

Torfinn Hovden Aabø (kandidat 670)
Ole Kristian Andersen (kandidat 700)
Espen Marstrøm (kandidat 697)

Asymmetriske sjokk

En økonomisk analyse av tilbuds- og etterspørselssjokks effekt på tysk, norsk og svensk økonomi.

Bacheloroppgave, mai 2017
Bachelorstudium i økonomi og administrasjon
Handelshøyskolen ved Høgskolen i Oslo og Akershus
Veileder: Ivar Bredesen

Sammendrag

I denne avhandlingen analyserer vi hvordan norsk og svensk økonomi reagerer på to tilbudssjokk og to etterspørselssjokk, i forhold til Tyskland. Ved å se på graden av asymmetri og sjokkenes effekter skal vi avgjøre hvorvidt Norge og Sverige vil kunne tjene på å innføre euro som valuta. Nøkkeltallene vi benytter for å representere landenes økonomi er inflasjonen og industriproduksjonen. Ved å benytte vektor autoregresjon på strukturell form (SVAR), har vi innført restriksjoner som videre har gjort det mulig å identifisere sjokkene i modellen.

Industriproduksjonen er det mest utslagsgivende nøkkeltallet, og det er her det foreligger størst effekter. Inflasjonen viser på sin side ikke til like store effekter.

Avslutningsvis kommer vi frem til at de asymmetriske effektene mellom Tyskland og Norge er for store til at Norge kan rådes til å innføre euroen. Konklusjonen er den motsatte for Sverige da sjokkenes effekt er mer like for Tyskland og Sverige. Konklusjonen er utelukkende basert på de funnene vi har gjort, men for å få et mer fullstendig bilde på et såpass omfattende tema, må flere kriterier analyseres.

Forord

Denne avhandlingen er ett avsluttende arbeid på en treårig utdanning innenfor fagområdet økonomi og administrasjon på Handelshøyskolen ved HiOA. Temaet for avhandlingen er valgt på bakgrunn av gruppemedlemmenes interesse for internasjonal økonomi og samfunnsøkonomi.

Ambisjonsnivået har fra starten av vært høyt hos alle gruppemedlemmer for å få så stort utbytte av arbeidet som mulig. Dette gjenspeiles også i oppgavens metodikk ettersom at analyseverktøyene som benyttes er avanserte. Dette har bidratt til en bratt læringskurve med tidskrevende arbeid og store faglige utfordringer. Gruppearbeidet har i så måte lært oss mye om oss selv og hverandre.

Vi vil gjerne rette en spesiell takk til vår veileder, Ivar Bredesen, som på tross av de faglige utfordringene, alltid har hatt troen på at vi takler hindrene som vi har møtt på vår vei. Ivar har også alltid vært engasjert, entusiastisk, tilgjengelig og gitt gode konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele denne prosessen. Vi vil også takke venner og familie for god støtte og tilbakemeldinger.

Torfinn Hovden Aabø Ole Kristian Andersen Espen Marstrøm

Torfinn Hovden Aabø

Ole Kristian Andersen

Espen Marstrøm

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	2
Forord	3
1. Innledning	5
1.1 <i>Formål</i>	5
1.2 <i>Problemstilling</i>	6
1.3 <i>Oppgavens struktur</i>	6
2. Teori	8
2.1 <i>Asymmetrisk sjokk</i>	8
2.2 <i>Optimalt valutaområde</i>	12
2.3 <i>Fordeler og ulemper ved optimalt valutaområde</i>	14
2.3.1 Fordeler	14
2.3.2 Ulemper	15
2.4 <i>Pengepolitikk</i>	16
3. Metode	18
3.1 <i>Datainnsamling</i>	18
3.2 <i>Modellen</i>	19
3.3 <i>Modellens oppbygning</i>	20
3.3.1 Skillet mellom permanente og midlertidige sjokk	22
3.4 <i>Teknisk gjennomføring i EViews og Structural VAR</i>	23
4. Funn	30
4.1 <i>Tysk og norsk impulsrespons</i>	31
4.1.1 Tysk og norsk inflasjon	32
4.1.2 Tysk og norsk industriproduksjon	34
4.2 <i>Tysk og svensk impulsrespons</i>	36
4.2.1 Tysk og svensk inflasjon	37
4.2.2 Tysk og svensk industriproduksjon	38
4.3 <i>Samvariasjon mellom inflasjonen og industriproduksjonen</i>	39
4.4 <i>Modellens mangler</i>	41
5. Drøfting	43
5.1 <i>Mekanismer som kan skape asymmetrier</i>	43
5.2 <i>Drivkreftene bak landenes respons</i>	45
5.2.1 Tilbudssiden – Tyskland og Norge	45
5.2.2 Etterspørselssiden – Tyskland og Norge	48
5.2.3 Tilbudssiden – Tyskland og Sverige	50
5.2.4 Etterspørselssiden – Tyskland og Sverige	52
6. Konklusjon	54
7. Kilder	56
Vedlegg 1	59
Vedlegg 2	61

1. Innledning

I denne avhandlingen undersøker vi temaet *økonomisk symmetri*. Oppgaven vil vi vinkle mot norsk og svensk økonomi. Et krav for besvarelsen er at vi må se norsk og svensk økonomi opp imot en sentral økonomi i Europa. Valget faller på tysk økonomi, grunnet deres bruk av euro, samt landets omfattende handelsvirksomhet med Norge og Sverige. Tyskland er i så måte ett *referanseland*. Det er viktig å poengtere at vi kun ser på symmetrien mellom økonomiene for å avgjøre om Norge og Sverige bør innføre euro som nasjonal valuta. Et medlemskap i den Europeiske Unionen tar vi ikke stilling til. Den empiriske forskningen i denne oppgaven gir ikke nødvendigvis konkrete svar, men vi tror at den kan gi noen indikasjoner.

Grunnet oppgavens omfang velger vi å avgrense modellen til to økonomiske nøkkeltall for de landene som undersøkes. Disse er *inflasjon* og *industriproduksjon*. Inflasjon er ”*stadig økende priser på varer og tjenester og har betydning for en rekke makroøkonomiske størrelser, blant annet lønnsutvikling, rentenivå og valutakurser*”.¹ Industriproduksjon er ”*markedsverdien av varer og tjenester produsert av en industri, inkludert vareavgift*”.² Dette er to økonomiske nøkkeltall som vi mener gir en god indikasjon på forholdet mellom økonomiene vi analyserer.

1.1 Formål

Formålet med oppgaven er å få innsikt i og forstå likhetene/ulikhetene mellom norsk, svensk og tysk økonomi. Med denne innsikten og forståelsen vil vi forsøke å avdekke hvordan disse økonomiene påvirker hverandre gjennom graden av økonomisk symmetri. Videre er hensikten med dette å vurdere om Norge og Sverige ville vært tjent med å anvende euro som valuta. Isolert sett skal symmetrien belyse hvorvidt Norge og Sverige er tjent med en eventuell innføring.

¹ Steigum 2011:17

² Bureau of Economic Analysis, U.S. Department of Commerce 2017

1.2 Problemstilling

En innføring av euro som nasjonal valuta er et tema som har blitt diskutert i ulike tidsskrifter siden euroens oppstart.^{3 4} Man kan stille spørsmål om en avskaffing av nasjonens valuta vil øke en nasjons velferd. Om dette skulle være aktuelt, er dette en av mange spørsmål nasjonen må ta stilling til.⁵ Samtidig har det skjedd dramatiske forandringer i de økonomiske omgivelsene siden starten av dette århundret - forandringer som har bidratt til ytterligere uklarheter. BREXIT, finanskrisen og oljeprisnedgang er eksempler på begivenheter som har skapt turbulens i verdensøkonomien. Forandringene har som kjent satt sine spor og dette gjør oss nysgjerrige på om symmetrien gjennom de to siste tiårene argumenterer for eller imot om Norge og Sverige er tjent med en innføring av euroen som valuta.

Med bakgrunn i det som er nevnt, har vi utarbeidet følgende problemstilling:

”Er den norske og svenske økonomien utsatt for asymmetriske sjokk i forhold til den tyske?”

1.3 Oppgavens struktur

Første delen av avhandlingen er en teoridel. Teoridelen gir en bred innføring i teorien om *asymmetriske sjokk*, samt fordelene og ulempene som oppstår ved et *optimalt valutaområde*.

Videre presenterer vi oppgavens metodedel. *Vektor autoregresjon på strukturell form* er metoden vi legger til grunn for vår analyse. Innledningsvis i metodedelen vil vi redegjøre for denne regresjonsmodellen. Metodedelen tar også for seg en teknisk gjennomgang i statistikkprogramvarene *EViews* og *Structural VAR*, som er nyttig for videre forståelse av oppgaven.

I analysedelen starter vi med å tolke estimatene og grafene som Structural VAR genererer. Målet med analysen er å gi gode empiriske indikasjoner på tysk økonomis innvirkning på norsk og svensk økonomi. En tilsvarende metode er anvendt av Bergman, Hutchison og

³ Spence 2007

⁴ Røed Larsen 2003 19-29

⁵ De Grauwe 2007:1

Cheung (1997)⁶, samt Kolseth (2005)⁷. Vi benytter den samme metodikken i vår avhandling som i avhandlingene nevnt ovenfor, men med andre forutsetninger. Videre drøfter vi rundt de resultatene vi fremstiller med statistikkprogrammet. Helt til slutt kommer vi frem til en konklusjon.

⁶ Bergman, Hutchinson & Cheung 1997:1-32

⁷ Kolseth 2005:1-55

2. Teori

Dette kapittelet tar for seg teoriene som er relevant for vår avhandling. Teorien bak asymmetriske sjokk blir presentert innledningsvis i dette kapittelet, da denne teorien er sentral i forhold til oppgavens problemstilling. Det som ligger bak teorien er selve fundamentet for å avgjøre om Norge og Sverige er tjent med å innføre euroen. Det skal også nevnes at asymmetriske sjokk også passer innunder delkapittel 2.3.2. Likevel velger vi å starte med denne teorien, da den er elementær for videre forståelse. Avslutningsvis presenterer vi teorien om optimalt valutaområde.

2.1 Asymmetrisk sjokk

Avhandlingens hovedtema er basert på teorien om asymmetriske sjokk og om fluktusjonene i norske og svenske *konjunktursyklus*er er samsvarende med det tyske konjunkturforløpet. Steigum (2011) beskriver konjunktursykluser på følgende måte: *”I tider med høykonjunktur er det stor økonomisk aktivitet og lav arbeidsledighet. Under lavkonjunkturer er det stagnasjon eller tilbakegang i økonomisk aktivitet og høy arbeidsledighet. Konjunktursituasjoner er ikke regelmessige og forutsigbare. Derfor er som oftest konjunkturprognoser meget usikre.”*⁸

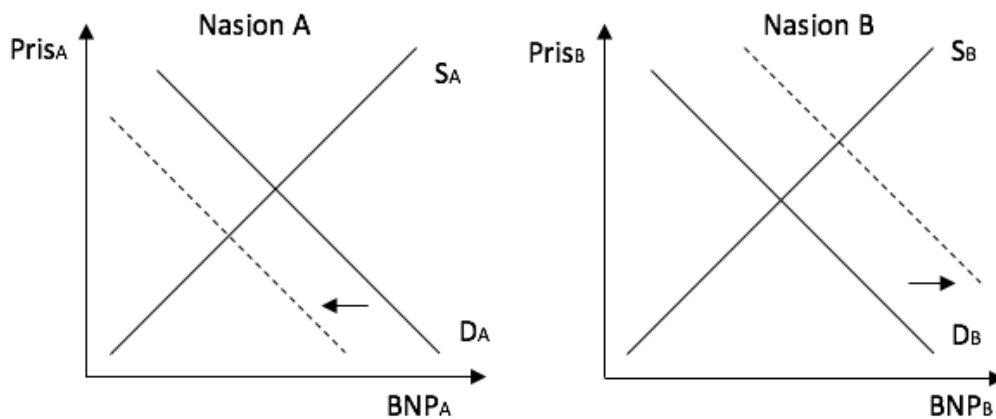
Robert C. Feenstra og Alan M. Taylor (2012) definerer asymmetriske sjokk som tilbuds- eller etterspørselssjokk som rammer noen spesifikke land, men ikke andre.⁹ Økonomien blir stadig utsatt for små og store sjokk som forårsaker ulike svingninger i landenes konjunkturforløp. Eksempler på dette kan være endringer i verdensøkonomien som endrer etterspørselen etter et lands eksportvarer, skift i bedriftens investeringslyst eller husholdningenes ønske om å spare eller holde på mer likvide midler. Slike forstyrrelser kalles etterspørselssjokk. På den andre siden har vi tilbudssjokk som ofte baserer seg på forstyrrelser i produksjonsforholdene, tilgangen på råvarer og teknologiske endringer. Disse sjokkene er med på å skape konjunkturedringer i landenes økonomi og konjunktorenes grad av endring og betydning vil ofte være et resultat av myndighetenes penge- og finanspolitikk.¹⁰

⁸ Steigum 2011:15

⁹ Feenstra & Taylor 2012:707

¹⁰ Steigum 2011:251

For å eksemplifisere hva som skjer når det oppstår et asymmetrisk sjokk, kan vi tenke oss to nasjoner som har samme valuta: nasjon A og nasjon B. Utgangspunktet for situasjonen er at tilbud er lik etterspørsel, altså en likevektssituasjon i begge nasjoner. Nasjon A produserer industrivarer mens nasjon B produserer landbruksvarer. En endring i konsumentenes preferanser fra å foretrekke industrivarer til landbruksvarer fører til etterspørselssjokk i begge landene. Dette sjokket kan vises gjennom skiftet i etterspørselskurvene, som illustrert i figur 2.1.



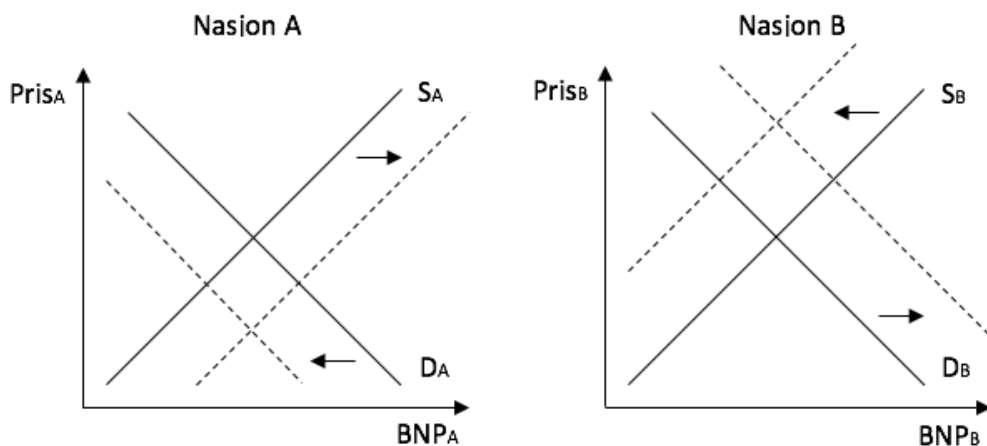
Figur 2.1 Skift i etterspørselskurven i Nasjon A og B¹¹

Etterspørselen etter landbruksvarer fra nasjon B øker, og etterspørselskurven skifter mot høyre. Det motsatte skjer i nasjon A, og etterspørselskurven skifter mot venstre. Dette fører til en nedgang i produksjonen av industrivarer i nasjon A, og en økning i produksjonen av landbruksvarer i nasjon B. Dette vil videre lede til en nedgang i etterspørsel etter sysselsetting i nasjon A, og et økt behov for arbeidskraft i nasjon B.¹² Problemet for begge nasjonen er hvordan de skal justere for denne situasjonen, og hvordan de skal oppnå likevekt igjen. Det finnes to mekanismer som vil gjenopprette likevekten: lønnsfleksibilitet og arbeidsmobilitet.¹³ Dette illustrerer vi i figur 2.2.

¹¹ De Grauwe 2007:6

¹² De Grauwe 2016:6

¹³ De Grauwe 2016: 7



Figur 2.2 Resultat av automatisk justeringer. ¹⁴

Et resultat av den svekkede etterspørselen i nasjon A sørger for at de arbeidsløse i landet vil senke lønnskravene sine. Det store behovet for arbeidskraft i nasjon B fører til en økning i lønnskostnadene. Reduksjonen i lønnskostnadene i nasjon A skifter tilbudskurven til høyre. Lønnsøkningen i nasjon B skifter tilbudskurven til venstre. Disse skiftene resulterer i en ny likevekt. En konsekvens av dette er at prisene i nasjon A blir redusert, som stimulerer til ny etterspørsel og dermed øker nasjonens konkurransevne. Dette vil sørge for en svekket konkurransevne for nasjon B sine landbruksvarer.¹⁵ BNP vil være på samme nivået som det var før etterspørselssjokket, men prisene har sunket i nasjon A. Det motsatte har skjedd i nasjon B, hvor prisene har økt, men BNP er det samme.

Den andre faktoren som kan bidra til automatisk likevekt er arbeidsmobilitet.

Arbeidsmobilitet forutsetter at forholdene ligger til rette for at arbeidsløse i nasjon A kan flytte og arbeide i nasjon B – en nasjon med manglende arbeidskraft. En slik arbeidsmobilitet vil kunne fjerne behovet for lavere lønninger i nasjon A og høyere lønninger i nasjon B. Dermed blir ledighetsproblemet i nasjon A borte, mens etterspørselen etter arbeidstakere i nasjon B blir tilfredsstilt.¹⁶ Dersom nevnte faktorer ikke tilfredsstilles, vil nevnte problemer ikke elimineres, og likevekten vil ikke lenger eksistere.

