

DREAM

Danish Research institute for
Economic Analysis and Modelling



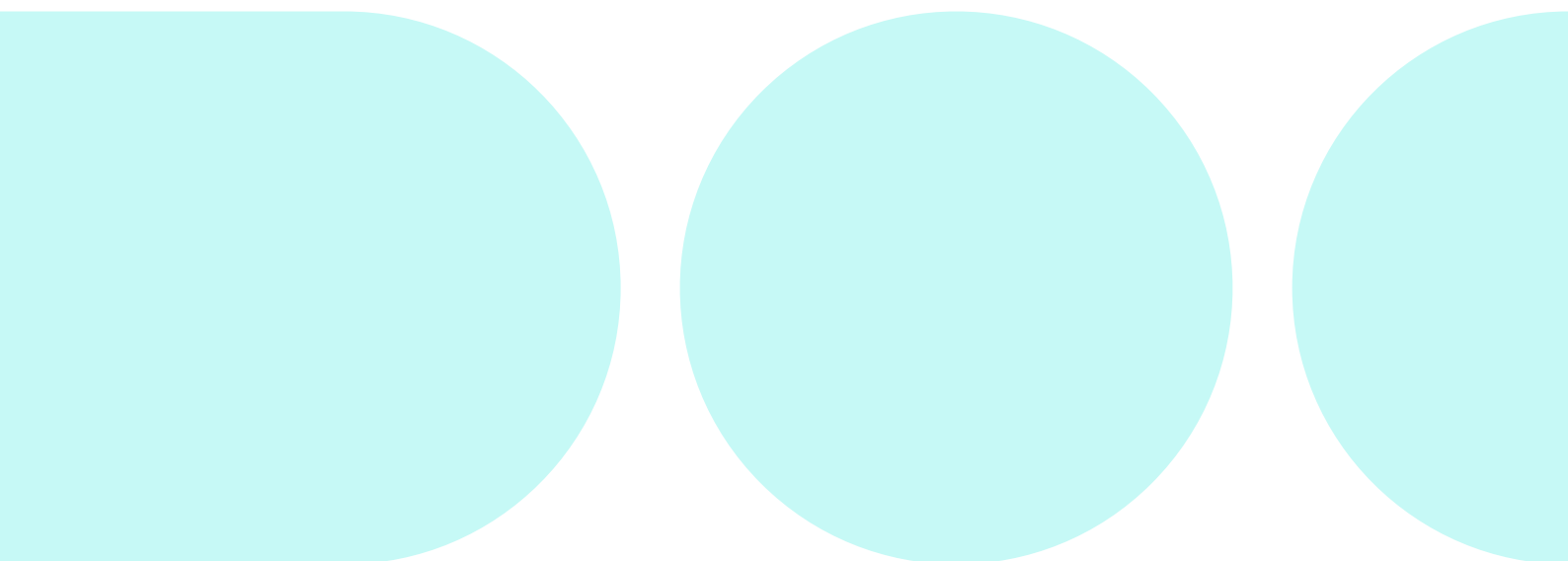
Udbudseffekter i dansk eksport?

Christian S. Kastrup og Anders F. Kronborg

Arbejdsrapport

19. januar 2021

www.dreamgruppen.dk



Resumé

I makroøkonomiske modeller beskrives eksporten typisk ved efterspørgselsbaserede Armington-ligninger. Nyere litteratur har imidlertid argumenteret for at der herudover bør tilføjes en udbudseffekt. I dette arbejdspapir undersøger vi, i hvilken omfang sådanne udbudseffekter kan findes i data for den danske eksport.

Udbudseffekter kommer til udtryk via en stigning i den danske produktionskapacitet, der muliggør en skalering af den samlede eksport. Typisk vil man tænke på udbudseffekter som nogen, der materialiserer sig på en ekstensiv margin: Eksport af nye produkttyper og/eller til nye markeder (lande). Den intensive margin udtrykker derimod ændringer i eksport af eksisterende produkttyper og til eksisterende lande, dvs. bevægelse man typisk vil associere med efterspørgselseffekter. Vi anvender detaljeret handelsdata for tidsperioden 1995-2016 til at analysere først den relative forklaringsgrad af den intensive og ekstensive margin i vækstrater i samlet eksport samt over forskellige horisonter. Vi finder, at væksten i eksport primært er drevet af den intensive margin på kort sigt, men at variationer i vækstraten i eksport på længere sigt er drevet af den ekstensive margin. Den fulde effekt er indtruffet efter fem år, hvor den ekstensive margin forklarer 70 % af variationen i vækstraten i eksport.

Vi estimerer efterfølgende udbudseffekten til dansk eksport, dvs. den procentvise ændring i eksport for en procentvis ændring i f.eks. privat BVT, baseret på et sæt af Gravity-ligninger. Vi anvender både de faktiske variable, deres strukturelle niveauer og instrumenter for at rense for konjunktur og adressere oplagte endogenitetsproblemer. Vores foretrukne estimat på udbudseffekten til privat BVT er ikke signifikant forskellig fra 1 og en fejlkorrektion på ca. 30 % til udbudseffekter ser ud til at være konsistent med data. Endeligt finder vi, at den ekstensive margin er yderst signifikant korreleret med de strukturelle niveauer i udbudsvariablene, hvilket vi ser som evidens for, at udbudsvariablene skaber en skalaeffekt via den ekstensive margin. Vi konkluderer, at udbudseffekter er væsentlige i beskrivelsen af dansk eksport, særligt på lang sigt, og bør indgå i MAKROs eksportrelation.

Indhold

1. Introduktion	1
2. Eksisterende litteratur om udbudseffekter i eksport	4
3. Intensiv og ekstensiv margin i dansk eksport: Nogle stylized facts	8
4. Udbudseffekter i dansk eksport: Estimerer	15
5. Robusthed	24
6. Konklusion	25
Litteratur	26
A. Intensiv og ekstensiv margin på landeniveau	30
B. Udbudsvariable	31
C. Estimering af tilpasningshastighed i Gravity-ligninger	31
D. Gravity-ligninger	33
E. Robusthed	36

1 Introduktion

I makroøkonomiske modeller for en lille åben økonomi såsom MAKRO er eksportrelationen vigtig for modellens kortsigtede såvel som langsigtede dynamikker. Hvis modellen eksempelvis skal give et retvisende bud på effekten af reformer eller til langsigtede fremskrivninger, så bør specificationen af eksportrelationen udtrykke de samme egenskaber som observeres i data. I dette notat undersøges det, hvorvidt der er empirisk belæg for at specificere eksportrelationen i MAKRO, så den, foruden de relative priser og den udenlandske efterspørgsel, også indeholder udbudseffekter, der afspejler den samlede produktionskapacitet i dansk økonomi.

Flere faktorer kan tænkes at have betydning for dansk eksport. Lad os tage dansk eksport af medicinske og farmaceutiske produkter til Kina som et eksempel. I 2007 eksporterede Danmark for 867 mio. kr af medicinske og farmaceutiske produkter til Kina. I 2019, 12 år senere, var eksporten heraf 10,7 mia. kr. - altså over 12 gange så meget! Der er flere forskellige potentielle årsager bag denne eksplosive vækst:

- a) Stigningen kan til dels forklares af en generelt øget efterspørgsel i Kina, eller højere specifik efterspørgsel efter produkter imod sygdomme såsom diabetes.
- b) Potentielle relative prisfald i danske medicinske produkter, hvilket gør danske produkter mere attraktive.
- c) I brancher såsom medicinalindustrien sker der løbende produktudvikling som følge af den højt kvalificerede arbejdskraft eller udvikling af nyt højproduktivt produktionsudstyr. Dette skaber nye produkttyper og åbner nye eksportmarkeder.

Forklaringerne a og b medfører, at dansk eksport stiger via den såkaldte intensive margin, dvs. en udvidelse af eksporten indenfor eksisterende produkttyper til allerede etablerede markeder (lande). Typisk vil man betegne disse som efterspørgselseffekter, da de inkluderes i en standard efterspørgselsfunktion. I CGE-modeller har eksporten typisk været modelleret via en Armington-ligning, dvs. med et fokus udelukkende på punkt a og b [Hilberry and Hummels, 2013]. Forklaringer som dem i c vil derimod øge eksporten via den ekstensive margin, dvs. en udvidelse af eksporten via en ny produkttype, til et nyt land eller begge dele. Nyere teoretisk litteratur lægger vægt på at forklare vækst i eksporten via effekten fra økonomiens samlede produktionskapacitet på den ekstensive margin. Typisk vil man derfor betegne disse som udbudseffekter, der eksempelvis kan stamme fra en stigning i arbejdsstyrken eller den strukturelle beskæftigelse [Krugman, 1980] eller fra et højere produktivitetsniveau [Melitz, 2003]. I eksempelvis [Krugman, 1980] vil en større arbejdsstyrke gøre det muligt at producere flere typer af differentierede produkter som herefter delvist eksporteres pga. *love of variety*. Disse mekanismer refereres sommetider til som skalaeffekter.

Udbudseffekter indgår i ringere grad i CGE-modeller, men har vist at have en række ønskværdige egenskaber for modellens langsigtede dynamikker, f.eks. at reallønnen følger produktiviteten på lang sigt [Stephensen and Deng, 2019].¹ Herudover tillader det modellen at tilpasse sig til eksempelvis arbejdsmarkedsreformer via andre kanaler end blot de efterspørgselsrelaterede (dvs. via lavere lønninger og priser). Endeligt er mekanismer associeret med det aggregerede udbud med til at forklare, hvorfor store økonomier generelt har større eksport ([Hummels and Klenow, 2005]) samt at vækstøkonomier også har høj eksportmarkedsvækst, uden at det kræver en depreciering af den reale valutakurs ([Gagnon, 2007]).

Hovedformålet med dette notat er at afdække, om der er evidens for sådanne udbudseffekter i dansk eksport. Notatet indeholder først en gennemgang af tidligere relevante studier og efterfølgende en empirisk analyse, hvor det primære fokus er at undersøge langsigtede skalaeffekter samt tilpasningshastigheden til disse. Vi vurderer konsensus i den empiriske litteratur til at være, at den intensive margin er primært afgørende for den korte sigt, især under konjunkturcykler såsom finanskrisen i 2008 (f.eks. [Abreha et al., 2020] på dansk data og [Behrens et al., 2013] på udenlandsk data). Den ekstensive margin har begrænset effekt på den korte sigt, men spiller omvendt en vigtig rolle på lang sigt. En lang række studier konkluderer, at langsigtede, strukturelle udsving i eksporten i høj grad forklares af den ekstensive margin [Bernard et al., 2009, Kehoe and Ruhl, 2013]. Ifølge vores kendskab, er tilpasningshastigheden til udbudseffekter i eksporten ikke tidligere belyst. Eksportligningen i de danske makroøkonomiske modeller (MONA, ADAM, SMEC og DREAM) er hovedsageligt beskrevet ved en Armington-ligning, dvs. udelukkende efterspørgselseffekter (hhv. Danmarks Nationalbank, 2003; Danmarks Statistik, 2012; Grinderslev and Smidt, 2007; Andersen, 2008). [Temere and Kristensen, 2016, Temere and Kristensen, 2017] har dog for nyligt forsøgt at udvide eksportligningen i ADAM med udbudseffekter, hvor tilpasningshastigheden til udbudsstød antages identisk til tilpasningshastigheden ved efterspørgselsstød.

Efter at have studeret den empiriske litteratur foretager vi en egentlig selvstændig empiriske analyse af, hvorvidt der er udbudseffekter i dansk eksport. For det første dekomponerer vi eksporten i en intensiv og en ekstensiv margin. Dette har til formål at illustrere, om der er indikationer af en skalaeffekt i dansk eksport, potentielt drevet af udbudssiden i økonomien. Til dette anvender vi data fra den internationale handelsdatabase BACI, der indeholder data for fremstillingssektoren for tidsperioden 1995-2016, flere end 4,200 produkttyper og over 200 importlande. Den intensive margin er den væsentligste determinant bag vækstraten i eksport for alle horisonter, men langsigtede variationer beskrives bedst af den ekstensive margin. På kort sigt forklarer den intensive margin 70 % af variationen i vækstraterne i eksport, men på lang sigt (dvs. efter fem år) er det den ekstensive margin, der er væsentligst i at forklare fluktuationer i vækstraten i eksport. Efter

¹Hvis der kun inkluderes efterspørgselseffekterne i MAKRO, så vil reallønnen ikke følge produktivitetensniveauet på lang sigt, hvilket er i kontrast med, hvad der observeres i data.

fem år forklarer den ekstensive margin således 70 % af variationer i eksport og den intensive margin kun 30 %. Dette indikerer, at den intensive margin primært driver kortsigtede fluktuationer i eksport og den ekstensive det lange sigt. Derefter forsøger vi at identificere, om denne skalaeffekt på den ekstensive margin kan være drevet af ændringer i udbudsvariable (privat BVT, privat beskæftigelse, samt privat arbejdskraftsproduktivitet). Den intensive margin er primært korreleret med den cykliske komponent i variablene, men i meget ringe grad den strukturelle del. Omvendt er den ekstensive margin ukorreleret med den cykliske komponent, men stærkt korreleret med den strukturelle del, især på lang sigt. Disse resultater indikerer, at udbudssiden af økonomien kan tænkes at påvirke eksporten via ændringer på den ekstensive margin.

Herefter estimerer vi størrelsen på eventuelle udbudseffekter i den bilaterale danske eksport via en panel data estimation. Vi anvender data for Danmarks 64 største samhandelspartnere, der udgør 97 % af dansk fremstillingseksport. Dette gøres via såkaldte Gravity-ligninger, der er hyppigt anvendt til estimation af eksportrelationer (se f.eks. [Temere and Kristensen, 2016] og [Anderson and Wincoop, 2003] for et dansk og udenlandsk eksempel). I estimationen inkluderer vi som udgangspunkt følgende variable: Udenlandsk BNP, den reale (effektive) valutakurs og dansk privat BVT. Dansk BVT medtages som et mål for den samlede danske produktionskapacitet. Endeligt tillades der fixed effects i estimationen, der kan tænkes at afspejle specifikke forhold mellem Danmark og en given samhandelspartner, der er konstante over tid.² Udenlandsk BNP og den reale valutakurs afspejler typiske efterspørgselseffekter i en Armington-ligning, mens dansk BVT omvendt udtrykker det aggregerede udbud. Vi anvender både de faktiske variable, deres strukturelle niveauer, samt instrumenter for at adressere oplagte endogenitetsproblemer i en sådan estimation samt rense for konjunktur. Som vores hovedresultat finder vi en langsigtet udbudselasticitet for privat BVT, der er tæt på og ikke signifikant forskellig fra 1. Det indebærer, at eksporten på lang sigt stiger 1-til-1 med dansk BVT, alt andet lige og indikerer, at sådanne udbudseffekter bør medtages i MAKROs eksportrelation. Resultaterne er robuste overfor alternative mål for udenlandsk efterspørgsel samt relative priser. Desuden fås ikke signifikant forskellige udbudseffekter, hvis eksportelasticiteterne fra [Kronborg et al., 2020] anvendes som mål for pris-effekten.

