

Lunds universitet

Nationalekonomiska institutionen

2004-10-14

Hur har handeln med omvärlden påverkat det effektiva utbudet av arbetskraft i Sverige?

- faktorinnehålls-analys för år 1995 och 2000

C-uppsats

Handledare: Carl-Johan Belfrage

Författare: Linus Blom

Abstract

Through trading with countries that have a relative abundant supply of labor, Sweden changes its effective supply of labor, in a Factor Content perspective. This essay does two Factor Content analyses, one for year 1995 and one for 2000. The first comparison of these analyses shows that Sweden exports about 27 600 labor-years more year 2000 than 1995. However, since Factor Content analysis arguably underestimates the imported labor, some assumptions are made in order to correct for this. This correction has great importance for the final analysis. One conclusion is that Sweden exports 13 400 more labor-years in year 2000 than 1995. However, the most important conclusion is that since the assumptions are weak, there is a large potential for error.

Keywords: Sweden, International trade, Factor Content, Effective supply of labor.

Innehåll

1	Inledning	4
1.1	Bakgrund	4
1.1.1	Vad förutspår ekonomisk teori?	5
1.1.2	Kort historisk överblick	5
1.2	Syfte och frågeställning	7
1.3	Avgränsningar	8
1.4	Metod och material	8
1.5	Disposition	9
2	Tidigare forskning	9
3	Teori	11
3.1	Beskrivning av faktorinnehålls-analys	11
3.2	Problem med faktorinnehålls-analys	12
3.2.1	Olika arbetsintensitet i produktionen	12
3.2.2	Man mäter inte samma saker	13
3.2.3	Handel tvingar fram en rationalisering	13
3.2.4	Sänkta löner minskar importbehov	14
3.2.5	Problem med frakt och försäkring	14
3.3	Att mäta faktorintensitet med input-output matriser	15
4	Metod och data	19
4.1	Data	19
4.2	Beskrivning av använd metod	19
4.2.1	Konstruktion av matriser	19
4.2.2	Hypotetiska antagande om handelspartners teknologi	20

5	Analys	24
5.1	Faktorinnehålls-analys	24
5.2	Korrigeringar av resultaten	25
6	Slutsatser	27
7	Referenser	29
A	APPENDIX: CPA96-koder med kort beskrivning	31
B	APPENDIX: Matriser som används för beräkningarna	33

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Internationell handel är ett ämne som många har åsikter och känslor inför, vilket inte är konstigt eftersom fenomenet berör så många människor. Konsekvenserna av internationell handel är för oss i Sverige ibland lätt synbara, som t ex att det står "Made in China" på många varor som vi köper. Men i ett land som vårt där vi exporterar mer än 30 % av BNP förstår nog de flesta människor att effekterna är mycket mer långtgående än så.¹

Framför allt är det konsekvenserna för arbetsmarknaden som påverkar en stor del av Sveriges befolkning. I media berörs frågan ganska ofta. Nyligen fick vi veta att GM, som äger Saab, överväger att lägga ner tillverkningen i Trollhättan och samla produktionen av Saab 9-3 i Rüsselsheim, Tyskland. Många kommer säkert ihåg att Elektrolux ville flytta tillverkningen av dammsugare till Ungern, där lönerna är lägre. Resultatet är ofta mycket smärtsamt för de människor som mister sina arbeten. När effekter av internationell handel är förstasidestoff i tidningarna fokuseras det på ofta negativa konsekvenser för arbetarna. Men hur står det till egentligen? Ger media en rättvis bild av effekterna av internationell handel? Blir konkurrensen från arbetare i låglöneländer verkligen hårdare och hårdare?

¹SCB, Statistisk årsbok för Sverige 2004 (2004) s. 189

1.1.1 Vad förutspår ekonomisk teori?

Heckschers och Ohlins modell (HO-modellen) av internationell handel är mycket betydelsefull i studier av internationell handel. Denna modell förutspår att länder exporterar varor som är intensiva i de produktionsfaktorer som det finns relativt mycket av i hemlandet. Länderna importerar de varor som är intensiva i de produktionsfaktorer som det är relativ brist på. Sverige, som jämfört med omvärlden är rikt på kapital och högutbildad arbetskraft, förutspås därför exportera varor som exempelvis bilar och mobiltelefoner, vilka kräver mycket kapital och kunskap i tillverkningen. Samtidigt kommer vi, enligt modellen, importera varor som t ex kläder och skor eftersom de lämpligen produceras med hjälp av relativt mycket okvalificerat arbete. I teorin ska handeln (under vissa förutsättningar) påverka faktorpriserna så mycket att de utjämnas i hela den handlande världen eftersom handeln indirekt ökar utbudet av en viss faktor i länder där tillgången på denna är knapp. Nu är detta i realiteten inte fallet, men de flesta handelsteoretiker tror att det finns krafter som drar åt det hållet.²

1.1.2 Kort historisk överblick

De senaste 40 åren har handeln i världen ökat dramatiskt. Under denna period har arbetsmarknaden i USA visat stora skillnader mot den i Västeuropa. I USA har reallönerna för lågutbildade sjunkit, men arbetslösheten varit relativt låg. I Västeuropa har utvecklingen varit den motsatta: konstanta eller höjda reallöner för lågutbildade, men stor arbetslöshet.³ Båda effekterna skulle, åtminstone till viss del, kunna förklaras av en ökad konkurrens från lågutbildade i resten av världen.

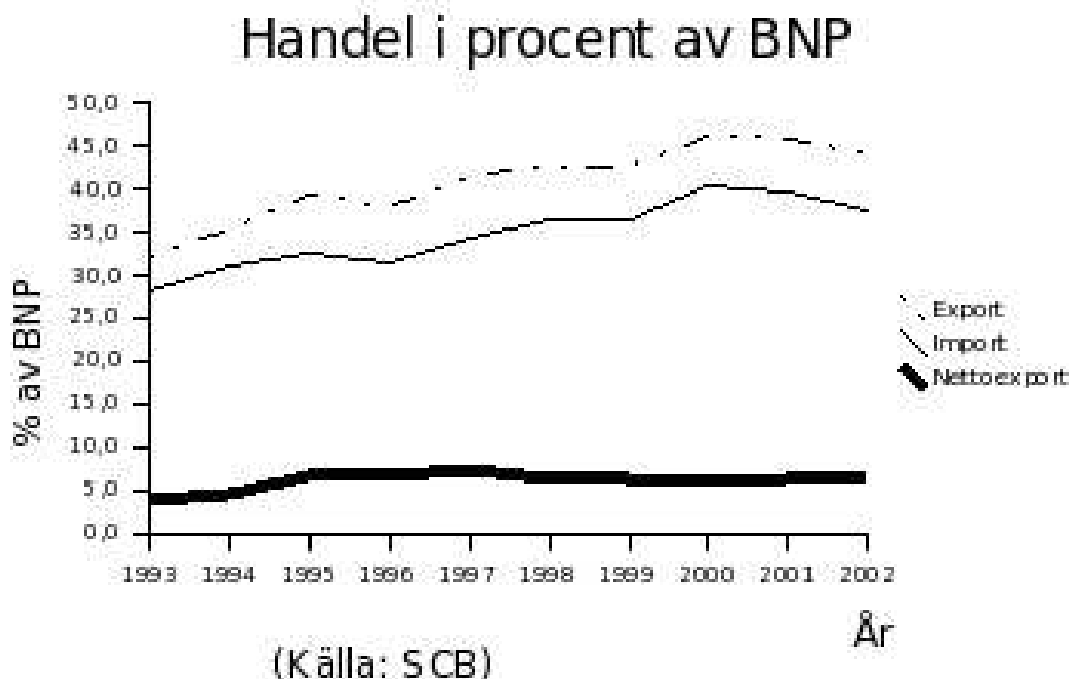
När Sverige år 1995 gick med i EU fick vi fri tillgång till den inre marknaden. De handelshinder som tidigare funnits gentemot EUs medlemmar togs bort. Sverige hade sedan tidigare ett frihandelsavtal med EG från 1973. Detta avtalet gällde dock främst industriprodukter. Samarbetet utökades 1994 till att gälla fler områden i EES-avtalet. När Sverige blev medlem i EU var den stora skillnaden för handeln att vi ingick i EU:s tullunion och således införde gemensamma tullar

²Utförliga beskrivningar av Heckscher-Ohlin modellen finns i de flesta läroböcker i handelsteori, t ex Markusen, Melvin, Kaempfer & Maskus, *International Trade - theory and evidence* (1995) s. 108ff

³OECD, *The OECD jobs study - Facts, Analysis, Strategies* (1994)

mot omvärlden. Sverige hade innan inträdet högre tullar mot omvärlden än vad EU hade på vissa varor (bl.a. gummi, läder, tekovaror, skor och hushållsporslin) och lägre på andra (bl.a. trävaror, papper, kemiska produkter, järn, stål, metaller, verktygsmaskiner och transportmedel).⁴ Eftersom vissa tullar i och med EU-medlemskapet höjdes medan andra sänktes är det tveksamt om det blivit relativt dyrare eller billigare för Sverige att handla med den övriga världen. Under perioden 1995-2000 verkar dock Sveriges handel med länder utanför EU ha ökat mer än handeln med de inom EU.⁵