¹⁴ De Grauwe 2007:7

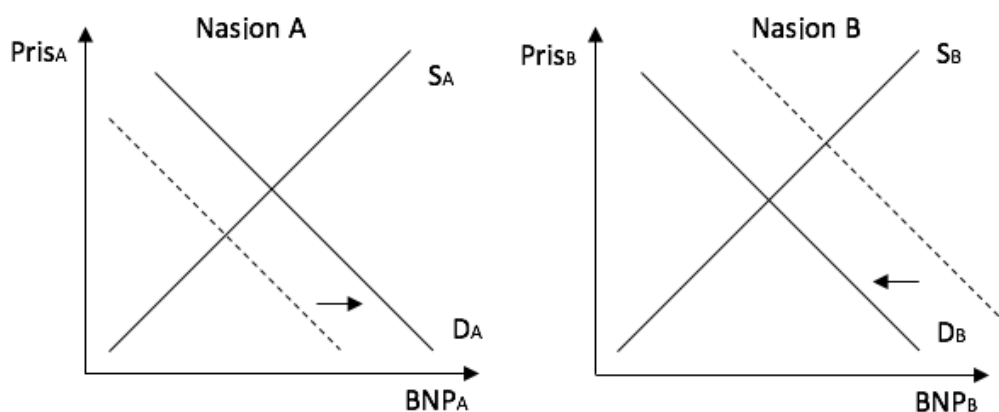
¹⁵ De Grauwe 2016:8

¹⁶ De Grauwe 2016:8

Om nasjon A og B ikke hadde vært i en monetær union, ville de hatt mulighet til å justere for sjokkene ved hjelp av sin selvstendige pengepolitikk, noe som de gir avkall på når de er del av en monetær union. Det er to justeringer som da kan tas i bruk. Den første er at landene kan justere *styringsrenten* for å oppnå sine mål, altså en fleksibel rente. Nasjon A på sin side kan senke styringsrenten for å stimulere etterspørselen i nasjonen. På den andre siden har nasjon B mulighet til å sette opp styringsrenten og dermed redusere etterspørselen i nasjonen. Disse *justeringsmekanismene* vil resultere i svekkelse av valutaen i nasjon A samtidig som valutaen i nasjon B ville bli styrket. Dette vil medføre at produkter fra nasjon A vil bli billigere i nasjon B og dermed øke etterspørselen etter disse produktene i nasjon B.

Den andre mekanismen er at renten bindes til en annen valuta, hvor landet da har mulighet til å justere ved devaluering eller revaluering. Hvis nasjon A og nasjon B velger å binde styringsrenten, ville nasjon A vært i stand til å devaluere deres valuta i forhold til nasjon B sin valuta og vil derfor være i stand til å oppnå like effekter på etterspørselen. Devaluering av nasjon A sin valuta ville økt deres produkters konkurransevne og derfor stimulert etterspørselen fra nasjon B.¹⁷

Mekanismene vi har tatt for oss blir illustrert ved figur 2.3.



Figur 2.3 Effekt av monetær ekspansjon i nasjon A og monetær restriksjon i nasjon B.¹⁸

¹⁷ De Grauwe 2007:8

¹⁸ De Grauwe 2007:8

2.2 Optimalt valutaområde

Økonomiprofessor og nobelprisvinner i økonomi, Robert A. Mundell, lanserte i 1961 en anerkjent teori om at det i enkelte områder av verden vil det være optimalt å benytte et felles valutasystem, fremfor mange små.¹⁹ Denne teorien er fundamentet bak tanken om en felles valuta i den Europeiske Union – Euroen. I følge Ron Martin (2001)²⁰ er det homogenitetskrav som bør tilfredsstilles for at et optimalt valutaområde skal være aktuelt. De fire homogenitetskravene er som følger:

Det første homogenitetskravet er kravet om *symmetriske konjunktursykler*. ”Landene eller regionene som inngår i valutaområdet bør ideelt sett være utsatt for like økonomiske sjokk og respondere på disse på en enhetlig måte. Det vil redusere sannsynligheten for at noen områder blir underlagt en pengepolitikk som ikke passer med konjunktursituasjonen.”²¹

Kravet om *høy faktormobilitet og fleksibel prisdannelse*. ”Arbeidskraft og kapital må være mobile innad i valutaområdet, slik at ressursene lett kan flyttes dit de gjør mest nytte. Dette vil også bidra til en jevnere konjunkturutvikling internt i valutaområdet. Priser og lønninger bør være fleksible slik at bedrifter og husholdninger får god informasjon om endringer i etterspørsel og kostnader. Slik kan ressursene utnyttes bedre.”²²

Kravet om *mekanismer for risikodeling*. ”Deltakerne i en valutaunion er gjensidig avhengig av hverandres økonomi og økonomiske politikk. Derfor bør en valutaunion ha felles mekanismer for å omfordele mellom regioner og land og for å sikre makroøkonomisk styring. I tillegg bør en også ha klare mekanismer for å håndtere en eventuell krise.”²³

Det fjerde og siste kravet omhandler åpenhet. I følge Martin (2001)²⁴ er det viktig at landene som opererer med felles valuta har relativt lik grad av åpenhet i økonomiene. Han nevner at større forskjeller mellom åpenhet i landenes økonomier vil medføre større ujevnheter hvis reguleringstiltak må igangsettes. Eksempler på reguleringstiltak er revaluering eller devaluering gjennom valutaen samt justering av styringsrenten.

¹⁹ Mundell 1961: 657-665

²⁰ Martin 2001:55

²¹ Riiser Wålen 2013

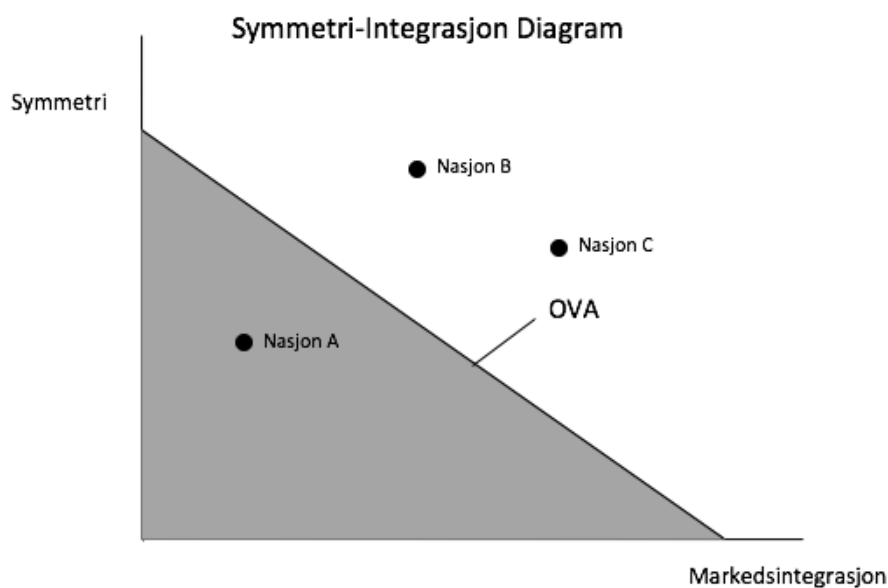
²² Riiser Wålen 2013

²³ Riiser Wålen 2013

²⁴ Martin 2001:55

I figur 2.5 illustrerer vi teorien om optimale valutaområder. Figurens akser representerer symmetri og markedsintegrasjon opp mot de landene analysen foretas mot.

Markedsintegrasjon er i hvor stor grad ett land er integrert med resten av verden.²⁵ OVA-linjen (Optimalt Valuta Område) deler figuren inn i to deler. Land som havner under OVA-linjen (skravert område), har for lav kombinasjon av symmetri og markedsintegrasjon med landene i det optimale valutaområdet. Sannsynligheten for asymmetrier i økonomiene øker på bakgrunn av dette. Det motsatte gjelder for de landene over OVA-linjen som i denne figuren oppfyller en kombinasjonen av integrasjon og økonomisk symmetri. Disse landene er tjent med å være en del av et optimalt valutaområde.



Figur 2.4 Symmetri-Integrasjon.²⁶

I figuren eksemplifiserer vi med tre land: Nasjon A, nasjon B og nasjon C. Kombinasjonen av symmetri og markedsintegrasjon gjør til at nasjon A havner til venstre for OVA-linjen. Det er altså ikke optimalt for nasjon A å ha en bundet valutakurs samt operere i en valutaunion med de to andre landene som analysen foretas mot. Det motsatte gjelder for både nasjon B- og C, som havner til høyre for OVA-linjen. Nasjon A vil oppleve sjokk som skiller seg fra de sjokkene nasjon B og C opplever. På bakgrunn av dette sier vi at nasjon B- og C inngår i ett optimalt valutaområde.

²⁵ De Grauwe 2007:57

²⁶ Feenstra & Taylor 2011:806

2.3 Fordeler og ulemper ved optimalt valutaområde

Hvilke fordeler og ulemper oppstår når man tar del i en valutaunion? I denne delen svarer vi på dette spørsmålet ved å trekke frem teorien bak fordelene og ulempene. Teorien stammer fra Paul De Grauwe sin bok om økonomi i monetære unioner (2016).²⁷ Videre vil fordelene som oppstår bli presentert, etterfulgt av ulempene, før vi avslutningsvis sammenligner presenterte fordeler og ulemper.

2.3.1 Fordeler

Fordelene med å være i en valutaunion er ofte begrunnet på et mikroøkonomisk nivå. De to mest fremtredende fordelene er elimineringen av *transaksjonskostnader* og *valutakursendringer*.²⁸

Transaksjonskostnadene mellom land forsvinner når de går sammen om en felles valuta. Transaksjonskostnadene er de kostnadene som oppstår ved handel mellom land som opererer med ulike valuta. Elimineringen av transaksjonskostnadene er den fordelen som gjør seg mest synlig med en felles valuta. Europakommisjonen har anslått at fordelene ved å eliminere transaksjonskostnadene er verdsatt til en verdi mellom 13 og 20 milliarder euro per år.²⁹ Gevinsten for den generelle befolkningen vil medføre et tap for en motpart, som i dette tilfellet er å finne i banknæringen. Transaksjonskostnadene er å se på som en kommisjon for bankene når det veksles mellom valutaer. Inntil bankene klarer å generere inntekter på andre måter, sees dette på som et nullsumspill.³⁰

Eliminering av transaksjonskostnadene har også en mer indirekte effekt. Å introdusere euro vil medføre bedre prisoversikt for konsumentene. Det blir lettere for konsumentene å sammenligne priser på tvers av landegrensene. Som et resultat blir det økt konkurranse mellom aktørene på markedet, som også leder til lavere priser. For konsumentene er dette en fordel.

²⁷ De Grauwe 2016

²⁸ De Grauwe 2007:63

²⁹ De Grauwe 2007:63

³⁰ De Grauwe 2007:77

Usikkerhet rundt valutakursen fører til usikkerhet rundt fremtidige inntekter for selskaper. Det er en generell oppfatning at dette leder til velferdstap når mange av aktørene kan ses på som risikovegrende. Disse risikovegrende individene vil ofte foretrekke at avkastningen øker i takt med økningen av risikoen. Ved å eliminere usikkerhet rundt valutakursen, så eliminerer man en kilde til usikkerhet og derfor øker velferden.³¹

De to mekanismene vi har nevnt ovenfor bidrar til økt handel. Selv om det kan tenkes at dette ville ha en klar positiv effekt på handel mellom land, er i følge De Grauwe³² den empiriske forskningen på dette området uklar. I artikkelen til Bergin og Lin (2010)³³ kom de frem til et resultat som viste at eksporten økte med 11,9% for land som var medlem av den Europeiske Unionen.

Men hva med den økonomiske veksten? Både økt handel og reduksjon av usikkerhet, som nevnt ovenfor, kan bidra til økonomisk vekst. Frankel og Rose (2002)³⁴ studerte hvordan økt handel bidro til økonomisk vekst. Resultatet av studien viste at 1% økning i handel mellom landene i en monetær union ledet til 0,33% økning i inntekt per innbygger. Eliminering av usikkerhet og hvordan dette har påvirket økonomisk vekst har også blitt forsket på. Böhm og Funke (2001)³⁵ sin forskning viser til en svak sammenheng mellom redusert usikkerhet og økonomisk vekst, og at effektene er tvetydige.

2.3.2 Ulemper

Ovenfor har vi nevnt de fordelene som oppstår ved en valutaunion, men det er også noen fremtredende ulemper. En valutaunion løser mange problemer, men skaper samtidig nye. Ved forekomster av tilbuds- eller etterspørselssjokk i et land vil pengepolitiske virkemidler fungere som en justeringsmekanisme.³⁶ Selvstendige land med egen valuta vil kunne justere rentenivået basert på hvordan tilbudet og etterspørselen utarter seg. Dette er en fordel som land i en valutaunion gir avkall på. Da er det kun valutaunionens sentralbank som hersker over denne justeringsmekanismen og som følgelig da er det eneste organet som kan sette rentenivået.

³¹ De Grauwe 2007:67-69

³² De Grauwe 2007:77

³³ Bergin & Lin 2010:7

³⁴ Frankel & Rose 2002:35

³⁵ Böhm og Funke 2001:21

³⁶ De Grauwe 2016:21

Vi viser til "*Mundell-Flemming trilemmaet*", hvor økonomene Robert A. Mundell og Marcus Fleming (uavhengig av hverandre), beskriver forholdet mellom pengepolitikk, valutakurser og kapitalstrømmer. Mundell-Flemming trilemmaet er ett trilemma som er aktuell for land med åpen økonomi. Tanken bak trilemmaet er at land kun har friheten til å velge to av tre økonomiske mekanismer for å opprettholde den interne/eksterne balansen i økonomien. I følge trilemmaet er de tre mekanismene som landene kan velge mellom *kapitalmobilitet*, *selvstendig pengepolitikk* og *flytende valutakurs*. I en valutaunion gir land avkall på den selvstendige pengepolitikken og dette anses som en ulempe, da Sentralbanken i valutaunionen må ta hensyn til alle medlemslands interesser.³⁷ Om konjunktursyklusene mellom medlemslandene er asymmetriske vil det være en betydelig ulempe at landene ikke kan justere styringsrenten selv. Teorien om asymmetriske sjokk er presentert i starten av kapitlet.

2.4 Pengepolitikk

Norges Bank definerer pengepolitikk som "*...den delen av den økonomiske politikken som går ut på å påvirke renter og likviditet i markedet for norske kroner. Det viktigste virkemiddelet i pengepolitikken er renten på bankenes innskudd i Norges Bank (foliorenten).*"³⁸ Denne definisjonen er også dekkende for svensk pengepolitikk. I dag tar både Norge og Sverige sikte mot stabil inflasjon som medfører en jevn vekst i konsumprisene.

Norge utøvde fast kronekurs mot ECU (European Currency Unit) fra 1990 til desember 1992. Kronekursen gikk deretter tilbake til å bli flytende. På bakgrunn av dette, har gjennomgangsmelodien for norsk pengepolitikk vært fri flyt av kapital samt uavhengig pengepolitikk. Det viktigste pengepolitiske verktøyet er styringsrenten: renten på bankene sine innskudd i Norges Bank. I tillegg til å bruke styringsrenten som ett virkemiddel kan Norges Bank også *intervenere*, altså selge og kjøpe kroner på valutamarkedet for å påvirke kursen. Intervenere er derimot ikke å anta som en langsiktig løsning, men kun i tilfeller der

³⁷ Krugman, Obstfeldt & Melitz 2012:502

³⁸ Norges Bank 2016

det strengt tatt er nødvendig og hvor kronekursen faller utenfor det Norges Bank anser som rimelig. Målet med denne pengepolitikken er å styre mot en årlig inflasjonsrate på 2,5%.³⁹

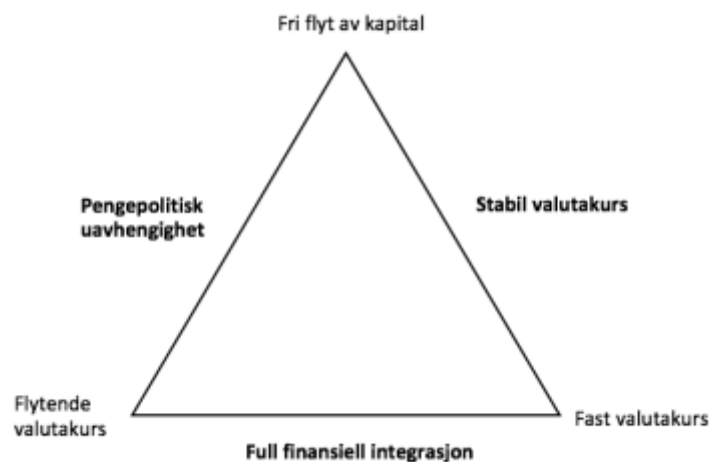
Når det kommer til pengepolitikken i Sverige sier den Svenske riksbanken at *”Målet for pengepolitikken er (...) å opprettholde prisstabilitet. Riksbankens tolkning av denne saken er at inflasjonen er lav og stabil. Mer presist, et mål om å holde inflasjonen rundt 2% per år.”*⁴⁰

Historisk sett er det få forskjeller mellom den svenske og norske pengepolitikken. Svensk pengepolitikk er som norsk pengepolitikk - basert på fri flyt av kapital og uavhengig pengepolitikk.

I små åpne økonomier, som den norske og den svenske vil en rentesetting påvirke valutakursen, som igjen vil påvirke etterspørselen og den økonomiske aktiviteten.

Pengepolitikken virker derfor gjennom både en rentekanal og en valutakurskanal.⁴¹

Pengepolitiske regimer kan oversiktlig illustreres gjennom Mundell-Flemming-trilemmaet. I figuren under illustreres de tre ytterpunktene hvert sitt ønskede mål for den økonomiske politikken. Ovenfor har vi gjort rede for at Norge og Sverige har en pengepolitikk bestående av fri flyt av kapital og flytende valutakurs, derfor er de pengepolitisk uavhengige.



Figur 2.5 Mundell-Flemming-trilemmaet

³⁹ Norges Bank 2014

⁴⁰ Sveriges Riksbank 2017

⁴¹ Steigum 2011:350

3. Metode

Vektor autoregresjon på strukturell form (strukturell vektor autoregresjon - SVAR) er metoden vi velger for å angripe vår problemstilling - om den norske og svenske økonomien er utsatt for asymmetriske sjokk i forhold til den tyske. Denne metoden beskriver effekten av et sjokk på systemet og kan brukes til å tolke systemets oppførsel økonomisk.⁴² En regresjon av denne typen kan bli sett på som en kryssing mellom univariate tidsseriemodeller og ligningssystemer. VAR har ofte blitt omtalt som et alternativ til storskala ligningssystemer på strukturell form.⁴³ Vi velger å følge fremgangsmetoden som Bergman et al. (1997)⁴⁴ benyttet seg av da de undersøkte om de Nordiske landene burde bli med i EU eller ikke. Symmetrien mellom økonomiene er analysegrunnlaget i artikkelen. Analysen og metodikken i artikkelen er i stor grad overførbar til vår avhandling da den forsøker å besvare en lignende problemstilling.