For at teste om vores hypotese om at udbudseffekten skaber en ekstensiv margin i dansk eksport holder, så inkluderer vi den ekstensive margin i Gravity-ligningen. Når der kontrolleres for den ekstensive margin i regressionerne bliver koefficienten for dansk BVT insignifikant, hvilket vi ser som en indikation af, at udbudseffekten øger dansk eksport via den ekstensive margin, konsistent med første del af analysen. Resultaterne er robuste overfor alternative opdelinger mellem intensiv og ekstensiv margin såvel som anvendelse af udenlandsk import frem for udenlandsk BNP. Vi finder ligeledes signifikante udbudseffekter på eksporten, når der i stedet for dansk BVT inkluderes pri-

²Konstante faktorer er eksempelvis distance og fælles grænse [Anderson and Wincoop, 2003] eller fælles sprog og bilaterale handelsaftaler [Breinlich et al., 2020].

vat beskæftigelse eller arbejdskraftsproduktivitet. Vi undersøger eksportens tilpasningshastighed til udbudsstød ved at estimere Gravity-ligningerne på fejlkorrektionsform, men hvor det antages, at der kun sker fejlkorrektion til ændringer i udbudssiden. Vi finder her, at der sker en årlig fejlkorrektion på ca. 30 pct., svarende til at 90 pct. af effekten er indfaset efter ca. 7,5 år. Resultaterne indikerer, at tilpasningen af eksporten til ændringer i efterspørgselssiden sker hurtigere end til udbudssiden af økonomien.

Strukturen i resten af notatet er som følger: I afsnit 2 beskrives det eksisterende teoretiske og empiriske fundament i litteraturen for udbudseffekter i eksporten, herunder den relative forklaringsgrad af den intensive og ekstensive margin. I afsnit 3 beskrives det, hvordan handel kan dekomponeres i en intensiv og en ekstensiv margin på baggrund af produktdata for perioden 1995-2016. Ud over den relative betydning af de to effekter giver afsnittet et første bud på tilpasningshastigheden til den ekstensive margin. I afsnit 4 estimeres et sæt af Gravity-ligninger for dansk eksport, hvor der inkluderes både efterspørgsels- og udbudseffekter. I afsnit 5 foretages et sæt af robusthedstjek og i afsnit 6 konkluderes.

2 Eksisterende litteratur om udbudseffekter i eksport

I dette afsnit gennemgås den eksisterende litteratur, der beskæftiger sig med udbudseffekter i eksport. I afsnit 2.1 gennemgår vi kort nogle af de teoretiske modeller for international handel. I afsnit 2.2 gennemgås den empiriske litteratur med primært fokus på den nyere forskning og vi opsummerer hovedresultaterne i empirien.

2.1 Teoretisk litteratur

Traditionelle eller klassiske handelsmodeller som Ricardo og Heckscher-Ohlin fokuser på en økonomis komparative fordel som afgørende for, hvilke varer et land eksporterer. Komparative fordele opstår bl.a. via et lands produktivetsniveau inden for produktion, der afspejles i de relative priser. I Armington-modellen ([Armington, 1969]) indgår også de relative priser, men international handel opstår her som følge af en antagelse om »love of variety«, så import fra forskellige lande er hinandens imperfekte substitutter. I Armington-modellen, som danner grundlag for mange makroøkonomiske modeller, bestemmes et lands eksport således ud fra eksportpriserne, relativt til de relevante eksportkonkurrerende priser samt en generelt efterspørgselskomponent. I de klassiske handelsmodeller samt i Armington afspejler ændringer i eksporten således den intensive margin: For en given udenlandsk efterspørgsel kan øget eksport kun komme via lavere priser, der øger efterspørgslen efter produkttyper, der allerede eksporteres. Senere, i en nyere gren af teoretisk handelslitteratur kaldet “The New Trade Theory” (f.eks. [Krugman, 1979], [Krugman, 1980],

[Helpman and Krugman, 1985]), lægges ud over forbrugernes præferencer også vægt på økonomiens egen produktionskapacitet. Eksempelvis viser [Krugman, 1980], at det i en relativt simpel model med skalaafkast er mængden af tilgængelig arbejdskraft, der er afgørende for, hvor meget et land eksporterer, idet en større arbejdsstyrke muliggør produktion af flere forskellige produkttyper.³ I denne type af model er det således ikke udelukkende efterspørgselsiden, der påvirker eksporten via den intensive margin, men arbejdsstyrken der øger eksporten via den ekstensive margin. Den nyeste teoretiske litteratur, kaldet »The New New Trade Theory«.⁴ [Melitz, 2003] og [Bernard et al., 2003] fokuserer primært på heterogenitet inden for virksomheder, der har forskellige produktivetsniveauer. Ved at kombinere en antagelse om monopolistisk konkurrence og indtrædelsesomkostninger på eksportmarkedet, indebærer denne type af model, at det kun er virksomheder med et tilstrækkeligt højt produktivetsniveau, der ender med at eksportere. Også i denne type model vil øget udbud i økonomien (i dette tilfælde via højere produktivitet) føre til en højere eksport, der kommer til udtryk via den ekstensive margin, dvs. nye virksomheder, der vælger at træde ind på eksportmarkederne.

2.2 Empirisk litteratur

Den empiriske litteratur har dels beskæftiget sig med at afgøre den relative betydning af den intensive og ekstensive margin i udenrigshandel ved forskellige horisonter (afsnit 2.2.1), dels at estimere størrelsen af typiske udbudseffekter på den samlede eksport, typisk via såkaldte Gravity-ligninger (afsnit 2.2.2). En stor del af forskellene på tværs af studier opstår som følge af den type data, der anvendes. Groft sagt kan studierne opdeles i tre typer afhængigt af, om de anvender henholdsvis aggregeret, produkt- eller virksomhedsdata. I aggregeret data indgår ingen virksomheds- eller produktdimension, men stadig en lantedimension. I produktdata haves også en produktdimension, der muliggør, at man kan undersøge betydningen af udviklingen i antallet af forskellige eksporterede produkttyper (defineret som samme HS6 kategori). Endeligt haves i virksomhedsdata en lande-produkt-virksomheds dimension, hvor man også kan identificere entry/exit af virksomheder. Virksomhedsdata (der har specificeret hvortil eksporten går til samt hvilke produkter) udgør derfor den optimale metode at måle en ekstensiv margin.

På baggrund af nedenstående studier kan man gøre sig følgende overordnede observationer (eller måske nærmere “stylized facts”):

- 1) Den intensive margin udgør den klart største del af den samlede eksport og er herudover den primære forklaringsfaktor bag kortsigtet vækst i eksporten. På længere sigt er det omvendt i stigende grad den ekstensive margin, der er vigtig i forklaringen af væksten på

³Eftersom det antages, at alle virksomheder producerer ét unikt produkt, så kan det alternativt fortolkes som en udvidelse i antallet af virksomheder.

⁴Se [Melitz and Redding, 2015] for et gennemgående review af litteraturen.

eksportmarkedet. Groft sagt er den intensive margin bestemmende for eksporten på konjunkturfrekvens, mens den ekstensive margin i høj grad er bestemmende for den langsigtede eller strukturelle udvikling i eksporten.

- 2) Vigtigheden af den ekstensive margin er højere i virksomhedsdata end produktdata. Det afspejler den ekstra ekstensive margin i virksomhedsdata (entry/exit af virksomheder på markeder og inden for produktgrupper, der allerede eksporteres til på produktniveau). Produktdata vil derfor føre til en undervurdering af størrelsen af den egentlige ekstensive margin.
- 3) Der er evidens for en langsigtet udbudseffekt af BNP i omegnen af 0,7-1,8, dvs. en 1 % stigning i BNP medfører en 0,7-1,8 % stigning i eksporten. Effekten er sjældent signifikant forskellig fra 1.

2.2.1 Intensiv vs ekstensiv margin

[Hummels and Klenow, 2005] forsøger at forklare, hvorfor store lande eksporterer mere end små og de argumenterer for, at dette skyldes en ekstensiv margin. Papiret er det første bidrag til dekomponering i intensiv og ekstensiv margin på produktdata. De anvender data for over 50 lande til over 130 destinationer i år 1995 og viser, at den ekstensive margin forklarer 60 % af, hvorfor store lande eksporterer mest. Yderligere er faktorer såsom antallet af arbejdere vigtige i at forklare særligt den ekstensive margin, hvilket taler for hypotesen om, at udbudseffekter driver den ekstensive margin. Den intensive margin er primært drevet af ændringer i mængden af eksport og i meget ringe grad af ændringer i priser.

[Kehoe and Ruhl, 2013] anvender produktdata for tidsperioden 1995-2005 til at undersøge effekten af handelsreformer såsom NAFTA. Den ekstensive margin i NAFTA-lande står for 10 % af al eksportvariation over perioden 1995-2005 og 26 %, hvis der ses på handel mellem US og lande såsom Kina og Korea. De argumenterer for, at hvis der ses bort fra strukturelle reformer såsom NAFTA, så er der begrænset sammenhæng mellem den ekstensive margin og eksportvækst. De varierer antallet af tidsperioder og finder, at jo længere tidsperioder, der anvendes, jo vigtigere bliver den ekstensive margin. De argumenterer for, at den ekstensive margin primært er vigtig for den lange sigt og at konjunkturcykler har mindre betydning på den ekstensive margin. Dette er konsistent med en fast indtrædelsesomkostning, f.eks. som indeholdt i Melitz-modellen: Hvis virksomhederne allerede har afholdt en indtrædelsesomkostning, så må de klare sig med negativ profit i en periode mod at kunne eksportere igen, når økonomien er i fremgang.

[Bernard et al., 2009] er et af de første studier til at anvende data på virksomhedsniveau for USA og yderst velciteret. De finder, at variationen i eksporten på lang sigt primært er drevet af den ekstensive margin, der beskriver 65 % af væksten fra 1993-2003, mens udviklingen på kort sigt er domineret af den intensive margin, der beskriver 105 % (den ekstensive margin har et negativt

bidrag på 5 %) af vækst i kortsigtet eksport (gennemsnit af år-til-år vækstrater). De begrundet dette med, at der kommer relativt få nye virksomheder til år-for-år, men disse vokser omvendt hurtigere end eksisterende virksomheder i de efterfølgende år. Entry/exit af nye virksomheder udgør 24 % af væksten i eksport og tilføjelse/drop af produkttyper 42 %. Den vigtigste kanal er således ændringer i produkttyper.

[De Lucio et al., 2011] anvender spansk virksomhedsdata fra 1997-2007 til at afgøre vigtigheden af den intensive og ekstensive margin. På kort sigt står den intensive margin gennemsnitligt for 77 % af væksten i eksport. 12 % er ekstensiv margin i antal virksomheder og 11 % er kombinationen af nye produkt-lande par. Når man i stedet ser på gennemsnit over tid, er tilfældet anderledes: Fra 1997-2002 er bidraget af den ekstensive margin 50 %, 38 % for 2002-2007, og 57 % over hele 10 årsperioden. De pointerer, at betinget på overlevelse, så vokser eksport hurtigere blandt nye virksomheder og nye produkt-lande relationer sammenlignet med eksisterende relationer. I modsætning til [Bernard et al., 2009] finder de, at entry af nye virksomheder er den primære årsag bag den ekstensive margin og sekundært er virksomheders diversifikation i produkt-lande dimensionen.

[Fernandes et al., 2018] finder, at den ekstensive margin udgør 50 % af variationer i eksport. Dette studie er det (til vores kendskab) mest detaljerede med data for 50 landes eksport på virksomhedsniveau. De argumenterer for, at estimaterne er konsistente med en Melitz-model med log-normal teknologi og viser desuden, at antallet af virksomheder er proportional med befolkningen. Det sidste taler for at inkludere arbejdskraft som proxy for antal eksporterende virksomheder, som det kendes fra f.eks. Krugman-modellen. Der skelnes i papiret ikke mellem kort og langt sigt.

[Abreha et al., 2020] er det mest detaljerede studie på dansk data. De anvender dansk data på virksomhedsniveau blandt andet til at forklare, hvordan de to marginer bidrager til vækst i eksport over konjunkturcyklen med fokus på finanskrisen. De finder, at det kraftige fald under finanskrisen skete på den intensive margin, mens der var en begrænset effekt på den ekstensive margin. Tilbageslaget var dermed primært drevet af et fald i eksportværdien i forhold til eksisterende samhandelspartnere og inden for eksisterende produktgrupper, konsistent med resultaterne i [Behrens et al., 2013], der kommer frem til samme resultat for belgiske virksomheder.

2.2.2 Gravity-ligninger

Gravity-ligninger er en af de mest anvendte estimationer i international handel og har været anvendt siden [Tinbergen, 1963]. I sin simpleste form beskriver ligningerne eksport som en funktion af BNP i eksportlandet, der udtrykker produktionskapaciteten, BNP i udlandet, der udtrykker efterspørgsel fra udlandet, og distancen mellem disse. Andre faktorer er dog også hyppigt inddraget, f.eks. den reale valutakurs [Gagnon, 2007], hvorvidt lande har fælles grænse [Anderson and Wincoop, 2003] eller taler samme sprog og indgår i bilaterale handelsaftaler [Breinlich et al., 2020]. Denne type af ligning har, trods sin simple form, ofte en høj forklaringsgrad for bilateral handelsdata.

[Bayoumi, 1999] anvender aggregeret data på bilateral handel mellem 21 industrielle lande, dvs. i alt 420 forskellige handelsrelationer. I en panel data estimation med data for tidsperioden 1960-1992 inkluderer han eksporter BNP i estimationen. Han finder en udbudseffekt på 0,8 på lang sigt og at det primært er når lags inkluderes i estimationen, at der findes en positiv langsigts-effekt. Dette indikerer altså, at udbudseffekter primært er væsentlige på lang sigt.

[Gagnon, 2007] anvender aggregeret data for USA's importvækst fra forskellige lande for perioden 1972-2000 i en Gravity-ligning. Langsigtet vækst i import (vækstrate fra 1972-2000) er yderst korreleret med vækstraten i BNP i eksportlandet (udbudseffekten), hvilket de konkluderer som værende evidens for Krugman-modellen. Effekten fra BNP til eksport estimeres til at være 1,5-1,8, men ikke signifikant forskellig fra 1.

[Temere and Kristensen, 2016] anvender aggregeret data på dansk handel til forskellige lande. De anvender en Gravity-ligning og inkluderer dansk BNP som mål for en udbudseffekt, der estimeres til 0,7 i deres foretrukne estimation med fixed effects, men estimatet er dog kun marginalt forskelligt fra 1, statistisk set. [Temere and Kristensen, 2017] argumenterer for, at beskæftigelse i effektive enheder - der følger BNP tæt - derfor kan anvendes i bestemmelse af den langsigtede eksport i ADAM.

