-0,071	0,043	0,088	0,000	-0,057	0,041		
0,023	-0,099	0,027	0,000	-0,022	-0,043	0,021	0,093	0,000	-0,020	0,014	0,055	

Faktoranalys grupperad efter medlemsstat

Tabell 13: Maximum likelihood faktoranalys för n1, EU-medlemmar 1995 eller tidigare

Indikator	Faktorer (F_m)				Kommunalitet (h^2_j)	Specifik varians (ψ_j)
	F_1	F_2	F_3	F_4		
BNP per capita	0,566	-0,345	-0,506	-0,304	0,79	0,21
Arbetskraftsproduktivitet per person	0,177	-0,331	-0,108	0,774	0,75	0,25
Sysselsättning	0,653	0,674	-0,204	-0,006	0,92	0,08
Sysselsättning bland äldre invånare	0,292	0,793	0,307	0,060	0,81	0,19
Satsningar på forskning och utveckling	0,876	0,070	0,283	0,079	0,86	0,14
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	0,573	-0,101	0,232	0,566	0,71	0,29
Prisnivåindex	0,865	0,056	0,083	0,197	0,80	0,20
Investeringar	-0,622	0,211	-0,570	0,091	0,76	0,24
Långtidsarbetslöshet	-0,579	0,566	0,488	0,186	0,86	0,14
Växthusgasutsläpp	-0,625	0,535	0,055	0,278	0,76	0,24
Ekonomins energiintensitet	-0,273	0,075	0,743	-0,385	0,79	0,21
Mängden godstransport relativt BNP	-0,674	0,348	-0,105	0,277	0,66	0,34
Fattigdom	-0,845	0,050	0,011	0,146	0,74	0,26
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor m	0,39	0,55	0,68	0,79		

Tabell 14: Maximum likelihood faktoranalys för n2, EU-medlemmar efter 1995

Indikator	Faktorer (F_m)			Kommunalitet (h^2_i)	Specifik varians (ψ_i)
	F_1	F_2	F_3		
BNP per capita	0,829	0,500	0,086	0,95	0,05
Arbetskraftsproduktivitet per person	0,244	-0,009	-0,123	0,07	0,93
Sysselsättning	0,057	0,995	0,034	1,00	0,00
Sysselsättning bland äldre invånare	-0,288	0,700	-0,602	0,94	0,06
Satsningar på forskning och utveckling	0,180	0,041	0,706	0,53	0,47
Deltagande i utbildning bland yngre invånare	-0,034	-0,071	0,699	0,50	0,50
Prisnivåindex	0,718	0,430	-0,389	0,85	0,15
Investeringar	-0,245	0,052	0,732	0,60	0,40
Långtidsarbetslöshet	-0,443	-0,617	0,069	0,58	0,42
Växthusgasutsläpp	0,793	0,421	-0,069	0,81	0,19
Ekonomins energiintensitet	-1,000	0,000	0,000	0,99	0,01
Mängden godstransport relativt BNP	-0,305	0,261	-0,436	0,35	0,65
Fattigdom	-0,157	-0,166	-0,005	0,05	0,95
Kumulativ proportion av den totala variansen förklarad av Faktor m	0,26	0,46	0,63		