Det som skiller vår avhandling fra Bergman et al. (1997) er at vår besvarelse søker å finne graden av symmetri mellom Norge og Tyskland og Sverige og Tyskland. I motsetning ser Bergman et al. (1997)⁴⁵ på effekten av sjokk som rammer en stor europeisk økonomi, og innvirkningen dette har på de nordiske landene. Bergman et al. (1997)⁴⁶ bruker en *eksogen* variabel (oljepris), altså en variabel som bestemmes utenfor systemet. For å begrense omfanget av denne besvarelsen tar vi ikke hensyn til dette.

3.1 Datainnsamling

Vi benytter en kvantitativ tilnærming i denne oppgaven. Variablene består av en sekvens målinger hvor målingene er gjort i samme tidsrom. Dette kalles *tidsseriedata*. Vi henter dataene våre fra *Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling* (OECD).⁴⁷ De har en omfattende database bestående av økonomisk tallmateriale som strekker seg langt tilbake i tid. Dataene som er grunnlaget for vår analyse består av seks variabler. Variablene er svensk, norsk og tysk inflasjon basert på konsumprisindeksen i de respektive landene samt svensk,

⁴² Bjørnland 2000:3

⁴³ Brooks 2014:326

⁴⁴ Bergman, Hutchinson & Cheung 1997

⁴⁵ Bergman et al. 1997:1

⁴⁶ Bergman et al 1997:4

⁴⁷ OECD 2017

norsk og tysk industriproduksjon. Dette er makroøkonomiske størrelser som gir gode indikasjoner på aktiviteten i økonomien. Tidsperioden vi analyserer er 2000:01 – 2016:03.

Vi benytter oss av månedlige observasjoner, da dette gir en mer detaljert analyse, sammenlignet med tall på årsbasis. Alle variablene blir analysert opp mot hverandre. Totalt er det 195 observasjoner per tidsserie. Med seks tidsserier tilsvarer dette 1170 observasjoner. Uten å teste for signifikans, forutsetter vi at variablenes verdier er signifikante i denne avhandlingen.

3.2 Modellen

Modellen vi bruker er som nevnt vektor autoregresjon på strukturell form (SVAR). Hvis vi skal fange opp alle de gjensidige effektene for alle variablene vi har i modellen er det vanskelig å få pålitelige estimater, siden det vanskeliggjør å peke på årsakene til de ulike variablenes respons. Vi løser dette ved å innføre restriksjoner på forholdene mellom variablene.

I følge Sasaki (2004)⁴⁸ kan vi innføre slike restriksjoner på forholdene mellom variablene uten datanalyse. Økonomisk teori eller allmennkunnskap er tilstrekkelig. Disse forhåndsbestemte forholdene mellom variablene kalles *kjente restriksjoner* og dette er det grunnleggende kjennetegnet med VAR-modellen på strukturell form. Disse restriksjonene vil gjøre det mulig for oss å skille mellom permanente sjokk (som har langvarige effekter) og midlertidige sjokk (som har kortvarige effekter). Bergman et al (1997)⁴⁹ eksemplifiserer at permanente sjokk kan være tilbudssjokk hvor tilbudet overgår etterspørselen. På den andre siden har vi etterspørselssjokk hvor etterspørselen overstiger tilbudet. I følge Brooks (2014)⁵⁰ har Vektor Autoregresjon ofte blitt foretrukket som en alternativ målemetode til strukturmodeller med tidsseriedata av stor skala.

VAR-modellen blir ofte brukt til å analysere makroøkonomiske tidsseriedata for å forklare hvordan variablenes fluktuasjoner påvirker hverandre. I tillegg blir det sett på om påvirkningen er av umiddelbar karakter eller om det foreligger en forsinkelse (lag). En slik forsinkelse kan eksemplifiseres med ett sjokk som rammer tysk økonomi, som etter litt tid har

⁴⁸ Sasaki 2004:3

⁴⁹ Bergman et al. 1997:4

⁵⁰ Brooks 2014:326

en innvirkning på de andre landene i modellen. I modellen påvirker alle variablene hverandre og på bakgrunn av dette vil sjokk som rammer én variabel bli synliggjort hos alle de andre variablene.

Om vi anvender VAR-modellen på ustrukturell form vil vi ikke kunne innføre restriksjoner, og er dermed en forenkling fordi vi ikke kan skille mellom de ulike type sjokkene. Da risikerer vi at sammenhengen blir mer spuriøs. Store Norske Leksikon definerer spuriøs sammenheng som en ”...sammenheng som framstår som et årsaks-virkning-forhold, men ikke er det. Ved en spuriøs sammenheng er det en bakenforliggende variabel som er årsaken til sammenhengen.”⁵¹ For å unngå denne tvetydigheten i resultatene benytter vi en strukturell vektor autoregresjon.

3.3 Modellens oppbygning

I modellen bruker vi seks variabler: Svensk, norsk og tysk inflasjon, og svensk, norsk og tysk industriproduksjon. Disse variablene i sammen danner den *multivariate prosessen* χ_t . Svensk inflasjon betegnes med π^S_t , svensk industriproduksjon I^S_t , norsk inflasjon π^N_t og norsk industriproduksjon I^N_t , samt tysk inflasjon π^T_t og tysk industriproduksjon I^T_t . Dette kan skrives på likningsform:

$$(1) \chi_t = \rho + \sum_{k=1}^{\rho} N^{(k)} \chi_{t-k} + \mathcal{E}_t$$

I denne likningen er vektoren ρ en konstant, N er en 4 x 4 matrise og \mathcal{E}_t er et feilledd. Vi ser på tysk økonomi mot norsk og svensk økonomi separat. For eksempel når vi ser på effekten av et sjokk i Tyskland mot Norge, vil vi bruke fire variabler (π^T_t, π^N_t, I^T_t & I^N_t). N og \mathcal{E}_t er dermed firedimensjonale siden det er fire variabler i prosessen. Det samme gjelder når vi ser på Tyskland mot Sverige, da med de tyske og svenske variablene (π^T_t, π^S_t, I^T_t & I^S_t). Det er også slik at χ_t er en *stasjonær prosess*, og at samtlige variabler er *endogene*. Vi inkluderer ikke eksogene variable i modellen som eventuelt ville vært med på å influere prosessen.

Det å benytte seg av en ikke-stasjonær prosess har fått stor innflytelse på forskningen innenfor økonometri og finans.⁵² At en prosess er stasjonær er enkelt forklart at variablene er

⁵¹ Godal 2016

⁵² Burke & Hunter 2005:2

uavhengig av tiden, i motsetning til de ikke-stasjonære prosessene. Det er viktig å nevne at bruken av en ikke-stasjonær prosess (variablene) kan fremstille et resultat med en for høy verdi på R (korrelasjonskoeffisienten) samt fremstå som statistisk signifikant, selv om det ikke nødvendigvis er noen sammenheng mellom dataseriene i regresjonslikningen.⁵³

Under forutsetningene om ikke-stasjonærhet i likning (1), kan vi nå skrive denne på *VMA-form* (vector moving average). VMA er en multivariat tidsserie hvor serien er uttrykt som en kombinasjon av forsinkelsesverdier på vektoren for støy.⁵⁴ Dette gjennomføres også i artikkelen til Bergman et al. (1997).

$$(2) \Delta X_t = C(1)\rho + C(L)\varepsilon_t$$

I denne likningen representerer C(L) et polynom hvor L er et forsinkelsesledd, ”lag-operator”. Forsinkelse blir benyttet fordi det er ønskelig å unngå problemene som oppstår når det blir antatt at variablene ikke er uavhengige av hverandre.⁵⁵ Tidsserieperiodene våre vil dermed bli forskjøvet x-antall steg tilbake, avhengig av hvor stor forsinkelse vi innfører. For å binde sammen sjokkene og VMA-likningen til variablene våre kan vi skrive:

$$(3) \Delta X_t = R(L)v_t$$

Bergman et al. (1997)⁵⁶ sier at v_t er vektoren for de strukturelle sjokkene. R(L) er den polynomiske matrisen og $E[v_t v_t']$ er *identitetsmatrisen*. Vi antar videre at prosessen vår påvirkes av permanente og midlertidige sjokk fra alle landene i modellen. Vi lar $R(L) = C(L)\Gamma^{-1}$. Γ er matrisen som skiller mellom strukturelle sjokk i v_t og estimatene i feilledet ε_t , i likning (1).

Nå viser vi hvordan identitetsmatrisen konstrueres. Altså hvordan vi skiller mellom de permanente og midlertidige sjokkene.

⁵³ Cameron 2005:363

⁵⁴ Brooks 2007:696

⁵⁵ Cameron 2005:165

⁵⁶ Bergman et al. 1997:5

3.3.1 Skillet mellom permanente og midlertidige sjokk

I likhet med Warne (1993)⁵⁷ bruker vi en felles *trendmodell* for å identifisere sjokkene. Det vil si at vi innfører langsiktige restriksjoner på mønsteret i *impulsresponsen*. Impulsresponsen er en grafisk og tallbasert fremstilling av de ulike variablenes reaksjon på sjokkene. Denne fremgangsmåten deler sjokkene i to grupper: de sjokkene som har midlertidig effekt på variablene, og de sjokkene som har permanente effekter på *minst én* variabel. I følge Bergman et al. (1997)⁵⁸ assosieres permanente sjokk som tilbudssjokk og midlertidige som etterspørselssjokk.

Vi forutsetter at tilbuds- og etterspørselssjokk på inflasjonen og industriproduksjonen i Norge og Sverige kun har kortvarige effekter på den tyske inflasjonen og industriproduksjonen. Dette er en naturlig forutsetning da Norge og Sverige er to relativt små åpne økonomier i forhold til Tyskland. For å skille mellom sjokkene vil vi som nevnt ovenfor bruke en felles trend modell. Denne modellen består av en vektor av trender og en vektor for ikke-stasjonære variable.⁵⁹ Vi deler derfor sjokkene inn i to grupper: En gruppe med to permanente sjokk og en gruppe med to midlertidige sjokk. Siden vi gjør dette må vi bruke to *kointegrasjonsvektorer* og to felles trender ifølge Bergman et al. (1997).⁶⁰

Ovenfor har vi gjort rede for at etterspørselssjokk kun er midlertidige, det vil si at de har kun påvirkning på modellen i én periode. I tillegg har Norge og Sverige begrenset innflytelse på tysk økonomi. Disse to restriksjonene, sammen med fellestrendmodellen gjør at identitetsmatrisen (Γ) kan settes opp på følgende måte:

Tyskland-Norge

$$\begin{bmatrix} I_t^T \\ I_t^N \\ \pi_t^T \\ \pi_t^N \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \gamma_{21} & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tau_t^T \\ \tau_t^N \end{bmatrix}$$

Tyskland-Sverige

$$\begin{bmatrix} I_t^T \\ I_t^S \\ \pi_t^T \\ \pi_t^S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ \gamma_{21} & 1 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \tau_t^T \\ \tau_t^S \end{bmatrix}$$

⁵⁷ Warne 1993:1

⁵⁸ Bergman et al. 1997:6

⁵⁹ Warne 1993:3

⁶⁰ Bergman et al. 1997:6

I disse matrisene er τ_t^T og τ_t^N/τ_t^S felles trender for Tyskland og Norge/Sverige. Tyskland er referanselandet og derfor er parameteren γ_{21} fritt estimert og anslår den langsiktige effekten av tysk tilbudssjokk på Norge og Sverige jfr. Bergman et al (1997).⁶¹ Gitt at vi ikke innfører flere restriksjoner er det nå grunnlag for å identifisere de to tilbudssjokkene i prosessen. Det følger en annen utredning for å analysere de midlertidige sjokkene, men essensen er den samme. Altså gjør kombinasjonen av fellestrendmodellen og restriksjonene det mulig å identifisere de midlertidige sjokkene.

3.4 Teknisk gjennomføring i EViews og Structural VAR

Vi benytter programvaren Structural VAR til analysen av tidsseriedataene. Structural VAR er en programvare som gjør det mulig å estimere VAR-modellen på strukturell form. Denne programvaren innfører tilbud- og etterspørselssjokk og gir en god oversikt over hvordan økonomien i de ulike landene responderer. Derfor egner denne programvaren seg godt til analysen i vår avhandling. I tillegg vil vi bruke programmet EViews for å beregne enkelte estimeringer som må inkluderes i prosessen.⁶² Dette programmet blir også gjennomgående brukt i boken *Econometrics* av Samuel Cameron (2005). Håndteringen av selve tallmaterialet i Structural VAR og EViews vil videre bli nøyaktig gjennomgått.

Dataene er filtrert til å kun inneholde tall fra Norge, Sverige og Tyskland i tidsperioden 2000:01 – 2016:03. Dette tallmaterialet blir lastet ned til ett Excel-dokument hvor de blir bearbeidet og konvertert til en tekstfil. Dette er ett filformat Structural VAR og EViews støtter. Denne tekstfilen blir videre importert inn i begge programvarene med rett navn til de respektive tidsseriene.

⁶¹ Bergman et al. 1997:7

⁶² EViews 2015

View	Proc	Object	Print	Name	Freeze	Default	Sort	Edit+/-	Smpl+/-	Compare+/-	Transpose+
				TYSK_INDUSTRIPROD...		SVENSK_INDUSTRIPROD...				NORSK_INDUSTRIPROD...	
		2000M01			85.1				90.6		117.1
		2000M02			87.2				95.3		118.5
		2000M03			87.3				95.9		120.0
		2000M04			88.4				96.8		115.0
		2000M05			90.5				98.7		119.9
		2000M06			88.5				101.6		117.4
		2000M07			90.0				98.0		121.0
		2000M08			90.8				100.2		118.2
		2000M09			90.9				100.3		118.5
		2000M10			90.7				100.7		120.2
		2000M11			91.3				104.0		117.0
		2000M12			92.0				98.6		117.6
		2001M01			91.7				99.5		119.9
		2001M02			92.7				98.5		115.7
		2001M03			91.2				98.9		117.4
		2001M04			89.6				94.0		117.9
		2001M05			90.6				97.9		112.7
		2001M06			91.0				97.2		115.8
		2001M07			88.3				96.9		115.7
		2001M08			90.7				99.1		116.8

Tabell 3.1 EViews: Tidsseriene som gruppe.

Tabell 3.1 viser ett utsnitt av hvordan tekstfilen ser ut når den er importert til EViews. Utsnittet viser fire kolonner hvor første kolonne gir en oversikt over det månedlige tidsrommet, hvorav de tre andre kolonnene representerer tysk, svensk og norsk industriproduksjon. Tilsvarende utsnitt får vi for inflasjonen.

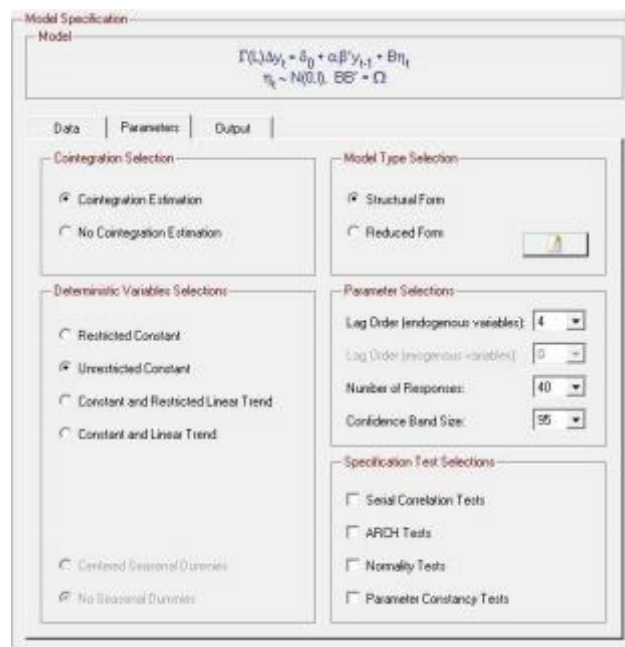
Det første vi gjør er å teste for *samvariasjonen* mellom landenes variabler. Testen for samvariasjon (korrelasjon) gjennomfører vi i Eviews. Vi splitter landene hver for seg og åpner de som gruppe på tilsvarende måte som illustrert ovenfor. Deretter går vi inn på analyseverktøyet *covariance analysis*.

The image shows the 'Statistics' dialog box in EViews. It is configured for a covariance analysis. The 'Method' is 'Ordinary (uncentered)'. The 'Statistics' section has 'Correlation' checked, while 'Covariance', 'SSCP', 't-statistic', 'Probability | t | = 0', 'Number of cases', 'Number of obs.', and 'Sum of weights' are unchecked. The 'Layout' is set to 'Single table'. The 'Sample' section shows the range '2000m01 2016m12' and 'Balanced sample (listwise deletion)' is checked. The 'Options' section has 'Weighting' set to 'None', 'Weight series' is empty, 'g.f. corrected covariances' is unchecked, 'Multiple comparison adjustments' is set to 'None', and 'Saved results basename' is empty.

Figur 3.1 Test for samvariasjon

Vi velger ordinær metode (usentrert) ettersom at dette tilsvarer en ordinær Pearson korrelasjonstest. Med denne testen får vi et estimat på den lineære sammenhengen mellom inflasjonen og industriproduksjonen for hvert land. Resultatene for testen blir presentert i delkapittel 4.3.