3 Intensiv og ekstensiv margin i dansk eksport: Nogle stylized facts

I dette afsnit belyses, om den ekstensive margin har en betydelig påvirkning på dansk eksport. Ved at bruge det detaljerede datasæt fra BACI-databasen, der indeholder data for Danmarks fremstillingseksport fordelt på over 4.200 produkter (HS6-cifret produktkategori) og til over 200 forskellige samhandelspartnere, er det muligt at dekomponere dansk eksport i henholdsvis en intensiv og en ekstensiv margin. Definitionerne herpå gennemgås i afsnit 3.1. Med udgangspunkt i disse definitioner undersøger vi i afsnit 3.2 egenskaberne og den relative betydning af de to marginer for den samlede eksport for perioden 1995-2016. Endeligt relaterer vi i afsnit 3.3 de to marginer til en række danske faktiske og strukturelle variable - BVT, beskæftigelse og arbejdskraftproduktivitet - der kan tænkes at afspejle det aggregerede udbud i dansk økonomi. Formålet med dette er at give en første indikation af, om den ekstensive margin er drevet af udbudssiden.

3.1 Dekomponering i intensiv og ekstensiv margin

Betegn variablen X_{kjt} som værdien af eksport af produkttype k , til importland j , på tidspunkt t . Den samlede eksport til et land er eksport aggregeret over produkttyper, $X_{jt} = \sum_k X_{kjt}$. Lad K_{jt} være det sæt af alle produkttyper, som Danmark eksporterer til land j på tidspunkt t , f.eks.

alle produkttyper i fremstillingssektoren eksporteret til Sverige. Den samlede ændring i eksporten mellem år t og et givet basisår t_0 kan dermed udtrykkes som

$$\Delta X_{jt} = \sum_{k \in K_{jt}} X_{kjt} - \sum_{k \in K_{jt_0}} X_{kjt_0}.$$

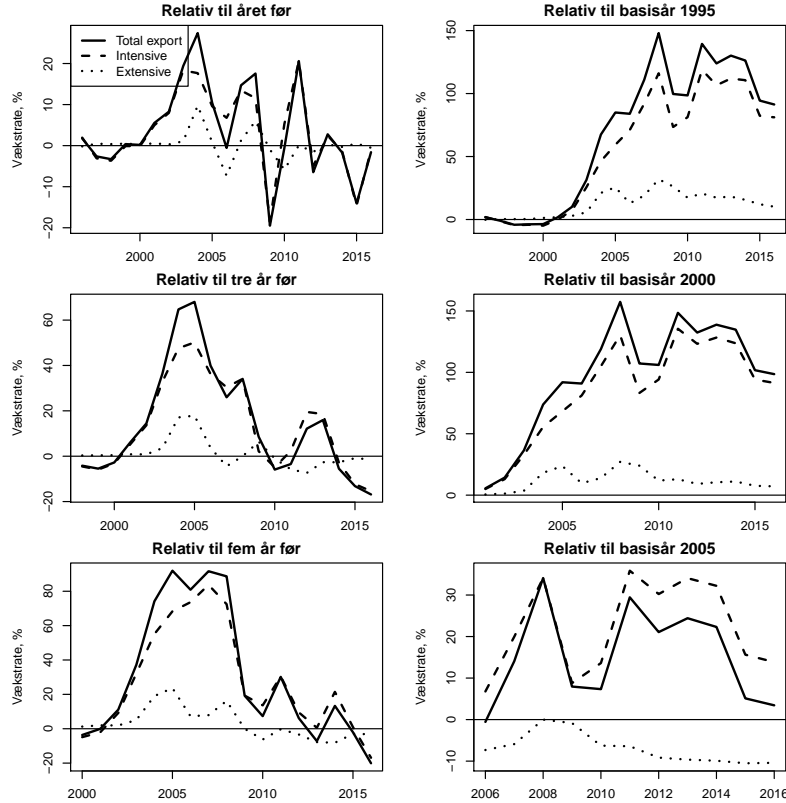
Den samlede mængde af produkttyper, der er eksporteret til land j i de to perioder, er givet ved foreningsmængden $K_j \in K_{jt} \cup K_{jt_0}$. K_j kan opdeles i tre grupper: 1) Produkter, der blev handlet mellem Danmark og land j i begge perioder, dvs. $K_{jt}^{IM} \in K_{jt} \cap K_{jt_0}$. 2) Nye produkter, som er opstået mellem periode t og t_0 , dvs. $K_{jt}^{Entry} \in K_{jt} \setminus K_{jt_0}$. 3) Produkter, som blev eksporteret i periode t_0 , men ikke i periode t , dvs. $K_{jt}^{Exit} \in K_{jt_0} \setminus K_{jt}$. Herefter kan ændringen i den samlede eksport dekomponeres som følger:

$$\Delta X_{jt} = \sum_{k \in K_{jt}^{IM}} \Delta X_{kjt} + \sum_{k \in K_{jt}^{Entry}} X_{kjt} - \sum_{k \in K_{jt}^{Exit}} X_{kjt_0}. \quad (1)$$

Den første del, $\sum_{k \in K_{jt}^{IM}} \Delta X_{kjt}$, er ændringen i værdien af eksport på den intensive margin, dvs. en værdimæssig ændring i dansk eksport til en eksisterende samhandelspartner indenfor allerede eksisterende produkttyper. Den ekstensive margin kan via ovenstående definitioner opdeles i produkttyper, der er trådt ind på et givet marked i periode t , set i forhold til basisåret t_0 (\gg entry \ll) samt produkttyper, der blev eksporteret til et givet marked i basis året, men ikke længere bliver det på tidspunkt t (\gg exit \ll). Nettoeffekten på dansk eksport fra den ekstensive margin fås som $\sum_{k \in K_{jt}^{Entry}} X_{kjt} - \sum_{k \in K_{jt}^{Exit}} X_{kjt_0}$. Vækstraten i den samlede danske eksport kan dermed udtrykkes som

$$x_{jt} \equiv \frac{\Delta X_{jt}}{X_{jt_0}} = IM_{jt} + EM_{jt}, \quad (2)$$

hvor $IM_{jt} \equiv \sum_{k \in K_{jt}^{IM}} \Delta X_{kjt} / X_{jt_0}$ og $EM_{jt} \equiv \left(\sum_{k \in K_{jt}^{Entry}} X_{kjt} - \sum_{k \in K_{jt}^{Exit}} X_{kjt_0} \right) / X_{jt_0}$ udgør henholdsvis den intensive og den ekstensive margins bidrag til eksportvæksten. Selvom vi definerer den ekstensive margin for et givent land j , så kan marginen stadig indeholde en produkt- og lantedimension. En udvidelse af den ekstensive margin til land j kan komme til udtryk via eksport af en ny produkttype, der ikke eksporteres til andre lande. I så fald er der tale om en udvidelse langs produktdimensionen. Hvis i stedet den nye eksporterede produkttype allerede eksporteres til andre lande, så er der i stedet tale om en udvidelse langs lantedimensionen.



Figur 1: Vækstrater i samlet eksport (x_t) samt den intensive (IM_t) og ekstensive (EM_t) margin. Vækstrater er for en hhv. et, tre, og fem års horisont samt relativt til et fastholdt basisår.

3.2 Den intensive og ekstensive margin i dansk eksport

Ved at summe over j i ligning (1) kan vi danne vækst i samlet eksport (x_t), en intensiv margin (IM_t) og en ekstensiv margin (EM_t), aggregeret over alle j samhandelslande. Dette er analogt til et vægtet gennemsnit af ligning (2), hvor $\frac{X_{jt_0}}{X_{t_0}}$ anvendes som vægte. I dette afsnit anvender vi tidsserier, der er aggregerede over lande, idet det muliggør en simplere illustration (I næste afsnit, hvor der estimeres Gravity-ligninger, anvendes i stedet data fordelt på de j samhandelspartnere).

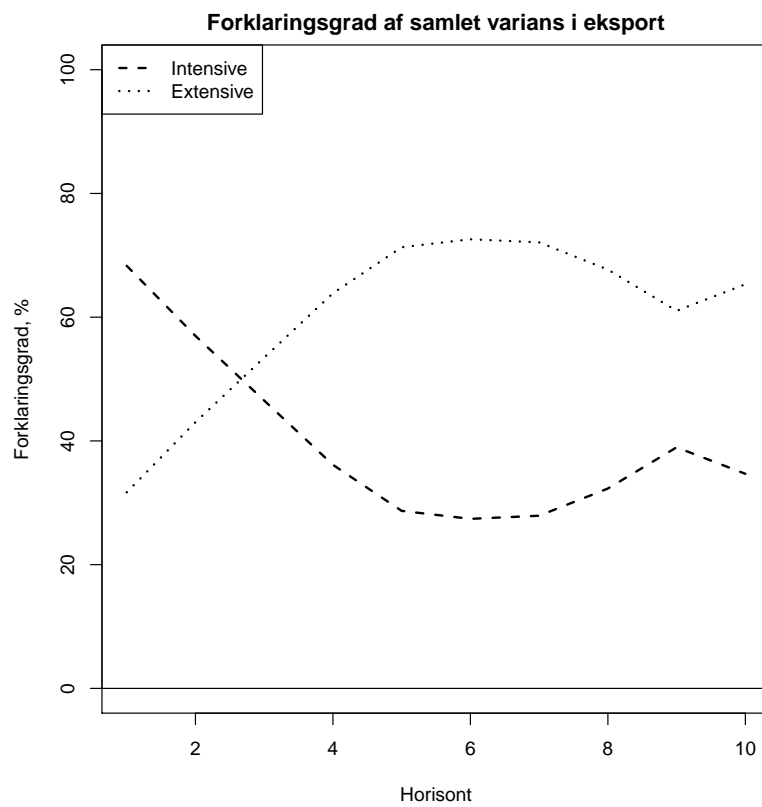
Med dekomponeringen af eksport i forrige delafsnit kan vigtigheden af de to marginer bestemmes ud fra deres relative forklaringsgrad af x_t . Venstresiden af Figur 1 viser vækstrater i samlet eksport samt de to marginers bidrag. Den øverste graf viser ét års vækstrater, den mellemste tre års vækstrater og den nederste fem års vækstrater. For alle horisonter er den intensive margin den primære determinant bag vækstrater i dansk eksport, hvilket især er tydeligt på ét års horisont. Efterhånden som horisonten øges, så stiger væsentligheden af den ekstensive margin. Desuden kan det også bemærkes, at den største del af volatiliteten i eksport, f.eks. under finanskrisen, bliver fanget af den intensive margin. Det indikerer, at den intensive margin er særlig vigtig på konjunkturfrekvens (et resultat som også findes i f.eks. [Abreha et al., 2020]).

Højresiden af Figur 1 viser vækstrater relativt til et fastholdt basisår, hvilket kan belyse de mere langsigtede effekter af de forskellige marginer. For at teste sensitiviteten overfor valget af basisår er både 1995, 2000 og 2005 anvendt som basisår i de tre grafer. Det ses af alle tre, at på kort sigt er stort set alle fluktuationer i eksporten drevet af den intensive margin, og at det først er efter en horisont i omegnen af fem år, at den ekstensive margin har en betydelig effekt på den samlede eksport. Den ekstensive margin er positiv på lang sigt, dvs. indtrædelse i nye produkttyper og lande overstiger udtrædelse af eksisterende produkttyper og lande. Dette gælder dog ikke i perioden med 2005 som basisår, hvilket viser, at en del produkter og lande er gået tabt under finanskrisen, hvilket dels skyldes højere exit og dels lavere entry efter finanskrisen (ikke vist her).

Forklaringsgraden af de to marginer for variationer i vækstraten i eksport kan belyses ved en varians dekomposition. Denne er vist for forskellige horisonter, dvs. et års, to års, osv. vækstrater op til 10 år i Figur 2. Figuren udtrykker f.eks. for en ét års horisont hvor stor en del af variationen i år-til-år vækstraterne, der forklares af hhv. den intensive og ekstensive margin. På ét års horisonten forklarer den intensive margin ca. 70 % af al variation i vækstraten i eksport og den ekstensive de resterende 30 %. I takt med at horisonten stiger, vokser vigtigheden af den ekstensive margin. Ved tre års vækstrater er det således den ekstensive margin, der er den primære forklaringsfaktor bag variationer i eksport. Ved fem års vækstrater har forklaringsgraden stabiliseret sig på 70 % ekstensiv margin og 30 % intensiv margin. Variationer i den ekstensive margin forklarer således omkring 30 % af variationen i vækstraten i den samlede eksport det første år og 70 % efter fem år, hvor effekten er fuldt indfaset.

For at opsummere, indikerer dekompositionen af eksport i en intensiv og ekstensiv margin, at den intensive margin er den primære determinant bag væksten i dansk eksport, især på kort sigt og over konjunkturcyklen. Variationer i vækstraten er dog primært drevet af den ekstensive margin på lang sigt, og den intensive på kort sigt. Den fulde effekt af den ekstensive margin er fuldt indtruffet efter fem år.

Det bør afslutningsvist nævnes, at den intensive margin - som defineret oven for - også kan indeholde en ekstensiv margin effekt. Hvis f.eks. en øget arbejdsstyrke fører til et højere antal virksomheder (som i [Krugman, 1980] og fundet i [Fernandes et al., 2018], hvor antallet af virksomheder er proportionalt med befolkningen), så kan det sagtens ske, at disse virksomheder eksporterer eksisterende produkttyper og til destinationer, der allerede handles med. I vores datasæt vil disse virksomheders eksport tælle med på den intensive margin, da der i produktdata ikke tages højde for entry/exit af virksomheder i de enkelte produktgrupper. At måle den ekstensive margin helt nøjagtigt vil derfor kræve virksomhedsdata. Konsekvensen af at anvende produktdata er derfor, at den ekstensive margin undervurderes per definition, og resultaterne i dette afsnit skal derfor ses som et forsigtigt bud på den ekstensive margin.



Figur 2: Anova varians dekomposition af vækstrater i eksport for forskellige horisonter, dvs. ét års, to års, osv vækstrater.

3.3 Marginernes korrelation med danske udbudsvariable

Ovenstående delafsnit gav et første indtryk af den relative betydning af den intensive og ekstensive margin for vækstrater i eksport såvel som forklaringen af variationer i vækstrater for forskellige horisonter. I modeller såsom MAKRO indgår dog ikke eksport fordelt på forskellige lande såvel som opdelt i produkttyper. Af denne årsag kan den intensive og ekstensive margin ikke inkorporeres direkte i modellen. En fremgangsmåde til at få udbudseffekter med i MAKRO er derfor at anvende aggregerede variable, der antages at være de drivende faktorer bag den ekstensive margin. Det kan f.eks. være strukturel privat beskæftigelse, der er proportionel med antallet af produkttyper i [Krugman, 1980]. På samme vis kan en udvidelse i f.eks. privat BVT også tolkes som en udvidelse i antallet af virksomheder, f.eks. entry af nye virksomheder efterhånden som arbejdsstyrken eller produktiviteten stiger [Melitz, 2003].