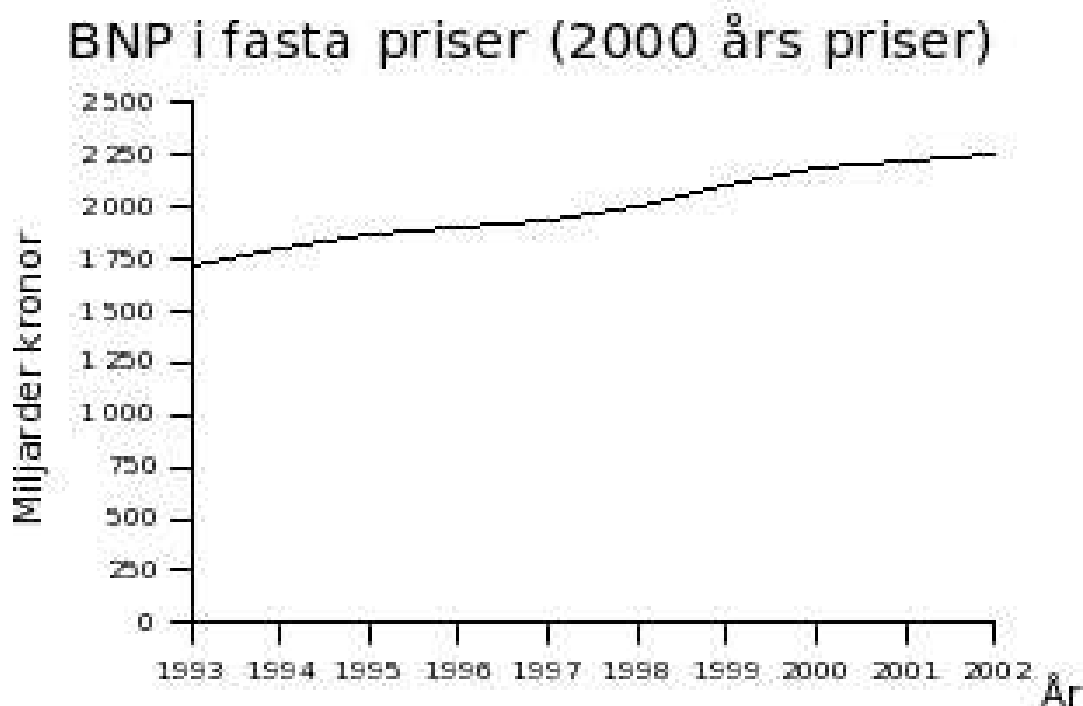
Sverige har under hela 1990-talet haft ett handelsöverskott, dvs exporten har varit större än importen. År 1995 var handelsöverskottet 126,1 miljarder, år 2000 var det 127,7 miljarder (2000 års priser).⁶ Hur storleken på utrikeshandeln och BNP förändrats de senaste åren framgår av följande diagram.



⁴Sveriges Riksdag, EUSVAR - frågor och svar om EU (1994)

⁵Uppskattat från SCB, *Handel med varor och tjänster* (2004)

⁶ibid



(Källa: SCB)

1.2 Syfte och frågeställning

Syftet med uppsatsen är att försöka reda ut hur handeln med omvärlden har påverkat vissa aspekter av arbetsmarknaden i Sverige på senare år. Sverige är idag så öppet mot omvärlden att det är mycket svårt att föreställa sig vad som skulle hända om vi stängde våra gränser för handel. Avsikten med studien är således inte att undersöka hur Sverige hade sett ut om vi inte hade handlat med omvärlden överhuvudtaget, utan att studera effekterna av en mindre förändring i handelsmönstret. I uppsatsen ska vi därför undersöka hur den faktiska förändringen av handeln de senaste åren har påverkat arbetsmarknaden. Det hade varit önskvärt att studera effekterna för hög- och lågutbildade separat, tyvärr visade det sig svårt att få fram relevant data. Frågeställningen lyder därför: Hur har förändringar i handeln med omvärlden under perioden 1995-2000 påverkat det effektiva utbudet av arbetskraft i Sverige? Uttrycket "effektiva utbudet av arbetskraft" ska här inte förstås som att människorna i Sverige under denna period erbjudit sig att arbeta i större eller mindre utsträckning. Istället syftar det på att Sverige importerar/exporterar arbetskraft från omvärlden enligt ett så kallat faktorinnehåll-perspektiv. En utförlig beskrivning av vad detta betyder följer nedan. Valet

av årtalen 1995 och 2000 beror på att det är den senaste tidsperioden som det finns tillgänglig data för.

1.3 Avgränsningar

Eftersom handeln påverkar det effektiva utbudet på både låg- och högutbildad arbetskraft (samt på andra produktionsfaktorer som kapital och land) så kommer även lönerna och/eller arbetslösheten att påverkas. Det är därför frestande att använda sig av den beräknade förändringen i utbudet för att uppskatta vilka konsekvenser detta får för lönerna. En möjlighet skulle vara att använda sig av tidigare studier som behandlar ämnet utbud- och efterfrågeeffekter på löner. En analys av detta slag skulle dock bli så omfattande att den torde kräva en egen uppsats. Det vore kanske till och med en omöjlig uppgift att göra en sådan.⁷ Denna uppsats kommer därför inte behandla den frågan. På samma sätt kommer frågan om konsekvenser för arbetslösheten inte att beröras.

Då huvudsyftet med denna uppsats är att studera förändringar av utbudet på arbete så kommer endast produktionsfaktorn arbete att behandlas. Någon analys av den handel som sker med andra produktionsfaktorer, som t ex kapital eller land, kommer följaktligen inte att göras.

Det skulle vara mycket intressant att studera skillnaden mellan arbetare med olika utbildningsnivå vad gäller effekter på utbudet. Då detta skulle vara en alltför omfattande analys att göra inom ramen för denna studie får vi begränsa oss till studera alla arbetstillfällen utan uppdelning.

1.4 Metod och material

Då vi har behov av att kunna kvantifiera kommer vi att göra en så kallad faktorinnehålls-analys (Factor Content analysis). Beräkningar kommer att göras på input-output-tabeller för år 1995 och 2000 vilka är sammanställda av SCB.⁸ Dessa tabeller beskriver bl a Sveriges import/export, produktion, arbetsintensitet samt nationell handel mellan sektorer. Resultaten av de faktorinnehålls-

⁷Panagariya argumenterar mot användandet av faktorinnehålls-analys för att uppskatta konsekvenser för löner. Se artikel av Panagariya, Arvind, *Evaluating the Factor-Content Approach to Measuring the Effect of Trade on Wage Inequality* (1995)

⁸SCB, *Symmetric input-output tables 1995 and 2000* (2004)

analyserna måste dock justeras (anledningen till att det förhåller sig på det viset kommer att förklaras i teoridelen). För att genomföra dessa justeringar kommer vissa antaganden att göras för att se vilka konsekvenser de får för slutresultatet.

1.5 Disposition

Till att börja med kommer vi i avsnitt två att bekanta oss med tidigare användande av faktorinnehålls-analys. Därefter kommer teorin som ligger till grund för uppsatsen att redogöras för i avsnitt tre. Även teorin bakom faktorinnehålls-metoden kommer beskrivas och diskuteras. Vidare kommer problemen med att mäta en varas faktorinnehåll behandlas. Efter detta följer i avsnitt fyra en redovisning av de data som använts i studien. Det ges en mer ingående beskrivning av hur datan behandlats för att möjliggöra en faktorinnehålls-analys. I avsnittet ingår också en redogörelse för vissa antaganden som gjorts i syfte att korrigera för de teoretiska problem som finns. I avsnitt fem kommer vi att ta del av själva analysen. I avsnitt sex presenteras avslutningsvis de slutsatser som dragits med analysen som underlag.

2 Tidigare forskning

Det kan vara intressant att se hur faktorinnehålls-analys har applicerats i tidigare forskning och vilka resultat de då har givit. Här följer några exempel.

Borjas, Freeman och Katz uppskattade att handeln ökade det effektiva utbudet av "high school dropouts" med ca 30 % i USA år 1988.⁹ Detta påverkade de ökande löneskillnaderna mellan låg- och högutbildade till viss del, ansåg de, men de drog slutsatsen att den viktigaste orsaken till de tilltagande löneskillnaderna var ett handelsunderskott som rådde då.

Sachs och Shatz menar också att handeln under 1980- och början av 1990-talet har pressat ner reallönerna för de lågutbildade i USA, men de anser att det är osäkert hur stor handelns effekter

⁹Borjas, George - Freeman, Richard - Katz, Lawrence, *On the Labor Market Effects of Immigration and Trade* (1991)

verkligen är.¹⁰

Richard Cooper har studerat hur löner och arbetslöshet i både USA och Europa har påverkats av den ökade handeln med utvecklingsländer under 1980-talet. Han drog slutsatsen att handeln kunde förklara 10 % av reallönesänkningen för lågutbildade i USA, men arbetslösheten i Europa berodde på andra faktorer.¹¹

Även Adrian Wood använde sig av en faktorinnehålls-analys. Han drog dock helt andra slutsatser av analysen. Enligt honom har den ökade handeln med utvecklingsländer minskat efterfrågan på lågutbildad arbetskraft i USA med ca 20 % (jämfört med högutbildad arbetskraft), vilket skulle förklara stora delar av löneskillnaderna.¹²

Ballingall och Lattimore använde sig av en faktorinnehålls-analys för att studera inkomstdistributionen i Nya Zeeland under en period av handelsliberalisering (år 1986-1996). De studerade hur grupper med olika utbildningsnivåer påverkades av den förändrade handeln. De drog slutsatserna att handelsliberaliseringen ökade effektiviteten i ekonomin samtidigt som de mest utsatta grupperna var de som fick störst fördelar.¹³

Faktorinnehålls-analys används ofta för att testa Heckscher-Ohlin modellen. Ett exempel på detta är att Frank Cörvers och Ted Reininga med hjälp av faktorinnehålls-analys funnit att HO korrekt beskrev Nederländernas handelsmönster år 1990. De har gjort en faktorinnehålls-analys för att studera handeln med arbetskraft (låg-, mellan- och högutbildad), byggnader och maskiner. Denna analys har sedan jämförts med hur mycket landet har av de olika faktorerna. Cörvers och Reininga fann att det finns en god överensstämmelse mellan vilken faktor som exporteras och hur mycket av den faktorn det finns i landet.¹⁴

¹⁰Sachs Jeffrey - Shatz, Howard, *Trade and Jobs in U.S. Manufacturing* (1994)

¹¹Cooper, Richard, *Foreign trade, wages and unemployment* (1994)

¹²Wood, Adrian, *North-south trade, employment and inequality* (1994) s. 11

¹³Ballingall, John - Lattimore, Ralph, *Trade policy and education: a factor content analysis using input-output tables*

¹⁴Cörvers, Frank - Reininga, Ted, *The Dutch Factor Content of Human and Physical Capital: A Test of the HOV Model* (1998)

3 Teori

3.1 Beskrivning av faktorinnehålls-analys

Det finns olika tillvägagångssätt att undersöka hur handel påverkar arbetsmarknaden. Man kan exempelvis välja att studera löner för att se hur de korreleras till förändringar i handeln. Man kan också undersöka hur priserna har förändrats på de varor som nu importeras i större eller mindre utsträckning och sedan använda sig av Stolper-Samuelssons teorem. Ett tredje sätt att undersöka handelns effekter på arbetsmarknaden är att göra en så kallad faktorinnehålls-analys. Teorin bakom faktorinnehåll baseras på att man ser handelsvarorna som bärare av de faktorer som används för att tillverka varan. Detta synsätt på handel innebär att det inte längre anses vara varor man handlar med, utan produktionsfaktorer. Sverige kan ur detta perspektiv sägas importera arbetskraft genom att köpa varor som i andra länder har tillverkats med arbetsintensiv teknologi. Alternativt kan man säga att Sveriges ”effektiva” tillgång till arbetskraft, dvs den inhemska plus den utländska arbetskraft som går åt för att producera de varor som vi konsumerar i Sverige, skiljer sig från den faktiska tillgången.

Detta synsätt är nära besläktat med Heckschers och Ohlins teorier om handel. Deras teori förutspår att handeln med varor ska resultera i att faktorpriserna under vissa omständigheter utjämnas mellan handlande länder. Detta kommer att ske just för att länderna kommer att nettoexportera varor som är intensiva i de faktorer som landet har ett relativt överflöd av (jämfört med resten av världen) tills jämvikt uppnås.¹⁵ Sverige, som räknas till de länder som har relativt lite arbetskraft, förväntas därför ha en nettoimport av arbetsintensiva varor.

Själva analysen går ut på att försöka mäta hur mycket av de olika produktionsfaktorerna som är inbakade i de varor som exporteras och importeras. Sedan studeras kvantiteterna som handlas. Därefter kan nettoexporten av respektive produktionsfaktor räknas fram. Oftast utgår man från input-output tabeller i sina beräkningar. Dessa tabeller kan ses som en beskrivning, ett recept, på vad som krävs för att producera olika varor. Ur en input-output tabell för Sverige kan man t ex

¹⁵Markusen - Melvin - Kaempfer - Maskus, *International Trade - theory and evidence* (1995) s. 108ff

utläsa att jordbrukssektorn bland annat behöver kemikalier för 1 655 miljoner kronor för att kunna producera jordbruksprodukter värda 36 827 miljoner kronor.¹⁶

3.2 Problem med faktorinnehålls-analys

Eftersom det är effekterna på arbetsutbudet som vi intresserar oss av i denna studie kommer inte de övriga produktionsfaktorerna att här diskuteras. Vid första anblicken kan en faktorinnehålls-analys tyckas vara ett enkelt och problemfritt sätt att mäta handelns påverkan på utbudet av arbetskraft. Detta är dock en chimär då man vid användandet av denna stöter på många problem. Wood menar att dessa problem medför att faktorinnehålls-analysen grovt underskattar arbetsinnehållet i handeln.¹⁷ Han tar upp följande orsaker:

3.2.1 Olika arbetsintensitet i produktionen

I en faktorinnehålls-analys mäter man det arbetet som är inbakat i handeln av varor. Detta går att utan större problem mäta för de varor som exporteras. Man kan ur input-output tabeller tämligen enkelt få fram hur mycket av varan som exporterats och hur mycket arbete som det gått åt för att producera denna mängd. När det gäller import är det dock inte alls lika enkelt, påpekar Wood. Man kan visserligen se hur mycket som importerats men inte hur mycket arbete som gått åt. Detta beror på att man inte vet med vilken teknologi som importvarorna producerats, eftersom input-output tabellen endast avslöjar det egna landets teknologi (arbetsintensiteten i tillverkningen). Det räcker inte att försöka ta reda på ett annat lands teknologi genom att titta på en input-output tabell för det landet, eftersom man inte ur sin egen input-output tabell kan utläsa hur mycket och vad man handlar med det landet. Det krävs mer detaljerade data för att göra en sådan korrektion på ett ordentligt sätt.

¹⁶SCB, *Symmetric input-output tables 1995 and 2000* (2004)

¹⁷Wood, Adrian, *North-south trade, employment and inequality* (1994) s. 170-210. Följande stycken beskriver vad han skriver på dessa sidor.

3.2.2 Man mäter inte samma saker

Ett rimligt antagande, menar Wood, är att alla varor från en viss tillverkningssektor inte är lika arbetsintensiva i produktionen. Således har troligtvis ett land som är relativt fattigt på arbetskraft specialiserat sig på att producera de mer kapitalintensiva produkterna i den sektorn, vilket betyder att importen är ännu mer arbetsintensiv än input-output tabellen indikerar. Detta tas inte med i beräkningen när man använder sig av input-output tabeller, vilket även detta bidrar till att man underskattar svensk import av arbetskraft. Ett exempel på en sådan underskattning är att Sverige producerar vete, vilket med fördel produceras med hjälp av traktorer och skördetröskor och således inte är arbetsintensivt. Samtidigt importerar vi från Latinamerika bananer, som inte går att skörda med maskiner och därmed kräver mycket arbetskraft. Därför ligger det mer arbete i bananerna än i vete för samma värde.

3.2.3 Handel tvingar fram en rationalisering

Wood tar också upp problemet med X-ineffektivitet. Om resurserna inte används optimalt i produktionen kallas det för X-ineffektivitet. Wood menar att när företagen i länder med dyr arbetskraft utsätts för konkurrens från länder med billig arbetskraft kommer vissa företag att slås ut. Andra företag kan dock överleva genom att de lyckas rationalisera produktionen, t ex avskeda några arbetare och ändå producera lika mycket som tidigare. Wood hävdar att detta fenomen även smittar av sig på de sektorer som inte utsätts för konkurrens från omvärlden, vilket ytterligare ökar handelns påverkan på arbetsmarknaden. Vissa undersökningar tyder på att Wood har rätt i att ökad konkurrens minskar X-ineffektiviteten.¹⁸

Notera att denna rationalisering inte påverkar tillförlitligheten till faktorinnehålls-analysen i sig, utan snarare efterfrågan på arbete.

¹⁸Se exempelvis Caves - Krepps - White - Farber, *Fat: The Displacement of Nonproduction Workers from U.S. Manufacturing Industries* (1993)

3.2.4 Sänkta löner minskar importbehov

När det gäller faktorinnehålls-analys är det också viktigt att tänka på att i ett land som utsätts för konkurrens från länder med billig arbetskraft, kommer arbetarna i det landet inse att de måste sänka sina löner för att kunna behålla jobben. Sänkta löner kommer i sin tur att verka begränsande på importen, eftersom man som producent inte längre vinner lika mycket på att flytta ut produktionen till ett låglöneland. Öppenheten mot omvärlden kommer således att få ett genomslag på arbetsmarknaden trots att det inte kommer att märkas i importen. Därför blir det missvisande att endast se på importsiffrorna när man vill studera vilken effekt handeln har på arbetsmarknaden. Det är sålunda viktigt att även undersöka förändringen av handelshinder för att kunna se hela effekten på arbetsmarknaden.

Inte heller detta fenomen påverkar tillförlitligheten till faktorinnehålls-analysen. Precis som med rationalisering minskar detta endast efterfrågan på arbete. Det är dock viktigt att ta med detta i beräkningarna om man vill gå vidare och studera effekter på löner och arbetslöshet.

3.2.5 Problem med frakt och försäkring

I handelsdata brukar oftast exporten presenteras som "fob", vilket är en förkortning av "free on board". Importen brukar oftast presenteras som "cif", vilket står för "cost, insurance, freight". "Imports cif" innehåller inte bara betalningen för varan, utan också försäkringskostnader och transportkostnader, till skillnad från exporten. Dessa tjänster importeras tillsammans med själva produkten. Det är inte sannolikt att försäkrings- och transporttjänsten är lika arbetsintensiv som produktionen av varan som handlas. Detta innebär att beräkningarna blir något missvisande, då man utgår just från produktionen av varan i Sverige för att bedöma hur mycket arbete som är nerlagt i importen. För att exemplifiera: Antag att Sverige producerar möbler. Dessutom importerar Sverige möbler från Finland. För att tillverka möbler till ett värde av 10 miljoner kronor krävs 50 arbetsår. Detta gäller både i Sverige och Finland. Transporten från Finland och försäkringen för transporten kostar totalt 5 % av varans värde, dvs 0,5 miljoner kr och kräver ett arbetsår. Arbetsintensiteten för de svenska möblerna blir då $50/10=5$ arbetsår/miljon. För de finska möblerna som

säljs i Sverige blir motsvarande siffra $51/10,5=4,86$ arbetsår/miljon. Låt oss nu anta att Sverige importerar möbler, inklusive frakt och försäkring, för 10 miljoner kronor. Om man då använder sig av importsiffror som innehåller frakt och försäkring så beräknas arbetet som är nerlagt i möblerna till $5 \cdot 10$, men i själva verket har endast $4,86 \cdot 10$ arbetsår nerlagts i importen. Slutsatsen blir att det importerade arbetet ibland underskattas och ibland överskattas, beroende på hur arbetsintensiv produktionen av varan är i jämförelse med frakt och försäkring. Detta problem är inte allt för stort, då det endast ger upphov till fel på högst ett par procent.

3.3 Att mäta faktorintensitet med input-output matriser

En enkel, men felaktig, metod att beräkna hur mycket arbete som är nerlagt i en vara är att undersöka hur många som arbetar med produktionen av en vara och sedan jämföra det med hur mycket av varan som produceras. Exempelvis kan man med denna metod uppskatta hur arbetsintensiv ett lands jordbruksproduktion är, genom att se hur många som arbetar i jordbrukssektorn och sedan jämföra det med värdet av hela jordbruksproduktionen. Man kan då få en siffra på hur många anställda det går åt för att producera jordbruksprodukter till ett visst värde. Gör man på detta sättet underskattar man emellertid det nerlagda arbetet. Denna underskattning beror på att de flesta sektorer förutom sin arbetskraft använder sig av andra varor (och tjänster) för att producera sin vara. Jordbrukssektorn kräver exempelvis inte bara arbetskraft, utan tillika traktorer. Dessa traktorer produceras med hjälp av bl a arbetskraft och stål. Stål produceras av arbetskraft och järnmalm osv. Det nerlagda arbetet underskattas därför om man inte tar hänsyn till detta i sina beräkningar. Det bör också nämnas att jordbrukssektorn i sin input även kräver en del av de varor som den själv producerar, som t ex utsäde och djurfoder, vilket gör analysen ännu lite svårare.

Ett elegant sätt att handskas med denna svårighet är att använda sig av input-output matriser. Från dessa input-output tabeller kan man sedan härleda de indirekta input-kraven. Följande exempel med två sektorer visar hur de indirekta input-kraven beräknas. Antag att det krävs 0,8 ton kol och 0,2 ton stål för att producera 1 ton stål. Antag också att det krävs 0,3 ton kol och 0,1 ton stål för att få fram 1 ton kol. Matrisen för de direkta input-kraven kallar vi för A och den ser då ut så här:

ÖNSKAD ENHET OUTPUT

		KOL	STÅL
NÖDVÄNDIG INPUT	KOL	0,3	0,8
	STÅL	0,1	0,2

Antag nu att vi vill producera 200 000 ton kol och 50 000 ton stål. För att producera detta krävs det $200\,000 \cdot 0,1 + 50\,000 \cdot 0,2 = 30\,000$ ton stål och $200\,000 \cdot 0,3 + 50\,000 \cdot 0,8 = 100\,000$ ton kol i input. För att i sin tur få fram dessa input krävs det $100\,000 \cdot 0,1 + 30\,000 \cdot 0,2 = 16\,000$ ton stål och $100\,000 \cdot 0,3 + 30\,000 \cdot 0,8 = 54\,000$ ton kol. Vidare krävs det för att få fram dessa input $54\,000 \cdot 0,1 + 16\,000 \cdot 0,2 = 8\,600$ ton stål och $54\,000 \cdot 0,3 + 16\,000 \cdot 0,8 = 45\,000$ ton kol osv. I syfte att beräkna hur mycket stål och kol det totalt går åt för att framställa 200 000 ton kol och 50 000 ton stål ställer man upp följande ekvationer där $d_1 = 200\,000$ och $d_2 = 50\,000$:

$$(1) \quad x_1 = 0,3x_1 + 0,8x_2 + d_1$$

$$(2) \quad x_2 = 0,1x_1 + 0,2x_2 + d_2$$

x_1 är den totala mängd kol som måste produceras och x_2 är den totala mängden stål som krävs. För att inse att denna uppställning är korrekt kan man tänka på följande sätt: Vi måste ha först och främst ha en tillräcklig mängd kol (x_1) för att tillverka den mängd stål och kol som krävs. Förutom detta ska det bli 200 000 ton kol (d_1) över. Vidare måste vi ha så mycket stål att stål (x_2) att det räcker till att producera den mängd stål och kol som behövs. Det ska dessutom bli 50 000 ton stål (d_2) över. När man väl insett hur dessa ekvationer fungerar kan man med enkel algebra lösa ut x_1 och x_2 . I detta fallet blir $x_1 = 417\,000$ och $x_2 = 115\,000$.

Det är också användbart för senare beräkningar att veta hur mycket det krävs för att producera ett ton kol. För att få fram detta justerar vi ekvationerna ovan enligt följande:

$$(3) \quad x_1 = 0,3x_1 + 0,8x_2 + 1$$

$$(4) \quad x_2 = 0,1x_1 + 0,2x_2 + 0$$

Vi får fram att $x_1=1,67$ och $x_2=0,21$. På samma sätt ställer vi upp ekvationerna för ett ton stål:

$$(5) \quad x_1 = 0,3x_1 + 0,8x_2 + 0$$

$$(6) \quad x_2 = 0,1x_1 + 0,2x_1 + 1$$

Här blir $x_1=1,67$ och $x_2=1,46$. Dessa är de direkta och indirekta input-kraven. Vi kan nu föra in dessa värden i en matris, som innehåller de direkta och indirekta inputkraven. Vi kallar härefter matrisen för X. Den ser i vårt exempel ut så här:

		ÖNSKAD ENHET OUTPUT	
		KOL	STÅL
NÖDVÄNDIG INPUT	KOL	1,67	1,67
	STÅL	0,21	1,46

Vi kan nu använda oss av denna matris för att snabbt lösa det problem som togs upp i exemplet ovan. Med hjälp av matrisen ser vi att det krävs en sammanlagd produktion av $200\,000 \cdot 1,67 + 50\,000 \cdot 1,67 = 417\,000$ ton kol och $200\,000 \cdot 0,21 + 50\,000 \cdot 1,46 = 115\,000$ ton stål för att till slut få fram 200 000 ton kol och 50 000 ton stål.

När man vill studera fler sektorer blir det snabbt mycket komplicerat. För att förenkla det hela använder vi matrisalgebra¹⁹. Vi låter a_{nm} vara värdet i kolumn n, rad m i matrisen A. Då blir alltså

$$a_{11} = 0,3$$

$$a_{12} = 0,8$$

$$a_{21} = 0,1$$

$$a_{22} = 0,2$$

Vi kan då skriva om ekvationerna (1) och (2) på detta sätt:

¹⁹För en mer detaljerat förklaring till hur följande går till hänvisas till Chiang, Alpha, *Fundamental methods of mathematical economics* 1984

$$(7) \quad x_1 = a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + d_1$$

$$(8) \quad x_2 = a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + d_2$$

eller alternativt:

$$(9) \quad (1 - a_{11})x_1 - a_{12}x_2 = d_1$$

$$(10) \quad -a_{21}x_1 + (1 - a_{22})x_2 = d_2$$

Detta kan skrivas i matrisform på följande sätt:

$$(11) \quad \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \end{bmatrix}$$

Matrisen till vänster är summan av enhetsmatrisen I och matrisen A. Därför kan (11) skrivas som

$$(12) \quad (I - A)x = d$$

Om man flyttar över (I-A) till högra sidan får vi fram

$$(13) \quad x = (I - A)^{-1}d$$

Matrisen $(I - A)^{-1}$ är lika med matrisen X, som vi fick fram på ett annat sätt ovan. Med detta verktyg i vår hand är det betydligt enklare att angripa fler än två sektorer.

För att nu göra själva faktorinnehålls-beräkningen använder vi oss av formeln $F \cdot X \cdot T$, där F är en nxm matris innehållande input av faktor m för industrisektor n, X är den härledda nxn matrisen med direkta och indirekta input-krav, T är en 1xn matris innehållande nettoexporten.

4 Metod och data

4.1 Data

SCB har framställt input-output tabeller för år 1995 och 2000.²⁰ Dessa delar in ekonomin i 57 sektorer.²¹ För varje sektor finns det uppgifter om värdet av de input som sektorn använder sig av. Ur tabellen kan man också utläsa ursprunget av dessa input, dvs hur mycket input som kommer från en viss sektor. Man kan också läsa ut hur mycket som produceras inom sektorn och vart produktionen från en sektor tar vägen. En smula förenklat kan man säga att produktionen antingen går in i en annan sektor, konsumeras i Sverige eller exporteras. Det finns dessutom uppgifter angående hur många anställda som finns inom respektive sektor, hur mycket lön som betalades ut i lön till de anställda, hur mycket som importeras och även andra data som inte är av intresse att här ta upp. Alla värden i tabellen är i miljoner kronor (förutom naturligtvis posten "Labour inputs (1.000 persons)"). Det faktum att datan är koherent och att all viktig data finns samlad i en och samma källa innebär att inga problem med att försöka sammanfoga inkompatibla datakällor uppstår. All data som används för att göra själva faktorinnehålls-analyserna kommer från dessa input-output tabeller. Det avslöjas inte om anställningarna är heltids- eller deltidsanställningar, men det är rimligt att tro att det handlar om heltidsanställningar. Man kan tyvärr inte heller utläsa vilken utbildningsnivå de anställda har. Detta omöjliggör beräkningar gällande huruvida handeln har påverkat de olika utbildningsgruppernas arbetsutbud olika.

4.2 Beskrivning av använd metod

4.2.1 Konstruktion av matriser

För att kunna göra faktorinnehålls-beräkningarna behöver vi tre matriser för år 1995 och tre för år 2000. För att genomföra dessa beräkningar använder vi oss uteslutande av input-output tabellen för år 1995 respektive år 2000.

²⁰SCB, *Symmetric input-output tables 1995 and 2000* (2004)

²¹Sektorerna är listade i appendix A.

Först konstruerar vi faktorintensitetsmatriserna. Då vi endast är intresserade av arbetsintensiteten i varorna skapar vi två 57×1 matriser (eftersom vi är intresserade av 57 st sektorer och 1 st produktionsfaktor). Arbetsintensiteten för varje sektor räknar vi sedan fram ur input-output tabellen genom att dividera posten "Output at basic prices" med motsvarande "Labour inputs (1.000 persons)". Eftersom denna post är i 1 000-tal multiplicerar vi resultatet med 1 000 för att få fram hur många anställda det krävs för att producera varor för 1 miljon kronor. Resultatet av denna övning ger två 57×1 matriser som vi döper till F_{1995} respektive F_{2000} .

Därefter beräknas intermediärmatriserna. Detta sker genom att vi först skapar två 57×57 matriser för de direkta input-kraven, A_{1995} och A_{2000} . Dessa fås fram genom att, för varje sektor, dividera varje post för input från annan sektor med posten "Output at basic prices". De matriser vi får som resultat förs sedan in i ett matematikprogram. Där beräknas $X_{1995} = (I - A_{1995})^{-1}$ och $X_{2000} = (I - A_{2000})^{-1}$, där I är enhetsmatrisen. Till slut får vi då fram 57×57 matriserna X_{1995} och X_{2000} .

De sista matriserna vi skapar är matriserna för nettoexporten. För varje sektor tas differensen mellan "Exports" och "Imports cif". Resultatet förs in i 1×57 matriserna T_{1995} och T_{2000} .

När väl matriserna är beräknade ber vi matematik-programmet räkna fram $F_{1995} \cdot X_{1995} \cdot T_{1995}$ och $F_{2000} \cdot X_{2000} \cdot T_{2000}$. Resultatet är antalet arbetstillfällen (personer och år) som är inbakade i nettoexporten.

I Appendix B redovisas dessa matriser.

4.2.2 Hypotetiska antagande om handelspartners teknologi

Vi har redan i teoridelen nämnt att finns det stora problem beträffande resultaten av en faktorinnehålls-analys. Man måste därför uppskatta i vilken utsträckning analysen är felaktig, beroende framför allt på skillnader i produktionsmetoder och i arbetsintensitet mellan olika varor inom samma sektor. Det är mycket svårt att bedöma hur långt ifrån sanningen man kommer.

Wood, som studerade handelns effekter på hela i-världen, lät SydKorea representera alla låglöneländerna och USA representera alla höglöneländerna²². Han kunde därför använda sig av SydKoreas input-output tabell för att läsa ut både teknologi och vilka varor som de rika länderna importerade från låglöneländerna. Ett sådant antagande är mycket frestande men det är tyvärr inte rimligt i Sveriges fall. Eftersom Sverige har en betydligt större import/export än USA (beroende på att Sverige relativt litet) så skulle man få helt felaktiga resultat av ett sådant antagande. Det skulle få konsekvenserna att t ex Tyskland och Danmark, i vår analys, skulle anses ha mycket lägre löner än Sverige.

För att kunna göra en något bättre bedömning ska vi här göra ett antagande om att alla länder har samma faktorandelar, dvs om löntagarna i Sverige får 70 % av Sveriges inkomster, så får även löntagarna i Kina 70 % av Kinas inkomster.

Det är välkänt att faktorandelarna inom de flesta länder varit tämligen stabila över tid. Däremot har det gjorts flera undersökningar som pekat på att faktorandelarna mellan länder skiljer sig åt. Mer specifikt verkar det som att löneandelen ökar med inkomsten per capita. Det finns tre förklaringar till att det skulle vara på detta sätt. En förklaring är att fattiga länder inte använder sig av samma teknologi som de nu rika länderna gjorde när de var fattiga. En andra förklaring är att det i olika länder finns institutionella faktorer som har låst fast faktorandelarna. En tredje förklaring är att faktormarknaderna inte fungerar i vissa länder. Douglas Gollin går igenom dessa alternativ, men förespråkar istället en fjärde förklaring²³. Han hävdar att det finns problem i mätmetoderna som är viktiga att ta hänsyn till i sina beräkningar. Hans slutsats är att om man använder en mer korrekt metod så försvinner skillnaderna i faktorandelar mellan länder. Det antagande vi gjort beträffande att faktorandelarna är lika i alla länder är alltså inte helt oproblematiskt, men om Gollin har rätt så är antagandet korrekt.

Hur kan man då använda sig av detta antagande? För svenska jordbrukssektorn utgör löneutbetalningar 15 % av varornas pris, medan de uppgår till 59 % inom utbildningssektorn. Antagandet innebär då att vi förutsätter att samma proportioner gäller för jordbrukssektorn och utbildningssektorn i andra länder. Eftersom lönerna är lägre i flera av de länder som Sverige handlar med varierar,

²²Wood, Adrian, *North-south trade, employment and inequality* (1994) s. 395

²³Gollin, Douglas, *Getting Income Shares Right* (2002)

enligt antagandet, arbetsinnehållet i varan med lönenivån i landet ifråga. Följande exempel illustrerar detta: Ett företag i Sverige tillverkar gymnastikskor. Företaget har 3 anställda och betalar ut 600 000 kronor i lön per år. Varje anställd får därmed $600\,000/3=200\,000$ kronor i lön. Försäljningen av skor uppgår till ett värde av 1 miljoner kr. Företaget har alltså 400 000 kronor kvar efter att ha betalat lönerna (i detta exempel ignoreras alla skatter). Med dessa pengar betalar företaget för maskiner, byggnader, transporter och råvaror. Om det blir någonting över så blir det vinst till aktieägarna. Vi kan konstatera att 60 % av intäkterna går till löner. Sverige importerar även gymnastikskor från ett land där lönerna endast är 1/4 av den svenska lönenivån. Vi gör då antagandet att faktorandelarna är de samma i Sverige och i låglönelandet. Detta innebär att även ett företag i låglönelandet betalar ut 60 % av sina intäkter i löner, men eftersom lönerna är mycket lägre där så har de alltså fler anställda. Eftersom varje anställd bara får 1/4 så hög lön som de som arbetar i Sverige har företaget sålunda fyra gånger så många anställda som det svenska företaget, vid en lika stor produktion som företaget i Sverige. Genom att använda antagandet om konstanta faktorandelar kan man alltså studera hur arbetsinnehållet i handeln förändras när man uppskattar lönenivån i de länder som Sverige handlar med. Detta möjliggör att hänsyn kan tas till att andra länder använder sig av en annorlunda produktionsprocess. Man kan dock fortfarande inte se effekten av att olika varor inom en sektor produceras i Sverige respektive låglöneländer (se avsnitt 3.2.2). Det finns inget bra sätt att lösa detta. I denna studie har vi valt att se detta fenomen som en förstärkning av föregående problem. Vi försöker alltså inte hitta någon lösning, utan konstaterar bara att korrigeringen som beskrivs ovan måste förstärkas något.

Den absolut största delen av Sveriges handel sker med rika länder²⁴, vilket innebär att importen från dem kan uppskattas någorlunda bra genom att vi i våra beräkningar antar att de har samma teknologi och lönenivå som Sverige. I detta sammanhang är vi därför endast intresserade av att korrigera faktorinnehållet för importen från låglöneländer. För att få fram inom vilka sektorer som importen är störst från låglöneländer kan man åter använda sig av statistik från SCB. De har sammanställt tabeller med Sveriges 30 största handelspartners för år 1995.²⁵ Ur den listan har vi valt ut de länder som jämfört med Sverige kan anses ha relativt låga löner: Polen, Kina, Ryssland, Estland, Hongkong, Sydkorea, Ungern, Turkiet, Taiwan och Lettland. Därefter letade

²⁴SCB, Statistisk årsbok för Sverige 2004 (2004) s. 190

²⁵SCB, *Utrikeshandel med varor* (2004)

vi fram ytterligare statistik från SCB som avslöjade vad dessa länder (aggregerat) exporterat till oss.²⁶ Denna statistik från SCB var klassificerad i KN (Kombinerade Nomenklaturen)²⁷, men i input-output tabellerna användes CPA96²⁸ (Classification of Products by Activity). Vi var därför tvungna att konvertera KN till CPA96. Resultatet utvisade att de ovan nämnda länderna exporterar mest (i termer av värde) inom följande tre sektorer:

1. Elektriska maskiner och artiklar (CPA96-kod 31)
2. Kläder; päls och pälsvaror (CPA96-kod 18)
3. Stenkolsprodukter, raffinerade petroleumprodukter och kärnbränsle (CPA96-kod 23),
Kemikalier, kemiska produkter och konstfibrer (CPA96-kod 24)

Sverige importerar alltså till störst del elektriska maskiner och artiklar från dessa länder. På andra plats kommer kläder. Att vi importerar mycket av den tredje kategorin varor kan förklaras av att olja ingår i denna kategori och Ryssland är en stor oljeexportör. Oljeproduktion är dock inte arbetsintensivt, utan snarare mycket kapitalintensivt. Det finns därför ingen anledning att korrigera för denna sektor. Istället har vi valt att endast manipulera lönenivåerna för importen i de två första sektorerna. Naturligtvis vore det önskvärt att göra en mer noggrann analys genom att på ett genomtänkt sätt variera lönenivåerna i *alla* sektorer. Vid en sådan analys måste man emellertid ändra lönenivåerna olika mycket i de olika sektorerna, något som vi inte gör här eftersom man då måste ha mer detaljerad data. Om man skulle göra samma förändring i lönenivå för alla 57 sektorer så är risken överhängande att skillnaderna blir för stora i vissa sektorer och för små i andra.

Själva variationen i lönenivå görs genom att faktorintensitetsmatrisen F , manipuleras. Genom att t ex fördubbla ett värde i matrisen så fördubblas antalet anställda som krävs för att producera ett värde av en miljon kronor. Eftersom lönekostnaden är konstant i sektorn (enligt antagandet om konstanta faktorandelar) så betyder det nu att lönen har halverats.

²⁶SCB, *Handel med varor och tjänster* (2004)

²⁷KN finns beskrivet på Eurostat, *Methodological and Other Documents about Classifications*. Där finns även konverteringstabeller mellan olika klassifikationssystem.

²⁸CPA96 finns beskrivet i Eurostat, *Statistisk indelning av produkter efter näringsgren inom Europeiska ekonomiska gemenskapen CPA 1996*

Vidare antas att lönenivån för de två ovannämnda sektorer i världen inte har förändrats i någon större utsträckning under perioden 1995-2000. Om lönenivån t ex var 25 % av Sveriges nivå år 1995 och 50 % år 2000, så blir beräkningarna ogiltiga. Så blir det eftersom det då skulle behövas göras olika förändringar i lönenivån för de olika åren.

För att ha en aning om hur mycket lönen bör justeras kan här nämnas att lönerna i Taiwan är ungefär 60 % av de svenska lönerna, i Sydkorea 40 % och i Kina ca 5 %.²⁹

5 Analys

5.1 Faktorinnehålls-analys

Efter att ha tagit fram de nödvändiga matriserna ska vi nu genomföra själva faktorinnehålls-analysen enligt den metod som tidigare beskrivits i avsnitt 4.2. Detta sker genom att vi multiplicerar ihop faktorintensitetsmatrisen, intermediärmatrisen och matrisen för nettoexport. Multiplikationen av matriser görs två gånger, en gång med värdena från år 1995 och en gång för de värden som tagits fram för år 2000. Resultatet av denna faktorinnehålls-analys sammanfattas i nedanstående tabell. För att se hur viktigt det är att ta med intermediärmatrisen har vi också gjort en uträkning där vi utlämnat densamma. Resultatet är $F \cdot T$, och skillnaden är som synes mycket betydande. I tabellen finns även " $F \cdot X \cdot T$ /antal sysselsatta" med. Antal sysselsatta i Sverige år 1995 var 3,98 miljoner personer, år 2000 var siffran 4,16 miljoner.³⁰

Tabell 1: Summering av resultat

	1995	2000
$F \cdot T$	105 770 arbetsår	101 770 arbetsår
$F \cdot X \cdot T$	247 490 arbetsår	275 080 arbetsår
$F \cdot X \cdot T$ /antal sysselsatta	0,062	0,066

Intressant nog är resultatet av den fullständiga faktorinnehålls-analysen, $F \cdot X \cdot T$, positivt. HO-modellen förutspår, som vi tidigare nämnt, att Sverige kommer att nettoimportera arbete som är

²⁹Kwan, C.H, *The Myth of Chinese Competitiveness* (2002)

³⁰SCB, Statistisk årsbok för Sverige 2004 (2004) s. 273

Tabell 2: Konsekvenser för nettoexporten av arbetsår om exporten skalas ner så att handelsbalans uppstår

	År 1995	År 2000
Nettoexporten justeras med	-289 200	-300 500

nerstoppat i produkter. Analysen antyder dock att Sverige *exporterat* produktionsfaktorn arbete motsvarande 247 490 arbetsår år 1995 respektive 275 080 arbetsår år 2000. Det finns flera förklaringar till att resultatet av beräkningarna i så hög utsträckning skiljer sig från vad HO-modellen förutspår. De problem med faktorinnehålls-analysen, som tidigare har redogjorts för i avsnitt 3.2, gör att man i analysen underskattar importen av arbete. En annan förklaring till skillnaderna är att Sverige haft ett handelsöverskott både år 1995 och år 2000. År 1995 var exporten 25,3 % större än importen, medan den år 2000 var exporten 20,4 % större.³¹ Tabell 2 visar hur många färre arbetsår som exporteras om man skalar ner exporten så att den blir lika stor som importen. Vi ser då att vi måste subtrahera resultatet med 289 200 för år 1995 och 300 500 för år 2000. Då blir $F \cdot X \cdot T$ istället -41 710 arbetsår för 1995 och -25 420 arbetsår för år 2000.

5.2 Korrigeringar av resultaten

I avsnitt 4.2.2 förklarades vilka antaganden vi är nödgade att göra i syfte att korrigera resultatet av faktorinnehålls-beräkningarna. I tabell 3 här nedan, visas hur våra tidigare beräkningar påverkas om vi förändrar lönenivån för sektorerna ”Wearing apparel, furs” och ”Electrical machinery and apparatus”.

Tabell 3: Konsekvenser av skillnader i lönenivå för nettoexporten av arbetarår (Sverige = 100 %)

Lönenivå	Nettoexport år 1995	Nettoexport år 2000
100 %	247 500	275 100
50 %	190 400	203 800
25 %	76 200	61 200
10 %	-266 300	-366 400
5 %	-837 200	-1 079 200

Som synes får detta dramatiska effekter på nettoexporten. En halvering av våra handelspartners

³¹ Detta kan räknas ut från input-output tabellen

Tabell 4: Förändring mellan år 1995 och 2000

Lönenivå	Förändring 1995-2000	Förändring som andel av sysselsatta år 2000
100 %	27 600	0,66 %
50 %	13 400	0,32 %
25 %	-15 000	-0,36 %
10 %	-100 100	-2,4 %
5 %	-242 000	-5,8 %

lönenivå i dessa sektorer gör att beräkningarna för nettoexporten av arbetsår minskar med mer än 50 000 arbetarår. Detta är en betydande skillnad. Ännu mycket större blir den om man räknar med större löneskillnader. Av detta kan man dra slutsatsen att det är lätt att hamna fel i sina beräkningar om man inte har tillgång till korrekt data för lönenivån i de länder man importerar från.

Vilken nivå för låglöneländerna bör man då välja? Vi såg precis att det är av stor vikt att välja rätt, eftersom analysen är mycket känslig för ett felaktigt antagande. Som framgått tidigare i uppsatsen så är det mycket svårt att uppskatta hur mycket man ska korrigera. Vi vet att lönenivåerna i de utvalda länderna skiljer sig stort från varandra, från 5 % av Sveriges nivå i Kina till 60 % i Taiwan. Vidare måste vi väga in att vi inte bara ändrar lönenivån för de utvalda länderna, utan snarare för alla länder som exporterar varor i de utvalda sektorerna. Ju större förändring vi gör i lönenivån desto större blir felet vad gäller de rika länder som exporterar elektronik och kläder till Sverige. Problemet med att importsiffrorna även inkluderar försäkring och transport (se avsnitt 3.2.5) ter sig här jämförelsevis som en liten petitesse.

Om jag, mot min vilja, skulle vara tvungen att gissa så skulle jag säga att man bör här justera lönerna till 50 % av den svenska nivån. Det skulle i så fall betyda att skillnaden mellan år 1995 och år 2000 är liten. Vi ser ur tabell 4 att det effektiva utbudet av arbetskraft då har ökat med 13 400 arbetsår, dvs 0,32 % av antalet i Sverige sysselsatta (år 2000). Totalt exporterade då Sverige 190 400 arbetsår för år 1995. Motsvarande siffra för år 2000 är 203 800 arbetsår. Om man skalar ner exporten så att handelsöverskottet försvinner så skulle Sverige år 1995 ha nettoexporterat $190\,400 - 289\,200 = -98\,800$ arbetsår, och $203\,800 - 300\,500 = -96\,700$ arbetsår för år 2000. Detta är i linje med vad HO-modellen säger att vi kan förvänta oss.

Det är intressant att utläsa från tabell 3 att ju större löneskillnader det är mellan svenska arbetare och arbetarna i de länder vi importerar från (inom ovan nämnda sektorer), desto mer arbete tycks

vi importera.

Ur tabell 3 kan vi också utläsa att om lönenivån är minst 50 % av den svenska lönenivån så nettoexporterar Sverige fler arbetsår år 2000 än år 1995. Om lönenivån istället är mindre än 25 % av den svenska nivån så importerar Sverige istället fler arbetsår år 2000 än år 1995.

Faktumet att siffrorna för den absoluta förändringen i nettoexporten av arbetår visar så stor variation med lönenivån tyder på att handeln med de ovan nämnda länderna i sektorerna "Wearing apparel, furs" och "Electrical machinery and apparatus" förändrats under perioden. Detta bekräftas också av SCBs statistik, ur vilken vi kan utläsa att antalet ton importerade kläder har minskat med ca 13 %, medan importen av elektriska maskiner har ökat med ca 240 %.³²

6 Slutsatser

En faktorinnehålls-analys av Sveriges utrikeshandel är på många sätt problematisk. En stor felkälla i analysen är att vi inte vet med vilken teknologi importvarorna har producerats. Antagligen har det faktum att lönerna är relativt höga i Sverige påverkat valet av produktionsmetod så att svensk produktion är relativt kapitalintensiv. Vidare passar inte samma arbete-kapital-mix för att producera alla produkter som är kategoriserade inom samma ekonomiska sektor. Vissa produkter lämpar sig bättre än andra för att produceras med en stor andel lågutbildad arbetskraft. Det är sannolikt att dessa varor produceras i låglöneländer, medan sannolikheten är stor att produktionen av de resterande varorna i större utsträckning stannar inom Sveriges gränser. De ekonomiska sektorerna är således inte tillräckligt homogena för att man ska kunna tala om användandet av en viss teknologi för en hel sektor. Slutsatsen är att man inte naivt bör utgå från svensk teknologi när man uppskattar det nerlagda arbetsinnehållet i importen.

Det är viktigt att komma ihåg att Sverige under både år 1995 och år 2000 haft ett betydande handelsöverskott. Överskottet var procentuellt sett ungefär lika stort för de båda åren.

Genom att anta konstanta faktorandelar i alla länder har vi kunnat göra beräkningar för olika

³²SCB, *Utrikeshandel med varor* (2004)

storlekar på löneskillnaden mellan Sverige och de länder vi importerar från. Detta leder oss till att dra tre slutsatser:

1. Beräkningarna är mycket känsliga för skillnader i lönenivån. Om man inte har rätt data vad beträffar lönenivån är det stor risk att man kommer helt fel i sin mätning av hur många arbetsår som via handel tillförts Sverige. Det ger en fingervisning om hur viktigt det är att noga studera vilken sorts import som kommer från länder i vilka det råder olika lönenivåer. Eftersom vi inte har goda grunder att anta en viss lönenivå i sektorerna elektronik och kläder, så kan ingen säker slutsats dras om hur många arbetarår som i realiteten tillförts Sverige. Om man gissar att lönerna inom importsektorerna bör justeras till 50 % av den svenska nivån så får man fram att förändringen i det effektiva utbudet mellan år 1995 och år 2000 är liten: 13 400 fler arbetsår skulle då ha tillförts Sverige år 2000. Detta motsvarar 0,32 % av antalet sysselsatta i Sverige år 2000. Totalt exporterade Sverige i så fall 190 400 arbetsår år 1995 och 203 800 arbetsår år 2000.

2. Förutsatt att lönenivåerna i världen inom sektorerna "Wearing apparel, furs" och "Electrical machinery and apparatus" är lägre än i Sverige så verkar det som om Sverige, åtminstone om vi skulle ha lika stor import som export, genom handel tillskansat sig ett större effektivt utbud av arbetskraft. Denna slutsats stämmer väl överens med HO-modellen.

3. Om lönenivåerna i världen, inom ovan nämnda sektorer, är minst 50 % av den svenska lönenivån så nettoexporterar Sverige fler arbetsår år 2000 än år 1995. Om lönenivån istället är mindre än 25 % av den svenska nivån så importerar Sverige istället fler arbetsår år 2000 än år 1995.

Skulle man vilja göra en noggrannare analys av hur handeln påverkar den svenska arbetsmarknaden, finns det flera förbättringar av faktorinnehålls-analysen som kan göras. Om man kan få fram data rörande blandningen av hög- och lågutbildade som arbetar inom varje sektor i Sverige, skulle man sedan kunna studera hur påverkan av handeln skiljer sig åt mellan de olika grupperna. Likaså vore det intressant att göra en uppdelning av män och kvinnor för att se om handeln påverkar könsgруппerna olika. Vidare vore det önskvärt med en noggrannare undersökning av hur faktorintensiteten i produktionen skiljer sig åt mellan olika länder och hur mycket respektive land exporterar till Sverige. I denna uppsats har inte detta kunnat göras vilket onekligen gjort att analysen inte blivit så exakt som man skulle önska. Man skulle även kunna gå vidare genom att

undersöka hur det förändrade utbudet av arbetskraft har påverkat lönerna i Sverige. Detta kan eventuellt göras genom att man använder sig av andra studier som studerat elasticiteterna på arbetsmarknaden.

7 Referenser

Ballingall, John - Lattimore, Ralph, *Trade policy and education: a factor content analysis using input-output tables*. <http://nzae.org.nz/files/%2311-BALLINGALL.PDF> (2004-07-12)

Borjas, George - Freeman, Richard - Katz, Lawrence, 1991. *On the Labor Market Effects of Immigration and Trade*. NBER Working Paper No. W3761

Caves, Richard - Krepps, Matthew - White, Michelle - Farber, Henry, *Fat: The Displacement of Nonproduction Workers from U.S. Manufacturing Industries*. Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics, Vol. 1993, No. 2. (1993), s. 227-288.

Chiang, Alpha, 1984. *Fundamental methods of mathematical economics*. McGraw-Hill, Singapore

CIA, 2004. *The world factbook*. <http://www.odci.gov/cia/publications/factbook/index.html> (2004-08-23)

Cooper, Richard, 1994. "Foreign trade, wages and unemployment" i Herbert Giersch (Ed) *Fighting Europe's unemployment in the 1990s*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, New York

Cörvers, Frank - Reininga, Ted, 1998. *The Dutch Factor Content of Human and Physical Capital: A Test of the HOV Model*. <http://137.120.22.236/www-edocs/loader/file.asp?id=504> (2004-07-14)

Gollin, Douglas, 2002. *Getting Income Shares Right*. Journal of Political Economy, University of Chicago Press, vol. 110(2), s. 458-474

Eurostat, *Methodological and Other Documents about Classifications* (2004-10-04)

Eurostat, *Statistisk indelning av produkter efter näringsgren inom Europeiska ekonomiska gemenskapen CPA 1996*. http://europa.eu.int/comm/eurostat/ramon/intro_cpa1996/sv.html (2004-10-04)

Kwan, C.H. 2002. *The Myth of Chinese Competitiveness*.

<http://www.rieti.go.jp/en/miyakodayori/047.html> (2004-10-11)

Markusen, James - Melvin, James - Kaempfer, William - Maskus, Keith, 1995. *International trade - theory and evidence*. McGraw-Hill, Singapore

Panagariya, Arvind, 1995. *Evaluating the Factor-Content Approach to Measuring the Effect of Trade on Wage Inequality*.

<http://www.columbia.edu/~ap2231/technical%20papers/Symposium-JIE-Factor%20Content.pdf> (2004-07-18)

OECD, 1994. *The OECD jobs study - Facts, Analysis, Strategies*.

<http://www.oecd.org/dataoecd/42/51/1941679.pdf> (2004-08-23)

Sachs, Jeffrey - Shatz, Howard, 1994. *Trade and Jobs in U.S. Manufacturing*. Brookings Papers on Economic Activity, Vol. 1994, No. 1. (1994), s. 1-84.

SCB, 2004. *Handel med varor och tjänster*. <http://www.ssd.scb.se/databaser/makro/MainTable.asp?yp=tansss&xu=C9233001&omradekod=HA&omradetext=Handel+med+varor+och+tj%E4nster&lang=1> (2004-10-05)

SCB, 2004. *Statistisk årsbok för Sverige 2004*.

SCB, 2004. *Symmetric input-output tables 1995 and 2000*.

http://www.scb.se/templates/tableOrChart___45068.asp (2004-07-02)

SCB, 2004. *Utrikeshandel med varor*.

http://www.scb.se/templates/Product___7220.asp (2004-10-05)

Sveriges riksdag, 2003. *EUSVAR - frågor och svar om EU*. <http://www2.riksdagen.se/Internet%5CEU svar.nsf/0/0E713BC0E8DB66B5C12565FD00429B43?OpenDocument> (2004-08-

25)

Wood, Adrian, 1994. *North-south trade, employment and inequality*. Clarendon press, Oxford

A APPENDIX: CPA96-koder med kort beskrivning

Följande uppdelning av produktionen är gjord i Input-output tabellen från SCB. Indelningen följer klassificeringen CPA96 och motsvarande sifferkoder står här före beskrivningen.

- 01 Products of agriculture, hunting and related services
- 02 Products of forestry, logging and related services
- 05 Fish and other fishing products; services incidental of fishing
- 10 Coal and lignite; peat
- 11 Crude petroleum and natural gas; services incidental to oil and gas extraction excluding surveying
- 12 Uranium and thorium ores
- 13 Metal ores
- 14 Other mining and quarrying products
- 15 Food products and beverages
- 16 Tobacco products
- 17 Textiles
- 18 Wearing apparel; furs
- 19 Leather and leather products
- 20 Wood and products of wood and cork (except furniture); articles of straw and plaiting materials
- 21 Pulp, paper and paper products
- 22 Printed matter and recorded media
- 23 Coke, refined petroleum products and nuclear fuels
- 24 Chemicals, chemical products and man-made fibres
- 25 Rubber and plastic products
- 26 Other non-metallic mineral products
- 27 Basic metals
- 28 Fabricated metal products, except machinery and equipment
- 29 Machinery and equipment n.e.c.
- 30 Office machinery and computers
- 31 Electrical machinery and apparatus n.e.c.
- 32 Radio, television and communication equipment and apparatus
- 33 Medical, precision and optical instruments, watches and clocks
- 34 Motor vehicles, trailers and semi-trailers
- 35 Other transport equipment
- 36 Furniture; other manufactured goods n.e.c.
- 37 Secondary raw materials
- 40 Electrical energy, gas, steam and hot water
- 41 Collected and purified water, distribution services of water
- 45 Construction work

- 55 Hotel and restaurant services
- 50-52 Trade, maintenance and repair services of motor vehicles and motorcycles; retail sale of automotive fuel. Wholesale trade and commission trade services. Retail trade services, repair services of personal and household goods.
- 60 Land transport; transport via pipeline services
- 61 Water transport services
- 62 Air transport services
- 63 Supporting and auxiliary transport services; travel agency services
- 64 Post and telecommunication services
- 65 Financial intermediation services, except insurance and pension funding services
- 66 Insurance and pension funding services, except compulsory social security services
- 67 Services auxiliary to financial intermediation
- 70 Real estate services
- 71 Renting services of machinery and equipment without operator and of personal and household goods
- 72 Computer and related services
- 73 Research and development services
- 74 Other business services
- 75 Public administration and defence services; compulsory social security services
- 80 Education services
- 85 Health and social work services
- 90 Sewage and refuse disposal services, sanitation and similar services
- 91 Membership organisation services n.e.c.
- 92 Recreational, cultural and sporting services
- 93 Other services
- 95 Private households with employed persons

B APPENDIX: Matriser som används för beräkningarna

Faktorintensitetsmatrisen F_{1995} är en 57x1 matris. För läsbarhetens skull är den uppdelad på 4 delar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2,55	1,06	3,5	0,94	0	1	0,7	0,63	0,59	0,4	1,2	1,45	1,41	0,75	0,45
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1,01	0,13	0,5	0,89	0,92	0,42	1,1	0,86	0,85	0,88	0,56	0,95	0,52	0,87	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
0,87	0,45	0,49	1,52	1,82	2,16	1,4	0,43	0,52	0,78	1,25	0,72	1,12	1,42	0,39
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57			
1,03	1,12	1,48	1,36	1,67	2,93	3,09	1,07	2,79	2,09	3,09	5,38			

Faktorintensitetsmatrisen F_{2000} är en 57x1 matris. För läsbarhetens skull är den uppdelad på 4 delar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2,25	1,04	2,81	0,88	0	1	0,68	0,55	0,53	0,41	1	1,35	0,68	0,63	0,37
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
0,77	0,06	0,39	0,73	0,75	0,38	0,89	0,71	0,67	0,7	0,28	0,65	0,38	0,74	1,42
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
0,31	0,42	0,47	1,36	1,46	1,75	1,08	0,39	0,37	0,64	0,94	0,68	0,92	1,11	0,3
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57			
0,86	0,89	1,01	1,04	1,28	2,34	2,67	0,74	2,22	1,59	2,4	3,69			

	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
1	0,003	0,002	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,006	0,001	0,010	0,001	0,000
2	0,001	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
5	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
6	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
7	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
8	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000
9	0,004	0,002	0,003	0,001	0,004	0,007	0,010	0,007	0,001	0,005	0,000	0,000
10	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001	0,004	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000
12	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000	0,009	0,000
13	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000
14	0,004	0,002	0,003	0,004	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,003	0,053	0,000
15	0,006	0,010	0,010	0,008	0,002	0,003	0,003	0,008	0,004	0,002	0,007	0,000
16	0,015	0,041	0,056	0,031	0,006	0,028	0,003	0,004	0,022	0,025	0,000	0,000
17	0,004	0,002	0,001	0,002	0,003	0,001	0,001	0,016	0,003	0,002	0,002	0,000
18	0,005	0,004	0,007	0,009	0,002	0,002	0,013	0,005	0,004	0,003	0,039	0,000
19	0,005	0,010	0,009	0,005	0,003	0,001	0,003	0,007	0,001	0,001	0,010	0,000
20	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,004	0,000
21	0,006	0,003	0,012	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
22	0,010	0,017	0,017	0,007	0,004	0,002	0,001	0,004	0,002	0,002	0,009	0,000
23	0,040	0,013	0,024	0,005	0,019	0,001	0,000	0,005	0,002	0,000	0,011	0,000
24	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
25	0,008	0,009	0,011	0,004	0,003	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,013	0,000
26	0,004	0,013	0,010	0,006	0,015	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000
27	0,002	0,002	0,005	0,005	0,006	0,001	0,021	0,000	0,000	0,003	0,011	0,000
28	0,018	0,006	0,050	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
29	0,008	0,001	0,002	0,001	0,025	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000
30	0,001	0,001	0,004	0,002	0,004	0,002	0,002	0,000	0,005	0,003	0,002	0,000
31	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
32	0,006	0,002	0,005	0,003	0,007	0,007	0,007	0,011	0,013	0,013	0,004	0,000
33	0,001	0,000	0,001	0,000	0,002	0,001	0,002	0,000	0,002	0,003	0,007	0,000
34	0,005	0,002	0,009	0,003	0,029	0,010	0,004	0,006	0,027	0,011	0,002	0,000
35	0,045	0,016	0,029	0,015	0,018	0,010	0,014	0,045	0,023	0,046	0,051	0,000
36	0,013	0,019	0,010	0,025	0,007	0,006	0,006	0,017	0,014	0,013	0,011	0,000
37	0,021	0,012	0,013	0,007	0,010	0,021	0,003	0,012	0,035	0,007	0,003	0,000
38	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
39	0,005	0,005	0,006	0,006	0,007	0,004	0,002	0,010	0,011	0,004	0,006	0,000
40	0,012	0,013	0,003	0,009	0,004	0,002	0,001	0,006	0,000	0,007	0,000	0,000
41	0,015	0,025	0,009	0,023	0,031	0,007	0,006	0,007	0,027	0,031	0,011	0,000
42	0,004	0,004	0,002	0,004	0,002	0,001	0,000	0,010	0,001	0,003	0,006	0,000
43	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,004	0,003	0,001	0,001	0,000
44	0,001	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
45	0,054	0,030	0,066	0,037	0,063	0,094	0,072	0,105	0,011	0,060	0,075	0,000
46	0,009	0,007	0,005	0,008	0,004	0,002	0,001	0,010	0,008	0,004	0,009	0,000
47	0,044	0,074	0,013	0,048	0,018	0,004	0,004	0,019	0,006	0,007	0,014	0,000
48	0,004	0,005	0,034	0,006	0,004	0,002	0,000	0,017	0,011	0,003	0,009	0,000
49	0,095	0,137	0,065	0,171	0,066	0,021	0,023	0,089	0,064	0,067	0,063	0,000
50	0,003	0,003	0,003	0,003	0,011	0,031	0,023	0,003	0,003	0,014	0,006	0,000
51	0,007	0,012	0,006	0,007	0,012	0,011	0,004	0,001	0,007	0,002	0,001	0,000
52	0,001	0,001	0,005	0,001	0,004	0,006	0,015	0,001	0,003	0,005	0,002	0,000
53	0,003	0,003	0,001	0,003	0,001	0,001	0,001	0,025	0,001	0,002	0,000	0,000
54	0,002	0,002	0,002	0,003	0,000	0,001	0,000	0,007	0,002	0,002	0,004	0,000
55	0,005	0,002	0,000	0,030	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,077	0,000	0,000
56	0,000	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,006	0,000	0,001	0,001	0,002	0,000
57	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Handelsnettomatrisen T_{1995} är en 1×57

matris:

1	-7362
2	-2718
3	59
4	-1400
5	-15873
6	0
7	3543
8	-1455
9	-11050
10	-273
11	-4172
12	-11557
13	-3462
14	21415
15	55464
16	-1649
17	-1970
18	-2088
19	-1469
20	-1276
21	8946
22	3195
23	21452
24	-19300
25	-6166
26	17777
27	556
28	38455
29	2295
30	-70
31	0
32	-5
33	0
34	0
35	44657
36	-325
37	3785
38	13922
39	-3590
40	-3478
41	-80
42	438
43	1436
44	-120
45	-29
46	530
47	-323
48	-619
49	-1805
50	1133
51	0
52	0
53	313
54	0
55	47
56	0
57	0

Handelsnettomatrisen T_{2000} är en 1×57

matris:

1	-7117
2	-4085
3	-222
4	-1397
5	-40005
6	0
7	3194
8	-1751
9	-15070
10	-445
11	-5148
12	-13311
13	-4340
14	21448
15	63866
16	-2406
17	7498
18	6284
19	-2221
20	-1614
21	7980
22	3719
23	27883
24	-26469
25	-7449
26	57050
27	-173
28	30896
29	-3525
30	-1538
31	0
32	-1437
33	0
34	0
35	68481
36	-597
37	6205
38	20649
39	-2015
40	-3262
41	-1462
42	785
43	1864
44	23
45	-48
46	599
47	923
48	741
49	-17962
50	1350
51	0
52	0
53	-24
54	0
55	-520
56	0
57	0