Første steg i Structural VAR er å importere de endogene variablene inn i programmet. Videre er det viktig å spesifisere parameterne i modellen. Som vi spesifiserte i delkapittel 3.3.1 har vi to kointegrasjonsvektorer og derfor haker vi av for *Cointegration Estimation*. Vi haker av for *Structural Form* under boksen *Model Type Selection* siden vi ønsker å bruke strukturelle sjokk i modellen. Forsinkelsen for de endogene variablene er på forhånd estimert i EViews ved bruk av funksjonen *Lag Length Criteria*. I figur 3.2 er en forsinkelse på fire brukt som ett eksempel. *Number of Responses* er hvor lang tid vi ønsker å beregne virkningene av sjokkene som blir påført. Structural VAR har kapasitet til å beregne for maksimalt 40 perioder og det er det vi benytter i denne avhandlingen. Utfallet av hvor mange perioder vi benytter har ingen påvirkning på resultatet. *Confidence Band Size* er hvor stort konfidensintervall vi benytter, altså feilmarginen av målingen. Vi setter denne til 95%. Når det kommer til *Deterministic Variables Selection* velger vi *Unrestricted Constant*, siden dette er standarden til programvaren. I tillegg vil modellen (skrevet på vector error correction-form) passe overens med modell A.2 jfr. Bergman et al.⁶³ Prosedyren forklart ovenfor illustrerer vi i figur 3.2.



Figur 3.2 Modellspesifikasjoner

⁶³ Bergman et al. 1997:18

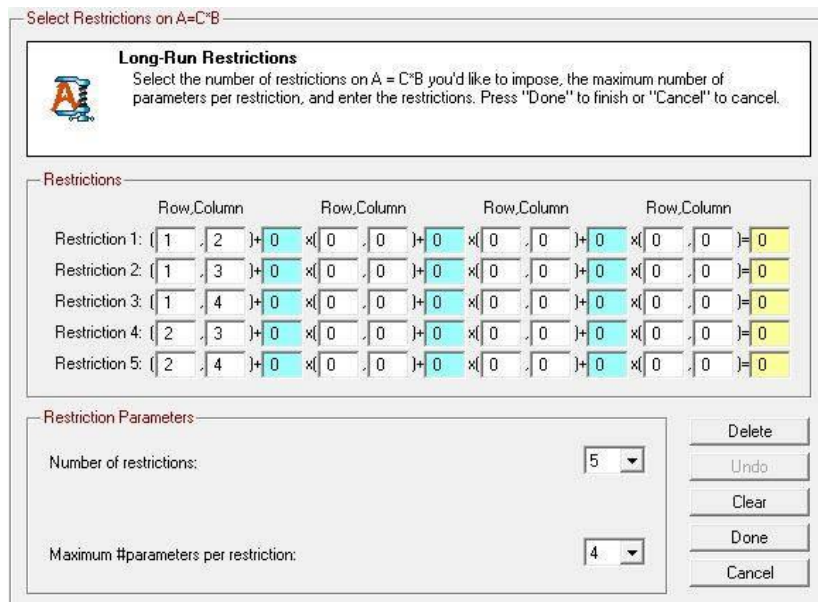
Siden vi skiller mellom to tilbudssjokk og to etterspørselssjokk, velger vi to kointegrasjonsvektorer jfr. Bergman et. Al (1997).⁶⁴



Figur 3.3 Kointegrasjonsvektorene

Jfr. hjelpefunksjonen i Structural VAR-programmet av Warne (2011)⁶⁵, er antall restriksjoner vi må innføre basert på formelen $(E \times (E-1))/2$. E representerer antall endogene variabler. Vi opererer med fire endogene variabler siden vi ser på Norge og Sverige hver for seg. Basert på denne formelen innfører vi $(4 \times (4-1))/2 = 6$ restriksjoner. Warne (2011)⁶⁶ forklarer at en av seks restriksjoner er kortsiktige, dermed er de fem resterende langsiktige.

Dette er restriksjoner på forholdene mellom variablene.

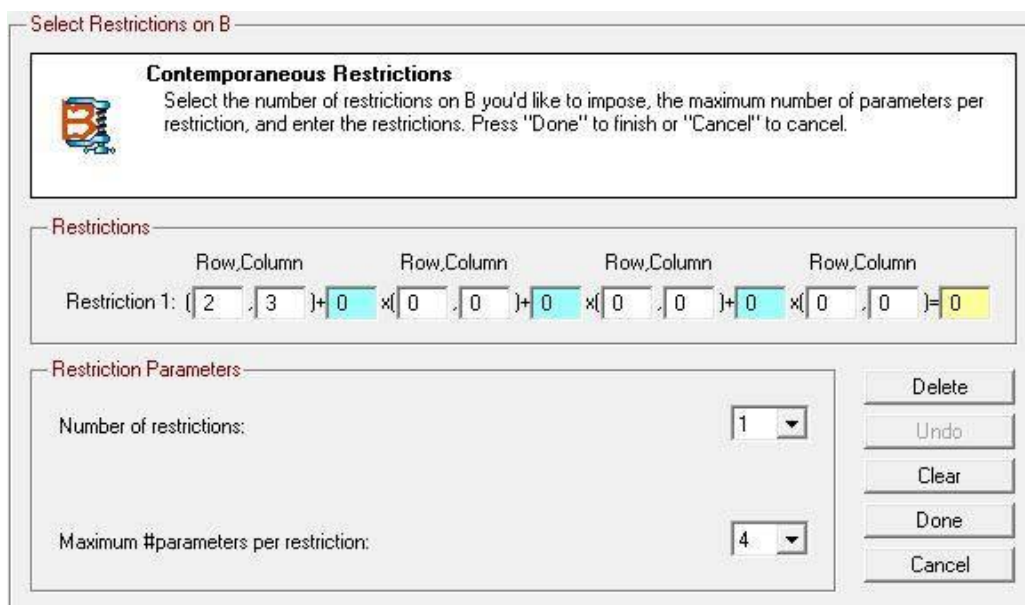


Figur 3.4 De langsiktige restriksjonene

⁶⁴ Bergman et al. 1997:6

⁶⁵ Warne 2011

⁶⁶ Warne 2011



Figur 3.5 Den kortsiktige restriksjonen

Når vi gjennomfører analysen for første gang, tar vi ikke direkte hensyn til hvor stor forsinkelse vi skal operere med. I følge Brooks (2014)⁶⁷ har finansiell teori lite å si om hva som er en passende forsinkelse for en VAR-modell. Hvilken forsinkelse vi velger finner vi først etter VAR-estimeringen, som er vist over. For å avgjøre hvor store forsinkelser vi skal operere med, benytter vi oss av funksjonen *Lag Length Criteria*. Denne funksjonen gir en indikasjon på hvor stor forsinkelse som bør benyttes til analysen. Lag Length Criteria krever at du oppgir et maksimalt antall forsinkelser. Da vil de ulike kriteriene teste for de mest optimale forsinkelsesverdiene. Vårt resultat av Lag Length Criteria er vist ved blå markering i tabell 3.2 og 3.3.

⁶⁷ Brooks 2014:330

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TYSK_INFLASJON TYSK_INDUSTRIPROD NORSK_INFLASJON NORSK_I...
 Exogenous variables: C
 Date: 05/01/17 Time: 13:31
 Sample: 2000M01 2016M12
 Included observations: 183

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1956.629	NA	23768.78	21.42764	21.49779	21.45607
1	-960.7053	1937.425	0.530804	10.71809	11.06885*	10.86027*
2	-939.9314	39.50455	0.503952	10.66592	11.29729	10.92184
3	-930.3870	17.73268	0.541139	10.73647	11.64846	11.10614
4	-904.6836	46.63146	0.487269*	10.63042*	11.82302	11.11384
5	-894.0964	18.74438	0.517955	10.68958	12.16279	11.28674
6	-874.1146	34.50425	0.497295	10.64606	12.39988	11.35697
7	-865.1183	15.14125	0.538952	10.72260	12.75703	11.54726
8	-857.3489	12.73671	0.592738	10.81256	13.12760	11.75096
9	-847.9202	15.04471	0.641121	10.88437	13.48002	11.93652
10	-840.7344	11.15175	0.711857	10.98070	13.85696	12.14659
11	-831.3914	14.09112	0.773449	11.05346	14.21033	12.33309
12	-798.6881	47.89331*	0.652407	10.87091	14.30839	12.26429

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Tabell 3.2 Forsinkelse for Tyskland og Norge

VAR Lag Order Selection Criteria
 Endogenous variables: TYSK_INFLASJON SVENSK_INFLASJON SVENSK_INDUSTRIPROD TYSK_...
 Exogenous variables: C
 Date: 05/01/17 Time: 13:30
 Sample: 2000M01 2016M12
 Included observations: 183

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1922.406	NA	16351.98	21.05361	21.12376	21.08205
1	-849.1378	2087.887	0.156816	9.498774	9.849537*	9.640955
2	-818.2005	58.83154	0.133232	9.335525	9.966899	9.591452
3	-799.0204	35.63519	0.128763	9.300769	10.21275	9.670442
4	-755.0590	79.75504	0.094971	8.995181	10.18778	9.478598*
5	-741.8048	23.46653	0.098052	9.025189	10.49840	9.622352
6	-734.9986	11.75279	0.108722	9.125668	10.87949	9.836576
7	-712.4547	37.94269	0.101613	9.054150	11.08858	9.878804
8	-685.9103	43.51539	0.091023	8.938911	11.25395	9.877310
9	-668.9991	26.98405	0.090722*	8.928952*	11.52460	9.981096
10	-658.1950	16.76700	0.096826	8.985738	11.86200	10.15163
11	-651.5275	10.05595	0.108325	9.087732	12.24460	10.36737
12	-632.1350	28.39995*	0.105680	9.050655	12.48814	10.44404

* indicates lag order selected by the criterion
 LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)
 FPE: Final prediction error
 AIC: Akaike information criterion
 SC: Schwarz information criterion
 HQ: Hannan-Quinn information criterion

Tabell 3.3 Forsinkelse for Tyskland og Sverige

Bjørnland (2000)⁶⁸ peker på at *Akaike information criterion* er vanlig brukt i statistisk metode når målet er å finne antall forsinkelser (lags). På bakgrunn av dette tar vi også utgangspunkt i dette kriteriet, og som tabell 3.2 og 3.3 viser, blir vi anbefalt å foreta analysen med en forsinkelse på fire lags i forholdet Tyskland-Norge, og ni lags i forholdet Tyskland-Sverige. Vi har nå gjennomgått den tekniske gjennomføringen i EViews. Videre skal vi analysere de funnene vi har gjort.

⁶⁸ Bjørnland 2000:5

4. Funn

I denne delen ser vi på resultatene som kommer frem ved bruk av modellen. Hver for seg sammenligner vi Norge og Sverige mot Tyskland. Dette gjør vi for å se om det er vesentlige forskjeller mellom Norge og Sverige i responsene på de ulike sjokkene. På bakgrunn av dette ønsker vi å gjøre oss opp en mening om hva som kan være hovedårsakene til de eventuelle forskjellene.

I Structural VAR inneholder hver modell som undersøkes fire endogene variabler (tysk_inf, norsk_inf, tysk_ind og norsk_ind) og (tysk_inf, svensk_inf, tysk_ind og svensk_ind). Dette betyr at programmet bruker fire sjokk, når det fremlegger resultatet. Sjokk1-sjokk4 kan kategoriseres i to ulike grupper: Sjokk1 og sjokk2 er permanente sjokk med langsiktige effekter (tilbudssjokk), sjokk3 og sjokk4 er midlertidige sjokk med kortsiktige effekter (etterspørselssjokk).

Brooks (2007)⁶⁹ definerer impulsrespons som en sporing av responsen på sjokk på hver av de avhengige variablene i VAR-modellen. Sjokket treffer feilleddet i systemet, ε_t , og effekten av dette i VAR-modellen er målt over tid. Således, hvis modellen har X antall variabler vil antallet impulsresponses som genereres være X^2 . Vi har fire variabler i hver modell som måler impulsresponsen, og derfor kan det maksimale antallet impulsresponses være $4^2 = 16$. Dette gjennomføres i praksis ved å skrive VAR modellen på VMA-form. Dette er gjort i likning (2) i teorikapittelet.

For å forklare den generelle responsen til hvert av landene på de ulike sjokkene, ser vi på de umiddelbare effektene i periode 0. I tillegg vil vi benytte oss av tallene fra periodene 5, 10, 20 og 40. Dette skal indikere om det foreligger asymmetri mellom landenes økonomi. Vi ser først på hvordan sjokkene påvirker variablene for inflasjon, og deretter variablene for industriproduksjon. For at Norge eller Sverige skal være tjent med å benytte euro som valuta, er det viktig at sjokkene er så symmetriske som mulig i mot Tyskland.

Når vi tolker resultatene vi får, er det viktig å ha i bakhodet at alle forutsetningene vi tar må være rimelige, og dermed gir rimelige svar. For eksempel forutsetter vi som tidligere forklart at restriksjonene vi har innført er riktige. Med 95% konfidensintervall er det en felles tendens at sjokkene flater ut jo lengre ut man kommer i tidsperioden. Dette underbygger valg av

⁶⁹ Brooks 2007:336

perioder til analysen, siden sjokkenes effekt stort sett har størst innflytelse i de tidlige periodene. Dette er riktignok aller mest synlig på de midlertidig sjokkene (sjokk3 og sjokk4), da de forutsettes som sjokk med kortsiktig effekt.

4.1 Tysk og norsk impulsrespons

Tabell 4.1 viser de tyske og norske impulsresponsene i to matriser: matrise A og matrise B. Som vi ser av A-matrisen har sjokk3 og sjokk4 ingen langsiktige effekter siden verdien i cellene er null. Sjokk1 og sjokk2 har derimot langsiktige effekter på alle variablene. I kapittel 3 om teknisk gjennomføring i Structural VAR, viser vi hvor de kortsiktige og langsiktige sjokkene skal ha effekt. Dette implementeres på bakgrunn av restriksjonene i A- og B-matrisen som avbildet i figur 3.4 og 3.5. De langsiktige restriksjonene (fem av seks restriksjoner) har ingen effekt i B-matrisen, hvorav alle seks restriksjonene er inkludert i A-matrisen. Dette sammendraget er vist under.

Estimert B matrise for strukturell VAR modell				
	Sjokk1	Sjokk2	Sjokk3	Sjokk4
tysk_inf	0,243935	-0,012722	-0,171111	-0,002304
norsk_inf	0,1017	0,396573	0	-0,102884
tysk_ind	0,496689	0,370534	0,444372	1,170989
norsk_ind	-1,456232	0,74541	-1,954963	1,011339
med asymptotisk standardavvik				
tysk_inf	0,034167	0,047038	0,04305	0,134083
norsk_inf	0,056848	0,036476	0	0,102319
tysk_ind	0,34397	0,326559	0,89615	0,346305
norsk_ind	0,514755	0,490687	0,816771	1,423288
Estimert A=C*B matrise				
	Sjokk1	Sjokk2	Sjokk3	Sjokk4
tysk_inf	0,279799	0	0	0
norsk_inf	0,115125	0,382842	0	0
tysk_ind	0,136493	0,345148	0	0
norsk_ind	-0,31228	-0,066392	0	0
med aysmptotisk standardavvik				
tysk_inf	0,070786	0	0	0
norsk_inf	0,116687	0,057219	0	0
tysk_ind	0,107696	0,051585	0	0
norsk_ind	0,081701	0,009923	0	0

Tabell 4.1 A- og B matrise for Tyskland og Norge

Videre går vi inn på impuls-responsen til hver av de variablene vi skal se på. Først kommenterer vi resultatene fra modellen og hvordan responsen utvikler seg gjennom periodene. Vi starter med å se på norsk og tysk inflasjon og industriproduksjon før vi sammenligner de samme variablene mellom Sverige og Tyskland.

4.1.1 Tysk og norsk inflasjon

Vi ser på sjokkenes effekt på tysk og norsk inflasjon gjennom de utvalgte periodene. Dette gir ett klarere bilde på hvordan inflasjonen i de to landene responderer på fire sjokk, hvorav de to første er tilbudssjokk og de to siste er etterspørselssjokk. Tabellen under gir en tallbasert oversikt over responsen hver variabel har på sjokkene i de respektive periodene. Det er hovedsakelig to indikasjoner vi ser etter når vi bedømmer om det foreligger asymmetrier eller ikke. Disse indikasjonene er *differansen* (forskjellen fra Tyskland til Norge og Sverige) og hvorvidt landene beveger seg i positiv eller negativ retning i forhold til hverandre. Tallene gjenspeiler prosentvis effekt i de respektive variablene. Forsinkelsene (lags) er som vi fant i den tekniske gjennomføringen, fire. Vi opererer med to kointegrerte vektorer og seks restriksjoner. Antall restriksjoner og kointegrerte vektorer er det samme gjennom hele avhandlingen.

	Periode 0			Periode 5			Periode 10		
	Tysk_inf	Norsk_inf	Differanse	Tysk_inf	Norsk_inf	Differanse	Tysk_inf	Norsk_inf	Differanse
Sjokk1	0,24 %	0,10 %	0,14 %	0,22 %	0,05 %	0,17 %	0,26 %	0,06 %	0,20 %
Sjokk2	-0,01 %	0,40 %	-0,41 %	0,01 %	0,36 %	-0,35 %	0,01 %	0,37 %	-0,36 %
Sjokk3	-0,17 %	0,00 %	-0,17 %	-0,05 %	-0,02 %	-0,03 %	-0,02 %	-0,03 %	0,01 %
Sjokk4	-0,002 %	-0,1 %	0,098 %	0,01 %	-0,07 %	0,08 %	0,02 %	-0,05 %	0,07 %

	Periode 20			Periode 40		
	Tysk_inf	Norsk_inf	Differanse	Tysk_inf	Norsk_inf	Differanse
Sjokk1	0,29 %	0,09 %	0,20 %	0,28 %	0,12 %	0,16 %
Sjokk2	0,004 %	0,38 %	-0,38 %	0,00 %	0,38 %	-0,38 %
Sjokk3	-0,003 %	-0,01 %	0,01 %	0,001 %	0,001 %	0,00 %
Sjokk4	0,02 %	-0,01 %	0,03 %	0 %	0,003 %	0,00 %

Tabell 4.2 Inflasjonens impulsrespons, Tyskland og Norge

Sjokkene i periode 0 er relativt beskjedne hos begge landene. De langsiktige tilbudssjokkene, sjokk1 og sjokk2, har en langsiktig effekt på både tysk og norsk inflasjon. Sjokk1 rammer tysk inflasjon i større positiv grad sammenlignet med den norske inflasjonen. Det skal også

nevnes at sjokkets effekt på den norske inflasjonen også er positiv, men ikke i like stor grad som i den tyske. Sjokk1 har eksempelvis en positiv påvirkning på den tyske inflasjonen på 0,24% kontra Norges økning på 0,10% i periode 0. Av tabell 4.2 ser vi at begge tilbudssjokkene har en markant positiv effekt på den norske inflasjonen. Den positive effekten er riktignok størst i sjokk2 hvor inflasjonens utvikling er på hele 0,40% - kun 0,04% høyere enn på det laveste punktet (periode 5). Dette betyr at sjokk2 har en langsiktig og positiv effekt på den norske inflasjonen. Effekten er betydelig svakere for Tyskland hvor det viser seg at sjokket har liten effekt gjennomgående for alle periodene. Det er faktisk en svak negativ effekt i periode 0 for sjokk2 i den tyske inflasjonen. Endringen på differansen for sjokk1 fra periode 0 til periode 40 er eksempelvis på kun $0,16\% - 0,14\% = 0,02\%$. Differansen ved sjokk1 og sjokk2 holder seg stabilt gjennom hele periodeforløpet.