I det følgende gives en første indikation af, hvorvidt privat BVT, beskæftigelse (målt i antal beskæftigede) og arbejdskraftsproduktivitet (LP) (herefter omtalt som udbudsvariablene) driver den ekstensive margin. Det offentlige er udeladt af det samlede BVT, da der her er meget begrænset eksport og derfor ikke forventer at finde nogen udbudseffekter. Da alle tre variable er cykliske, så foretages en trend-cykel-dekomponering af serierne ved hjælp af et HP-filter. Vækstraten i de tre variable samt den tilhørende dekomponering er vist i Figur 3 i Appendix B. At variablene indeholder en betydelig cyklisk komponent fremgår tydeligt for alle tre variable, især under finanskrisen. Vækstraten i den strukturelle beskæftigelse har været faldende over perioden og endda negativ i årene efter finanskrisen. BVT og LP følger samme udvikling, men er dog ikke negative i årene omkring finanskrisen. Den kraftige variation i BVT og LP i årene omkring finanskrisen fanges derfor af den cykliske komponent.

Det ser ud til, at især den cykliske del af udbudsvariablene er positivt korreleret med den intensive margin (Figur 3 Appendix B). Omvendt er det svært at se nogen egentlig sammenhæng mellem det udbudsvariablenes strukturelle niveau og den intensive margin, mens det modsatte virker til at være tilfældet med det ekstensive margin. Hvorvidt denne korrelation er signifikant kan testes ved at udregne korrelationen mellem vækstraterne for forskellige horisonter, dvs. serierne vist i Figur 1, og de tilsvarende horisonter for vækstrater i privat BVT, beskæftigelse og LP (Tabel 1). Det ses, at for et års vækstrater er der en tendens til, at den ekstensive margin er korreleret med de strukturelle niveauer og den intensive margin med den cykliske del. Dette går fint i tråd med diskussionen tidligere om, at den intensive margin primært er drevet af konjunktur. Effekten er dog ikke statistisk signifikant. Første gang, der findes signifikante korrelationer, er ved fem års vækstrater. Her er den ekstensive margin signifikant korreleret på et 5 % niveau med det strukturelle niveau i BVT og beskæftigelse på 10 % signifikansniveau. På den helt lange sigt, dvs. 10 år, er den ekstensive margin yderst signifikant korreleret med både den totale vækst i BVT, beskæftigelse og LP, men især med det strukturelle niveau i disse variable. Her er korrelationen

Tabel 1: Korrelationer mellem udvalgte udbudsvariables trend/cykel dekomposition og dekomposition af eksport for forskellige horisonter af vækstrater.

	Total			Strukturel			Cykel		
	L	Y	LP	L	Y	LP	L	Y	LP
Et aars differencer									
Export	0.25	0.22	-0.02	0.09	0.04	0.01	0.24	0.23	-0.02
Extensive	0.09	-0.09	-0.21	0.19	0.15	0.12	0.07	-0.15	-0.25
Intensive	0.25	0.28	0.05	0.04	0	-0.03	0.26	0.31	0.06
Tre aars differencer									
Export	0.01	0.05	0.05	0.2	0.11	0.04	-0.04	-0.01	0.04
Extensive	-0.06	-0.02	0.05	0.38	0.31	0.24	-0.16	-0.21	-0.04
Intensive	0.03	0.06	0.05	0.12	0.04	-0.03	0	0.06	0.06
Fem aars differencer									
Export	0.23	0.16	-0.04	0.31	0.2	0.1	0.15	0.07	-0.12
Extensive	0.35	0.35	0.09	0.56**	0.48*	0.4	0.19	0.11	-0.13
Intensive	0.18	0.1	-0.07	0.22	0.11	0.01	0.13	0.06	-0.11
Ti aars differencer									
Export	0.27	0.39	0.39	0.58**	0.54*	0.5*	-0.05	0.07	0.16
Extensive	0.56*	0.68**	0.59**	0.86***	0.84***	0.82***	0.14	0.26	0.19
Intensive	0.15	0.26	0.29	0.43	0.39	0.35	-0.11	0	0.14

Note: *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.

signifikant på et 1 % signifikansniveau, og endda med korrelationer helt op på hhv. 0,86, 0,84, og 0,82. Tabellen viser derfor, at den intensive margin til dels er (men insignifikant) korreleret med de cykliske komponenter og insignifikant korreleret med de strukturelle niveauer. Omvendt er den ekstensive margin ukorreleret med den cykliske del, men yderst signifikant korreleret med den langsigtede (5+ år) vækst i de strukturelle niveauer. Skalaeffekten skabt af de strukturelle niveauer i udbudsvariablene ser derfor ud til at være størst på lang sigt.

I Tabel 1 i Appendix A rapporteres i stedet koefficienterne af en OLS-regression af udbudsvariablene på de forskellige marginer, men nu på landeniveau data, dvs. x_{jt} , IM_{jt} og EM_{jt} .⁵ Desuden ses også på underkomponenterne af den ekstensive margin, dvs. entry og exit i samme slags regressioner. For at opsummere foretager vi altså for f.eks. ét års vækstrater 45 forskellige regressioner

⁵For at opnå et balanceret panel har vi restringeret data til kun at indeholde de lande, der udgør mere end 0,1 % af samlet dansk import over perioden. På trods af, at denne restriktion medfører at vi går fra 234 til 64 lande i vores datasæt, så udgør dette stadig 97 % af dansk eksport.

(fem forskellige venstre-side variable, de forskellige marginer, og ni forskellige højre-side variable, de tre udbudsvariable i vækstrate, strukturel og cykel). Parameterestimerne skal derfor fortolkes som en procent-vis ændring i udbudsvariablenes effekt på de forskellige marginer.⁶ Hvis hypotesen om at udbudseffekter skaber en stigning i eksporten via den ekstensive margin skal være konsistent med data, så vil man forvente, at parameterestimerne på den ekstensive margin vil være signifikant positive, især for det strukturelle niveau. For et års vækstrater bekræftes det, at den intensive margin primært drives af konjunktur (og denne gang signifikant, hvilket sandsynligvis skyldes flere observationer i det disaggregerede data), og at ingen signifikant effekt ses på den ekstensive margin af et års vækstrater i udbudsvariablene, på nær en signifikant effekt af cykliske udsving i BVT. Dette skyldes primært procyklisk entry, da exit virker til at være acyklisk. Dette stemmer fint overens med studier, der studerer generel entry/exit af virksomheder i en økonomi under konjunkturcyklen, der typisk finder procyklikalitet af entry men ingen cyklikalitet af exit ([Tian, 2018]).

Når vi bevæger os over til tre års vækstrater ses en signifikant effekt af alle tre udbudsvariable (og især deres strukturelle niveau) på den ekstensive margin, primært drevet af entry frem for exit. Efterhånden som vi bevæger os til fem og ti års vækstrater stiger signifikansen af variablenes effekt på den intensive margin også. En mulig forklaring er, at dette skyldes entry af nye virksomheder i eksisterende produkttyper, hvilket vi ikke vil kunne observere i produkt-niveau data. Det kan også tænkes, at en større arbejdsstyrke muliggør højere produktion i de eksisterende virksomheder såvel som produktivitetsforbedringer, der udvider eksportmulighederne. Alternativt skyldes den signifikante effekt samvariation af BNP vækst på tværs af lande, vi handler meget med, så der reelt er tale om en udeladt variabel bias. Dette bliver adresseret nærmere i en Gravity-ligning i næste afsnit, hvor udlandets BNP indgår, og hvor der også anvendes instrumenter. Resultaterne i dette afsnit har dog påvist en klar korrelation mellem den ekstensive margin og udbudsvariablene, både i aggregeret og landeniveau data.

4 Udbudseffekter i dansk eksport: Estimer

Forrige afsnit har vist, at den ekstensive margin har en rolle at spille i dansk eksport og er korreleret med en række udbudsvariable. I dette afsnit estimeres udbudsvariablenes effekt på eksporten. En Gravity-ligning, beskrevet i afsnit 4.1, anvendes til at estimere udbudseffekten. I afsnit 4.2 præsenteres estimationsresultaterne. I afsnit 4.3 testes det, hvorvidt udbudseffekterne kommer til udtryk via den ekstensive margin.

⁶Det bør her bemærkes, at hvor vi i det aggregerede variable altså havde op til 21 variable har vi nu op til 1344 variable, hvilket naturligt vil minimere standardfejlene og lede til mere signifikante estimer.

4.1 Gravity-ligning

Vi opstiller følgende Gravity-ligning, der tillader for både efterspørgsels- og udbudseffekter i Danmarks bilaterale eksport:

$$X_{jt} = \alpha_j + \gamma_1 RER_{jt} + \gamma_2 Y_{jt}^F + \beta_1 Y_t + \varepsilon_{jt}. \quad (3)$$

Som ovenfor er X_{jt} værdien af dansk eksport til land j på tidspunkt t . Normalvis tilføjes også distance, f.eks. i [Temere and Kristensen, 2016, Anderson and Wincoop, 2003]⁷. Eftersom distancen mellem to handlende lande er konstant over tid, så vil det give det samme at inkludere fixed effects, α_j , i regressionen. RER_{jt} er den reale valutakurs (beregnet ud fra nominel valutakurs og BNP-deflatorer) mellem Danmark og land j og Y_{jt}^F er BNP i land j .⁸ Y_t er dansk privat BVT, der udtrykker produktionskapaciteten i dansk økonomi og tænkes at fange eventuelle udbudseffekter. Som et robusthedstjek undersøger vi desuden, om eksporten viser tegn på udbudseffekter, hvis beskæftigelse, L_t , eller arbejdskraftsproduktivitet, LP_t , inkluderes i ligning (3). I ovenstående Gravity-ligning udgør γ -koefficienter efterspørgselseffekter kendt fra Armington og β -koefficienten evt. udbudseffekter.

Der er to konkrete udfordringer ved at estimere ovenstående Gravity-ligning. For det første, så indeholder alle udbudsvariable en betydelig cyklisk komponent, det er f.eks. velkendt, at produktivitet er procyklisk. Vi kan derfor ikke være sikre på, at de udtrykker en egentlig effekt på udbudssiden, men måske nærmere en effekt på efterspørgselsiden. En anden problemstilling er omvendt kausalitet: Eksport indgår per konstruktion i BVT, ligesom en stor del af dansk beskæftigelse er knyttet op på eksport. Til at adressere dette estimeres (3) enten med de strukturelle niveauer eller med befolkningsstørrelse i aldersgruppen 15-64 år som instrument, analogt til [Gagnon, 2007]. Dette instrument er velegnet idet, det har en høj korrelation med BVT, men ikke er påvirket af eksporten, og samtidigt er acyklisk.

Tilpasningshastigheden kan studeres i en fejlkorrektionsmodel, hvor de fittede residualer, ε_{jt} , anvendes i fejlkorrektionsmodellen til at beregne tilpasningshastigheden. Vi benævner denne tilpasning som “Tilpasning” i tabellerne i næste afsnit. Udfordringen ved denne metode er dog, at det implicit antages, at tilpasningshastigheden til efterspørgsels- og udbudsvariablene er identisk. Tilpasningshastighederne til hhv. efterspørgsels- og udbudsvariablene kan estimeres ved kun at inkludere disse skiftevist i langsigsrelationen. Dette baserer sig altså på en antagelse om, at eksport kun fejlkorrigerer til den ene type variabel. vi benævner disse tilpasningshastigheder som “Tilpas-

⁷En anden oplagt faktor er handelsaftaler og fælles sprog, f.eks. [Breinlich et al., 2020]. Vi er dog mindre interesserede i tidsinvariante faktorer og kontrollerer derfor for disse via fixed effects.

⁸Data på udenlandske variable er fra PWT-databasen og restringeret til kun at indeholde de 64 lande, der udgør mere end 0,1 % af dansk eksport. Dette er 97 % af al dansk eksport og antages derfor repræsentativt for dansk fremstillingseksport.

ning D” og “Tilpasning S“ i næste afsnit ($\gg D \ll$ for demand og $\gg S \ll$ for supply). Fremgangsmåden er beskrevet i detaljer i Appendix C.

En forudsætning for at kunne identificere tilpasningshastigheder i fejlkorrektionsmodeller er, at tidsdimensionen er tilstrækkelig lang til, at der kan identificeres variationer i afvigelsen fra det langsigtede niveau. Vores tidsdimension (21 tidsperioder) kan umiddelbart virke kort i en tidsserie kontekst. Eftersom vi anvender en panel data struktur vurderer vi dog, at vi opnår tilstrækkelig variation langs lande-dimensionen (21 tidsperioder og 64 lande) til at kunne identificere en tilpasningshastighed. Figur 4 i Appendix C indeholder tidsserierne for ε_{jt} i ligning (3) til Danmarks 16 største samhandelspartnere, der udgør 73 % af dansk fremstillingseksport. Det ses, at der er betydelig variation for det enkelte land over tid såvel som på tværs af lande, der afspejler persistente afvigelser fra det langsigtede niveau, men også tilbagevenden til det langsigtede niveau.

4.2 Resultater af Gravity-ligning

Resultaterne af Gravity-ligningerne med BVT som udbudsvariabel er vist i Tabel 2. Tabellen indeholder fem forskellige estimationer: En pooled OLS regression (første kolonne), en regression med fixed effects (anden kolonne), en regression med befolkning i alderen 15-64 som instrument (tredje kolonne), en regression med udbudsvariablenes strukturelle niveauer (fjerde kolonne) og en regression, hvor befolkning anvendes som instrument for de strukturelle niveauer (femte kolonne). Pooled OLS regressionen viser store skalaeffekter og betydeligt forskellige fra dem, hvor fixed effects inkluderes. Dette tyder på, at fixed effects, såsom distance, er vigtige faktorer. Af denne årsag inkluderes fixed effects i de andre typer estimationer. Vi finder, at skalaeffekten i fixed effects regressionen er 0,77 og dermed ikke langt fra estimatet på 0,7 i [Temere and Kristensen, 2016]. I IV-estimationen finder vi en skalaeffekt på 1,09 og således større, end når der ikke anvendes instrumenter (kolonne 3). I kolonne (4) anvender vi i stedet det strukturelle niveau og finder en skalaeffekt på 1,40 hvilket falder til 1,05 når vi anvender befolkning som instrument (kolonne 5). Vi vurderer vores resultater som underbyggende, at konjunktur trækker estimatet nedad, hvilket kommer til udtryk via forskellen på det faktiske og strukturelle niveau (0,77 i forhold til 1,4). Når der også korrigeres for den omvendte kausalitet via instrumenter, hvilket vi forventer trækker estimatet ned, så fås vores foretrukne estimat midt imellem de to på ca. 1. Gravity-ligninger, hvor udenlandsk import anvendes i stedet for udenlandsk BNP, underbygger i øvrigt dette mønster (Appendiks D). Udbudseffekten med denne efterspørgselsvariabel er i øvrigt mellem 0,9-1 og ikke signifikant forskellig fra estimatet, hvor udenlandsk BNP anvendes som mål for udenlandsk efterspørgsel. Forklaringsgraden på knap 0,7 tyder på, at de estimerede modeller har et godt fit til data.