Det motsatte gjelder for de kortsiktige sjokkene, sjokk3 og sjokk4, som gradvis mister effekten sin utover i de analyserte periodene. I periode 40 har begge disse sjokkene tilnærmet null effekt. Dette er helt i takt med de restriksjonene som vi innførte da vi estimerte modellen i Structural VAR jfr. figur 3.4 og 3.5. Det fremkommer av etterspørselssjokkene (sjokk3 og sjokk4) at det kun er tysk inflasjon som har en nevneverdig påvirkning. Denne påvirkningen er negativ. Jfr. vedlegg 1, sjokk 3, ser vi at den negative effekten avtar og blir tilnærmet 0 i periode 20. Dette ser vi på som det mest merkbare når det kommer til etterspørselssjokkenes effekter. Utenom dette har sjokk3 og sjokk4 liten effekt på den tyske og norske inflasjonen.

Av tabell 4.2 og vedlegg 1, ser vi at det foreligger forskjellig respons på de ulike sjokkene mellom Norge og Tyskland, men ikke alltid i en stor skala. Om vi ser nærmere på differansene i sjokk1 og sjokk2 som vi har gjort ovenfor, er det mye som taler for at det foreligger asymmetrier. Riktignok kan ikke inflasjonen alene slå fast om det eksisterer en betydelig asymmetri mellom Norge og Tyskland. For å kunne si med større sikkerhet at en slik asymmetri foreligger, er det også viktig å se på sjokkenes effekt mellom landenes industriproduksjoner.

4.1.2 Tysk og norsk industriproduksjon

Vi ser nå på sjokkimpulsene mellom den norske og den tyske industriproduksjonen på tilsvarende måte som ved inflasjonen. Den tekniske gjennomføringen er også lik. Altså er antall forsinkelser (4), antall kointegrerte vektorer (2) og restriksjoner (6) de samme.

	Periode 0			Periode 5			Periode 10		
	Tysk_ind	Norsk_ind	Differanse	Tysk_ind	Norsk_ind	Differanse	Tysk_ind	Norsk_ind	Differanse
Sjokk1	0,5 %	-1,47 %	1,97 %	1,14 %	-0,48 %	1,62 %	1,03 %	-0,26 %	1,29 %
Sjokk2	0,37 %	0,75 %	-0,38 %	0,52 %	0,09 %	0,43 %	0,46 %	0,02 %	0,44 %
Sjokk3	0,44 %	-1,95 %	2,39 %	0,43 %	-0,29 %	0,72 %	0,43 %	-0,04 %	0,47 %
Sjokk4	1,17 %	1,01 %	0,16 %	1,05 %	0,31 %	0,74 %	0,64 %	0,28 %	0,36 %
	Periode 20			Periode 40					
	Tysk_ind	Norsk_ind	Differanse	Tysk_ind	Norsk_ind	Differanse			
Sjokk1	0,46 %	-0,17 %	0,63 %	0,1 %	-0,3 %	0,40 %			
Sjokk2	0,34 %	-0,04 %	0,38 %	0,34 %	-0,07 %	0,41 %			
Sjokk3	0,2 %	0,06 %	0,14 %	-0,01 %	0,01 %	-0,02 %			
Sjokk4	0,07 %	0,13 %	-0,06 %	-0,04 %	-0,01 %	-0,03 %			

Tabell 4.3 Industriproduksjonens impulsrespons, Tyskland og Norge

Responsene på industriproduksjonen mellom Norge og Tyskland avviker større i forhold til hva vi ser i delkapittel 4.1.1 med inflasjonen. Differansene er gjennomgående større i landenes industriproduksjoner. Det foreligger større asymmetrier mellom landenes industriproduksjoner sammenlignet med hva inflasjonen viser.

Initialt er forskjellen mellom norsk og tysk respons på sjokk1 betraktelig forskjellige. Sjokk1 har stor positiv påvirkning på tysk industriproduksjon som opplever en vekst på hele 0,50%. Veksten er for øvrig høyere i periode fem og periode ti før den avtar i de senere periodene. Norsk industriproduksjon reagerer på en helt annen måte på det samme sjokket. Den umiddelbare effekten er særdeles negativ med en nedgang på 1,47%. Til tross for at de norske impulsene på sjokk1 er gjennomgående negative, avtar effekten etterhvert som periodene forløper.

Differansen mellom landene i sjokk2 er betydelig mindre enn hva som var tilfellet for sjokk1. Effektene er allikevel relativt ulike mellom landene. Tysk industriproduksjon opplever en positiv og økende vekst i de syv første periodene jfr. vedlegg 1, før den stabiliserer seg i overkant av 0,30% for de resterende periodene. I likhet med tysk industriproduksjon opplever industriproduksjonen i Norge også en positiv effekt på det samme sjokket. I motsetning til

Tyskland, som har en stabil positiv effekt gjennom alle periodene, er den positive effekten kraftig redusert etter fem perioder hos Norge. Vi ser av tabell 4.2 at i periode 20 og periode 40 er responsen i den norske industriproduksjonen negativ.

I forbindelse med sjokk3 er det de første periodene som viser til betydelige effekter. På dette sjokket responderer Norge og Tyskland helt ulikt. Tysk industriproduksjon har lenge en positiv effekt av dette etterspørselssjokket. Industriproduksjonen i Norge opplever en industriell nedgang på hele 1,95% i samme periode. Riktignok vedvarer ikke den enorme negative effekten noe særlig lengre enn til periode 10 jfr. figur 4.2 og vedlegg 1. Felles for begge er at de avtar og stabiliserer seg rundt 0%, noe som samsvarer med restriksjonene vi innfører på etterspørselssjokk i denne avhandlingen.

Verdiene på sjokk4 er ikke så betydelige som vi finner ved sjokk3. I tillegg reagerer begge land umiddelbart positivt på dette sjokket. For tysk industriproduksjon vedvarer den positive effekten lengre enn hva den gjør for norsk industriproduksjon. Den er også gjennomgående større. For norsk industriproduksjon er veksten allerede etter fem perioder redusert til 1/3 av hva den var i periode 0.

I tabell 4.3 foreligger det store differanser mellom tysk og norsk industriproduksjon ved flere av sjokkene. Det kommer mer til syne at det forekommer asymmetrier mellom den tyske og norske industriproduksjonen. Dette ser vi spesielt på differansen ved sjokk1 og sjokk3 i periode 0. Det er verdt å legge merke til at asymmetrier altså forekommer både ved tilbud-og etterspørselssjokk. Tabellene for inflasjon og industriproduksjon viser begge til asymmetrier mellom Tyskland og Norge, men i ulik grad. Asymmetrien er riktignok mest fremtredende ved industriproduksjonen.

4.2 Tysk og svensk impulsrespons

Tabell 4.4 under viser A-og B-matrisen til tysk og svensk inflasjon og industriproduksjon. Fremgangsmåten er lik som ved analysen av Tyskland og Norge. Forutsetningene til estimatene i tabell 4.4 er de samme som i tabell 4.1. Det vil si at vi opererer med de samme seks restriksjonene, to kointegrasjonsvektorer, men med ett høyere antall forsinkelser. Her er forsinkelsen satt til ni som ett resultat av Akaike-kriteriet i EViews. Gjennomføringen av dette vises i delkapittel 3.4. Siden forutsetningene er de samme foruten forsinkelsen, gjelder det fortsatt at sjokk3 og sjokk4 ikke har langsiktige effekter. Kolonnene for sjokk3 og sjokk4 i A-matrisen er derfor satt til null.

Estimert B matrise for strukturell VAR modell				
	Sjokk1	Sjokk2	Sjokk3	Sjokk4
tysk_inf	0,122046	0,023411	-0,210248	0,071652
svensk_inf	0,182145	0,103378	0	0,220683
tysk_ind	1,066993	0,103489	0,326614	-0,578231
svensk_ind	0,788787	-1,583376	0,243699	0,067066

med asymptotisk standardavvik				
tysk_inf	0,038444	0,047335	0,015745	0,041872
svensk_inf	0,081918	0,077708	0	0,060775
tysk_ind	0,157734	0,293707	0,28383	0,333205
svensk_ind	0,364947	0,208945	0,316487	0,505213

Estimert A=C*B matrise				
	Sjokk1	Sjokk2	Sjokk3	Sjokk4
tysk_inf	0,235369	0	0	0
svensk_inf	0,192343	0,016491	0	0
tysk_ind	0,276873	-0,301045	0	0
svensk_ind	-0,206531	-1,11827	0	0

med aysmptotisk standardavvik				
tysk_inf	0,075158	0	0	0
svensk_inf	0,062984	0,003927	0	0
tysk_ind	0,134962	0,071692	0	0
svensk_ind	0,462403	0,266308	0	0

Tabell 4.4 A og B-matrise for Tyskland og Sverige

4.2.1 Tysk og svensk inflasjon

Tabell 4.5 viser hvordan tysk og svensk inflasjon responderer på sjokk1-sjokk4 over 40 perioder. Tabellen er identisk oppbygd som ved tabell 4.2.

	Periode 0			Periode 5			Periode 10		
	Tysk_inf	Svensk_inf	Differanse	Tysk_inf	Svensk_inf	Differanse	Tysk_inf	Svensk_inf	Differanse
Sjokk1	0,12 %	0,182 %	-0,06 %	0,14 %	0,26 %	-0,12 %	0,20 %	0,30 %	-0,10 %
Sjokk2	0,023 %	0,10 %	-0,08 %	0,027 %	0,10 %	-0,07 %	-0,021 %	0,05 %	-0,07 %
Sjokk3	-0,21 %	0,00 %	-0,21 %	-0,06 %	0,03 %	-0,09 %	-0,02 %	0,04 %	-0,06 %
Sjokk4	0,07 %	0,22 %	-0,15 %	-0,03 %	0,10 %	-0,13 %	-0,04 %	0,02 %	-0,06 %

	Periode 20			Periode 40		
	Tysk_inf	Svensk_inf	Differanse	Tysk_inf	Svensk_inf	Differanse
Sjokk1	0,23 %	0,25 %	-0,02 %	0,23 %	0,17 %	0,06 %
Sjokk2	-0,04 %	0,04 %	-0,08 %	-0,01 %	0,01 %	-0,02 %
Sjokk3	-0,02 %	0,03 %	-0,05 %	-0,004 %	-0,01 %	0,01 %
Sjokk4	-0,06 %	0,002 %	-0,06 %	-0,01 %	-0,0002 %	-0,01 %

Tabell 4.5 Inflasjonens impulsrespons, Tyskland og Sverige

Tysk og svensk inflasjon responderer mer symmetrisk enn hva tysk og norsk inflasjon gjør. Responsen på sjokkimpulsene er gjennomgående beskjedne ettersom at differansene er relativt små.

Ved sjokk1 har både tysk inflasjon og svensk inflasjon en umiddelbar positiv effekt. Sjøkket forårsaker en oppgang i tysk inflasjon på 0,12%, mens tilsvarende for Sverige er på 0,182%. Tilbudssjøkket har altså en større positiv effekt i Sverige, og dette er også tendensen utover i de første periodene. Den positive effekten avtar for Sverige mellom periode 10 og periode 20, mens effekten for tysk inflasjon legger seg stabilt rundt 0,23%. Differansen mellom tysk og svensk inflasjon ved sjokk1 er på det meste -0,12%. Effekten av dette sjokket samsvarer bedre for tysk og svensk inflasjon, enn hva tilfelle er for tysk og norsk inflasjon.

Heller ikke ved sjokk2 eksisterer det markante differanser, og den generelle impulsresponsen er svakere hos begge landene. Også ved dette sjokket har Sverige en gjennomgående positiv effekt. Vi ser av tabell 4.5 at tysk inflasjon responderer negativt i periode 10 (-0,021%), men som det fremgår i vedlegg 2 oppstår den negative effekten allerede fra periode seks. Etterhvert som periodene forløper ved sjokk2 ser vi at differansen også blir mindre, og dermed jevner seg mer ut.

Ved det første etterspørselssjokket, sjokk3, har tysk inflasjon en negativ effekt i periode null. Denne responsen er en av de mest utslagsgivende i tabell 4.5 med en negativ effekt på inflasjon på 0,21%. Svensk inflasjon er upåvirket som følge av dette sjokket i samme periode. Det vil si at det kun er Tyskland som får en umiddelbar effekt av det første etterspørselssjokket. Den effekten tysk inflasjon opplever i periode null er kraftig redusert allerede ved periode fem. Verdien i denne perioden er redusert til 1/3 av initial verdi. I resterende perioder reduseres differansene betydelig og i siste periode ligger den på 0,01%. Sveriges inflasjon reagerer derimot positivt ved sjokk4 i periode null (0,22%), men i likhet med sjokk3 er effekten sterkt avtagende etter få perioder.

Om vi ser på de siste periodenes differanser i tabell 4.5 opp mot tilsvarende differanser i tabell 4.2, ser vi at inflasjonens impulsrespons er mer symmetrisk for Tyskland og Sverige enn hva den er for Tyskland og Norge. Å dra konklusjoner på bakgrunn av kun inflasjon er som tidligere nevnt ikke ideelt, derfor må også tysk og svensk industriproduksjon bli kommentert.

4.2.2 Tysk og svensk industriproduksjon

Vi analyserer tabell 4.6 som tar for seg impulsresponsene til tysk og svensk industriproduksjon. Resultatene er fremskaffet på samme måte som de øvrige estimatene. Antall forsinkelser (9) er her det samme som i delkapittel 4.2.1.

	Periode 0			Periode 5			Periode 10		
	Tysk_ind	Svensk_ind	Differanse	Tysk_ind	Svensk_ind	Differanse	Tysk_ind	Svensk_ind	Differanse
Sjokk1	1,07 %	0,79 %	0,28 %	1,34 %	1,06 %	0,28 %	0,98 %	0,68 %	0,30 %
Sjokk2	0,10 %	-1,58 %	1,68 %	-0,35 %	-1,00 %	0,65 %	-0,71 %	-1,33 %	0,62 %
Sjokk3	0,33 %	0,24 %	0,09 %	-0,04 %	0,42 %	-0,46 %	0,18 %	0,28 %	-0,10 %
Sjokk4	-0,58 %	0,08 %	-0,66 %	-0,39 %	-0,24 %	-0,15 %	-0,82 %	-0,45 %	-0,37 %

	Periode 20			Periode 40		
	Tysk_ind	Svensk_ind	Differanse	Tysk_ind	Svensk_ind	Differanse
Sjokk1	0,06 %	-0,29 %	0,35 %	0,25 %	-0,23 %	0,48 %
Sjokk2	-0,69 %	-1,34 %	0,65 %	-0,28 %	-1,07 %	0,79 %
Sjokk3	-0,11 %	-0,01 %	-0,10 %	-0,01 %	-0,004 %	-0,01 %
Sjokk4	-0,41 %	-0,21 %	-0,20 %	0,02 %	0,06 %	-0,04 %

Tabell 4.6 Industriproduksjonens impulsrespons, Tyskland og Sverige

Sjokk1 har en betydelig positiv effekt på både den tyske og svenske industriproduksjonen. Denne effekten øker positivt mot periode 5 før den avtar. Dette tilbudssjokket sørger altså for en vekst i den tyske og svenske industriproduksjonen. Aller mest for Tyskland med en umiddelbar vekst på 1,07% mot Sveriges 0,79%. I periode 17 går effekten fra å være positiv til negativ for svensk industriproduksjon jfr. sjokk1, vedlegg 2. Dette kan vi også se i tabell 4.6 i periode 20, hvor effekten på svensk industriproduksjon nå er -0,29%. Tysklands positive respons reduseres også i stor grad, men blir ikke negativ som er tilfellet for den svenske industriproduksjonen.

Den største differansen i tabell 4.6 finner vi i initialperioden ved sjokk2. Da er differansen på 1,68%. Landene responderer veldig ulikt på dette sjokket. Tyskland har en liten positiv effekt på 0,10%, hvorav Sverige har en negativ effekt på -1,58%. Denne store differansen synes å ikke være vedvarende da den er redusert til 0,65% i periode 5, altså en nedgang på i overkant av ett prosentpoeng fra periode 0. Om vi ser bort fra periode 0 har dette sjokket en negativ effekt på både tysk og svensk industriproduksjon.

Grafen for tysk industriproduksjons respons på sjokk3, vedlegg 2, viser til lite kontinuitet i estimatene. Det vil si at responsen veksler mellom å være positiv og negativ. Periodene 0, 5 og 10 beviser dette med impulsrespons på henholdsvis 0,33%, -0,04% og 0,18%. I Sveriges tilfelle har sjokket en positiv effekt frem til periode 20. Sjokk4 har en umiddelbar negativ effekt på tysk industriproduksjon som øker mot periode 10. Det samme sjokket har stort sett negative effekter på den svenske industriproduksjonen også, med unntak av visse perioder. Både sjokk3 og sjokk4 gir lave differanser i periode 40, i tråd med restriksjonene vi har innført.

4.3 Samvariasjon mellom inflasjonen og industriproduksjonen

Som vi viser i den tekniske delen er det viktig å se på graden av samvariasjon mellom de variablene som inkluderes i modellen. Derfor har vi gjennomført en korrelasjonstest som ser på den lineære sammenhengen mellom inflasjonen og industriproduksjonen for Tyskland, Norge og Sverige. Inflasjonen og industriproduksjonen er nøkkeltall som skal si noe om det generelle aktivitetsnivået i økonomien og det er derfor naturlig å se på hvordan disse henger sammen. Resultatet er vist i tabell 4.7.

Correlation		
TYSK_INF	TYSK_INF	1.000000
TYSK_IND	TYSK_INF	0.998738
TYSK_IND	TYSK_IND	1.000000

Correlation		
NORSK_INF	NORSK_INF	1.000000
NORSK_IND	NORSK_INF	0.986220
NORSK_IND	NORSK_IND	1.000000

Correlation		
SVENSK_INF	SVENSK_INF	1.000000
SVENSK_IND	SVENSK_INF	0.995429
SVENSK_IND	SVENSK_IND	1.000000

Tabell 4.7 Korrelasjonstestens resultater

Resultatene viser at samvariasjonen mellom variablene er sterke. Dette gir grunn til å tro at både inflasjonen og industriproduksjonen blir påvirket i samme retning som et resultat av ett sjokk. Men dette stemmer ikke helt overens med de estimatene som er å finne i B-matrisene. Vi ser for eksempel ved sjokk1 i tabell 4.1 at den norske inflasjonen har en positiv effekt samtidig som industriproduksjonen har en negativ effekt. Differansen i prosent ligger på rundt 1,55%. Ved sjokk2 endres bildet, da både den norske inflasjonen og industriproduksjonen har en positiv utvikling. De samme tendensene er å se for Sveriges tilfelle. Ved sjokk1 i tabell 4.4 er effektene positive for både inflasjonen og industriproduksjonen. Sjokk2 derimot, påfører en effekt på inflasjonen som er positiv, men negativ for industriproduksjonen.

I denne avhandlingen tester vi ikke for stasjonæritet, og det er derfor viktig å ikke legge for mye vekt på resultatene som kommer av samvariasjonstesten. I tillegg ser vi at estimatene i B-matrisen spriker i visse tilfeller. På bakgrunn av dette er det vanskelig å konkludere med at denne testen gir et troverdig bilde på forholdet mellom inflasjonen og industriproduksjonen.

4.4 Modellens mangler

Før vi tar for oss drøftingen til de ulike funnene vi kommer frem til i kapittel 4.1 og 4.2, vil vi peke på to faktorer som også kan spille en rolle for utfallene: Landenes preferanser ovenfor arbeidsledighet og inflasjonsmål, og landenes nåværende konjunktursituasjon. Vi ser på disse to faktorene siden de vedvarende effektene i variablene ikke bare skyldes de sjokkene vi har i modellen.

Tabellene våre gir mange spennende resultater som gir grunnlag for nærmere undersøkelser. Et eksempel på dette kan være fra tabell 4.2 hvor norsk inflasjon ved sjokk2, har en positiv effekt på 0,38% i siste periode. Den tyske inflasjonen har i samme periode ikke noen effekt av sjokk2. Om vi stoler blindt på SVAR-modellens estimater, vil det si at det bare er sjokkene som påvirker inflasjonens respons og at det ikke finnes andre årsaker. Dette vet vi ikke er tilfelle da det er flere faktorer som også spiller inn.

Den første faktoren vi peker på er myndigheters syn på arbeidsledighet og inflasjon. I følge De Grauwe (2007)⁷⁰ har land forskjellige preferanser når det kommer til inflasjonen og arbeidsledigheten. Noen land påvirkes i mindre grad av inflasjonen enn andre. Forskjellige land har forskjellige syn på hvilket nivå arbeidsledigheten skal ligge. I avveiningen mellom arbeidsledighet og inflasjon, har eksempelvis Tyskland siden 2000-tallet foretrukket høy arbeidsledighet, hvorav Norge har foretrukket en lav arbeidsledighet med en gjennomsnittlig arbeidsledighetsrate på 3,5%. Teorien om Phillips-kurven som viser sammenhengen mellom arbeidsledighet og inflasjon, sier at lav arbeidsledighet gir høy inflasjon og omvendt.

Sett i lys av denne teorien er det mye som tilsier at Tyskland med sin høye arbeidsledighet opplever og foretrekker en lav inflasjon i motsetning til Norge som med sin lave arbeidsledighet opplever og foretrekker en høy inflasjon. Med ulikheter i tyske og norske preferanser er dette noe som kan tenkes å ha innflytelse på den langvarige effekten i sjokk2.

Den andre faktoren er konjunktursituasjonene i landene over den analyserte tidsperioden. Landenes bruttonasjonalprodukt benyttes ofte som mål på velstanden, selv om målet ikke tar for seg fordelingen. Hvis et land blir truffet av et positivt tilbuds- eller etterspørselssjokk samtidig som at landet befinner seg i en høykonjunktur, vil dette ha forsterkende effekt. For å illustrere dette kan vi tenke at Tyskland befinner seg i en høykonjunktur ved en gitt periode.

⁷⁰ De Grauwe 2007:13

Om effekten av tilbuds- eller etterspørselssjokket er positiv, vil effekten på tysk inflasjon og tysk industriproduksjon (variablene vi undersøker) bli forsterket.

Det kan tenkes at det også er flere andre faktorer som kan ha en påvirkning på variablenes effekter. Andre faktorer kan være industriens nedgående andel av landenes totale bruttonasjonalprodukt, kraftige omveltninger i europeisk økonomi samt generell politisk uro. Sett fra det materialet vi baserer avhandlingen på, finner vi de to faktorene beskrevet ovenfor som de mest relevante.

5. Drøfting

I denne delen går vi dypere inn på hvorfor landene reagerer på sjokkene slik som de gjør. Vi ser på hva slags mekanismer som influerer landenes ulike reaksjoner på sjokk. Funnene som er presentert i kapittel 4 viser til asymmetrier i varierende grad. På bakgrunn av dette peker vi på hvorfor de ulike asymmetriene/symmetriene oppstår.

I første delkapittel i denne drøftingsdelen ser vi på de generelle mekanismer som kan forklare hvorfor det foreligger asymmetrier mellom Tyskland og Norge samt Tyskland og Sverige. Disse mekanismene ser vi på uten å knytte de direkte opp mot våre konkrete funn. Videre blir disse mekanismene knyttet opp mot de resultatene som fremkommer i det foregående kapittelet.

5.1 Mekanismer som kan skape asymmetrier

Det er ulike faktorer som kan bidra til å influere asymmetrien mellom to land. Vi peker på de faktorene som vi mener har størst innflytelse når landene sammenlignes. Vi går kort inn på disse faktorene: Landenes konjunktursituasjoner, næringsstrukturer og de to justeringsmekanismene som kan jevne ut disse asymmetriene: Arbeidskraftmobilitet samt pris-og lønnsrigiditeter.

Landenes økonomiske aktivitet og sysselsetting tenderer ofte til å variere over tid. Disse variasjonene kalles konjunktursykluser som vi gjør rede for i delkapittel 2.1.

Bruttonasjonalproduktet målt i faste priser er det mest brukte målet på økonomisk aktivitet og står ofte sentralt i målinger av konjunkturbevegelser.⁷¹ Hvis et lands konjunktursituasjon går i motsatt retning i forhold til et annet, indikerer dette at det vil ha svært ulike reaksjoner på et og samme sjokk.

⁷¹ Steigum 2011:242

Næringsstrukturen i landene spiller en sentral rolle når det kommer til hvor likt eller ulikt landene reagerer på sjokkimpulser. Mange av de økonomiske tjenestene som drifter et land (trygdeordninger og sosialtjenester) skapes gjennom næringslivet. På denne måten er næringslivet en grunnpilar til landenes økonomiske funksjon.⁷²

Hvordan næringsstrukturen er bygd opp i hvert land har stor innflytelse på hvordan de reagerer på tilbuds-og etterspørselssjokk. Dess mer ulik denne næringsstrukturen er fra ett land til ett annet, dess mer asymmetrisk vil de reagere på de ulike sjokkimpulsene.⁷³

”Norge har en økonomi som er sterkt avhengig av eksporten av olje og gass.

Valutainntektene Norge har fra salg av olje og gass i utlandet er den største enkeltkilden til eksportinntekter og betyr mye for driftsbalansen ovenfor utlandet. Det meste av statens oljeinntekter kommer i form av petroleumsskatter eller kapitalinntekter fra statens eierandeler i olje-og gassfelter. Derfor er oljeinntekten av stor betydning for den norske finanspolitikken.”⁷⁴

Vi illustrerer dette med et positivt etterspørselssjokk på norsk eksportolje som bidrar til høyere priser per oljefat. Etterspørselssjokket medfører en oppgang i norsk økonomi ettersom at norsk eksportolje er en stor inntektskilde. På den andre siden har vi de landene som importerer denne oljen. Det meste av oljen som Norge eksporterer blir importert av EU-landene, hvorav Tyskland er en av de største importørene.⁷⁵

Ett resultat av en slik oppgang i prisen på olje vil være negativt for Tyskland, men positivt for Norge. Nye oljeprosjekter kan igangsettes og de norske oljeinvesteringene kan øke i omfang på grunnlag av denne oljeprisøkningen. Effektene vil i så tilfelle være asymmetriske da sjokket er positivt for Norge og negativt for Tyskland.

Asymmetriske effekter kan også oppstå ved fravær av justeringsmekanismene som kan være med på å jevne ut forskjellene som oppstår ved de faktorene nevnt ovenfor. De to justeringsmekanismene vi sikter til er arbeidsmobilitet samt pris-og lønnsrigiditeter. Gitt at disse justeringsmekanismene fungerer, vil de bidra til å regulere seg etter endringene i landenes tilbud og etterspørsel. De har en liten justeringsevne om de ikke fungerer.

⁷² Cappelen Damm 2017

⁷³ De Grauwe 2007:21-35

⁷⁴ Steigum 2011:465

⁷⁵ European Commission 2017

Vi har allerede tatt for oss kravet om høy faktormobilitet og fleksibel prisdannelse i delkapittel 2.1. I korte trekk går disse ut på at ressursene må allokeres til det stedet som de gjør mest nytte av seg. For å illustrere kan vi tenke oss at konjunktursyklusen er i oppgang hos Sverige, men i nedgang hos Tyskland. Den store etterspørselen i Sverige vil dermed sørge for ett større behov for arbeidskraft. Optimalt sett skal denne arbeidskraften komme fra Tyskland, da etterspørselen der er lav. Fleksibel prisdannelse kan også virke regulerende ved at lønnen i Tyskland reduseres slik at flere kan komme i arbeid.

Justeringsmekanismene vi har nevnt ovenfor, arbeidskraftmobilitet og fleksibel prisdannelse, synes ikke til å fungere innenfor Europa. Arbeidskraftsmobiliteten er eksempelvis mye høyere i USA.⁷⁶

På bakgrunn av de mekanismene som vi beskriver i avsnittene ovenfor er altså forutsetningene for asymmetrier, spesielt mellom Tyskland og Norge, tilstede. Næringsstrukturen er ganske forskjellig når vi sammenligner Tyskland og Norge, hvorimot mer lik ved sammenligning av Tyskland og Sverige. Dette antyder ikke bare at landene vil reagere forskjellig på det samme sjokket, men at sjokket kan ha *vedvarende* effekter.

5.2 Drivkreftene bak landenes respons

I dette delkapittelet ser vi på de mest ekstreme differansene på impulsresponsene, som vi fant i kapittel fire. Vi peker på drivkreftene som kan være med på å forårsake differansene, både når det kommer til tilbudssiden og etterspørselssiden. Det er kun fantasien som setter grenser når vi peker på de spesifikke drivkreftene bak landenes respons. Derfor vil denne delen av oppgaven bære preg av antakelser omkring drivkreftene som vi mener er de mest fremtredende. Her skiller vi også mellom Norge og Sverige mot referanselandet Tyskland.

5.2.1 Tilbudssiden – Tyskland og Norge

Som vi husker fra kapittel fire er sjokkene på tilbudssiden representert av sjokk1 og sjokk2. Impulsresponsen på tilbudssjokkene som fremkommer av tabell 4.2 viser til relativt ulik respons for Tyskland og Norge på sjokk1 og sjokk2. Tabellen viser for eksempel at sjokk1

⁷⁶ Feenstra & Taylor 2011:804

har en positiv initial påvirkning på den tyske og norske inflasjonen, men at det er en liten økning i differansen utover i periodene.

Sjokk2 har en enda større ulik effekt mellom landene. Effekten på den tyske inflasjonen i dette tilfellet er tilnærmet null i alle periodene, hvorav effekten på norsk inflasjon viser til en stor positiv effekt i alle periodene.

Kort oppsummert sier vi at sjokk1 og sjokk2 har positiv eller liten effekt for begge landene. Siden differansene mellom landene holder seg relativt stabilt gjennom alle periodene, tyder dette på at de automatiske justeringsmekanismene som pris- og lønnsrigiditetene har liten innvirkning på effekten gjennom periodene hos de respektive landene. Siden effekten av sjokkene ikke er negativ for noen av landene, impliserer dette at begge landene får økonomisk vekst som følge av disse to tilbudssjokkene. For Norge eksempelvis samsvarer de positive effektene av sjokk2 godt med det norske inflasjonsmålet som er innrettet mot at konsumprisene over tid skal vokse med 2,5% årlig. Skulle den positive effekten på norsk inflasjon blir for stor, vil pengepolitikken justere for dette gjennom å øke styringsrenten. I Tysklands tilfelle ville dette ikke vært mulig, siden de ikke kan justere styringsrenten etter egne interesser.

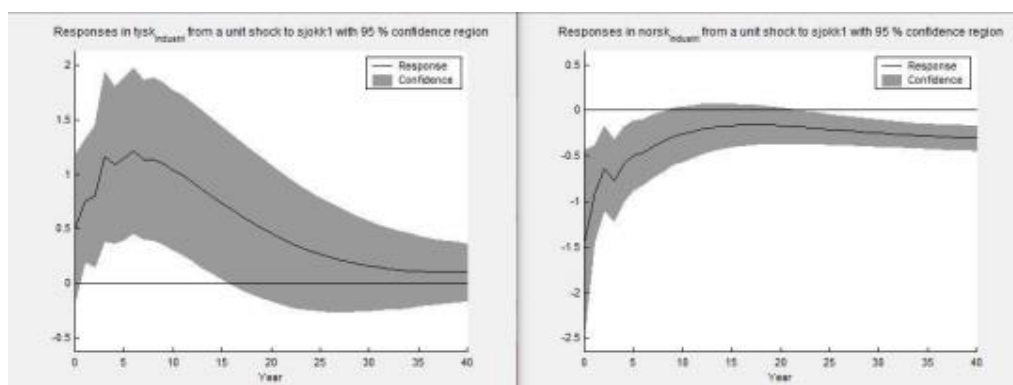
Tilbudssidesjokkene på industriproduksjonen i Tyskland og Norge tegner et helt annet bilde. Her er effekten mye større for begge landene og generelt mer sprikende jfr. tabell 4.3. Det første vi ser på er effekten av sjokk1. Dette er det sjokket som tegner det klareste bilde på asymmetrier mellom tysk og norsk økonomi. Vi ser at sjokket påvirker landenes industriproduksjon i helt forskjellige retninger allerede fra periode null. Den umiddelbare effekten for tysk industriproduksjon går i positiv retning med en økning på 0,5%. Til sammenligning er den negative effekten på den norske industriproduksjonen -1,47%. Dette impliserer at tysk og norsk industriproduksjon er vidt forskjellige. I delkapittel 5.1 gjorde vi rede for at ulik næringsstruktur mellom to land vil forårsake ulik respons på ett og samme sjokk, og at drivkreftene til den ulike responsen på sjokk1 kan attribueres til dette. Vi mener altså at mye av forskjellen ligger i landenes struktur og økonomiske mekanismer, siden større ulikheter mellom disse vil medføre større asymmetrier mellom landene. Eksempelvis kan vi tenke oss at det oppstår en teknologisk nyskaping innenfor bilindustrien.

Denne nyskapningen reduserer etterspørselen etter fossile brensler, som for eksempel norsk olje. På verdensbasis er Tyskland den tredje største aktøren innenfor bilindustri.⁷⁷

Norge på sin side har ingen produksjon av bil, men derimot olje. Denne nyvinningen vil dermed føre til en positiv vekst i den tyske industriproduksjonen, og en nedgang i den norske. Med bakgrunn i dette praktiske eksempelet viser vi hvordan næringsstrukturen til de respektive landene kan være med på å influere responsen.

Til tross for at differansen mellom tysk og norsk industriproduksjon blir mindre utover i periodene, jevnes de aldri helt ut. Dette kan være et resultat av justeringsmekanismene ikke slår til eller at tilbøyeligheten til å omstille næringen er lav. Vi antar at mye av dette ligger i den lave arbeidskraftmobiliteten i Europa, som vi har nevnt tidligere.

Den store asymmetrien som foreligger ved sjokk1 kommer godt frem ved den grafiske fremstillingen av landenes respons på dette tilbudssjokket:



Figur 5.1 Tysk og norsk industriproduksjons respons på sjokk1

Ved sjokk2 er effektene positive for begge land i starten. Det er som er verdt å merke seg er at effekten av dette sjokket holder seg relativt stabilt for Tyskland gjennom samtlige perioder, hvorav sjokket etterhvert får en negativ effekt for Norge. Et eksempel på hvordan en slik situasjon kan oppstå er ved en global nyskapning innenfor industrier som berører både Tyskland og Norge. Som et resultat oppstår det et tilbudssjokk som gagnar begge lands industrier positivt. Forskjellen er hvordan landene angriper dette sjokket og tilegner seg kunnskaper som gjør at de kan utnytte dette sjokket. På bakgrunn av at den positive effekten holder seg relativt stabil (0,34% -0,52%) i den tyske industriproduksjonen, tyder dette på at de

⁷⁷ Jarslett 2017

tyske aktørene i industrien klarer å tilegne seg kunnskap, for så å videreutvikle denne globale nyskapningen. Dette kan for eksempel være at de klarer å produsere billig og effektivt. Siden Norge opplever kraftig nedgang tyder dette på at de ikke klarer å utnytte dette tilbudssjokket på samme måte som Tyskland.