Estimaterne på efterspørgselsvariablene er i alle tilfælde af det fortegn, som måtte forventes, og yderst signifikante. Estimatet på udenlandsk BNP er mellem 1,2-1,4 på tværs af de forskellige estimationer. Koefficienterne på udenlandsk BNP større end 1 afspejler, at den globale handel ge-

Tabel 2: Gravity-ligninger.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
GDP^F	0.52***	1.42***	1.33***	1.24***	1.34***
RER	-0.66***	-0.22***	-0.23***	-0.25***	-0.23***
BVT^{DK}	2.76***	0.77***	1.09***		
BVT_{struc}^{DK}				1.4***	1.05***
$Tilpasning$	-0.02***	-0.32***	-0.41***	-0.34***	-0.4***
$TilpasningD$	-0.02***	-0.31***	-0.48***	-0.37***	-0.51***
$TilpasningS$	-0.01**	-0.24***	-0.31***	-0.31***	-0.29***
Fixed effects		X	X	X	X
Instrument			X		X
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.52	0.68	0.68	0.69	0.69
$HA \neq 1$	5.34***	-1.34	0.31	2.01**	0.2

*Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation. Instrument er befolkningsstørrelse i alderen 15-64. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1. *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.*

nerelt er vokset hurtigere end totalt BNP i estimationsperioden. Estimatet på den reale valutakurs er negativt og mellem -0,22 og -0,25, konsistent med, at en højere pris på danske varer mindsker eksporten. I Appendix D, hvor udenlandsk import anvendes i stedet for udenlandsk BNP, er koefficienten på udenlandsk efterspørgsel nu omkring 1, hvilket vi tolker som konsistent med en Armington model, hvor eksport stiger proportionelt med efterspørgslen fra udlandet.

Tilpasningshastighederne er også vist i Tabel 2. På tværs af estimationerne er tilpasningshastigheden mellem 0,32-0,41, hvis der antages identisk fejlkorrektion til begge typer af variable. Set særskilt er tilpasningshastigheden til efterspørgselsvariablene konsekvent hurtigere end til udbudsvariablene. Dette tyder altså igen på, at udbudseffekter er mere træge og viser, at forskellige tilpasningshastigheder kan være nødvendigt i modeller såsom MAKRO. En tilpasningshastighed på 0,25-0,31 til stød til BVT ser ud til at være realistisk (90 % tilpasning efter ca. 7,5 år), hvorimod tilpasningshastigheden til efterspørgselsstød nærmere er i intervallet 0,3-0,5 (90 % tilpasning efter mellem 4,5 og 7,5 år).

På baggrund af den teoretiske litteratur omfattende [Krugman, 1979] og [Melitz, 2003] kan det, foruden BVT, være interessant at anvende beskæftigelse og produktivitet som udbudsvariable, da det vil kunne give en indikation af, om ovenstående udbudseffekter er drevet primært af beskæftigelse eller produktivitet. Findes derimod signifikante udbudseffekter for både beskæftigelse og produktivitet, taler det for, at udbudseffekten på BVT kan anvendes i MAKRO, men som skala-

effekt på produktivitet og beskæftigelse, præcis som i [Temere and Kristensen, 2017]. Appendix D indeholder en tabel identisk til Tabel 2, men hvor hhv. beskæftigelse og produktivitet er anvendt som udbudsvariable. For estimationen med fixed effects er udbudseffekten til beskæftigelse og produktivitet hhv. 0,85 og 0,83 og således ikke langt fra de 0,77 til BVT, og heller ikke signifikant forskellige. Foretages en regression med begge udbudsvariable inkluderet samtidigt, så fås stort set identiske elasticiteter (resultater ikke vist her). I strukturelle niveauer er tilfældet dog anderledes: strukturel beskæftigelse har en udbudseffekt på omkring 5, uagtet om der anvendes instrument eller ej. Udbudseffekten til strukturel arbejdskraftsproduktivitet er 1,8 og ikke signifikant forskellig fra udbudseffekten til strukturel BVT. I en regression med begge strukturelle niveauer inkluderet fås stort set samme udbudseffekt til strukturel beskæftigelse, men arbejdskraftsproduktivitet bliver insignifikant. Når der anvendes instrument er udbudseffekten til arbejdskraftsproduktivitet 1,38 og ikke signifikant forskellig fra 1. Vi kan på baggrund af estimationerne drage den følgende konklusion: Når der anvendes de faktiske variable fås stort set identiske udbudseffekter som til BVT. I strukturelle niveauer fås tilnærmelsesvist de samme udbudseffekter til produktivitet, men væsentligt højere til beskæftigelse.⁹ Overordnet set kan man altså ikke konkludere, at udbudseffekter i eksporten skulle stamme fra beskæftigelsen eller produktiviteten separat, men snarere at de virker via deres effekt på BVT.

4.3 Medfører udbudseffekter en ekstensiv margin?

I afsnit 4.2 har vi vist, at danske udbudsvariable skaber en signifikant udbudseffekt til dansk eksport og at denne sjældent afviger signifikant fra 1. Vores fortolkning af dette har hidtil taget udgangspunkt i en hypotese om, at en ændring i en dansk udbudsvariabel, f.eks. beskæftigelse, skalerer eksport op via en ekstensiv margin, dvs. entry på nye markeder eller via nye produkttyper. Hvis denne fortolkning skal være konsistent med data, så skal estimatet på udbudseffekten være insignifikant, hvis en ekstensiv margin inkluderes direkte som forklarende variabel i Gravity-ligningen (3). I Tabel 3 er både entry og exit tilføjet Gravity-ligningen defineret som i (3). Resultaterne viser, at når entry/exit inkluderes i ligningen, så forsvinder de positive og signifikante estimater på udbudseffekterne - de er nu enten insignifikante eller endda negative. Dette gælder især for beskæftigelse, hvilket taler for Krugmans fortolkning af, at en udvidelse i arbejdsstyrken medfører ny produktudvikling. Parameterestimaterne på entry og exit kan ved første øjekast virke små. Dette

⁹En potentiel årsag bag de høje udbudseffekter til beskæftigelse kan være, at den HP-filtrerede serie for strukturel beskæftigelse er for træg idet variansen på hhv. strukturel BVT og produktivitet er 13 og 7 gange så høj som variansen på strukturel beskæftigelse. Hvis parameteren i HP-filteret sættes til 6,25 i stedet, falder parameterestimatet på strukturel BVT og arbejdskraftsproduktivitet til hhv. 0,88 og 1,08, men ikke signifikant (resultater ikke vist her). Udbudseffekten til strukturel beskæftigelse falder også, men "kun" til 3,48 og således stadig signifikant forskellig fra 1. I fremtidigt arbejde kan det være interessant at undersøge nærmere hvad denne høje udbudseffekt på strukturel beskæftigelse skyldes, f.eks. ved at anvende et andet strukturelt niveau.

Tabel 3: Gravity-ligninger med en ekstensiv margin

	BVT			Employment			Labor productivity		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
GDP_F	1.03***	0.9***	0.93***	0.96***	0.91***	0.93***	1.02***	0.88***	0.94***
RER	-0.13***	-0.15***	-0.14***	-0.13***	-0.15***	-0.14***	-0.13***	-0.15***	-0.14***
$Entry$	0.33***	0.31***	0.32***	0.32***	0.31***	0.32***	0.33***	0.31***	0.32***
$Exit$	-0.11***	-0.14***	-0.13***	-0.13***	-0.14***	-0.13***	-0.11***	-0.15***	-0.13***
BVT_{DK}	-0.48***	0.29							
BVT_{DK}^{struc}			0.07						
EMP_{DK}				-0.3	0.67				
EMP_{DK}^{struc}						0.34			
LP_{DK}							-0.57**	0.52	
LP_{DK}^{struc}									0.08
Fixed effects	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instrument		X			X			X	
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
$HA \neq 1$	-9.1***	-2.14**	-4.36***	-5.36***	-0.43	-0.96	-7.52***	-0.83	-3.17***

*Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1. *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.*

er dog ingenlunde tilfældet: Entry udgør i gennemsnit 20 % af samlet eksport, men en 1 % stigning i entry medfører en stigning i eksporten på 0.3 % og altså større end andelen af entry. Exit udgør gennemsnitligt 10 % af eksport og en stigning i exit er derfor stort set proportional med andelen i samlet eksport.

Vi fortolker disse resultater som relativt stærk evidens for, at udbudsvariable skaber en skala-effekt, dvs. øger eksporten via en ekstensiv margin, konsistent med vores fortolkning fra tidligere afsnit. Desuden har den ekstensive margin en betydelig påvirkning på eksport, og endda mere end hvad marginens andel af eksport tilskriver.

4.4 Yderligere metodiske overvejelser: Mikrodata og makroestimer

Den hidtidige analyse af udbudseffekter giver anledning til tre metodiske overvejelser. De første to er af datamæssig karakter og den sidste er af estimationsmæssig karakter. For det første, så er det antaget, at udenlandsk BNP (eller aggregeret import i Appendiks) er et godt mål for efterspørgslen efter danske varer. Dette mål tager dog ikke højde for, at dansk eksport kan være specialiseret på enkelte produktgrupper, hvor Danmark har en konkurrencemæssig fordel (f.eks. griseeksport til Storbritannien eller medicinske produkter til Kina). For at undersøge, om dette har betydning for de hidtidige konklusioner, anvendes i det følgende en alternativ efterspørgselsvariabel. Variablen

Tabel 4: Gravity-ligninger med alternative efterspørgsels- og prisvariable.

	Benchmark		Efterspørgsel		Relativ pris		Eftersp. og rel. pris	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
GDP_F	1.29***	1.31***			1.17***	1.19***		
M_F			0.53***	0.54***			0.36***	0.37***
RER	-0.4***	-0.4***	-0.27***	-0.26***				
P					1	1	1	1
BVT_{DK}	1.25***		0.7**		1.03		1.42*	
BVT_{DK}^{struc}		1.21***		0.66**		1		1.34*
Tilpasning	-0.42***	-0.39***	-0.34***	-0.35***	-0.54***	-0.56***	-0.53***	-0.54***
Tilpasning D	-0.47***	-0.54***	-0.35***	-0.38***	-0.56***	-0.63***	-0.53***	-0.58***
Tilpasning S	-0.29***	-0.25***	-0.2***	-0.2***	-0.44***	-0.37***	-0.32***	-0.34***
Fixed effects	X	X	X	X	X	X	X	X
Instrument	X	X	X	X	X	X	X	X
Observationer	987	987	987	987	987	987	987	987
R^2	0.72	0.73	0.77	0.77	0.76	0.76	0.76	0.76
$HA \neq 1$	0.91	0.81	-1.07	-1.3	0.04	0	0.5	0.43

*Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1. *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.*

afspejler sammensætningen af dansk eksport på tværs af produktgrupper således, så efterspørgsel efter produktgrupper dansk eksport er koncentreret på også tillægges den største vægt. Dette alternative mål for efterspørgslen i udlandet er givet ved $M_{jt} \equiv \sum_k x_{kj} \log(M_{kjt})$, hvor M_{jt} er et mål for efterspørgslen efter danske varer i land j , x_{kj} er Danmarks eksportvægte af produkt k , og M_{kjt} er samlet import i land j af produkt k på tværs af alle samhandelspartnere.

Tabel 4 indeholder nye estimater fra Gravity-ligningen, hvor M_{jt} er inkluderet i stedet for udenlandsk BNP . Af datamæssige hensyn (forklaret nedenfor) har vi dog restringeret sættet af lande til nu at omfatte 47 lande sammenlignet med de 64 tidligere, der nu forklarer 83 % af dansk fremstillingseksport frem for 97 %. I de første to kolonner af Tabel 4 er udbudseffekten reestimeret for disse 47 lande med den foretrukne specifikation med fixed effects og instrument (analogen til kolonne 3 og 5 i Tabel 2). Udbudseffekten til privat BVT og strukturel privat BVT er nu hhv. 1,25 og 1,21 og ikke signifikant forskellige fra 1,09 og 1,05 i Tabel 2 hvilket viser, at konklusionen om en udbudseffekt ikke signifikant forskellig fra 1 er robust overfor ændring i antallet af lande. I kolonne 3 og 4 i Tabel 4 anvendes M_{jt} i stedet for udenlandsk BNP . Udbudseffekten falder nu til 0.7 for BVT og 0.66 for strukturel BVT, men er stadig ikke signifikant forskellig fra 1 og er signifikant forskellig fra 0 på et 5% signifikansniveau. Vi vurderer derfor, at på trods af at det

alternative efterspørgselsmål medfører et lavere punkttestimat for udbudseffekten, så er dette stadig ikke signifikant forskellig fra 1 og dermed ikke i modstrid med de hidtidige konklusioner.

En tilsvarende datamæssig overvejelse gælder for målet for de relative priser, dvs. den reale valutakurs. Her antages det, at den danske BNP-deflator er et godt mål for dansk eksportpris til land j og at BNP-deflatoren i udlandet er et godt mål for den konkurrerende importpris i land j . Heri ligger implicit et sæt af antagelser. For det første, så er det antaget, at en såkaldt »law of one price«¹⁰ gælder for dansk eksport, hvormed der ikke er tale om pricing-to-market.¹¹ For det andet så antages det, at sammensætningen af dansk eksport er identisk på tværs af samhandelspartnere. For det tredje antages det, at BNP-deflatoren, som indeholder offentligt forbrug og "non-tradeables" (eks. indenlandsk service) har samme prisudvikling som eksport af varer. For at teste hvorvidt disse tre antagelser har betydning for udbudseffekten defineres et alternativt mål for de relative priser, der defineres som $\sum_k x_{kj} \log(P_{kjt}/P_{kjt}^F)$, hvor P_{kjt} angiver prisen på dansk eksport af produkt k til land j og P_{kjt}^F er den konkurrerende pris i land j (importprisen på tværs af alle samhandelspartnere).

Det er et velkendt resultat, at estimationer af eksportelasticiteten på aggregeret data kan give anledning til en aggregeringsbias ([Imbs and Mejean, 2015, Imbs and Mejean, 2017] på udenlandsk data). Dette gør sig gældende, hvis der er en systematisk korrelation mellem P_{kjt} og den tilhørende elasticitet på produktniveau, σ_{kj} . I et andet arbejdspapir har vi vist, at en sådan aggregeringsbias gør sig gældende i estimationen af den danske eksportelasticitet i fremstillingssektoren ([Kronborg et al., 2020]). I papiret vises det, at eksportelasticiteten på ét-cifret SITC niveau er 3,48 men stigende til 5,42, hvis der anvendes tre-cifret SITC niveau. disse elasticiteter er i betydelig kontrast til parameteren vi finder i forrige afsnit til den reale valutakurs på -0.23, svarende til en eksportelasticitet på 1,23. Vi tænker at denne forskel kan skyldes 1) valg af estimationsmetode, hvor metoden i [Kronborg et al., 2020] tager højde for et potentielt identifikationsproblem, der skaber et nedad bias i estimatet.¹² 2) en potentiel aggregeringsbias, hvilket anvendelsen af disaggregeret data kan løse. 3) At estimaterne i [Kronborg et al., 2020] er biased, fordi der ikke tages højde for en potentiel udbudseffekt via BVT.