5.2.2 Etterspørselssiden – Tyskland og Norge

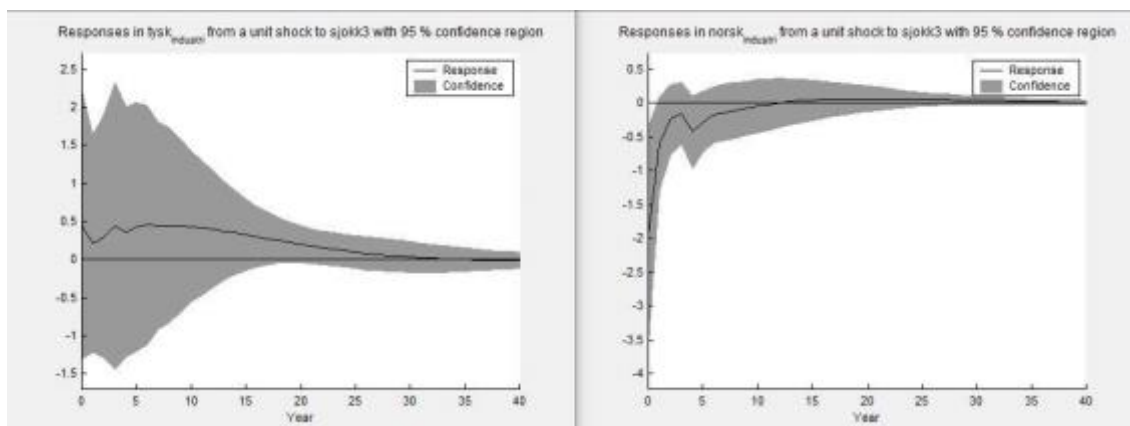
Som tidligere nevnt i denne avhandlingen har vi begrenset etterspørselssjokkene til å ha kortvarige effekter og tilbudssjokkene til å ha langvarige. Av tabell 4.2 ser vi at sjokk3 og sjokk4 har minimale effekter på tysk og norsk inflasjon, både initialt og utover i periodene. Vi velger derfor å ikke kommentere dette noe videre.

Den umiddelbare responsen på sjokk3 er landene sterkt sprikende. I periode null har tysk industriproduksjon en positiv effekt av dette sjokket, hvorav norsk industriproduksjon responderer kraftig negativt med en negativ verdi på -1,95%. Denne responsen er av verdi den klart kraftigste i det tysk-norske datasettet. Differansen mellom landene er i periode null på 2,39%. Utover i periodene utvikler differansene seg i tråd med de restriksjonene vi innfører i Structural VAR.

Det kraftige spriket mellom landenes respons ved periode null kan attribueres til de mekanismene vi har gjort rede for i delkapittel 5.1. Etterspørselssjokket kan eksempelvis tenkes å ramme den tyske industrien ved et tidspunkt hvor den tyske næringsstrukturen og arbeidskraften ikke er utnyttet helt til det maksimale. Vi tenker oss da at det positive etterspørselssjokket på et gitt gode, mobiliserer arbeidskraftstaben slik at flere får jobb. Det kan også tenkes at ettersom at sjokket er har en positiv effekt vil mekanismene rundt lønnsfleksibiliteten være mer velfungerende. Med dette mener vi at det ikke vil være problemer å mobilisere arbeidskraft i Tyskland ettersom at de kan tilby høyere lønninger som et resultat av det positive etterspørselsjokket.

Hva med den norske industriproduksjonen? Nedgangen er markant til å begynne med, men avtar etterhvert som periodene forløper. Sammenlignet med den tyske industriproduksjonen favoriserer ikke dette etterspørselsjokket den norske industrien. Årsaker til dette kan være at norske preferanser går ifra norskproduserte goder til de tyskproduserte som av en gitt grunn er å foretrekke. Man kan tenke seg at godet er billig å importere fra Tyskland og at nordmenn velger å gjøre dette fremfor å handle godet som er norskprodusert.

Vi illustrerer forløpet til sjokk3 i figur 5.2:



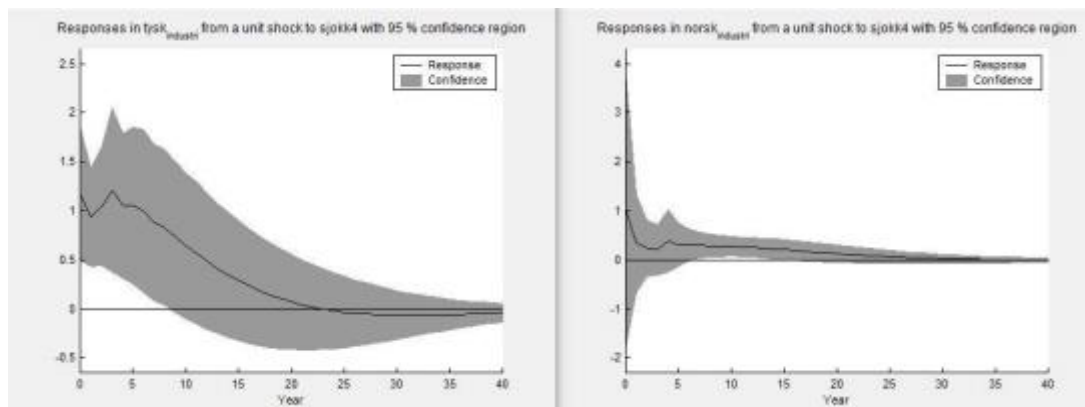
Figur 5.2 Tysk og norsk industriproduksjons respons på sjokk3

Vi ser på det fjerde etterspørselssjokket. Den umiddelbare effekten er betydelig hos både den tyske og den norske industriproduksjonen med vekst på henholdsvis 1,17% og 1,01%.

Forskjellen er at den tyske industriproduksjonen har en mer stabil positiv effekt ettersom periodene forløper. På et senere tidspunkt flater effekten ut, i samsvar med modellens restriksjoner. Effekten på den norske industriproduksjonen faller ned med $\frac{2}{3}$ allerede etter bare et par perioder. Effekten flater også ut her, men allerede etter få perioder.

Siden begge industriproduksjonene har store positive effekter, tenker vi at begge landene har en stor fordel når sjokket inntreffer. Hvorfor har det seg slik? Dette kommer av at begge landene har ledig kapasitet i form av arbeidskraft, maskineri og andre innsatsfaktorer som gjør til at de klarer å dekke den økte etterspørselen etter det gitte godet. Som vi gjorde rede for ovenfor, og som vi kan se av tabell 4.3, er den positive effekten i den norske industriproduksjonen sterkt avtakende etter få perioder. Dette kan attribueres til at norsk industriproduksjon klarer å dekke det økende behovet for arbeidskraft, maskineri og andre innsatsfaktorer raskere enn hva tysk industriproduksjon klarer.

Forløpet til sjokk4 illustreres i grafen i figur 5.3:



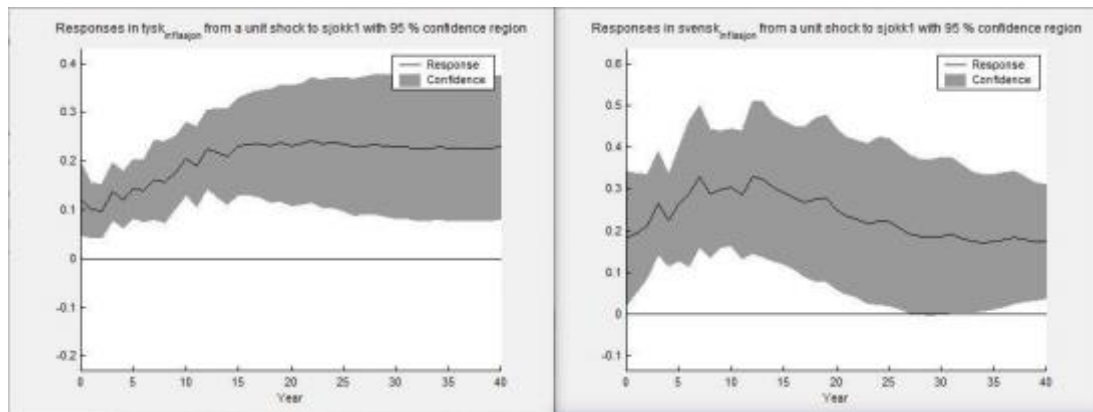
Figur 5.3 Tysk og norsk industriproduksjons respons på sjokk4

5.2.3 Tilbudssiden – Tyskland og Sverige

Når vi studerer tabell 4.5 ser vi at effekten av begge tilbudssjokkene er relativt like mellom tysk og svensk inflasjon. I periode null er effekten positiv for både tysk og svensk inflasjon ved både sjokk1 og sjokk2. Av de to tilbudssjokkene er det sjokk1 som har størst effekt, og vi legger dermed ikke nevneverdig vekt på sjokk2. Effektene øker hos begge landene, før den avtar i periode 10 i den svenske inflasjonen og i periode 20 i den tyske.

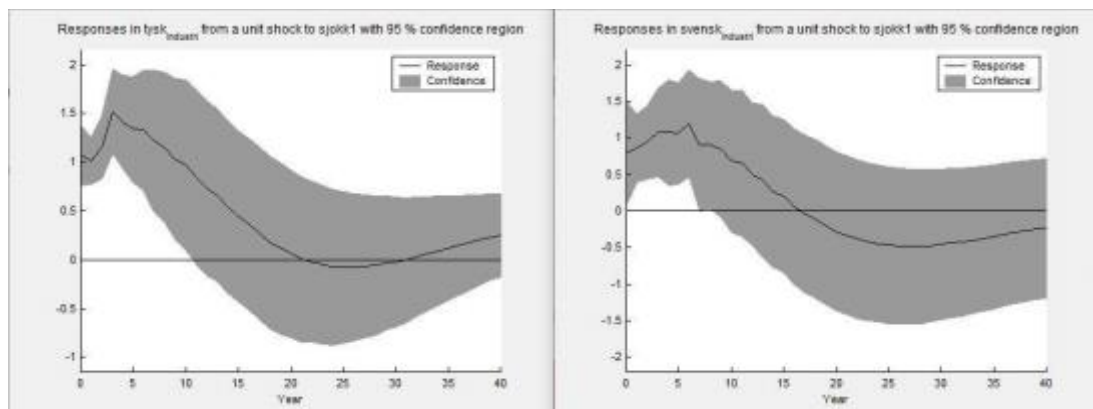
Situasjonen er altså her mye lik som hva den var i tilfellet med tysk og norsk inflasjon. Differansen mellom tysk og svensk inflasjon holder seg relativt stabil og vi forklarer dette med at de automatiske justeringsmekanismene som pris- og lønnsrigiditeter har liten innvirkning på periodenes effekter. Gjennom alle periodenes forløp er den positive effekten størst på den svenske inflasjonen med unntak av periode 40. Dette tyder på at Sverige får en større positiv vekst i forhold til Tyskland som følger av dette tilbudssjokket. Det er også verdt å nevne at differansen mellom tysk og norsk er større i den siste perioden, sammenlignet med hva den er for den tyske og svenske. Dette vitner om at asymmetriene er størst mellom tysk- og norsk inflasjon, når periodene går mot uendelig.

Den grafiske fremstillingen av sjokk1, viser til de like reaksjonene som dette sjokket påfører den tyske og svenske inflasjonen.



Figur 5.4 Tysk og svensk inflasjonsrespons på sjokk1

Men hva slags påvirkning har sjokk1 og sjokk2 på den tyske og svenske industriproduksjonen? Effekten er her mye større enn hva den var for inflasjonen. Ved sjokk1 er effekten veldig positiv for begge lands industrier.



Figur 5.5 Tysk og svensk industriproduksjons respons på sjokk1

Vi ser her at begge landene har en betydelig positiv effekt samt at de beveger seg ganske likt gjennom samtlige perioder. Effektens toppunkt befinner seg i periode fem for begge land, men synker etter dette.

At grafene beveger seg såpass likt kan vi begrunne med at landenes næringsstruktur er relativt like: Begge land er kjent for industri, og dette gjenspeiles også av resultatene på sjokk1. Det som derimot er oppsiktsvekkende ved dette sjokket er at de går fra å være sterkt positive til å bli negative. For Tyskland gjelder dette kun i noen perioder, men for Sverige er effekten negativ fra periode 17, og til ”evig tid”.

For å forklare hva som skjer, bruker vi igjen eksempelet vi benyttet i delkapittel 5.2.1. Vi tenker oss at den teknologiske nyskapningen i bilindustrien øker produktiviteten og effektiviteten i den tyske industriproduksjonen. Siden også Sverige har produksjon av bil vil denne nyskapningen også være til fordel for dem, og dermed ha en positiv innvirkning på svensk industriproduksjon. Produktiviteten og effektiviteten øker dermed i begge land, og det aggregerte tilbudet øker. Dette tegner et godt bilde på at næringsstrukturen er likt bygd opp.

Til tross for at sjokk1 viser til en positiv effekt for begge landene, viser sjokk2 til en negativ effekt. I tillegg er differansen mellom de to større her enn hva som var tilfelle ved sjokk1, og stabiliserer seg mellom 0,6%-0,79% i periode fem og utover. Sverige får umiddelbart en sterk negativ effekt (-1,58%), hvorav Tyskland får en marginal positiv oppgang. Jfr. vedlegg 2 kan vi se av grafen at den tyske industriproduksjonen ikke forblir positiv, men negativ etter første periode. Dette kan illustreres med at både Tyskland og Sverige er avhengige av en spesiell innsatsfaktor som kun kan importeres fra en bestemt aktør. Denne innsatsfaktoren er en vesentlig del av produksjonen. Hvis det nå oppstår en situasjon hvor aktøren ikke lenger har mulighet til å tilby denne innsatsfaktoren, vil dette ha sterk negativ effekt for både Tyskland og Sverige. At tysk industriproduksjon ikke merker den negative effekten før andre periode kan skyldes at de har lagerført deler av innsatsfaktoren. Det vi vil få frem med eksempelet er at med en lik næringsstruktur, vil begge være følsomme mot det samme sjokket.

5.2.4 Etterspørselssiden – Tyskland og Sverige

Mest bemerkelsesverdig er at differansen på industriproduksjonen er 2,3% høyere i forholdet Tyskland-Norge i mot Tyskland-Sverige ved sjokk3. Dette tyder altså på at asymmetrien er mindre i periode null mellom Tyskland og Sverige. Tendensen i tabell 4.6 er at tysk og svensk industriproduksjon samvarierer i alle periodene unntatt periode fem, hvor tysk industriproduksjon brått blir negativ. Foruten om dette ser de ut til å være samvarierte. Dette er i motsetning av hva vi finner ved sjokk3 i forholdet mellom den tyske og norske industriproduksjonen.

Ved sjokk4 er det her også samvariasjon mellom den tyske og svenske industriproduksjonen foruten periode null. Effekten på den svenske industriproduksjonen tiltar etter noen perioder i motsetning til den tyske industriproduksjonen som har en umiddelbar effekt med en negativ verdi på -0,58%. Dette underbygger, som vi tidligere nevner, at tysk og svensk næringsstruktur er relativt lik.

Tabellene og figurene vi har drøftet i kapittel fem, viser til ulike effekter mellom landene når to tilbudssjokk og to etterspørselssjokk innføres. Asymmetrien er mest fremtredende i det tysk-norske datasettet enn hva det er i det tysk-svenske.

6. Konklusjon

I denne avhandlingen har vi undersøkt i hvor stor grad tilbuds- og etterspørselssjokk har en asymmetrisk/symmetrisk effekt på norsk og svensk økonomi sammenlignet med tysk. For å finne svar i forbindelse med denne undersøkelsen har vi benyttet oss av to økonomiske nøkkeltall: Inflasjon og industriproduksjon. Ved bruk av metoden vektor autoregresjon på strukturell form har vi fått ut estimater som på noen av sjokkene viser til store asymmetriske effekter. Dette er spesielt synlig i forholdet Tyskland-Norge.

Av begge nøkkeltallene er det uten tvil industriproduksjonen som viser størst asymmetriske effekter mellom landene. Til tross for at verdiene avviker stort fra hverandre, er effekten på tysk og svensk industriproduksjon ofte den samme: Positiv eller negativ. Dette begrunner vi hovedsakelig med likhetene i landenes næringsstruktur. I forholdet Tyskland-Norge var effektene mer asymmetriske, hovedsakelig på grunn av til dels store forskjeller i landenes næringsstruktur. Dette kan vi justere for ved å inkludere oljeprisen som en eksogen variabel i forholdet Tyskland-Norge, siden Norge er en stor eksportør av fossile brensler. Andre årsaker vi har pekt på når det kommer til de asymmetriske sjokkene er landenes preferanser på arbeidsledighet og inflasjon, konjunktursyklusene og hvordan lønns- og prisfleksibiliteten fungerer i landene. Den generelle arbeidsmobiliteten i Europa har vi også nevnt som en influerende faktor.

Er Norge og Sverige tjent med å ta i bruk euroen som nasjonal valuta, på bakgrunn av de funnene vi har gjort? Ut ifra analysen mener vi at det foreligger klare indikasjoner på at Norge er mest tjent med å bevare sin norske krone med en selvstendig pengepolitikk. Dette skyldes særstillingen Norge har som en stor oljeeksportør og som i så måte er en "hjørnestein" i norsk økonomi. Dette kommer også klart frem av impulsresponsen på tysk og norsk industriproduksjon, hvor effektene ved flere av sjokkene er sterkt asymmetriske. Noe som taler for en innføring av Euroen i Norge er de funnene fra inflasjonen hvor de asymmetriske effektene ikke er like synlige. Riktignok er ikke inflasjonen alene et holdbart grunnlag for å trekke bastante konklusjoner.