Vi finder de to første forklaringer plausible og væsentlige at tage i betragtning i estimationen af ovenstående Gravity-ligning. Den sidste forklaringsårsag tænker vi i ringere grad gør sig gældende idet, der i den anvendte metode (baseret på [Feenstra, 1994]) netop kontrolleres for effekter, der er konstante på tværs af forskellige lande, som Danmark eksporterer til, hvilket netop passer til beskrivelsen af f.eks. dansk BVT (der er kun variation over tidsperioder, men ikke over samhandelspartnere). I estimationsmetoden kontrolleres for sådanne effekter ved at estimere re-

¹⁰»Law of one price« refererer i dette tilfælde til, at den danske eksportpris er identisk til alle lande, som Danmark eksporterer til.

¹¹Pricing-to-market gør sig gældende i nyere empiri på området, f.eks. [Berman et al., 2012].

¹²Hvis der ikke kontrolleres for udbudssiden af økonomien er den identificerede parameter et mix af en efterspørgsels- (negativt hældende) og udbudskurve (positivt hældning).

lativt til et referenceland, f.eks. eksport til USA. Hvis udbudseffekter dermed fortsat skal være en udfordring skal det gælde, at udbudseffekten af privat BVT til dansk eksport til f.eks. Sverige er forskellig fra udbudseffekten af privat BVT til dansk eksport til USA. Vi finder ikke umiddelbart dette plausibelt, det er i hvertfald ikke en problemstilling tilgængeligt data kan belyse, da virksomheders value-added og beskæftigelse ikke er fordelt på hvilke lande, der eksporteres til. Vi vil derfor argumentere for, at givet udbudseffekten af privat BVT er identisk til eksport til f.eks. Sverige og USA (hvilket vi har antaget i Gravity-ligningen ovenfor), så kontrolleres tilstrækkeligt for udbudseffekten ved at anvende metoden fra [Feenstra, 1994]. Vi anser derfor vores estimater fra [Kronborg et al., 2020] som værende et realistisk bud på den sande eksportelasticitet.

For at adressere de ovenstående estimationsmæssige problematikker såvel som dataproblemet angående den reale valutakurs, så anvender vi i det følgende et alternativt mål for pris-effekten. Vi benævner denne $P_{jt} \equiv \sum_k x_{kj} (1 - \sigma_{kj}) \log(P_{kjt}/P_{kjt}^F)$ og indsætter dette i ligning (3) i stedet for $\gamma_1 RER_{jt}$. Som ovenfor er x_{kj} eksportvægten af dansk eksport af produkt k til land j , σ_{kj} er den estimerede importelasticitet i land j på produkt k ¹³, P_{kjt} den danske eksportpris på produkt k til land j og P_{kjt}^F er den konkurrerende pris i land j , dvs. importprisen på tværs af alle lande, der eksporterer produkt k til land j . I enkelte tilfælde, og primært lande der ligger langt fra Danmark såsom Canada, Mexico og lande Danmark handler begrænset med, er der store udsving i P_{jt} og dermed en høj varians, hvilket tilføjer meget støj til estimationen.¹⁴ Dette er årsagen til, at vi går fra 64 til 47 lande. Kolonne 5 og 6 i Tabel 4 indeholder den estimerede Gravity-ligning, hvor vi i stedet har inkluderet det nye prisudtryk, P_{jt} , og anvendt udenlandsk *BNP* som mål for udenlandsk efterspørgsel. Her fås en udbudseffekt på hhv. 1.03 og 1, men grundet P_{jt} er en volatil tidsserie, er udbudseffekten nu ikke længere signifikant forskellig fra 0. Punktestimaterne er dog fortsat meget tæt på estimaterne i Tabel 2. I de sidste to kolonner af Tabel 4 inkluderes nu M_{jt} i stedet for *BNP*, og vi får udbudseffekter på hhv. 1,42 og 1,34, der begge er signifikant forskellige fra 0 på et 10% signifikansniveau. Tilpasningshastigheden til udbudsvariablen er hurtigere, når der anvendes den nye prisvariabel sammenlignet med den reale valutakurs fra tidligere (omkring 0.3-0.4 i stedet for ca. 0.25-0.30 fra estimationen med udenlandsk *BNP* og den reale valutakurs).

For at opsummere finder vi altså, at den estimerede udbudseffekt i omegnen af 1 også gør sig gældende, hvis der anvendes et alternativt udtryk for efterspørgslen fra udlandet såvel som priseffekten. Tilpasningshastigheden til udbudseffekter på tværs af de forskellige specifikationer er i omegnen af 0,2-0,4 og ikke væsentligt forskellige fra dem i Tabel 2. Parameterestimaterne til udenlandsk *BNP* er større end 1 som forventet, hvilket afspejler, at international samhandel er vokset hurtigere end *BNP* i den anvendte tidsperiode. Omvendt er de under 1 når M_{jt} anvendes

¹³Vi anvender estimaterne fra [Kronborg et al., 2020]. Importelasticiteterne anvendes i stedet for eksportelasticiteter, se [Kronborg et al., 2020] for nærmere diskussion.

¹⁴Ved at inkludere landene med meget støj fik vi bl.a. en insignifikant effekt af udenlandsk efterspørgsel, hvilket vi finder i modstrid med al økonomisk teori. Den estimerede udbudseffekt var dog stadig positiv.

som udenlandsk efterspørgselsvariabel. Dette kan tænkes at være udtryk for, at væksten i eksport primært er drevet af nye lande, der indtræder på markedet.

5 Robusthed

5.1 Alternativ cutoff mellem intensiv og ekstensiv margin

I opdelingen i en intensiv og ekstensiv margin har vi implicit valgt en cutoff-grænse på 0 USD: Så snart der er handlet for én dollar af en produkttype i basisåret, så tæller det med på den intensive margin. Denne meget binære opdeling kan være problematisk idet én dollar eksporteret er så godt som ingenting og en udvidelse i denne produkttype må derfor nærmere ses som en effekt på den ekstensive margin, da der praktisk talt er tale om eksport i en ny lande/produkt relation.

Et alternativ til vores hidtil anvendte opdeling findes i [Evenett and Venables, 2002], der definerer en cutoff-grænse på 50.000 USD. Hvis eksporten i et produkt i basisåret er under 50.000 USD, så tilskrives det den ekstensive margin frem for den intensive margin.¹⁵ I Figur 5 i Appendiks E.1 vises analogen til Figur 1 i afsnit 3.2, men hvor dette cutoff på 50.000 USD er anvendt. Det ses, at den intensive og ekstensive margin følger samme forløb, hvor den ekstensive margin primært er væsentlig på lang sigt, men har nu også en marginalt større rolle at spille på kort sigt. Desuden er vækstraten relativt til basisåret i den ekstensive margin højere end tidligere, hvilket også må gælde per konstruktion.

I Figur 6 i Appendiks E.1 anvender vi en anova varians dekomposition, analogt til Figur 2 i afsnit 3.2. Forklaringsgraden af den ekstensive margin i et års vækstrater er nu ca. 40 % med cutoff grænsen på 50.000 USD relativt til 30% med cutoff grænsen på 0 USD. Desuden er forklaringsgraden af den ekstensive margin 80 % efter fem år relativt til 70 %. Det er dog stadig efter fem år, at effekten er fuldt indtruffet og vi konkluderer derfor, at den blødere cutoff grænse ikke ændrer væsentligt på vores resultater, især ikke hvad angår tilpasningshastigheden.

Vi har hidtil fortolket den ekstensive margin som udtryk for udbudseffekter til udbudsvariable. I Appendiks E.1 analyserer vi om dette også gør sig gældende når den nye cutoff grænse anvendes. Den ekstensive margin er fortsat yderst korreleret med de strukturelle niveauer af udbudsvariable, og er nu også signifikant korreleret med beskæftigelse i 3 års vækstrater. Vi anser derfor den nye cutoff grænse som underbyggende vores hidtidige konklusioner.

¹⁵[Gagnon, 2007] anvender i stedet en cutoff-grænse, hvor de 10 % produkter med lavest markedsandel anses som værende på den ekstensive margin. De argumenterer for, at denne cutoff-grænse fungerer bedre i studier, hvor der sammenlignes eksport på tværs af lande af vidt forskellig størrelse, f.eks. USA og Danmark. Eftersom vi kun analyserer Danmarks eksport, så finder vi denne problemstilling som værende af mindre karakter da det ville svare til at sætte cutoff-grænsen til den eksportværdi, som 10 % percentilen har i et givent år.

5.2 Laggede BVT variable

En problematik ved at estimere tilpasning i fejlkorrigeringsmodeller er, at den fejlkorrigeringen er eksponentielt aftagende og dermed ikke udtrykker, om fejlkorrigeringen er ikke-lineær i vækstrater. For at adressere dette har vi i Tabel 11 i Appendiks E.2 estimeret Gravity-ligningerne med BVT som udbudsvariabel lagget skiftevis i intervallet et til fem år. Denne regression kan give en indikation af, hvilket lag der har den største effekt på eksporten i periode t . Vi finder, at udbudseffekten stiger fra 0,77, hvor BVT i periode t anvendes som udbudsvariabel, til 2,03 når der anvendes BVT i periode $t - 3$. BVT i periode $t - 4$ har stort set samme effekt som $t - 3$, hvorefter udbudseffekten i periode $t - 5$ aftager. Isoleret set indikerer dette, at de største effekter af øget udbud sker relativt hurtigt, efter omkring 3-4 år. Regressionen skal dog kun ses som en indikation af tilpasningen, idet de høje udbudseffekter for laggede værdier kan være udtryk for en udeladt variabel bias, f.eks. via laggede værdier af udenlandsk BNP, potentielt korreleret med dansk BVT.

5.3 Forskellige strukturelle variable

Eftersom HP-filtreret er et minimeringsproblem kan det være svært at løse dette simultant med minimeringsproblemet i MAKRO. Af denne årsag foretrækkes det af modelmæssige hensyn, at det anvendte filter indgår som en ligning på lige fod med de øvrige ligninger i MAKRO. I dette afsnit ser vi på to af denne type filtre. Det første er et Hamilton-filter og det andet er et bagudskuende glidende gennemsnit. Begge disse filtre er vist i Figur 7 i Appendiks E.3, hvor det faktiske BVT samt det HP-filtrerede også indgår. Det ses, at HP-filtreret er den mest træge af de fire variable. Eftersom både Hamilton-filtreret og det glidende gennemsnit er bagudskuende, så er deres reaktion til f.eks. finanskrisen også forsinket. Desuden ser Hamilton-filtreret ud til at være filteret med størst volatilitet.

Tabel 12 i Appendiks E.3 indeholder estimationsresultaterne, hvor de fire forskellige variable er anvendt. Udbudseffekten ved Hamilton-filtreret er 1,27 og 1,07 når der også anvendes instrument. Udbudseffekten til det glidende gennemsnit er 0,97 og 0,94 når der også anvendes instrument. Udbudseffekterne ved de bagudskuende filtre er derfor ikke væsentligt forskellige fra udbudseffekten til HP-filtreret og ikke signifikant forskellige fra 1. På baggrund af dette vurderer vi derfor, at et Hamilton-filtreret BVT eller glidende gennemsnit kan anvendes i MAKRO til at beskrive udbudseffekten.

6 Konklusion

I dette notat analyserer vi, om udbudseffekter bør indgå i eksportrelationen i MAKRO. Udbudseffekter antages at skalere eksport op via den ekstensive margin i dansk eksport, der udtrykker

eksport af nye produkter og/eller til nye lande. Efterspørgselseffekterne kendt fra Armington, fører omvendt til forskydninger i eksporten langs en intensiv margin, dvs. ændring i eksporten af eksisterende produkter til eksisterende markeder (lande). Vi finder, at den intensive margin er den primære forklaringsfaktor bag kortsigtede udsving i dansk eksport, hvorimod den ekstensive margin er den primære faktor på længere sigt og forklarer således 70 % af variationen i eksport efter fem år. Vores resultater er konsistente med international empiri og robuste overfor alternative cutoff grænser mellem intensiv og ekstensiv margin. Vi finder, at den intensive margin har størst korrelation med den cykliske del, mens den ekstensive margin har signifikant positivt korrelation med det langsigtede strukturelle niveau i en række udbudsvariable.

Efterfølgende estimerer vi danske udbudsvariables effekt på dansk eksport i en Gravity-ligning og finder, at dansk privat BVT skaber en udbudseffekt på ca. 1. Dette vil sige at en 1 % ændring i privat BVT medfører en 1 % ændring i dansk eksport på lang sigt. Resultaterne er robuste overfor anvendelse af andet mål for udenlandsk efterspørgsel såvel som andet mål for den reale valutakurs. Vi finder endvidere indikationer af, at denne skalaeffekt fungerer via den ekstensive margin, konsistent med vores antagelse om kausaliteten mellem udbudseffekter og den ekstensive margin. Vi anvender en fejlkorrektionsmodel og estimerer tilpasningshastigheden til udbudsstød til 30 %.

Overordnet set ser vi resultaterne i denne analyse som en stærk indikation af, at udbudseffekter spiller en vigtig rolle for dansk eksport. Som følge heraf bør et mål for det aggregerede udbud - eksempelvis den strukturelle beskæftigelse - medtages i MAKROs eksportrelation.

Litteratur

- [Abreha et al., 2020] Abreha, K. G., Smeets, V., and Warzynski, F. (2020). Coping with the crisis and export diversification. *The World Economy*, 43(5):1452–1481.
- [Andersen, 2008] Andersen, M. (2008). Dream documentation. Arbejdspapir - DREAM-gruppen. tilgængelig på <https://dreamgruppen.dk/publikationer/2008/april/dream-dokumentation/>.
- [Anderson and Wincoop, 2003] Anderson, J. E. and Wincoop, E. V. (2003). Gravity with gravitas: A solution to the border puzzle. *The American Economic Review*, 93(1):170–192.
- [Armington, 1969] Armington, P. S. (1969). A theory of demand for products distinguished by place of production. IMF staff papers, 16, 159-178.
- [Bayoumi, 1999] Bayoumi, T. (1999). Estimating trade equations from aggregate bilateral data. IMF working paper, WP/99/74.

- [Behrens et al., 2013] Behrens, K., Corcos, G., and Mion, G. (2013). Trade crisis? what trade crisis? *The Review of Economics and Statistics*, 95(2):702–709.
- [Berman et al., 2012] Berman, N., Martin, P., and Mayer, T. (2012). How do different exporters react to exchange rate changes? *The Quarterly Journal of Economics*, 127(1):437–492.
- [Bernard et al., 2003] Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B., and Kortum, S. (2003). Plants and productivity in international trade. *The American Economic Review*, 93(4):1268–1290.
- [Bernard et al., 2009] Bernard, A. B., Jensen, J. B., Redding, S. J., and Schott, P. K. (2009). Trade, product turnover and quality. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 99(2):487–493.
- [Breinlich et al., 2020] Breinlich, H., Fadinger, H., Nocke, V., and Schutz, N. (2020). Gravity with granularity. *Journal of Economic Literature*. (forthcomming).
- [De Lucio et al., 2011] De Lucio, J., Raul, M.-F., Asier, M., and Requena-Silvente, F. (2011). The extensive and intensive margins of spanish trade. *International Review of Applied Economics*, 25(5):615–631.
- [Evenett and Venables, 2002] Evenett, S. J. and Venables, A. J. (2002). Export growth in developing countries: Market entry and bilateral trade flows. Manuscript, Department of Economics, Oxford University.
- [Feenstra, 1994] Feenstra, R. C. (1994). New product varieties and the measurement of international prices. *American Economic Review*, 84:157–177.
- [Fernandes et al., 2018] Fernandes, A. M., Klenow, P. J., Meleshchuk, S., Pierola, M. D., and Rodriguez-Clare, A. (2018). The intensive margin in trade. IMF Working Paper 18/259.
- [Gagnon, 2007] Gagnon, J. E. (2007). Productive capacity, product varieties, and the elasticities approach to the trade balance. *Review of International Economics*, 15(4):639–659.
- [Grinderslev and Smidt, 2007] Grinderslev, D. and Smidt, J. (2007). Smec: Modelbeskrivelse og modelegenskaber, 2006. Arbejdsrapport:1, Det Okonomiske Raads Sekretariat. Tilgængelig på <https://dors.df/files/media/publikationer/arbejdsrapporter/2007-1.pdf>.
- [Helpman and Krugman, 1985] Helpman, E. and Krugman, P. (1985). Market structure and foreign trade. Cambridge, MIT Press.
- [Hilberry and Hummels, 2013] Hilberry, R. and Hummels, D. (2013). Trade elasticity parameters for a computable general equilibrium model. *Handbook of Computable General Equilibrium Modelling*, 1:1213–1269.

- [Hummels and Klenow, 2005] Hummels, D. and Klenow, P. J. (2005). The variety and quality of a nation's exports. *The American Economic Review*, 95(3):704–723.
- [Imbs and Mejean, 2015] Imbs, J. and Mejean, I. (2015). Elasticity optimism. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 7(3):43–83.
- [Imbs and Mejean, 2017] Imbs, J. and Mejean, I. (2017). Trade elasticities. *Review of International Economics*, 25(2):382–402.
- [Kehoe and Ruhl, 2013] Kehoe, T. J. and Ruhl, K. J. (2013). How important is the new goods margin in international trade. *Journal of Political Economy*, 121(2):358–392.
- [Kronborg et al., 2020] Kronborg, A. F., Poulsen, K., and Kastrup, C. S. (2020). Estimering af udenlandselasticiteter i makro. Arbejdsrapport, MAKRO.
- [Krugman, 1979] Krugman, P. (1979). Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *The Journal of International Economics*, 9(4):469–479.
- [Krugman, 1980] Krugman, P. (1980). Scale economies, product differentiation, and the pattern of trade. *The American Economic Review*, 70(5):950–959.
- [Melitz, 2003] Melitz, M. (2003). The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. *Econometrica*, 71(6):1695–1725.
- [Melitz and Redding, 2015] Melitz, M. J. and Redding, S. J. (2015). Heterogenous firms and trade. *Handbook of International Economics*, 4(1):1–54.
- [Nationalbank, 2003] Nationalbank, D. (2003). Mona - en kvartalsmodel af dansk økonomi. Tilgængelig på http://www.nationalbanken.dk/da/publikationer/Documents/2003/11/mona_w_eb.pdf.
- [Stephensen and Deng, 2019] Stephensen, P. and Deng, H. (2019). Ny eksportrelation. MAKRO arbejdsrapporter.
- [Temere and Kristensen, 2016] Temere, D. S. and Kristensen, T. M. (2016). Supply factors in trade determination. Danmarks Statistik, Modelgruppen, arbejdsrapport DSI080816.
- [Temere and Kristensen, 2017] Temere, D. S. and Kristensen, T. M. (2017). The properties of okt16 model with supply effects. Danmarks Statistik, Modelgruppen, Arbejdsrapport DSI01mar17.
- [Tian, 2018] Tian, C. (2018). Firm-level entry and exit dynamics over the business cycles. *European Economic Review*, 102:298–326.

[Tinbergen, 1963] Tinbergen, J. (1963). Shaping the world economy. *The International executive*, 5(1):27–30.

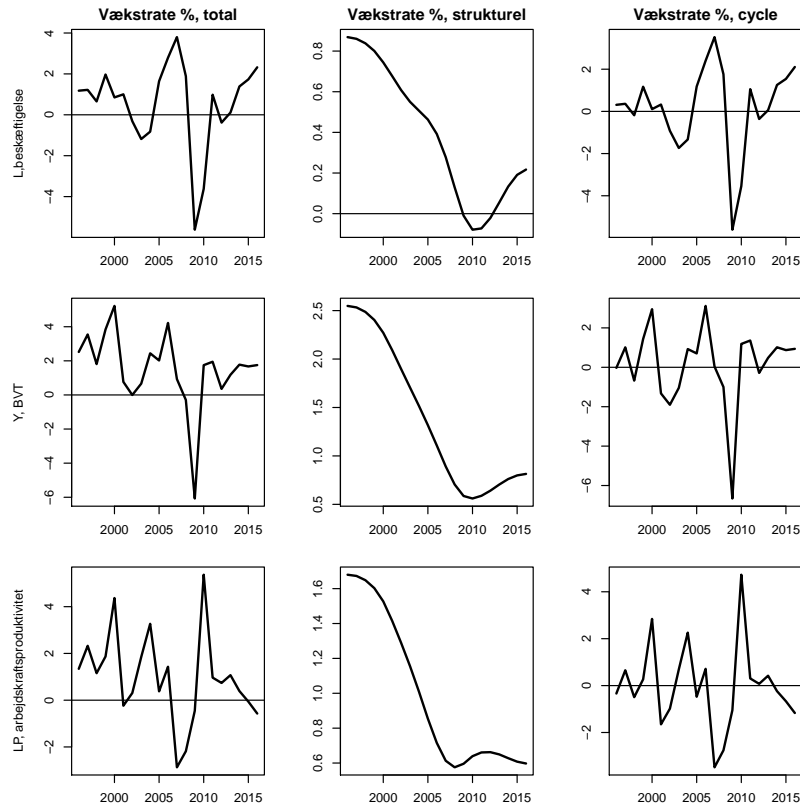
A Intensiv og ekstensiv margin på landeniveau

Tabel 5: OLS regressioner af de forskellige marginer på udvalgte udbudsvariable.

	Total			Strukturel			Cykel		
	L	Y	TFP	L	Y	TFP	L	Y	TFP
Et aars differencer									
Export	1.31***	1.61***	1.63***	2.73	0.68	-0.62	1.34***	1.88***	1.68***
Intensive	1.24***	1.42***	1.44**	2.22	0.51	-2.88	1.27***	1.67***	1.49**
Extensive	0.07	0.19***	0.19	0.51	0.17	2.26	0.07	0.21***	0.19
Entry	0.04	0.12**	0.13	0.58	0.24	1.36	0.02	0.12*	0.13
Exit	-0.04	-0.07	-0.06	0.07	0.07	-0.9	-0.04	-0.1	-0.06
Tre aars differencer									
Export	0.35	0.65**	3.26***	4.49***	1.06	-1.68	0.15	0.67	3.53***
Intensive	0.18	0.39	2.84***	3.43**	0.7	-4.61	0.02	0.38	3.12***
Extensive	0.16***	0.26***	0.42**	1.06***	0.36***	2.93**	0.13*	0.29***	0.41**
Entry	0.1	0.15***	0.23	0.82***	0.29**	1.75	0.06	0.13	0.22
Exit	-0.07	-0.12**	-0.2	-0.24	-0.08	-1.18	-0.07	-0.16**	-0.19
Fem aars differencer									
Export	1.68***	1.16**	2.91**	7.59***	2.2***	2.57	1.18	1.06	3.3***
Intensive	1.33**	0.76*	2.18**	5.83***	1.51*	-3.38	0.97	0.63	2.63**
Extensive	0.34***	0.4***	0.73***	1.76***	0.69***	5.94***	0.21*	0.43***	0.67**
Entry	0.22**	0.3***	0.66**	1.48***	0.58***	4.74***	0.09	0.26**	0.62**
Exit	-0.12**	-0.1**	-0.07	-0.28*	-0.11	-1.2	-0.13*	-0.16**	-0.05
Ti aars differencer									
Export	3.21**	2.69***	15.8***	12.67***	5.37***	47.64***	-0.58	1.64	16.69***
Intensive	1.99	1.81**	12.21***	9.62***	4***	32.47**	-1.24	0.37	13.49***
Extensive	1.21***	0.88***	3.59***	3.06***	1.37***	15.16***	0.66	1.27***	3.19***
Entry	1.11***	0.79***	3.23***	2.83***	1.26***	13.96***	0.58	1.11***	2.83***
Exit	-0.11	-0.08	-0.36	-0.23	-0.1	-1.2	-0.08	-0.16	-0.36

*Note: Hver enkel parameter er fra en særskilt estimeret OLS regression vægtet med de enkelte landes gennemsnitlige andel i samlet eksport. *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau. *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.*

B Udbudsvariable



Figur 3: Vækstrater i udvalgte udbudsvariable og trend/cykel dekomposition.

C Estimering af tilpasningshastighed i Gravity-ligninger

Ligning (3) udgør langsigtssrelationen i en Engle-Granger to-step procedure og de langsigtede elasticiteter er asymptotisk identiske til dem, der typisk vil estimeres i en fejlkorrigeringsligning. Af denne årsag anvendes ligning (3) til at bestemme de langsigtede elasticiteter til efterspørgsels- og udbudsvariable. Tilpasningshastigheden, hvor både efterspørgsels- og udbudsvariable er inkluderet i langsigtssrelationen, tænker vi som afspejlende en antagelse, hvor tilpasningen til efterspørgsels- og udbudsvariable antages identisk. Denne tilpasning benævner vi som »Tilpasning« i ovenstående tabeller. Den er estimeret ud fra ligningen:

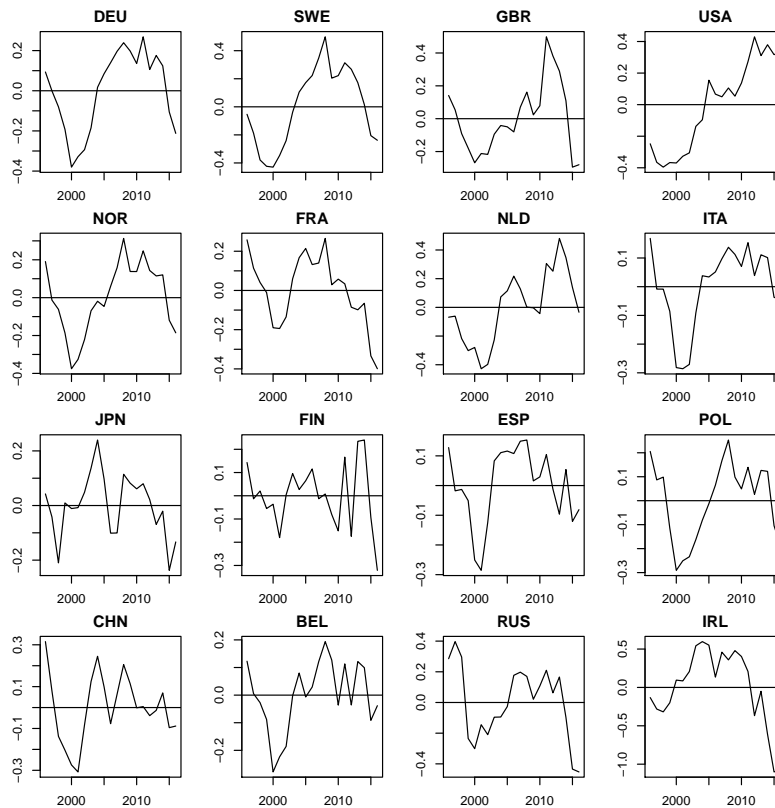
$$\Delta X_{jt} = \alpha \varepsilon_{jt-1} + \kappa_1 \Delta RER_{jt} + \kappa_2 \Delta Y_{jt}^F + \kappa_{:2} \Delta Y_{jt} + \eta_{jt}, \quad (4)$$

$$\varepsilon_{jt-1} \equiv (X_{jt-1} - \gamma_1 RER_{jt-1} - \gamma_2 Y_{jt-1}^F - \beta Y_{t-1}).$$

ε_{jt-1} angiver afvigelsen fra den langsigtede ligevægt. Som ovenfor er X_{jt} dansk eksport i værdier

til land j , RER_{jt} er den reale valutakurs baseret på landenes relative BNP-deflatorer, Y_{jt}^F er udenlandsk BNP, Y_t er dansk privat BVT. α er tilpasningshastigheden, γ -koefficienter er parametre til efterspørgselsvariablene, β er udbudseffekten og κ -parametrene er kortsigtselasticiteter.

α i ovenstående ligning udgør tilpasningshastigheden til den langsigtede ligevægt, hvor samme tilpasningshastighed er antaget at være gældende for efterspørgsels- og udbudsvariablene. For at få en indikation af, om tilpasningshastigheden er forskellig til de to typer variable forsøges to nye estimationer, hvor $\varepsilon_{jt-1}^D = (X_{jt-1} - \gamma_1 RER_{jt-1} - \gamma_2 Y_{jt-1}^F)$ og $\varepsilon_{jt-1}^S = (X_{jt-1} - \beta Y_{t-1})$. De tilhørende estimater af α benævnes som »Tilpasning D« og »Tilpasning S« og svarer til en antagelse om, at der for ε_{jt-1}^D kun sker tilpasning til efterspørgselsvariable og ε_{jt-1}^S til udbudsvariable.



Figur 4: Residualplot fra Gravity-ligning med BVT som udbudsvariabel og fixed effects. Største 16 samhandelspartnere.

D Gravity-ligninger

Tabel 6: Gravity-ligninger med beskæftigelse og produktivitet.

	Employment					Labor productivity				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
GDP^F	0.53***	1.58***	1.41***	1.25***	1.3***	0.52***	1.48***	1.28***	1.27***	1.36***
RER	-0.67***	-0.21***	-0.25***	-0.27***	-0.26***	-0.66***	-0.21***	-0.23***	-0.24***	-0.23***
EMP^{DK}	5.01***	0.85***	2.88***							
EMP_{struc}^{DK}				5.09***	4.49***					
LP^{DK}						3.64***	0.83***	1.74***		
LP_{struc}^{DK}									1.8***	1.38***
$Tilpasning$	-0.02***	-0.31***	-0.31***	-0.35***	-0.34***	-0.02***	-0.32***	-0.29***	-0.33***	-1.17**
$TilpasningD$	-0.02***	-0.3***	-0.31***	-0.35***	-0.39***	-0.02***	-0.31***	-0.28***	-0.36***	0.51
$TilpasningS$	-0.01**	-0.14***	-0.22***	-0.29***	-0.25***	-0.01**	-0.24***	-0.2***	-0.3***	-0.91**
Fixed effects		X	X	X	X		X	X	X	X
Instrument			X		X			X		X
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.51	0.68	0.67	0.69	0.69	0.52	0.68	0.68	0.69	0.69
$HA \neq 1$	4.84***	-0.53	2.45**	6.3***	3.04***	5.84***	-0.78	1.62	2.87***	1.06

Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation. Instrument er befolkningsstørrelse i alderen 15-64. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1.

Tabel 7: Gravity-ligninger med ny efterspørgselsvariabel.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
M^F	0.62***	0.95***	0.86***	0.85***	0.87***
RER	-0.73***	-0.02	-0.06	-0.06	-0.05
BVT^{DK}	1.51***	0.44**	0.95***		
BVT_{struc}^{DK}				1***	0.9***
$Tilpasning$	-0.03***	-0.33***	-0.38***	-0.35***	-0.38***
$TilpasningD$	-0.03***	-0.33***	-0.42***	-0.37***	-0.49***
$TilpasningS$	-0.02***	-0.23***	-0.26***	-0.29***	-0.27***
Fixed effects		X	X	X	X
Instrument			X		X
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.56	0.71	0.71	0.72	0.72
$HA \neq 1$	1.58	-3.48***	-0.2	0.02	-0.39

Note: $Tilpasning$ refererer til $tilpasningshastighederne$ og er foretaget i en særskilt estimation. $Instrument$ er befolkningsstørrelse i alderen 15-64. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1.

Tabel 8: Gravity-ligninger med beskæftigelse og produktivitet samt ny efterspørgselsvariabel.

	Employment					Labor productivity				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
M^F	0.62***	1.01***	0.89***	0.86***	0.84***	0.62***	0.96***	0.84***	0.86***	0.88***
RER	-0.74***	0	-0.07	-0.08	-0.09	-0.74***	-0.01	-0.05	-0.05	-0.04
EMP^{DK}	2.75***	0.38	2.72***							
EMP_{struc}^{DK}				3.53***	3.97***					
LP^{DK}						1.96***	0.52**	1.46***		
LP_{struc}^{DK}									1.32***	1.17***
$Tilpasning$	-0.03***	-0.32***	-0.33***	-0.35***	-0.36***	-0.03***	-0.33***	-0.32***	-0.34***	-0.89**
$TilpasningD$	-0.02***	-0.32***	-0.34***	-0.36***	-0.39***	-0.03***	-0.32***	-0.32***	-0.36***	0.01
$TilpasningS$	-0.02***	-0.14***	-0.2***	-0.27***	-0.24***	-0.02***	-0.23***	-0.2***	-0.28***	-0.89*
Fixed effects		X	X	X	X		X	X	X	X
Instrument			X		X			X		X
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.56	0.71	0.7	0.72	0.72	0.56	0.71	0.71	0.72	0.72
$HA \neq 1$	2.2**	-2.25**	2.24**	4.02***	2.76***	2.18**	-2.3**	1.13	1.23	0.54

Note: $Tilpasning$ refererer til $tilpasningshastighederne$ og er foretaget i en særskilt estimation. $Instrument$ er befolkningsstørrelse i alderen 15-64. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1.

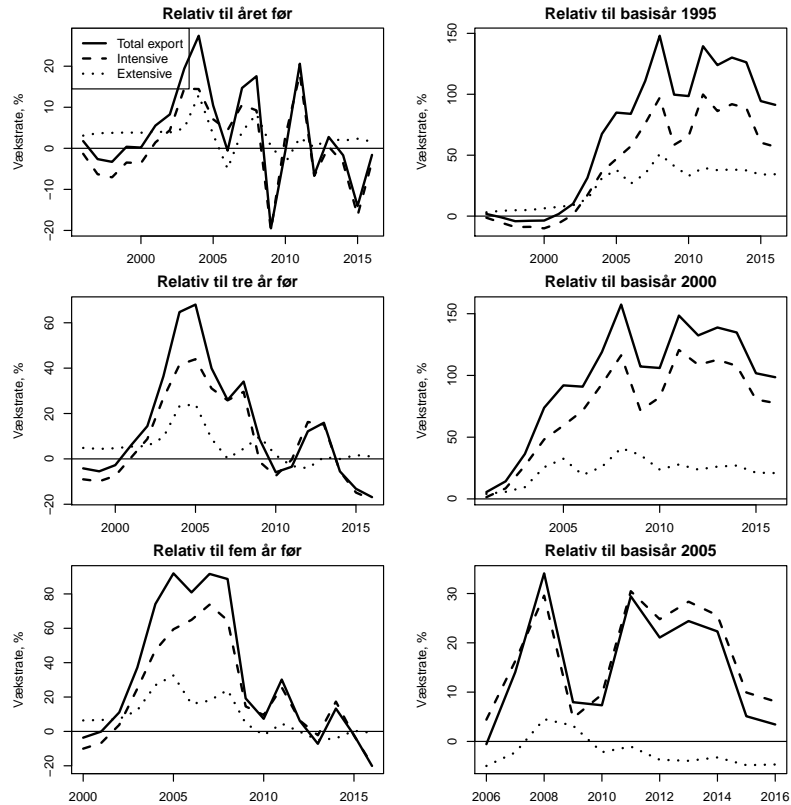
Tabel 9: Gravity-ligninger med ekstensiv margin og udenlandsk import.

	BVT			Employment			Labor productivity		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
M_F	0.7***	0.61***	0.65***	0.66***	0.61***	0.66***	0.69***	0.6***	0.64***
RER	0.02	-0.02	0	0	-0.03	0	0.01	-0.02	-0.01
$Entry$	0.32***	0.29***	0.3***	0.3***	0.29***	0.3***	0.31***	0.29***	0.3***
$Exit$	-0.11***	-0.15***	-0.13***	-0.13***	-0.15***	-0.13***	-0.12***	-0.15***	-0.14***
BVT_{DK}	-0.63***	0.32							
BVT_{DK}^{struc}			-0.08						
EMP_{DK}				-0.53**	0.81				
EMP_{DK}^{struc}						-0.62			
LP_{DK}							-0.64***	0.53	
LP_{DK}^{struc}									-0.05
Fixed effects	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instrument		X			X			X	
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.81	0.8	0.81	0.81	0.8	0.81	0.81	0.8	0.81
$HA \neq 1$	-10.5***	-2.26**	-5.46***	-6.53***	-0.26	-2.42**	-8.29***	-0.94	-3.93***

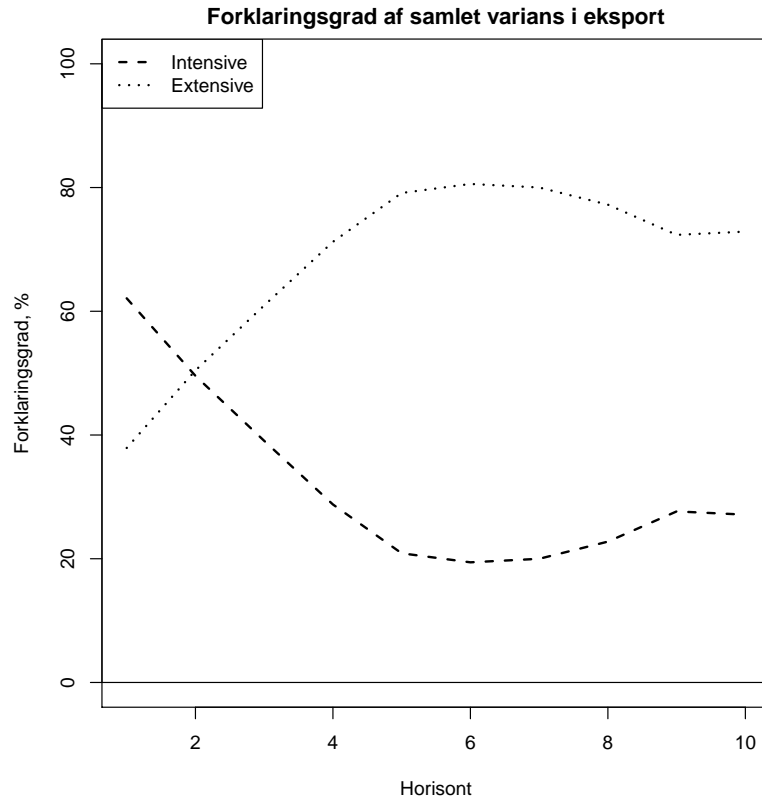
*Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation.
 $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1.*

E Robusthed af resultater

E.1 Intensiv og ekstensiv margin med nyt cutoff



Figur 5: Intensiv og ekstensiv margin med nyt cutoff, vækstrater.



Figur 6: Anova varians dekomposition, intensiv og ekstensiv margin med nyt cutoff.

Tabel 10: Korrelationer med udbudsvariable med ny cutoff grænse for intensiv vs. ekstensiv margin.

	Total			Strukturel			Cykel		
	L	Y	LP	L	Y	LP	L	Y	LP
Et aars differencer									
Export	0.25	0.22	-0.02	0.09	0.04	0.01	0.24	0.23	-0.02
Extensive	0.13	0	-0.14	0.34	0.3	0.27	0.08	-0.11	-0.21
Intensive	0.25	0.26	0.03	-0.02	-0.06	-0.09	0.26	0.31	0.05
Tre aars differencer									
Export	0.01	0.05	0.05	0.2	0.11	0.04	-0.04	-0.01	0.04
Extensive	-0.02	0.04	0.08	0.45*	0.37	0.3	-0.13	-0.17	-0.03
Intensive	0.02	0.04	0.03	0.08	0	-0.06	0	0.05	0.07
Fem aars differencer									
Export	0.23	0.16	-0.04	0.31	0.2	0.1	0.15	0.07	-0.12
Extensive	0.36	0.37	0.1	0.58**	0.49**	0.4	0.2	0.13	-0.11
Intensive	0.17	0.07	-0.09	0.19	0.08	-0.02	0.12	0.04	-0.11
Ti aars differencer									
Export	0.27	0.39	0.39	0.58**	0.54*	0.5*	-0.05	0.07	0.16
Extensive	0.56*	0.68**	0.59**	0.86***	0.83***	0.81***	0.15	0.27	0.19
Intensive	0.1	0.22	0.26	0.4	0.35	0.31	-0.14	-0.03	0.13

*Note: *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.*

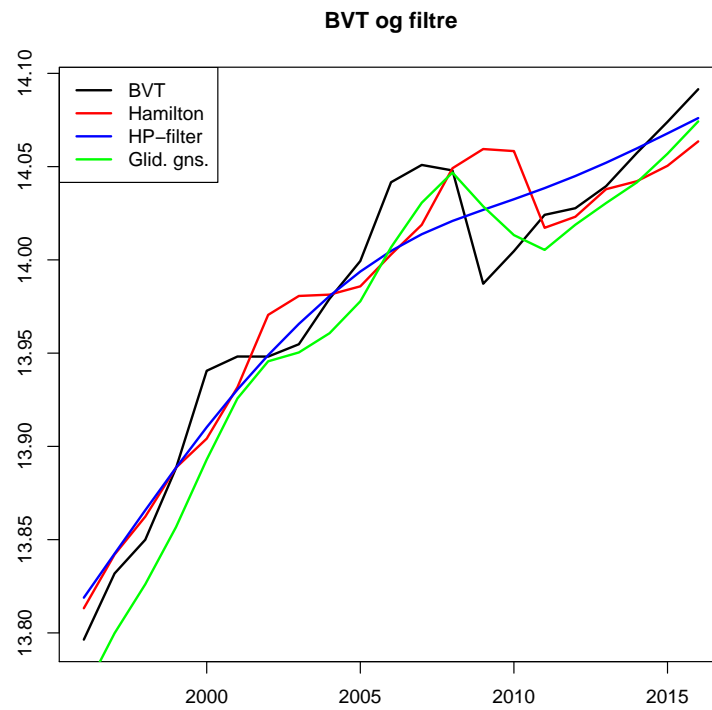
E.2 Laggede BVT variable

Tabel 11: Gravity-ligninger med lagget BVT

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
GDP^F	1.42***	1.34***	1.25***	1.08***	1.04***	1.02***
RER	-0.22***	-0.22***	-0.24***	-0.33***	-0.27***	-0.23***
BVT_t^{DK}	0.77***					
BVT_{t-1}^{DK}		1.23***				
BVT_{t-2}^{DK}			1.59***			
BVT_{t-3}^{DK}				2.03***		
BVT_{t-4}^{DK}					2.01***	
BVT_{t-5}^{DK}						1.74***
Fixed effects	X	X	X	X	X	X
Instrument						
Observationer	1344	1280	1216	1152	1088	1024
R^2	0.68	0.69	0.69	0.69	0.67	0.63

Note: *, **, *** refererer til hhv. 10, 5, 1 pct. signifikansniveau.

E.3 Forskellige strukturelle variable



Figur 7: Dataserier ved forskellige typer af filtre.

Tabel 12: Gravity-ligninger med forskellige typer af filtre.

	BVT		Hamilton		HP-filer		Rolling mean	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
GDP_F	1.42***	1.33***	1.29***	1.35***	1.24***	1.34***	1.33***	1.34***
RER	-0.22***	-0.23***	-0.26***	-0.25***	-0.25***	-0.23***	-0.25***	-0.24***
BVT^{DK}	0.77***	1.08***						
$BVT_{Hamilton}^{DK}$			1.27***	1.07***				
BVT_{HP}^{DK}					1.4***	1.05***		
BVT_{RMean}^{DK}							0.97***	0.94***
$Tilpasning$	-0.32***	-0.41***	-0.33***	-0.31***	-0.38***	-0.4***	-0.33***	-0.32***
$TilpasningD$	-0.31***	-0.48***	-0.31***	-0.32***	-0.37***	-0.51***	-0.32***	-0.34***
$TilpasningS$	-0.24***	-0.31***	-0.26***	-0.23***	-0.31***	-0.29***	-0.26***	-0.23***
Fixed effects	X	X	X	X	X	X	X	X
Instrument		X		X		X		X
Observationer	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344	1344
R^2	0.68	0.68	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
$HA \neq 1$	-1.34	0.3	1.48	0.26	2.01**	0.19	-0.19	-0.24

Note: Tilpasning refererer til tilpasningshastighederne og er foretaget i en særskilt estimation.

Instrument er befolkningsstørrelse i alderen 15-64. $HA \neq 1$ er hypotesen om en skalaeffekt forskellig fra 1.