Situasjonen er mer tvetydig når det kommer til Sverige og rundt spørsmålet om dette landet er tjent med å innføre euroen som nasjonal valuta. Analysen viser til en større grad av symmetri enn hva tilfellet var for Tyskland og Norge. Selv om responsene i industriproduksjonen i noen tilfeller viser til differanser, er effekten ofte den samme for begge land: Positiv eller negativ. Dette er spesielt tilfellet etterhvert som periodene forløper. Dette tyder på at Tyskland og Sverige har mye av den samme næringsstrukturen, og at de pengepolitiske tiltakene som implementeres som svar på et sjokk, tilfredsstillende begge landenes preferanser. Våre funn indikerer altså at *ja*; Sverige kan være tjent med å benytte Euroen som sin valuta.

Avslutningsvis er det viktig å påpeke at flere spørsmål ideelt sett bør besvares for å trekke mer nøyaktige konklusjoner. Vi har kun sett på asymmetrien mellom økonomiene for å besvare vår problemstilling og konklusjonen kan være annerledes om flere spørsmål blir belyst. Likevel gir vår forskning indikasjoner på at svensk økonomi responderer mer symmetrisk med den tyske økonomien sammenlignet med den norske økonomien. Om vi sammenligner Norge og Sverige, er Sverige mer tjent med å innføre Euro som nasjonal valuta.

7. Kilder

Bergin, Paul. & Lin, Ching-Yi. (2010) *The Dynamic Effects of Currency Union On Trade*. 7-8.

Bergman, Michael U., Hutchinson, Michael M. & Cheung, Yin-Wong. (1997) *Should the Nordic Countries Join A European Monetary Union? An Empirical Analysis*. 1-32.

Bjørnland, Hilde Christiane. (2000). *Var Models in Macroeconomic Research*. 1-4.

Brooks, Chris. (2014) *Introductory Econometrics For Finance 3rd Edition*. Cambridge University Press.

Bureau of Economic Analysis. (2006) *What is industry gross output?* Hentet fra https://www.bea.gov/faq/index.cfm?faq_id=183

Burke, Simon P. & Hunter, John. (2005) *Modeling Non-Stationary Time Series*. New York: Palgrave Macmillan UK.

Böhm, H. & Funke, M. (2001) *Does the Nominal Exchange Rate Regime Matter for Investment?* Munchen: CESifo Discussion Paper. 21-22.

Cameron, Samuel. (2005) *Econometrics*. Berkshire: McGraw-Hill Education.

Cappelen Damm. (2017) *Norsk næringsliv i historisk perspektiv*. Hentet 17 april. 2017 fra <https://merkur3.cappelendamm.no/c358190/merkurmodul/vis.html?tid=360357>

European Central Bank. (2017) *Monetary Policy*. Hentet fra <https://www.ecb.europa.eu/mopo/html/index.en.html>

European Central Bank. (2011) *The Monetary Policy of ECB*. Hentet fra <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/monetarypolicy2011en.pdf?4004e7099b3dcdbf58d0874f6eab650e>

European Commission. (2017, 22.02.). *Countries and regions. Trade picture*. Hentet 11 april. 2017 fra <http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/norway/>

EViews. *About IHS EViews*. (2017, 09.03.). Hentet 9 mars. 2017 fra http://www.eviews.com/general/about_us.html

Feenstra, Robert C. & Taylor, Alan M. (2012) *International Economics*. New York: Worth Publishers.

Frankel, J. & Rose, A. (2002) *An Estimate of the Effect of Currency Unions on Trade and Output*. Quarterly Journal of Economics.

Godal, Anne Marit. (2015, 11.05) *Spuriøs*. Hentet 27 mars. 2017 fra <https://snl.no/spuri%C3%B8s>

Grauwe, Paul De. (2007). *Economics of monetary union*. Oxford: Oxford University Press.

Grauwe, Paul De. (2016). *Economics of monetary union*. Oxford: Oxford University Press.

Jarslett, Yngve (2017, 09.05.). *Bilindustri* Hentet 29 april. 2017 fra <https://snl.no/bilindustri>

Kolseth, Asle I. (2005) *Bør Norge bli med i EMU? – En empirisk analyse av effektene av asymmetriske sjokk*. 1-55.

Krugman, Paul R., Obstfeldt, Maurice & Melitz, Marc J. (2012). *International Economics*. Harlow: Pearson Education LTD.

Martin, Ron. (2001). EMU vs. the regions? Regional convergence and divergence in Euroland. *Journal of Economic Geography* (pp. 51-80)

Mundell, Robert A. (1961) *A Theory of Optimum Currency Areas*. 51(4) 657-665.
Hentet fra http://www.jstor.org/stable/1812792?seq=1#page_scan_tab_contents

Norges Bank. (2014 05.06). *Pengepolitikk*. Hentet 13. Februar 2017 fra <http://www.norges-bank.no/Om-Norges-Bank/Mandat-og-oppgaver/Pengepolitikken-i-Noreg/>

Norges Bank. (2016 15.01). *FAQ – Pengepolitikk, inflasjon og styringsrenten*. Hentet 26 mars. 2017 fra <http://www.norges-bank.no/FAQ/pengepolitikk/>

Organisation for European Economic Co-operation. (2017, 06.03.). *Inflation (CPI)*
Hentet 06 mars. 2017 fra <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>

Organisation for European Economic Co-operation. (2017, 06.03.). *Industrial production*. Hentet 06 mars. 2017 fra <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm>

Riiser Wålen, Therese. (2013) *Utviklingstrekk i internasjonal økonomi*. Hentet 7.februar 2017 fra https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-12-20122013/id714050/sec2?q=faktormobilitet#match_0

Røed Larsen, Erling. (2003). Bør vi erstatte kronen med euro? *Samfunnsspeilet*, 17(1), 19-29.

Sasaki, Hitoshi. (2004) *Why Are Exports to East Asia Growing So Rapidly?* Bank of Japan Review. 3.

Spence, Thomas. (2007, 16.04) *Vil bytte ut kronen*. Hentet fra <http://www.aftenposten.no/norge/Vil-bytte-ut-kronen-358236b.html>

Steigum, Erling. (2011) *Moderne makroøkonomi*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Sveriges Riksbank. (2012) Inflationsmålet. Hentet 26 mars. 2017 fra <http://www.riksbank.se/sv/Penningpolitik/Inflation/Inflationsmalet/>

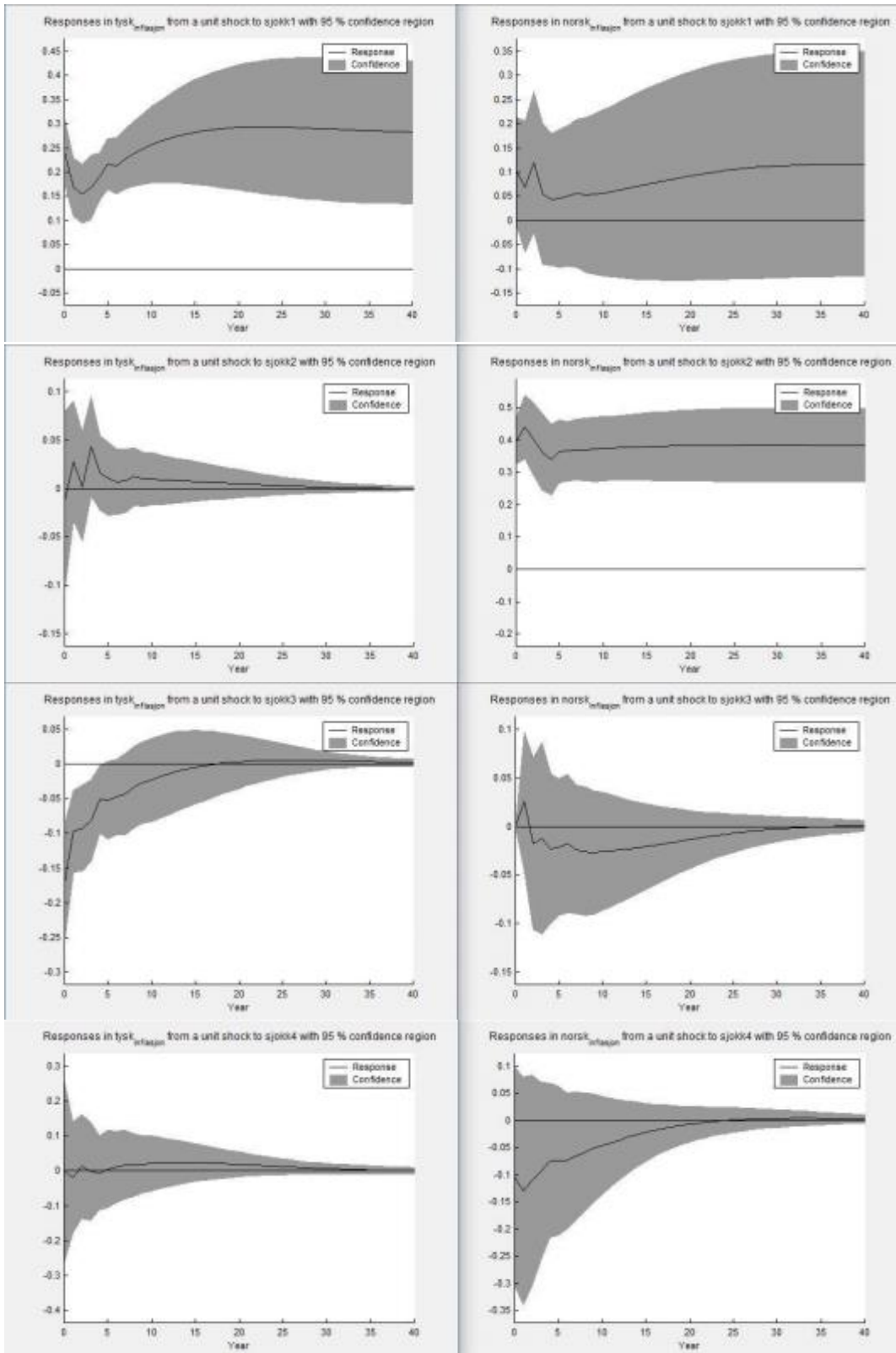
Sveriges Riksbank. (2017) *Penningpolitik*. Hentet 26 mars. 2017 fra <http://www.riksbank.se/sv/Penningpolitik/>

Warne, Anders. (1993) *A Common Trends Model: Identification, Estimation and Inference*. 1-3.

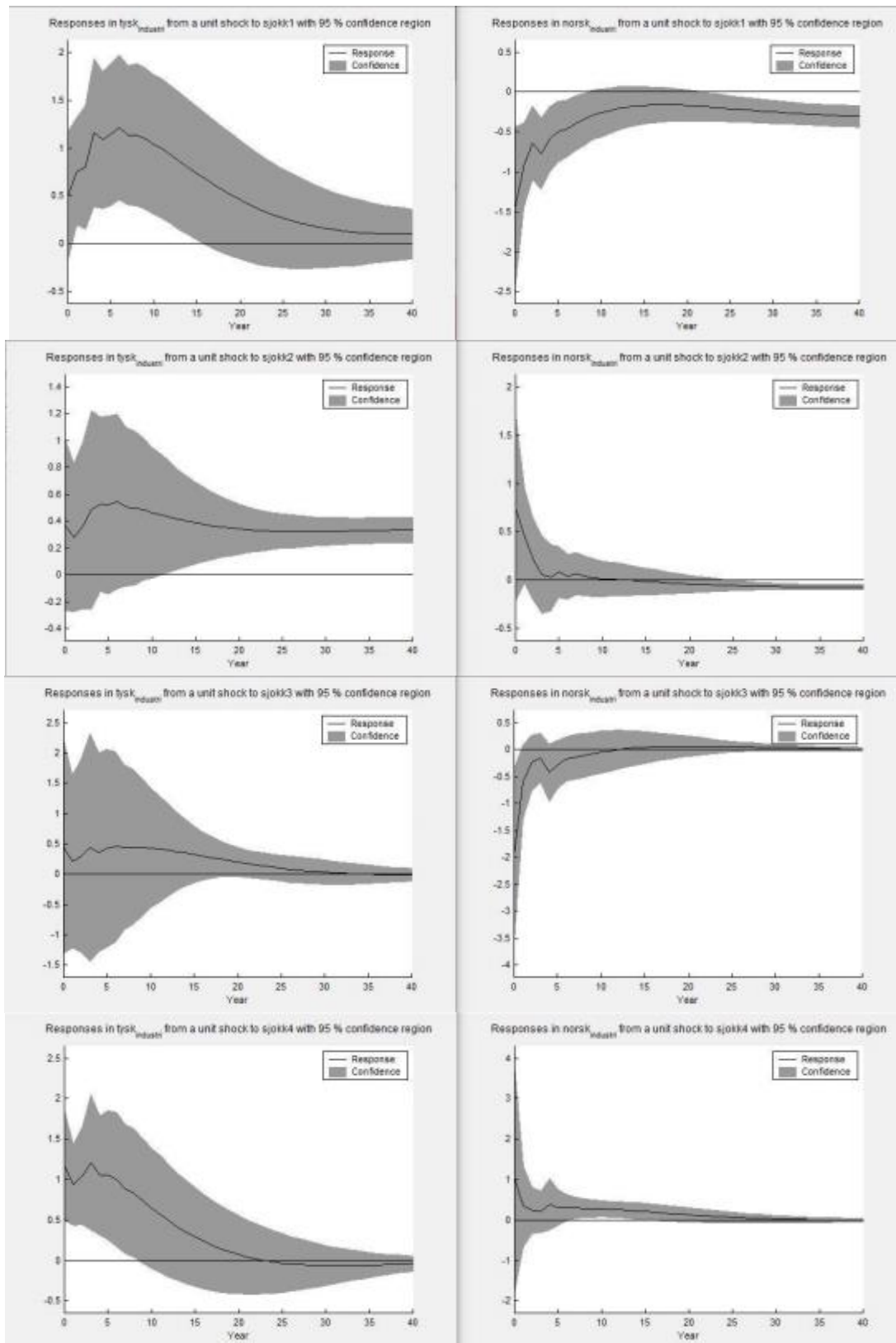
Warne, Anders. (2011, 11.11.). *Structural VAR*. Hentet 30 mars. 2017 fra <http://www.texlips.net/svar/help/index.html>

Vedlegg 1

Impulsrespons på tysk og norsk inflasjon. **Merk:** Y-aksens verdier varierer på bakgrunn av landenes impulsrespons. Les X-aksen som perioder.

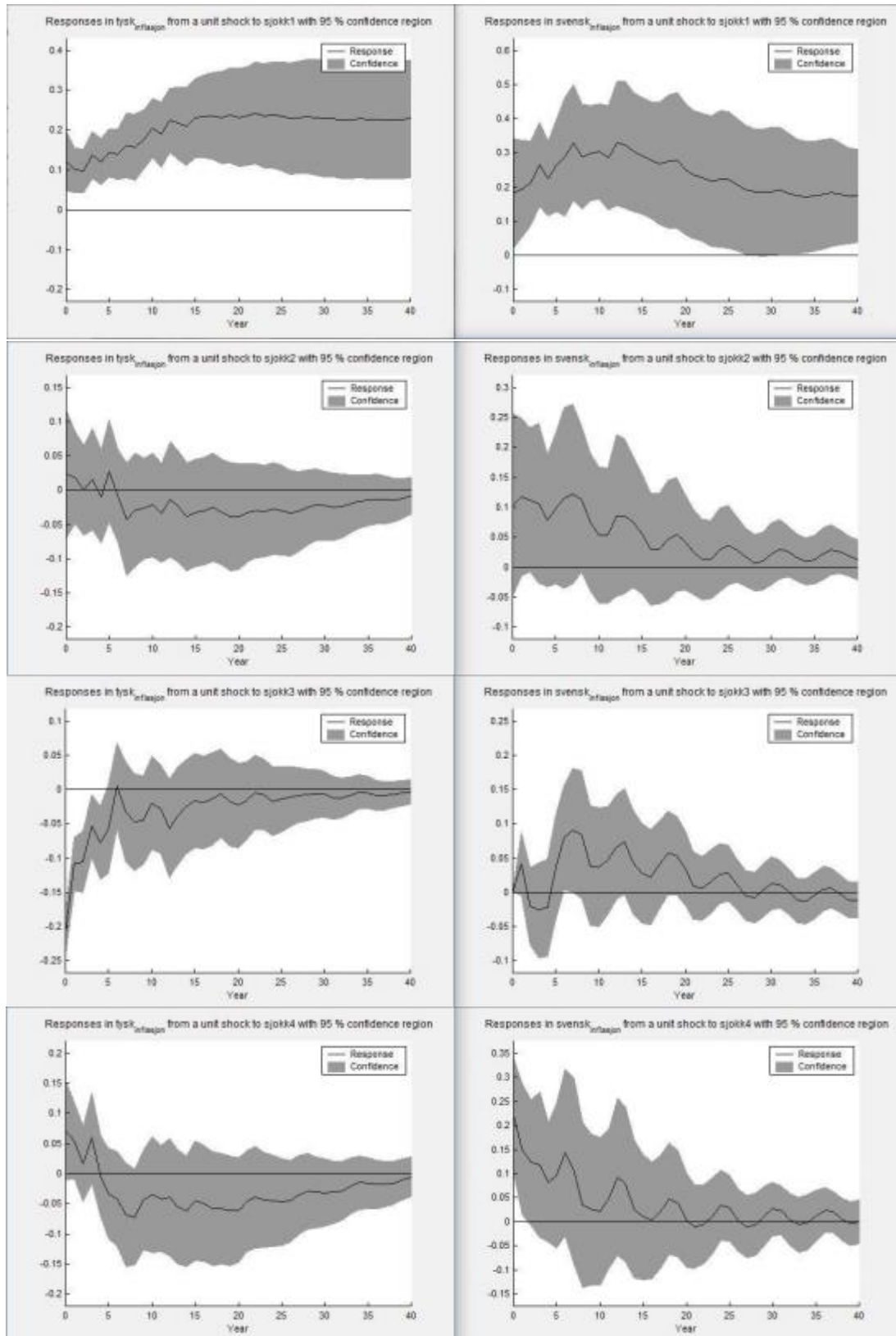


Impulsrespons på tysk og norsk industriproduksjon:



Vedlegg 2

Impulsrespons på tysk og svensk inflasjon:



Impulsrespons på tysk og svensk industriproduksjon:

