

Mia Rødde og Vebjørn Bergem Sørheim

EØS - verdi eller versting?

En økonometrisk tilnærming til EØS-avtalens betydning for norsk eksport til EU28 i perioden 1973-2019

Bacheloroppgave i samfunnsøkonomi

Veileder: Kåre Johansen

Mai 2022

Mia Rødde og Vebjørn Bergem Sørheim

EØS - verdi eller versting?

En økonometrisk tilnærming til EØS-avtalens betydning for norsk eksport til EU28 i perioden 1973-2019

Bacheloroppgave i samfunnsøkonomi
Veileder: Kåre Johansen
Mai 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
Institutt for samfunnsøkonomi



Kunnskap for en bedre verden

Abstrakt

Ved hjelp av minste kvadraters metode for multippel regresjonsanalyse, undersøker denne studien EØS-avtalens betydning for norsk eksport til EU28 i perioden 1973-2019. Resultatene viser at avtaleperioden etter implementeringen av EØS-avtalen har hatt en positiv signifikant effekt på norsk eksportvolum sammenlignet med perioden før EØS-avtalen. Samtidig viser resultatene en avtakende vekst i norsk eksportvolum som funksjon av EUs inntektsnivå etter år 2000. For å isolere *EØS-effekten*, kontrolleres det også for andre sentrale makroøkonomiske variabler. Gjennom hele den analyserte perioden har oljeprisen, dollarkursen, andelen sysselsatte i privat sektor, samt et mål på graden av handelsliberalisering hatt stor innflytelse på norsk eksportvolum til landets viktigste handelspartner, den europeiske union.

Abstract

Using ordinary least square for multiple regression analysis, this study investigates the EEA Agreement's contribution to Norwegian export to EU28 in the period 1973-2019. Compared to the period before the EEA Agreement, the results show that the period after the implementation of the EEA Agreement has had a positive significant effect on Norwegian export volume. Nevertheless, the results tend towards a decreasing growth rate for Norwegian export volume as a function of EU's income level after year 2000. By isolating the *EEA effect*, the study also aims at controlling for other key macroeconomic variables. Throughout the analyzed period, oil price, dollar exchange rate, ratio of labor force in the private sector and a proxy for trade liberalization have had a strong linkage with Norwegian export volume directed to the country's most important trade partner, the European Union.

Forord

Dette er den avsluttende oppgaven i siste semester av bachelorstudiet i samfunnsøkonomi ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.

Vi takker vår veileder, professor Kåre Johansen, for verdifull veiledning gjennom hele skriveprosessen. I tillegg ønsker vi å takke seniorforsker Arne Melchior ved Norsk utenrikspolitisk institutt for (mer eller mindre ubevisst) gode innspill i startfasen via telefon. Kudos til seniorrådgiver i Nærings- og fiskeridepartementet, Henrik Weisser, for å ha bistått når resten av Stortinget og statsapparatet sendte telefonsamtalen videre til neste. Uten Marco Mathias Mazza og Bjørn Gran-Henriksens navigering på SSBs plattformer hadde vi stoppet opp i mangel av data.

Til slutt ønsker vi å rette en takk til hverandre for godt, effektivt og *samfunnsøkonomisk* samarbeid i løpet av oppgaveskrivingen. Og så må vi ikke glemme familie og venners støttende ord på veien - dere er gode å ha, tro det eller ei.

Trondheim, mai 2022

Mia Rødde og Vebjørn Bergem Sørheim

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn	1
1.2	Motivasjon	1
1.3	Oppgavestruktur	2
2	Frihandelsteori og -empiri	3
2.1	EØS-avtalen og EF-avtalen	3
2.2	Teori og intuisjon	5
2.3	Teoretisk og empirisk bakgrunn for sentrale variabler	8
3	Metode	10
3.1	Datasett	10
3.2	Deskriptiv statistikk	13
3.3	Lineær regresjon	15
4	Empiriske resultater	17
4.1	Regresjonsanalyse	17
4.2	Tolkning	18
4.3	Hypotesetest	18
4.4	Diskusjon	19
5	Avslutning	26
5.1	Bemerkninger og konklusjon	26
5.2	Fremtidig forskning	26
	Litteratur	27
	Vedlegg	29
A	Tidsutvikling for benyttede variabler	29
B	Hypotesetest for <i>logekspnok</i> på <i>EØS</i>	31

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

Helt siden Adam Smith (2007 [1776]) teoretiserte arbeidsdelingen med dens påfølgende velstandsøkning, har frihandel vært av interesse for mange lands økonomier. Teorien var at måten samfunnet innretter sin produksjon og sitt forbruk, skaper mer-effekter utover landegrensene - i egeninteressens navn. Intuisjonen er enkel å forstå. Ett land spesialisere seg på ett felt, et annet land på ett annet felt. De handler deretter med hverandre og legger slik fundamentet for den allmenne velstandsøkningen. Idéen sto i sterk kontrast til merkantilismen og dens mer proteksjonistiske tanke. Med handelstariffer, -kvoter og innenrikse subsidier, la merkantilismen vekt på å maksimere eksporten av varer og tjenester i bytte mot inngang av blant annet edlere metaller. Positiv handelsbalanse var hovedmålet. Skiftet bort fra merkantilismen til en mer frihandelsorientert vareutveksling, skulle legge grunnlaget for økonomisk teori i mange år fremover.

I nyere tid ser man at handelsliberalisering har økt målt i antall frihandelsavtaler. Verdens handelsorganisasjon (WTO) ble opprettet i 1995. Bretton Woods-avtalen fra 1945 er et annet eksempel på et fastkurs-system som forsøkte å skape et grunnlag for mer handel og arbeidsdeling internasjonalt (Schilbred 1993). Samtidig finnes det utallige bi- og multilaterale avtaler mellom stater og unioner med den hensikt å øke vare- og tjenestutvekslingen seg i mellom. Med tiden har avtalene utvidet seg i omfang, så vel som i antall. Flere områder inkluderes i hva som skal reguleres under frihandelsavtalene - være seg forskning, klimaspørsmål eller annen harmonisering. Allikevel synes det å være kontinuerlige handelskriger mellom økonomiske stormakter. Ikke bare folkerike land, men også naturrike land.

1800-tallets økonomer i tiden etter merkantilismen støttet i stor grad et fritt markedssystem, mer eller mindre slik Smith hadde beskrevet det. Nobelprisvinner i økonomi, Milton Friedman, undret seg allikevel over hvorfor profesjonell enighet blant økonomer hadde avveket fra observert praksis over så mange år på frihandelsområdet. Tankene var i Smiths ånd, men skulle senere bli utfordret av flere, blant annet nobelprisvinner Paul Krugman. Internasjonal frihandels hyperglobalisering, skrev Krugman (2019), hadde skapt uønskede effekter i samfunnet, noe flere økonomer hadde oversett. Altså var det ikke lengre konsensus i nyere tid mellom fagøkonomer om at frihandel kun avler goder. Hva skjedde med Adam Smiths handels- og bytte-teorier, og hvorfor avviker frihandelsteori fra frihandelspraksis når frihandelsavtaler regulerer frihandelsforhold?

1.2 Motivasjon

Norge er en liten, åpen økonomi med store naturressurser. For å finansiere egen import, er landet avhengig av eksport, sies det. I den forstand er det europeiske økonomiske samarbeidsområdet (EØS) Norges viktigste handelspartner. EØS-avtalen har i over 25 år vært omtalt som Norges viktigste handelsavtale i alt fra stortingsdebatter til avisinnlegg. Intensjonene bak avtalen var

gode, men omstridte blant noen politiske partier (NOU2012:2 2012). Avtalen brukes i dag, i likhet med da den trådte i kraft, som et politisk argument både for og i mot Norges økonomiske og politiske situasjon. Derimot finnes det få, om noen, økonometriske beregninger som undersøker *hva* og *hvor mye* EØS-avtalen har betydd for Norges velstand, implisitt hvilke faktorer som driver norsk eksport.

Selv om faglige vurderinger har forsøkt på et overordnet nivå, er effektene ofte kun estimert i storskala med påfølgende muntlige betraktninger. Dette skyldes i hovedsak metodiske begrensinger, som forklart i seksjon 2.1. Det finnes ingen kontrafaktiske sammenligninger, siden *EØS-effekten* kan være mangefasettert. Aversjonen mot å estimere effekten er forståelig, men behovet for å belyse effekten er nødvendig. Svakheten av å ikke ha beregnet effekten representerer en usikkerhet rundt det økonomiske faktum. Denne studien tar sikte på å undersøke de makroøkonomiske driverne bak norsk eksport til EU28, med særlig vekt på EØS-avtalens betydning i frihandelssammenheng. Med bakgrunn i dette ble følgende problemstilling formulert:

Hvilken betydning har ratifiseringen av EØS-avtalen hatt for norsk eksport til EU28 i perioden 1973-2019?

1.3 Oppgavestruktur

I denne oppgaven introduseres først EØS-avtalen på et overordnet nivå, samt implikasjoner for områder den omfatter. Frihandelsavtalen med det europeiske økonomiske fellesskap (EF) fra 1973 blir også presentert kort. Videre presenteres teoretisk og empirisk forskning i tilknytning til frihandel og problemstillingen som sådan. Metodedelen gir en oversikt over datasettet benyttet i oppgaven og variabler. I tillegg beskrives den økonometriske metoden som blir brukt i analysen på et teoretisk nivå. Analysens resultater kommer som en naturlig følge av dette. Problemstillingen danner kjernen av oppgaven, og sammen med makroøkonomiske forklaringsvariabler blir den integrert inn i en bredere økonomisk diskusjon. Tolkning og diskusjon følger resultatene og de estimerte modell-effektene. Til slutt oppsummeres oppgavens hovedfunn med videre forslag til fremtidig forskning på området.

2 Frihandelsteori og -empiri

I denne seksjonen presenteres først EØS-avtalen med dens omfang og betydning, i tillegg til at EF-avtalen nevnes kort. Innenfor frihandel som fagfelt har økonomisk historie, teori og empiri bygget på hverandre i flere århundrer. Videre blir derfor historisk økonomisk forståelse av frihandel, samt relevante empiriske funn for oppgaven presentert.

2.1 EØS-avtalen og EF-avtalen

Én av Norges avtaler med den europeiske unionen (EU), er EØS-avtalen. Avtalen er en dynamisk avtale, som betyr at den kontinuerlig oppdateres, fornyes og revideres. Avtalen trådte i kraft i 1994 og favner i dag det europeiske økonomiske samarbeidsområdet - EU27 og EFTA-landene (European Free Trade Association) Norge, Island og Liechtenstein (Brexit-prosessen førte til at en av Norges største handelspartnere i området gikk ut av samarbeidet). Handelsavtalen har som formål å styrke handel og økonomiske forbindelser mellom partene (Norge 1994). I avtaleteksten innebærer dette fri flyt av EUs såkalte *fire friheter*; varer, tjenester, arbeid og kapital. Med årene har avtalen blitt ytterligere utvidet. I sin dyptgående analyse av sjømatnæringen og forholdet til EØS, henviste Arne Melchior (med Frode Nilssen) (2020) til Europautredningen NOU 2012:2 (2012), hvor det ble stadfestet at 174 av 600 norske lover var innført eller endret som følge av EØS-avtalen. I tillegg har ulike direktiver, forordninger og rettsakter blitt løpende implementert i norsk (retts)praksis.

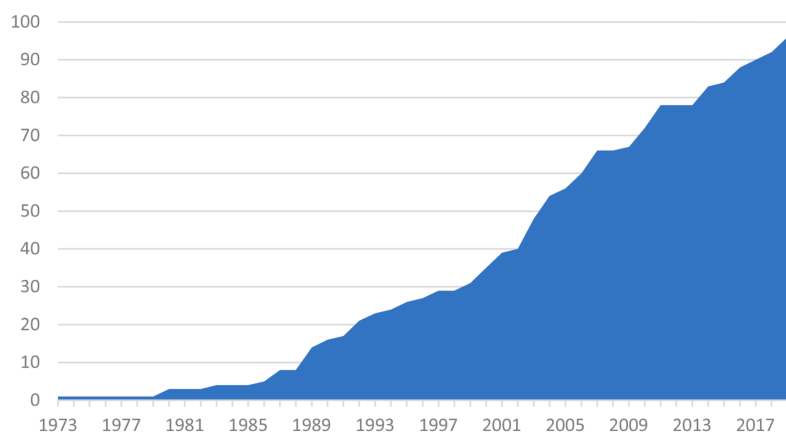
Utvidelsene av regelverket og avtalen har i økende grad angått harmonisering og standardisering av regelverk. Felles regler og like konkurransevilkår for næringsliv i handelsunionen er bærebjelker i EØS-avtalen. Samtidig inngår også samarbeid på områder som forskning og utvikling, miljø og statistikk i avtalen (Regjeringen 2021). Avtalen omfatter ikke områder som handel med tredjeland, bistand, fiskeri, sikkerhet eller landbruk, da disse områdene er delvis regulert gjennom andre bilaterale avtaler med EU. Avtalen har siden 1970-tallet nærmest vokst eksponentielt og ble i 2019 summert til nærmere 100 enkeltstående og samarbeidende avtaler, vist grafisk i figur 1.

En av de mest omfattende gjennomgangene av EØS-avtalens betydning for Norge ble gjort av den nevnte Europautredningen i 2012. Utvalget fastslo at EØS-avtalen i perioden 1994-2011 hadde «(...) vært det rettslige rammeverket for den dominerende delen av Norges samkvem med utlandet og for store deler av den økonomiske verdiskapingen innenlands» (NOU2012:2 2012, s. 356). Dissensen i utvalget bemerket imidlertid at de åpne handelsrelasjonene med EU også hadde vridd økonomien inn i en oljeindustriell retning til skade for næringslivets stabilitet og forutsigbarhet. Dette ble ansett som en begrensning for muligheten til å føre en nasjonal økonomisk politikk. Allikevel er rådende konsensus i det politiske landskapet i Norge at EØS-avtalen er Norges viktigste handelsavtale. Dette gjelder også sett utenfra. Tidligere sentralbanksjef på Island, nordmannen Svein Harald Øygard, skrev i forbindelse med den islandske finanskrisen i 2008-09 at «EØS-avtalen er en grunnsten i norsk utenrikspolitikk og den viktigste avtalen for å sikre markedstilgang» (Øygard 2019, s. 134). På regjeringens nettsider heter det at avtalen «(...) utgjør hovedfundamentet i

Norges samarbeid med EU» (Regjeringen 2021).

Europautredningen understrekte også at det under stortingsprosessen på 90-tallet kun ble gjort prinsipielle konsekvens-økonomiske vurderinger ved avtaleinngåelsen. Dermed ble de faktiske økonomiske virkningene av ratifisering av avtalen ikke tilstrekkelig belyst. Tre metodiske utfordringer ble nevnt som årsak til dette. Disse utfordringene var: Isolering av EØS-effekten fra andre endringsprosesser og norske rammevilkår, å stadfeste det kontrafaktiske alternativet til EØS, samt utfordringen ved å tallfeste de direkte og indirekte virkningene av Norges forhold til EU (NOU2012:2 2012, s. 328). EFTA-dokumentet på 25års-jubileumet til EØS-avtalen bemerket også følgende mangel, «However, there have been no comprehensive studies attempting to quantify the economic effects of the EEA [EØS]» (Árnason og McKnight 2019, s. 10).

En annen mye omtalt handelsavtale, er frihandelsavtalen av 1973 mellom Norge og medlemsstatene i EF (Norge 1973). Avtalen stadfestet at ingen ny importtoll skulle innføres i varebyttet mellom fellesskapet og Norge. Samtidig skulle det forekomme en gradvis avvikling av importtollen i løpet av de neste fire årene på allerede eksisterende satser. Det samme gjaldt for eksporttoll og fiskaltoll. Virkeområdet for avtalen for de kontraherende partene gjaldt industrivarer og fisk (fiskebrevet). Frihandelsavtalen, som fortsatt vil gjelde dersom EØS-avtalen sies opp, er ikke ekvivalent med EØS-avtalen. EØS-avtalen er mer omfattende, eller inngripende, alt etter som, mens frihandelsavtalen er mer å anse som en *fall-back position*. I den forbindelse bemerkes det at regelverket i WTO også er et omfattende regelverk for frihandel (Regjeringen 2019). Norges medlemskap siden etableringen i 1995 gir blant annet rettigheter og beskyttelse i vare- og tjenestehandelen. Melchior (med Nilssen) (2020) påpekte allikevel at frihandelsavtalen av 1973 og EØS-avtalen av 1994 er de to viktigste avtalene Norge har med EU - Norges største handelspartner. I 2018 var 73 % av Norges handel med EU alene (Melchior og Nilssen 2020). Motsatt var forholdet 3 %. Samtidig har utviklingen i liberaliseringsforholdet overfor EU vært i stadig progresjon siden starten av 1970-tallet. Med progresjon siktes det til antall inngåtte avtaler med unionen (se figur 1). EØS-avtalen er én av de nærmest 100 avtalene, selv om det ikke kan sees bort i fra at enkelte avtaler har kommet i stand som en forlengelse av forholdet til EU gjennom EØS-avtalen og før det frihandelsavtalen av '73.



Figur 1: Melchiors (med Nilssen) (2020) fremstilling: Norges avtaler med EU, 1973-2019.

2.2 Teori og intuisjon

Midt under den store depresjonen på 1930-tallet, argumenterte John Maynard Keynes (1933) for mindre økonomisk sammenfiltring blant nasjoner. Keynes skrev at den økonomiske internasjonalismen ikke hadde vært særlig vellykket når det kom til å unngå krig. I tråd med Adam Smiths (2007 [1776]) arbeidsspesialisering, hvor tilbøyeligheten til å handle og bytte med andre skaper nytte for alle parter, mente også Keynes at en viss grad av internasjonal spesialisering var nødvendig. Denne nødvendigheten kom fra store forskjeller i klima, naturressurser og populasjon. I motsetning til Smith, argumenterte derimot Keynes for at arbeidskraft-fordelingen ikke lenger var tilstrekkelig betydningsfull for å forsvare denne formen for spesialisert handel.

National self-sufficiency, in short, though it costs something, may be becoming a luxury which we can afford if we happen to want it.
(Keynes 1933)

Milton Friedman (1978) tilbakeviste Keynes' betraktninger. De usynlige interessene er diffusert ut over befolkningen, mens de synlige interessene er konsentrert blant få, hevdet han. De konsentrerte interessene var subsidiering av industrier, økte tollbarrierer og importkvoter. Den reelle effekten, sa Friedman, var at det eneste de konsentrerte interessene beskyttet mot, var konsumentene fra billige varer og tjenester. Friedman mente at blandingen av politikk og økonomi innenfor frihandel skapte *second best*-alternativer økonomer burde distansere seg fra. På en annen side presenterte Paul Krugman (1987) en teoretisk fremstilling over hvordan subsidiering av industrier kan være i nasjoners egeninteresse - og derav også konsumenters. Gjennom strategisk handelspolitikk og eksternaliteter i økonomien, viste Krugman at intervensjoner - under visse forhold - skapte fordelaktige utfall innenlands ved promotering av eksport, og derav økt nasjonalinntekt (se figur 2).

Den strategiske handelspolitikken ble fremstilt via en europeisk eksportsubsidie til fordel for flyprodusenten Airbus. Teorien baserte seg på standard spillteori med fullstendig informasjon. Fra *table 1* til *table 2* ovenfor skifter profitten i likevekt fra et ukjent utfall (Pn , Np) til Airbus (Np). Det skyldes at den europeisk-innførte subsidien som gis Airbus, fører til at Airbus får en dominant strategi (velger alltid p (*roduction*)). Boeing vil dermed avstå fra produksjon (og velger N (*ot production*)). Fra første til andre matrise vil dermed Airbus' utbytte øke med 10 enheter eller 110 enheter, alt etter som hvor man starter i første matrise (der ingen av aktøerne har en dominant strategi). Krugmans fremstilling var en forenklet skisse av handelstematikken, og gyldigheten i modellen sto i kontrast til Smiths eksport-teori. Smiths tankegods omhandlet hvordan en type teknisk handelshindring eller (in)direkte subsidie ville føre til tilsvarende reaksjoner fra den skadde motpart. Handelsbarrierene ville da forøkes ytterligere til skade for kapitalens produktivitet, men til gunst for noen få industrier. Løsningen, i følge Smith og flere teoretikere innenfor den samme skolen, var å bygge ned barrierene og la naturlige eller opparbeidede fortrinn løse arbeidsdelingen - ikke en eller annen sentral myndighet (Smith 2007 [1776], s. 73-81). Jonathan Eaton og Gene M. Grossman

Table 1
Hypothetical payoff matrix

		Airbus	
		p	n
Boeing	P	-5 -5	100 0
	N	0 100	0 0

Table 2
Hypothetical payoff matrix after European subsidy

		Airbus	
		p	n
Boeing	P	-5 5	100 0
	N	0 110	0 0

Figur 2: Figuren viser Krugmans (1987) strategiske handelspolitikk. Boeing og Airbus ble valgt av Krugman som industrielle representanter for henholdsvis Amerika og Europa, hvor disse antas som eneste produsent i hvert “land”. Den europeisk-innførte subsidien skifter profitten fra et ukjent utfall i første matrise til at Airbus produserer i andre matrise. Det antas fullstendig informasjon der man havner i en *Nash-likevekt*, som betyr at ingen av aktørene angrer sitt valg når den andres valg er kjent.

(1986) fant derimot også teoretisk støtte for subsidiering av industrier. Under forutsetning om imperfekt konkurranse og oligopol viste de at det, under Bertrand- eller Cournot-konkurranse (pris eller kvantum som strategiske handlingsvariabler), ville være fordelaktig for innenlandsk velstand å innføre produksjonsskatter eller subsidier dersom profitten skifter til innenlandske firmaer.

Siden Jan Tinbergen (1963) presenterte gravitasjonsmodellen for å empirisk forklare internasjonale handelsstrømmer, har denne modellen i stor grad vært benyttet til å estimere frihandelsrelasjoner. På grunn av sin empirisk sterke forklaringskraft har modellen fått stor innflytelse i økonomisk forskning. Teorien tar utgangspunkt i Isaac Newtons gravitasjonsmodell for fysiske legemer. Den handelsteoretiske gravitasjonsmodellen har to hovedelementer: To objekters (lands) tiltrekningskraft (handelsstrømmer) øker i takt med objektene størrelse og deres geografiske nærhet (Head 2000). I sitt enkleste format ble modellen presentert som følger

$$F_{ij} = G \frac{(M_i^\alpha M_j^\beta)}{D_{ij}^\theta}, \quad (1)$$

hvor F_{ij} er vare- og tjenesteflyten (“kraften”) fra opprinnelsesstedet i til destinasjonen j . G er en konstant avhengig av måleenheten for “masse” og “kraft”, som fanger andre faktorer som kan påvirke handelsstrømmen(e). M_i og M_j er relevante økonomiske størrelsene for de to lokasjonene (opprinnelsessted og destinasjon); for eksempel BNP som mål på størrelse eller inntektsnivå. Parametrene α og β antas ofte lik 1, mens θ i Newtons modell er kvadrert. D_{ij} er distansen mellom

de to lokasjonene (handelsentrum, ofte hovedsteder). Modellen antar henholdsvis en positiv og negativ sammenheng mellom BNP og distanse på vare- og tjenesteflyten.

Ida M. S. Brenstad og Frida S. Hjelkrem (2017) fant at en standard gravitasjonsmodell hadde god forklaringssevne når det kom til norsk utenrikshandel med EØS-landene. De fant at både BNP og distanse har statistisk signifikant effekt på handel - i tråd med teorien. Kepaptsoglou mfl. (2010) fant derimot motstridende handelseffekter blant et stort utvalg studier der gravitasjonsmodellen ble brukt. I følge Scott L. Baier og Jeffrey H. Bergstrand (2007) har det vært én stor utfordring ved bruken av gravitasjonsmodellen i empiriske analyser av frihandelsavtalers betydning: Frihandelspolitikk er ikke en eksogen variabel, men en endogen variabel. De argumenterte for at den uobserverbare heterogeniteten og utelatelsen av politikk-relaterte variabler ga *bias* mot frihandelsavtaler. Videre viste estimatene deres at handelsstrømmenes (vare- og tjenesteutvekslingens) omfang som effekt av frihandelsavtaler har vært underestimert med 75-85 %. Ved bruk av paneldata i stedet for tversnittdata, for å korrigere for noe av endogeniteten, fant de empirisk bevis for at frihandelsavtaler økte to medlemslands handel med 100 % etter ti år. EU-EFTA-avtalene fra '73 og '94 var inkludert i datasettet.

I en handelsstrømsanalyse av Marco Fugazza (2004) fant forfatteren at en sterk og presterende eksportsektor er meddriver i en voksende frihandelsøkonomi. Fugazza presenterte hvordan eksportnivået består av to komponenter, interne og eksterne faktorer. De eksterne faktorene reflekteres i markedsadgang som påvirker importetterspørselen. Handelsbarrierer, konkurranseforhold, kvalitet på institusjoner og geografi ble også inkludert i forståelsen av de eksterne faktorene. De interne faktorene henspilte på tilbudssiden i økonomien. Sentrale tilbudssidekomponenter i forståelsen av eksport-kvaliteten er tilgang på råmaterialer og ressurser, samt kapital- og lønnskostnader i produksjonen. Ved å hensynta både tilbudssiden og etterspørselssiden, viste Fugazza at alle verdens regioner i perioden 1985-99, aggregert sett, hadde tjent på en dypere integrasjon i verdensøkonomien. I samme studie fant forfatteren at det i Vest-Europa i samme periode hadde vært en positiv intraregional effekt på eksport. Tendensen var allikevel avtakende i perioden med forståelsen av at økt intraregional handelsstabilisering i slutføringen av EU-integrasjonen hadde dempet noe av utviklingen, i tillegg til den voksende relative betydningen av handel med regioner utenfor Vest-Europa.

En lignende studie av Jan in 't Veld (2019) gikk gjennom effektene av EUs *indre marked* 25 år etter etableringen i 1993. Veld fant at eliminasjonen av fysiske og tekniske handelshindringer på lang sikt hadde bidratt til å øke EUs BNP med 8-9 % i snitt. Det å åpne de europeiske økonomiene hadde økt konkurransen, redusert pris-påslag og generelt gitt lavere priser som bidro til makroøkonomiske fordeler i EU. I en kontrafaktisk simulering av økte fysiske og tekniske handelshindringer fant Veld to kanaler for økonomisk kontraksjon ved et fravær av EUs indre marked; en direkteeffekt på nasjonal økonomi og BNP, samt en indirekte effekt via handelsbarrierer. Det mer proteksjonistiske alternativet Veld simulerte tok utgangspunkt i WTO-regler. Veld predikerte at økte priser på innsatsfaktorer førte til økte sluttpriser, som igjen avledet investeringer og reduserte kapitalakkumulasjon. Alternativet førte videre til økte konsumentpriser, som *per se* medførte økt lønnspress og lavere sysselsetting. De økte tariff-skattene maktet heller ikke å avlaste tapte

skatteinntekter, som igjen forverret den økonomiske aktiviteten og konsumet. Relevansen av en slik analyse for Norges del kan diskuteres, da studien tar for seg EUs medlemsland. Uansett vil studien mer eller mindre gi et anslag for utviklingen også i Norge. Som avtalepart i EØS-avtalen med det til dels samme økonomiske forholdet til EUs indre marked, samt BNP-verdiene for EU som et anslag på kjøpekraften rettet mot norsk eksportsektor, kan studien ha relevans.

2.3 Teoretisk og empirisk bakgrunn for sentrale variabler

Økonomien er på mange måter tett sammenvevd. Relasjonene kan være mer eller mindre synlige - eller ikke tilstedeværende. Allikevel vil det være et mål å forsøke å kvantifisere relasjoner for å få begrep om omfang, mål og effekter. En av de enkleste modellene når det kommer til handelsrelasjoner, er et lands eksport (X) som en funksjon av utenlandsk aktivitetsnivå (Y^F) og realvalutakursen (ϵ). Disse betegner henholdsvis et mål på etterspørselssidens kjøpekraft og et mål på tilbudssidens konkurranseevne prismessig. Steinar Holden (2016, s. 394) presenterte relasjonen på følgende måte

$$X = X(Y^F, \epsilon) \quad (2)$$

En slik relasjon er et utgangspunkt for å estimere eksporteffekter over tid. Målet på styrken i utenlandsk økonomi er viktig for norsk eksport. Høyere økonomisk aktivitet i utlandet antas å ha positiv effekt på nasjonal eksport, noe som også gjelder for realvalutakursen. Holden (2016) beskrev samtidig hvordan BNP-nivået, og da implisitt eksport-nivået, inneholder to effekter: pris- og volumeffekt. Endringen i eksportverdien etter justering for prisveksten gir den reelle volumøkningen i eksporten.

Realvalutakursen representerer det reelle forholdet i prisnivået på varer mellom utlandet og Norge, målt i felles valuta og justert for fundamentale prisforskjeller på varer og tjenester. Merk at det i denne oppgaven er den nominelle valutakursen som brukes i den empiriske analysen, selv om andre verdier er deflaterte. Valutakursen (dollarkursen) er prisen på et lands penger målt i norske kroner (NOK). For Norges del har valutakursen stor betydning. Det faktum at olje- og gasseksport i 2014 utgjorde 50 % av total eksport (Synnestvedt 2019), er noe av årsaken. Olje, gass, aluminium og annen tungindustri selger produkter som prises i samme valuta på verdensmarkedet; amerikanske dollar (USD). Dagfinn Rime (2021) hevder at USD er verdens største transportvaluta, selv om euroen (EUR) er den viktigste enkeltvalutaen for Norges del (sett bort i fra den norske kronen). Det betyr at norske kroner ofte *trades* i EURNOK etter konvertering mellom EURUSD, ikke direkte i USDNOK. En svakere valutakurs mot dollaren (depresiering) øker i teorien utenlandsk etterspørsel etter norske varer og tjenester, da de isolert sett blir billigere målt i annen valuta. Det motsatte gjelder teoretisk for en appresiering av kronen. USDNOK vil være av interesse for norsk økonomi på grunn av sin universalitet. Ved økonometrisk modellering viste Tom Bernhardsen og Øistein Røisland (2000) at kronekursen på lang sikt avhenger av det relative prisnivået mot utlandet, samt oljeprisen. De fant at en økning i prisnivået i Norge fører til en svakere krone på lengre sikt, mens en varig økning i oljeprisen fører til en styrking av kronen. Videre viste Bjørn E. Naug og Einar W. Nordbø (2018) at den senere tids kronesvekkelse har gitt betydelig drahjelp til norsk eksport,

selv om effekten på import har vært beskjeden. I sum tilsier dette at både USDNOK-nivået og oljeprisen er interessante størrelser i en empirisk analyse av norsk eksport.

Nasjoners tilbøyelighet til å bruke en for stor del av inntektene fra en ikke-fornybar ressurs på offentlige utgifter, kalles *hollandsk syke* (Regjeringen 2018). Begrepet stammer fra store gassforekomster i Nederland på slutten av 1960-tallet. Virkningene av økte offentlig utgifter antas å påvirke konkurranseutsatt sektor (som en del av privat sektor) negativt i konkurranse med utenlandske aktører. Et estimat for å anslå hollandsk syke kan være representert ved fordelingen av sysselsatte i offentlig og privat sektor. Ettersom hollandsk syke spiser av konkurranseevnen til konkurranseutsatt sektor, vil en nedgang i sysselsettingen i konkurranseutsatt sektor kunne tendere mot hollandsk syke. På en annen side vil en økning i det offentliges sysselsettingsandel også kunne være et anslag på gode inntekter fra de(n) ikke-fornybare ressursen(e) til fordel for eksempelvis en velferdsstat, og videre også privat sektor. Styrken i disse effektene vil avgjøre om nasjonen havner i sykdomsstadiet. I generelle to-sektor-modeller (skjermet og konkurranseutsatt sektor) konsumeres alle skjermede varer på hjemmemarkedet (Holden 2016). Økt inntekt (eksempelvis fra petroleumsforekomster) medfører høyere innelandsk kjøpekraft og etterspørsel, som skifter arbeidskraft fra konkurranseutsatt til skjermet sektor, slik at konkurranseutsatt sektor reduseres og importen øker. Sterk produktivitet eller andre konkurransefordeler kan være utløsende faktor for dette skiftet. Holden (2016, s. 358) presenterte eksemplvis betydningen av den kostnadmessige konkurranseevnen for produksjonsbedrifter. Størrelsen på denne variabelen indikerer hvor det er billigst å produsere industriprodukter. Dette ble også understreket av Menon Economics (2013, s. 103), men med en intuitiv forlengelse. De økte timelønnskostnadene må ikke forveksles med en produktivitetsforverring, da effekten også kan avspeile økt marginalavkastning på arbeidskraften - eventuelt kapitalen eller naturressursen. Disse relasjonene, gjennom fordelingen av sysselsettingen mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor, som følge av en råvarevridd økonomi, er interessante i en empirisk eksport-analyse av en velutviklet industrinasjon som Norge.

3 Metode

I denne seksjonen blir alle variabler som inngår i datasettet presentert ved navn, benevnning og hvor de er hentet fra. Videre presenteres diverse deskriptiv statistikk, før det til slutt gis en teoretisk introduksjon til lineær regresjon.

3.1 Datasett

I denne oppgaven blir avhengig og uavhengige variabler implementert som aggregerte tidsseriedata, hvor datasettet består av en tidsserie for hver tverrsnittgruppe. Her er det viktig å merke seg at det er de samme tverrsnittgruppene som følges over gitt tidsperiode. På grunn av tidsdimensjonen kan tidsseriedata være vanskelige å analysere siden variablene sjelden er uavhengige mellom tidspunkt (autokorrelasjon). Eksportnivået i periode t vil til en viss grad være avhengig av eksporten i periode t_{-1} . På grunn av dette er det essensielt at dataene er oppført i kronologisk rekkefølge med hensyn på tiden. Det er også verdt å merke seg at tverrsnittgruppene brukt i tidsseriedatasettet er hentet inn med en spesiell datafrekvens. For eksempel ukes-, måneds-, kvartals- eller årsbasis. Mellom de ulike nivåene for innhenting kan det forekomme sesongbaserte variasjoner som kan bli oversett dersom snitt brukes (Wooldridge 2020).

Datamaterialet som ble brukt i denne oppgaven stammer fra og med år 1973 til og med 2019. Starten på tidsperioden ble valgt med bakgrunn i at Norge inngikk en handelsavtale med daværende EF i 1973, som beskrevet i seksjon 2.1. I tillegg var det i denne perioden oljealderen begynte for Norges del. Slutten på tidsperioden ble satt til 2019 for å unngå uønskede, negative handelseffekter rundt Brexit og senere covid-19-perioden. Samtidig utgjorde 1973 og 2019 et jevnt forhold på begge sider av implementeringen av EØS-avtalen i 1994.

Tabell 1 viser en oversikt over variablene som utgjør datasettet benyttet i analysen. I innhenting av data som omhandlet EU, ble EU28-landene¹ til beste evne holdt konstante gjennom hele perioden 1973-2019, for ikke å feilestimere betydningen av kontinuerlig handelsliberalisering etter andre verdenskrig.

Tabell 1: Oversikt og beskrivelse av avhengig og uavhengige variabler benyttet i modellen.

Variabel	Forklaring (benevnning)
<i>logekspnok</i>	norsk eksport i millioner NOK til EU28 gitt i faste 2015-priser ved SSBs vare- og produsentprisindeks (%)
<i>logbnpEU</i>	BNP for EU gitt i faste 2015-dollar (%)
<i>logoljepris</i>	oljepris for oljekvaliteten Brent (%)
<i>logusdnok</i>	valutakurs mellom amerikanske dollar og norske kroner (%)
<i>andelpriv</i>	andel årsverk i privat sektor (%)
<i>EØS</i>	dummyvariabel der 1 = EØS-avtale og 0 = ikke EØS-avtale
<i>lib</i>	mål på kontinuerlig handelsliberalisering

¹EU28 består av følgende land: Belgia, Bulgaria, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Hellas, Irland, Italia, Kroatia, Kypros, Latvia, Litauen, Luxembourg, Malta, Nederland, Polen, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sverige, Tsjekkia, Tyskland, Ungarn og Østerrike.

Som beskrevet i seksjon 1.2 er formålet med oppgaven å analysere norsk evne og utlandets vilje til å utveksle utenlands-etterspurtede varer og tjenester. Den avhengige variabelen, *logekspnok*, ble dermed valgt som et makroøkonomisk estimat for dette. Variabelen er summen av all eksport til enkeltland i EU28 i perioden 1973-2019. Eksportverdien på logaritmisk skala brukes for å forenkler tolkningen av variabelen.

Dataene for avhengig variabel ble i hovedsak innhentet fra den avsluttede tidsserien [Statistisk årbok](#), samt [SSBs statistikkbank](#). Verdiene ble innhentet i løpende priser målt i norske kroner. For å måle reell volumeffekt i norsk eksport ble eksporten deflatert med [SSBs PPI](#) og [SSBs vareprisindeks](#). Indeksene er ikke fullstendige for perioden 1973-2019. Indeksenes overlapping i perioden 2000-08 ble dermed brukt som vektingsforhold for å korrigere indeksverdiene til 2015-verdier. Denne vekten er lik 0.445. Ettersom det manglet indeksverdier for årene 1973-76 ble “gjennomsnittlig årlig vekstrate” fra 1977-00 (9.0 %) tilbakeregnet for de manglende verdiene. Den justerte totalindeksen opererer dermed med 2015 som basisår og speiler variabelen *logbnpEU*, som også har 2015 som basisår.

Tidligere unioner og stater (Sovjetunionen, Jugoslavia og Tsjekkoslovakia) ble i eksportanalysen splittet opp. Øst- og Vest-Tyskland ble summert sammen. For å få isolerte eksportverdier for de tidligere unionenes medlemsland, som nå er del av EU, ble det første året de var ute av unionen brukt som andel av siste års eksport til unionen. Denne raten ble så brukt bakover i tid som et estimat for individuelle lands andel av totaleksport til unionen. Den samme metoden ble brukt for Belgia og Luxembourg i perioden 1973-87, men da med første års individuelt rapporterte eksportverdi som andel av samme års totale eksportverdi. Færøyene og Grønland er inkludert i eksport til Danmark, henholdsvis frem til og med 1975 og 1979. Eksport til Kypros mangler for årene 1973-87. De to siste punktene skyldes tidligere rapporteringsrutiner og antas ubetydelige for resultatene i analysen.

Noen handelsanalyser (Brenstad og Hjelkrem 2017; Grünfeld, Hveem mfl. 2019) har sett bort fra norsk olje- og gassvirksomhet. Dette har vært gjort blant annet av hensyn til EØS-avtalens og verdensøkonomiens antatte tjeneste-vridning i fremtiden. I denne oppgaven inkluderes all eksport for å få en mer helhetlig og riktig beskrivelse av norsk eksports relle utvikling. Eksport av petroleumsprodukter utgjorde omlag 50 % av total eksport i perioden 2000-2012 (Erraia mfl. 2021). Således har petroleumsnæringen vært en stor bidragsyter til den isolerte eksporten av olje- og gass-produkter, men også for utviklingen av andre næringer som en bi-effekt.

Når det kommer til uavhengige variabler ble det med bakgrunn i tidligere presentert teori (se seksjon 2.3) valgt ut seks variabler som alle har én verdi for hvert år i perioden 1973 til 2019.

Variabelen *logbnpEU* er et mål på summen av bruttonasjonalprodukt (BNP) for landene som utgjør den europeiske union, i konstante 2015-priser uttrykt i amerikanske dollar. Som navnet tilsier er det brukt logaritmen av alle disse verdiene, slik at variabelen kan tolkes som en prosentvis endring i EUs BNP heller enn en endring i numerisk verdi. Dette forenkler tolkningen. Dataene for *logbnpEU* ble hentet fra [The World Bank](#), hvor Storbritannia ikke er en del av EU slik som antatt i denne analysen. Som Holdens eksport-modell i seksjon 2.3 viser, antas effekten av økt BNP i EU å være utelukkende positiv på norsk eksportvolum.

Variabelen *logoljepris* viser til gjennomsnittlig årlig oljepris for oljekvaliteten Brent gitt i amerikanske dollar per fat. Det er i analysen brukt logaritmen av denne verdien, slik at variabelen kan tolkes som en prosentvis endring i oljepris heller enn en endring i verdi. Dataene for dette ble hentet fra petroleumselskapet BPs statistiske rapport. I denne rapporten manglet det tall for årene 1973-1975, så disse verdiene ble hentet fra siden [Trading Economics](#). Økt oljepris antas å være etterspørselsdrevet, og en høyere oljepris antas dermed å representere gode økonomiske tider for petroleumsproduserende nasjoner. Imidlertid må ekstreme oljepriser forventes å kunne virke ødeleggende for noe av etterspørselen. Effekten kan altså være tosidig, men forventes positiv.

Valutakursen, *logusdnok*, beskriver gjennomsnittlig årlig kurs mellom amerikanske dollar og norske kroner, og ble hentet fra [Norges Bank](#). I analysen ble logaritmen av valutakursen brukt for å få dataene over på et mer normalfordelt format. Dollaren ble valgt med bakgrunn i at store deler av norsk eksport, som olje, gass og aluminium, prissettes i dollar. I tillegg ble det internasjonale valutasystemet, Bretton Woods-avtalen, avviklet i 1973, hvor da mer flytende valutakurser ble implementert (for Norges del noe senere). Bruk av euroen som uavhengig variabel ble også vurdert, men dollarens universalitet og lengre levetid ble utslagsgivende for valg av valutapar. En svekkelse (depresiering) av kronen antas å virke positivt på norsk eksportrettet næring, da norske eksportører får mer betalt målt i norske kroner for sine da relativt billigere produkter. Effekten kan også virke motsatt ved at svakere krone fordyrer innsatsfaktorer målt i norske kroner, tenk importprisers effekt på norsk produksjon, og at konkurransevnen således svekkes. Effekten av en depresiering (devaluering fra tidligere kurs-regimer) antas allikevel positiv.

Variabelen *andelpriv* beskriver antall årsverk i privat sektor som en prosentvis andel av total sysselsetting. Antall årsverk er her definert som summen av heltidsjobber og deltidsjobber omregnet til heltidsjobber. Datagrunnlaget for dette ble hentet fra [SSB](#). For å kunne benytte SSBs statistikkbank ble *andelpriv* definert som følger

$$andelpriv = \frac{\text{Totalt for næringer} - \text{Offentlig forvaltning}}{\text{Totalt for næringer}} \cdot 100 \quad (3)$$

Her inkluderer *Totalt for næringer* selvstendig næringsdrivne, og *Offentlig forvaltning* består av statsforvaltning og kommuneforvaltning, ekskludert offentlige foretak (offentlig forvaltning i [nasjonalregnskapet](#)). I tråd med to-sektor-modellen presentert i seksjon 2.3, der en rotasjon i arbeidskraften fra privat sektor til offentlig forvaltning (konkurranseutsatt til skjermet sektor i to-sektor-modellen), speiler økt etterspørsel etter skjermede varer som konsumeres innenlands. Dette fører til økt import og lavere eksport av eksportrettede varer. Allikevel antas effekten av økt andel i privat sektor å være positiv på eksporten.

Variabelen *EØS* er en dummyvariabel som skal betegne EØS-avtalen. Den er altså lik 1 for alle år fra og med 1994, og 0 ellers. Effekten antas å være positiv, gitt konsensus rundt avtalens betydning for norsk næringsliv og dermed eksport.

Variabelen *lib* er en lineær trend (tall fra 1 til 47), som er med for å ta hensyn til den kontinuerlige handelsliberaliseringen, som vist i figur 1. Effekten antas å være positiv, siden økt handelsliberalisering forventes å insentivere handel.

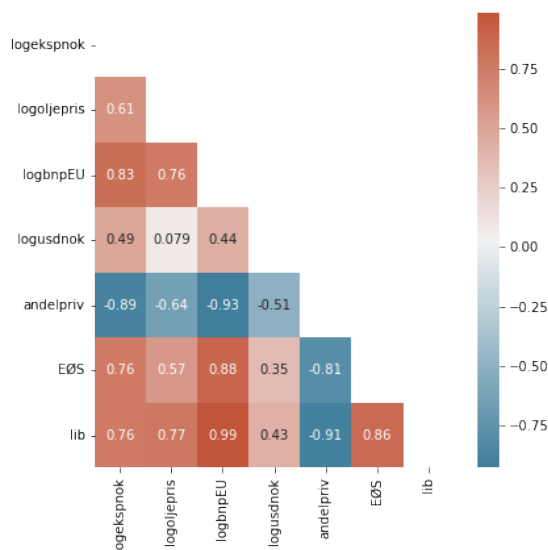
3.2 Deskriptiv statistikk

Denne underseksjonen gir et grunnleggende overblikk over variablene benyttet i analysen og relasjonen mellom de. Tabell 2 gir en oversikt over deskriptiv statistikk for variablene. Siden alle variablene er implementert som en tidsserie mellom 1973 til 2019, er antall observasjoner for alle variablene lik 47.

Tabell 2: Tabellen viser gjennomsnittsverdi, standardavvik, min.-verdi og maks.-verdi for avhengig og uavhengige variabler brukt i modellen. Se tabell 1 for forklaring av variablene.

	logekspnok	logbnpEU	logoljepris	logusdnok	andelpriv	EØS	lib
mean	13.3	29.9	3.37	1.89	73.5	0.553	24.0
std	0.396	0.279	0.788	0.163	3.48	0.502	13.7
min	12.3	29.4	1.29	1.60	69.7	0.00	1.00
max	13.8	30.3	4.72	2.20	81.4	1.00	47.0

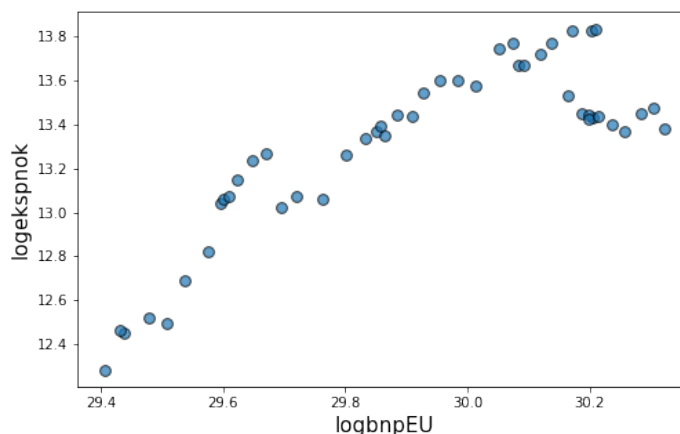
Som et mål på hvor mye variablene i tabellen over samvarierer, kan man benytte seg et av korrelasjonsmål. Figur 3 viser et *heatmap* med korrelasjonskoeffisienter for alle variablene brukt i analysen. Disse koeffisientene er et tall mellom -1 og 1 som beskriver graden av lineær korrelasjon mellom to variabler (Wooldridge 2020). Ved en koeffisient lik 1 har man perfekt positiv samvariasjon og ved en koeffisient lik 0 har man ingen lineær sammenheng mellom variablene. En koeffisient på -1 betyr perfekt negativ samvariasjon. I figuren viser en sterk rødfarge at korrelasjonskoeffisienten mellom de to variablene er nær 1, mens en sterk blåfarge viser at koeffisienten er nær -1. I utvidede tidsserieanalyser som denne, er sterk korrelasjon vanlig gitt variabler med sterk trendutvikling.



Figur 3: Figuren viser korrelasjonskoeffisienter mellom alle variablene brukt i analysen i et *heatmap*. Her viser en sterk rødfarge at korrelasjonskoeffisienten mellom de to variablene er nær 1, mens en sterk blåfarge viser at koeffisienten er nær -1. Høy korrelasjon mellom variabler med sterk trendutvikling er vanlig i utvidede tidsserieanalyser.

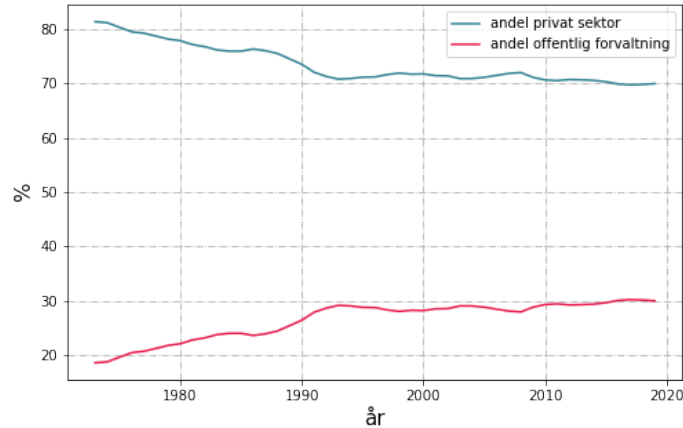
For å vise sammenhengen mellom to spesifikke variabler kan man benytte seg av et spredningsplott. Figur 4 viser et slikt plott for *logbnpEU* og *logekspnok*, hvor hvert punkt representerer en

observasjon fra datasettet. Fra figuren kan man se en relativt tydelig lineær sammenheng, spesielt for de laveste verdiene av observasjonene. Figuren er gitt på logaritmisk skala, som for en rett linje betyr konstant prosentvis vekst. En horisontal linje ville betydd prosentvis nullvekst for norsk eksport. Mot slutten av observasjonsperioden ser man at veksten har avtatt og endog tendert mot redusert vekst.



Figur 4: Figuren viser et spredningsplott for $\log bnpEU$ og $\log ekspnok$, hvor hvert punkt representerer en dataobservasjon. Eksport og BNP har i deler av perioden vært i nær konstant prosentvis vekst. Tidsskalaen følger implisitt aksene. Ved logaritmisk skala vil en konstant prosentvis vekst gi en rett linje, slik at brattere/slakere sammenhenger betyr høyere/lavere prosentvis vekst. Tendensen i utviklingen mellom norsk eksport og BNP EU28 er at veksten var nær prosentvis konstant, men senere har utviklet seg avtakende. Fugazza (2004) påpekte også dette for Vest-Europas handel som sådan, men på et noe tidligere tidspunkt.

En mye brukt differensiering i arbeidsmarkedet er fordelingen mellom skjermet og konkurranseutsatt sektor (privat sektor og offentlig forvaltning i denne analysen). Petroleumsindustrien har gitt enorme inntekter til statskassen siden oljepumpingen begynte på 1970-tallet. Fordelingen av arbeidskraft mellom konkurranseutsatt og skjermet sektor kan være beskrivende for samhandlingen de to i mellom, og landet som helhet. Som beskrevet i seksjon 2.3 vil en to-sektor-modell med økt inntekt fra en næring som petroleumsindustrien, virke positivt (i numerisk forstand) på andelen arbeidere sysselsatt i skjermet sektor (her representert ved offentlig forvaltning). Dette skyldes økt etterspørsel etter skjermede varer, som man antatt produserer og konsumerer alt av selv. Den prosentvise utviklingen i offentlig forvaltning og *privat sektor* er vist i figur 5 for perioden 1973-2019. Ser fra figuren at offentlig forvaltnings andel har økt betydelig i den analyserte perioden, tilsvarende nesten tregangeren av det absolutte antallet i 1970. Liknende grafer for de andre variablene kan finnes i vedlegg A.



Figur 5: Figuren viser en grafisk sammenheng over prosentvis utvikling i *offentlig forvaltning* og *privat sektor* (se definisjonen i seksjon 3.1) fra 1973-2019. Figuren er basert på en SSB-artikkel. For begge sektorer har antall årsverk økt. Dette skyldes trolig befolkningsvekst og arbeidsinnvandring. Utviklingen av offentlig forvaltnings andel har derimot økt betydelig i perioden, tilsvarende nesten tregangeren av det absolutte antallet i 1970.

3.3 Lineær regresjon

For å kunne analysere en eventuell relasjon mellom to eller flere variabler kan man benytte seg av lineær regresjon (Wooldridge 2020). I enkel lineær regresjon antar man en lineær sammenheng mellom den avhengige variabelen, y , og den uavhengige variabelen, x , gitt ved

$$y = \beta_0 + \beta_1 x \quad (4)$$

Her er β_0 og β_1 henholdsvis konstantledd og stigningstall. For å undersøke om de observerte verdiene for x og y faktisk tyder på en lineær sammenheng kan man lage et kryssplott med variablene på hver sin akse. Dersom de observerte punktene ser ut til å ligge på en rett linje kan man anta at en lineær modell basert på likning 4 er en god framstilling for et gitt datasett. For å kunne estimere denne linjen antar man en stokastisk modell hvor de observerte verdiene for den avhengige variabelen, y , er realisasjoner av de stokastiske variabelene Y_i . Her antas det at $Y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$, der u_i er avviket mellom Y_i og den rette linja gitt i likning 4. Dette feilleddet, u_i , antas å ha forventningsverdi $E[u_i] = 0$ og varians $Var[u_i] = \sigma^2$, uansett verdi av den uavhengige variabelen x_i .

For å estimere verdier for parameterne β_0 og β_1 kan man benytte seg av minste kvadraters metode. Da definerer man en avstand mellom observasjonspunktene og den estimerte linjen, for så å velge estimatene $\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$ slik at denne avstanden blir minimert.

Modellen beskrevet over kalles enkel fordi den kun har én forklaringsvariabel, x_i . Dersom man har to eller flere forklaringsvariabler kalles modellen multippel lineær regresjon. Et viktig poeng når det gjelder anvendelser av denne modellen er at de uavhengige variablene ikke kan være perfekt

kollineære. Det vil si at det finnes en perfekt lineær sammenheng mellom to eller flere av de uavhengige variablene. Til sammen kalles alle antakelsene gjort i en slik modell for Gauss-Markov-antakelser.

I denne analysen ble det anvendt en slik multippel lineær regresjonsmodell. Med bakgrunn i variablene presentert i tabell 2 ble den satt opp som følger

$$\text{logekspnok} = \beta_0 + \beta_1 \log \text{bnpEU} + \beta_2 \log \text{oljepris} + \beta_3 \log \text{usdnok} + \beta_4 \text{andelpriv} + \beta_5 \text{EØS} + \beta_6 \text{lib} + u \quad (5)$$

4 Empiriske resultater

I denne seksjonen presenteres først regresjonsanalysen for modellen som ble presentert i seksjon 3.3, etterfulgt av en tolkning av alle variabler, samt deres signifikans. Videre følger det en hypotesetest av EØS-dummyen på variabelen for norsk eksport. Til slutt knyttes resultatet fra regresjonen opp mot teorien, presentert i seksjon 2, i en diskusjonsdel.

4.1 Regresjonsanalyse

Regresjonsanalysen for likning 5 ble gjennomført ved bruk av OLS-regresjon (minste kvadraters metode) i *Python*, og resultatet fra denne analysen er gjengitt i tabell 3. Fra tabellen kan man se at den avhengige variabelen i analysen er *logekspnok*, R^2 -tallet for modellen er gitt ved 0.972 og antall observasjoner benyttet i analysen er 47. Videre angir den nedre delen av tabellen selve resultatet for regresjonen. Første kolonne inneholder navn på de uavhengige variablene, samt konstanten som er skjæringspunktet mellom regresjonslinjen og den vertikale aksene. Den andre kolonnen gir koeffisientene (β -verdiene), som for alle variabler med unntak av *andelpriv*, *EØS* og *lib*, tolkes som elastisiteter. De tre nevnte variablene er semielastisiteter og tolkes dermed som en prosentuell effekt på *logekspnok* ved én enhets endring. Videre følger standardfeil, t-verdi, p-verdi og til slutt et 95 % konfidensintervall for koeffisientene.

Tabell 3: Tabellen viser regresjonsresultatet for likning 5 ved bruk av OLS-regresjon i *Python*. Den øverste delen av tabellen inneholder generell informasjon om regresjonen. Legg også merke til avhengig variabel og R^2 -tallet. Den nedre delen av tabellen viser selve resultatet av regresjonen. Første kolonne inneholder navn på de uavhengige variablene, samt konstanten. Den andre kolonnen gir koeffisientene (β -verdiene). Videre følger standardavviket, t-verdi, p-verdi og til slutt et 95 % konfidensintervall for koeffisientene.

Dep. Variable:	logekspnok	R-squared:	0.972
Model:	OLS	Adj. R-squared:	0.967
Method:	Least Squares	F-statistic:	229
Date:	Wed, 30 Mar 2022	Prob (F-statistic):	2.46e-29
Time:	11:33:40	Log-Likelihood:	61.0
No. Observations:	47		
Df Residuals:	40		
Df Model:	6		

	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	-105	11.0	-9.54	0.000	-128	-83.0
logoljepris	0.195	0.026	7.65	0.000	0.144	0.247
logbnpEU	4.12	0.360	11.5	0.000	3.39	4.85
logusdnok	0.562	0.085	6.64	0.000	0.391	0.734
andelpriv	-0.057	0.009	-6.09	0.000	-0.076	-0.038
EØS	0.163	0.048	3.43	0.001	0.067	0.259
lib	-0.091	0.006	-15.0	0.000	-0.103	-0.079

4.2 Tolkning

Koeffisientene for de uavhengige variablene angitt i tabell 3 er som forventet, med unntak av variabelen *lib* som har en negativ koeffisient, selv om det ble antatt at denne skulle ha en positiv effekt på eksporten. Det samme unntaket gjelder for *andelpriv* som også var forventet positiv. For denne variabelen spesielt, kan man ha med omvendt kausalitet å gjøre, da variabelenes effekt er noe overraskende. Ved en sensitivitetsanalyse (holdt utenfor denne oppgaven) der *andelpriv* ble holdt endogen i regresjonen, endret allikevel ikke noen av variablene seg nevneverdig. Videre kan man analysere effekten av de ulike variablene kvantitativt ved bruk av koeffisientene.

I tolkningen av hver koeffisient ser man på en marginal økning av variabelen til den respektive koeffisienten, hvor alle andre variabler holdes konstante. Variabelen *logoljepris*' koeffisient viser at 1 % økning i oljeprisen er forventet å gi 0.195 % økning i norsk eksport til EU28 (videre brukes kun EU for skriftlig enkelhet) i den analyserte perioden. Videre kan man se at *logbnpEUs* koeffisient viser at 1 % økning i EUs BNP, i følge data brukt i modellen, forventes å gi 4.12 % økning i norsk eksport til EU i perioden. Den siste logaritmiske variabelen, *logusdnoks* koeffisient, viser at 1 % økning i valutakursen (nominell depresiering) mellom amerikanske dollar og norske kroner vil, i den analyserte perioden, gi 0.562 % økning i norsk eksport til EU. Koeffisienten til *andelpriv* er ikke angitt som en logaritme, så for å finne effekten av denne må man multiplisere parameteren med 100. Dermed ser man at ett prosentpoengs økning i andel årsverk i privat sektor som andel av totalen (sysselsettingen) vil gi en 5.7 % nedgang i norsk eksport til EU i perioden. Når det kommer til effekten av *EØS*-variabelen ser man at det i perioden etter implementeringen av EØS-avtalen i snitt har vært en økning i norsk eksport til EU på 16.3 % sammenlignet med perioden før avtalen trådte i kraft. Helt til slutt viser koeffisienten til *lib* at én ekstra avtale med EU i handelsliberaliseringen gir en reduksjon i norsk eksport til EU lik 9.1 % i den analyserte perioden. Det gir videre ikke økonomisk mening å tolke konstantleddet i en slik modell.

Som man kan se fra tabell 3, er R^2 gitt som 0.972, som er et relativt høyt tall. Siden R^2 for en multippel regresjonsmodell beskriver hvor stor del av variasjonen i avhengig variabel som forklares av de uavhengige variablene, viser dette tallet at 97.2 % av variasjonen i norsk eksport til EU er antatt forklart av de uavhengige variablene i denne modellen.

4.3 Hypotesetest

Videre i analysen kan man foreta en hypotesetest for å kunne trekke en slutning angående resultatet, med en kjent tilknyttet usikkerhet. En hypotesetest består av to hypoteser, som betegnes med H_0 og H_1 , hvor en hypotese i denne sammenhengen er en antagelse eller påstand om en eller flere populasjoner (Wooldridge 2020). Nullhypotesen, H_0 , er den hypotesen man skal undersøke om de observerte dataene gir grunnlag for å forkaste. Alternativhypotesen, H_1 , er hypotesen man undersøker om observert data støtter. Dermed, dersom nullhypotesen forkastes, gir dette grunnlag for at dataen støtter den alternative hypotesen. Dersom man ikke forkaster nullhypotesen har man derimot ikke grunnlag til å påstå at H_0 er feil. Som en beslutningsregel for om man skal forkaste

H_0 eller ikke, benyttes en testobservator med en kjent sannsynlighetsfordeling når nullhypotesen er riktig. Anta at $\hat{\beta}$ er en estimator for parameteren β , som tilfredsstiller Gauss-Markov-antakelsene beskrevet i seksjon 3.3. I tillegg antas det at feilledet u er uavhengig av de andre variablene i modellen og normalfordelt. Disse antakelsene kan oppsummeres som følger

$$y|\mathbf{x} \sim \mathcal{N}(\beta_0 + \beta_1x + \beta_2x + \dots + \beta_kx_k, \sigma^2),$$

hvor \mathbf{x} betegner variablene i regresjonen. Da kan man ved hjelp av en t-test undersøke om denne parameteren er lik en gitt verdi, med følgende testobservator (TS)

$$TS = \left| \frac{\hat{\beta} - \beta}{se(\hat{\beta})} \right| \sim t_{n-k-1}.$$

Her betegner t_{n-k-1} at testobservatoren følger en t-fordeling med $n - k - 1$ frihetsgrader, hvor n er antall observasjoner og k er antall parametere i modellen. Merk at dette ikke er en normalfordistribusjon siden testobservatoren inneholder et estimat for standardfeilen, $\frac{\hat{\sigma}}{\sqrt{n}}$. Merk også at dersom man har mange observasjoner, så kan man se bort i fra antakelsen om normalfordistribusjon på grunn av sentralgrenseteoremet. Videre må man definere et signifikansnivå som da blir sannsynligheten for å feilaktig forkaste H_0 når den er riktig. Når det kommer til beslutningsregelen for om man skal forkaste nullhypotesen eller ikke, er dette avhengig av hvilken test man gjennomfører, formen på hypotesen og kritisk verdi, c . Anta det er bestemt at man ønsker å forkaste H_0 dersom $TS \geq c$. Neste steg blir da å finne den kritiske verdien for den aktuelle t-distribusjonen, for så å komme med en konklusjon for hypotesetesten basert på om TS er større, lik eller mindre enn denne kritiske verdien.

I vedlegg B er det gjennomført en hypotesetest av variabelen $EØS$ på *logekspnok*, hvor det konkluderes med at dataene brukt i modellen tyder på at $EØS$ -variabelen i modellen med 95 % sikkerhet har hatt en positiv signifikant effekt på norsk eksport til EU28, gitt ved *logekspnok*. Dette resultatet kan man også lese direkte fra regresjonsresultatet gitt i tabell 3 ved hjelp av p-verdien til $EØS$ -variabelen. Siden p-verdien er mindre enn 0.05, det valgte statistiske signifikansnivået, er effekten av variabelen signifikant forskjellig fra null og positiv. På samme måte kan man se at alle de andre variablene inkludert i modellen også er signifikant forskjellige fra null ved et signifikansnivå på 5 %, i følge dataene brukt i analysen. For alle de uavhengige variablene kan dermed nullhypoteser tilsvarende den som er presentert i vedlegg B forkastes. Som en følge av dette er dataene i datasettet kompatible med effekter forskjellig fra null, siden variablene har statistisk signifikant effekt på *logekspnok* i den analyserte perioden.

4.4 Diskusjon

De empiriske resultatene synes i sum å peke i samme retning. Alle de faktiske variablene, med unntak av den konstruerte liberaliseringsvariabelen og andel sysselsatte i privat sektor (men, som nevnt, mulig omvendt kausalitet her), har hatt en positiv kausal-effekt på norsk eksport til EU28-landene (under vil EU bli brukt for enkelhetens skyld) i den angitte perioden. Selv om de empiriske

funnene ser ut til å være entydige, både i statistisk og i økonomisk forstand, er det flere sider av analysen som bringer med seg usikkerhetsmomenter eller direkte svakheter sett i sammenheng med teori og empiri. For å utforske mer eller mindre sterke relasjoner i analysen vil det derfor være nyttig å diskutere de uavhengige variabelenes effekter i lys av både teori og empiri, og dermed belyse oppgavens hovedessens rundt EØS-avtalens betydning for norsk eksport til EU.

EUs BNP-effekt ($\log bnp_{EU}$ i modellen) på norsk eksport taler i retning av at det har vært multiplikatorvirkninger for den norske økonomien, ikke bare eksportrettet næring. Med en empirisk fire ganger så stor effekt på norsk eksport som i egen endring, er EUs inntekt en viktig faktor for norsk eksport til EU. Når norsk eksportrettet næring har opplevd betydningen av EUs BNP-vekst, så følger det direkte at næringskjeden bakover også har opplevd økt aktivitet. Selv om multiplikator-effekten på norsk eksport til EU er markant, kan de absolutte verdiene skjule noe av historien. Med et BNP-nivå 35 ganger større enn norsk BNP-nivå, er EU en gigant sammenlignet med Norge. Også svakheten i den empiriske modellens bruk av data med sterk, positiv trendutvikling, som eksport- og BNP-nivå, representerer metodiske utfordringer (se vedlegg A). Disse er forsøkt justert for ved bruk av faste priser og eksplisitt benyttelse av andre korrelerte variabler. Allikevel synes modellens prediksjoner å være i samsvar med Holdens eksportmodell vist i seksjon 2.3. EUs økonomiske aktivitet, og derigjennom inntekt, har økt betydelig i perioden. Det har medført en importlekkasje fra EUs borgere rettet mot norske varer og tjenester til gunst for norsk eksport.

Ved å justere for prisøkningen på de produserte varene og tjenestene eksportert fra Norge og for EUs BNP-nivå, samt korrigerer av valutaeffektene, skilles volumeffekten ut. Norsk eksport har nytt godt av EUs vekst, særlig i etterkrigstiden før år 2000. Betrakter man figur 4, kan man allikevel se interessante endringer i utviklingen innad mellom EUs BNP-nivå og norsk eksport. Fugazzas (2004) data viste at de positive intraregionale handelseffektene i Europa avtok mot slutten av 90-tallet, selv om de fortsatt var positive. Denne analysens funn er de samme, men med en utvidet og tydeligere utvikling også etter år 2000. Veksten i EU har avtatt som følge av blant annet finanskrisen og eurokrisen. Om hovedargumentene for komparative fortrinn, effektiv produksjon og økt konkurranse fra 90-tallets slutføring av det indre marked fortsatt gjelder og kan utvikles videre, er uvisst og ikke noe denne oppgaven kan svare eksplisitt på. Antallet frihandelsavtaler og -reguleringer har, som vist, økt. Hvis frihandelstankegangen og det indre markedet har vokst så mye at nivået på reguleringene har skapt det motsatte av intensjonen – nemlig en overstatlig styring med så stor grad av frihandel at det påtvinges et “behov” for reguleringer, kan det indre markedet tendere mot et *reguleringsparadoks*, som svekker veksten. Det er derfor verdt å merke seg den avtakende veksten, hvor EU-treet ikke virker å vokse inn i himmelen for norsk eksport sin del – i alle fall for en periode.

Til tross for dette må Smiths teorier vedrørende å redusere tekniske og finansielle handels-hindringer allikevel sies å delvis overensstemme med både det indre markedes intensjoner og den faktiske utviklingen for norsk eksport. Dette er i stor grad relatert til økningen i reelle handelsvolumer, selv med noe avtakende vekst den senere tiden. Iveren etter å skape det indre marked var politisk drevet med økonomi som argumentasjonsgrunnlag. Friedmans argumentasjon om å unngå second best-alternativer virker derfor kun å ha delvis gyldighet for norsk eksportvolums tilfelle til

EU. Ved å avskaffe (over)statlig kontroll, ville egeninteressene drive frihandelen, mente Friedman. Men på motsatt side har liberaliseringen av europeisk handel vært (over)statlig styrt til fordel for norske handelsvolum, i kontrast til Friedmans teori. Økonomi og politikk har smeltet sammen, tross second best-hypotesen, og skapt en mindre nasjonalistisk *politisk økonomi*. De politiske og økonomiske skillelinjene, verdiene og normene har smeltet sammen innad i Europa i perioden, selv om forskjeller selvfølgelig eksisterer mellom land. Summert sammenfaller de empiriske funnene med predikert eksportteori og -empiri, der EU har vært en betydningsfull bidragsyter for norske eksportvolum perioden sett under ett.

En naturlig forlengelse er drøftingen av norsk eksports råvarebaserte nærings- og kapitalvridning, og særlig produktiviteten i næringene. Gjennom grunnrenten som finnes i petroleum og vannkraft (som igjen gir opphav til kraftkrevende industri), har Norge nytt svært godt av den ekstraordinære økningen i prisen på petroleumsprodukter og energikrevende produkter i den analyserte perioden. Dette vises i oljeprisens (*logoljepris* i modellen) effekt på norsk eksport til EU. Med et naturlig innebygd konkurransefortrinn har Norge, selv som en liten aktør i det store verdensmarkedet, maktet å hente ut enorme profitter. Modellens prediksjon om at 1 % økning i oljeprisen forventes å føre til en 0.2 % økning i eksporten til EU (*logekspnok*), viser en sentral kausalrelasjon for Norges viktigste råvare. Samtidig med ekspansjonen av petroleum- og leverandørindustrien har den norske stat lagt til rette for gunstige rammebetingelser for eksportrettet næring. Leterefusjonsordningen i petroleumsindustrien og CO₂-kompensasjonen for kraftkrevende metall- og tungindustri er eksempler på dette. Den norske stats oljerikdom har lagt til rette for en praktisering av hva Krugman teoretisk viste var mulig i figur 2. Ved å subsidiere noen næringer, har disse næringene, selv om de også antas individuelt profitable, hatt solide rammebetingelser for å sysselsette arbeidere og kapital, samt å skaffe staten forhøyet nasjonalinntekt. Videre, sett i lys av kvantum- eller priskonkurranse, kan det diskuteres om norsk eksport har økt i volum *som følge av* næringsubsidiering, eller om den naturlige attraktiviteten til dyrebare naturressurser har selvfinansiert seg. I så fall kan man i tråd med Friedman og Smiths teorier argumentere motsatt. Staten bidrar da til å tiltrekke og anvende kapital og ressurser mot næringer som kapitalen naturlig ikke ville ha tilflytt *i like stor grad* som ellers - til gunst for noen næringer og ugunst for andre.

Om kapitalanvendelsen og -flyten i norsk eksportnæring har vært en begrensning på kapitalens alternative produktivitet, gitt det innebygde konkurransefortrinn i grunnrenten, kommer ikke frem i analysen. Petroleumssektorens produktivitet antas allikevel å ha tiltrukket seg ekstraordinær kapital på grunn av dens profitabilitet. Uansett er det vanskelig å overordnet påstå at den norske velferdsstaten har bedrevet lommebok-fylling for *kun* enkelte, heldige næringer. Økt nasjonalinntekt fra et voksende eksportvolum til EU har økt kjøpekraften i norske husholdninger sammenlignet med hva det ellers ville vært uten oljefunnene. Allikevel er den økonomiske forståelsen Friedman fremførte interessant. Dersom økningen av norsk eksport til EU kun har vært en *kostnad* for å finansiere importen, vil skatteinngangen og videre statens omfordeling nærmest være en nødvendighet for å unngå en konsentrasjon av inntekt på noen få hender. Det skyldes at egeninteressen til å handle ikke fremkommer når en stat "handler" på vegne av folket med folkets kapital.

I samsvar med generelle to-sektor-modeller sammenfaller ikke teori og empiri i analysen gjennom den negative kausaleffekten av økt andel årsverk i privat sektor (*andelpriv* i modellen) på norsk eksport. Den empiriske modellen predikerer at ett prosentpoengs økning i sysselsettingen i privat sektor forventes å ha redusert eksporten til EU med nærmere 6 %. Dersom privat sektor øker i form av antall arbeidere antar man først at eksporten øker. Landet produserer og sysselsetter flere (målt i antall årsverk) i eksportrettet sektor og aktiviteten øker. For en økonomi som Norge vil ikke dette nødvendigvis være gunstig velstandsmessig, siden det betyr at landet må produsere mer av noe det heller kunne kjøpt av mer produktive eller effektive produsenter. Derimot, for eksportvolumet isolert sett, er vridninger bort fra privat sektor negativt. På en annen side, som følge av norsk petroleumsindustri ekspansjon i perioden, har andelen sysselsatte i skjermet næring økt betydelig (se figur 5) i tråd med to-sektor-teorien, hvor økt inntekt (petroleum) øker muligheten for import og etterspørselen etter skjermede varer. Norge har fått økt nasjonalinntekt gjennom en næring som kun sysselsetter 2-3 % av arbeiderne. Det impliserer en kapitalintensiv, produktiv og verdiskapende næring, som i sin tur har flyttet arbeidskraften over i mer arbeidsintensive tjenester (offentlig forvaltning). I en tidsseriestudie som denne, selv med kausaleffekter beregnet, kan det innvendes at det er lite intuitivt å tro at økt offentlig sektor *alene* er det som har *drevet* eksporten til EU (omvendt kausalitet). Som kjent ble Hollands petroleumsfunn starten på en lengre nedgangsperiode, hvor kutt i offentlig etterspørsel og aktivitet sendte arbeidsledigheten opp og aktiviteten ned. Det vil være kontraintuitivt og i strid med presentert handelsteori og -empiri å overlate *all* produksjon til offentlig forvaltning, selv om modellen predikerer en historisk positiv effekt. En regresjonsmodell som denne, tar ikke med den finansielle utfordringen som en ekspansjon av offentlig forvaltning relativt til privat sektor innebærer, og må derfor betraktes med forsiktighet og historisk forståelse begrenset til Norge i den analyserte perioden. En ekspanderende skjermet sektor kan også virke motsatt, ved at mer ressurser anvendes mot økning av humankapitalen gjennom offentlig helse- og utdanningstilbud *til fordel for* privat sektor på sikt. Dette er variabler modellen ikke fanger opp eksplisitt, men som kan være bakenforliggende faktorer som bryter med korrelasjonsantakelsene i residualleddet.

For perioden sett under ett har også “depresieringen” av kronen mot dollar virket positivt på norsk eksportvolum til EU (*logusdnok*). Modellen predikerer at en 1 % (nominell) depresiering av dollarkursen mot den norske kronen forventes å øke eksporten til EU med 0.6 %. Dette er konsistent med nominell valutateori (Holdens modell fra seksjon 2.3 benytter realvalutakursen, men intuisjonen blir den samme). En metodisk utfordring her er allikevel fastkursregimet i andre halvdel av 1900-tallet, før fleksibel inflasjonsstyring ble innført i Norge. Det faktum at det forekom intervensjon og devaluering/revaluering, og ikke en depresiering/appresiering av kronen mot andre valutaer, svekker variabelens forklaringsverdi gitt at markedet best bestemmer valutaens verdi. Også her er antakelsene om residualleddets funksjoner en utfordring, da ukjente faktorer kan påvirke valutakursen. Men som empirien slår fast, finner også denne analysen at svakere krone har gitt norsk eksport et løft målt i faste norske 2015-kroner. Bruken av dollarkursen er også fordelaktig da EUs BNP-nivå er målt i faste 2015-dollar. Samtidig predikerer modellen, som vist, at også oljepris (*logoljepris* i modellen) har hatt en positiv kausaleffekt på norsk eksport. Fra empiri er det vist at en høyere oljepris på sikt er en driver for appresiering av kronen. En isolert svekkelse av kronen og

en økning i oljeprisen virker derfor i motsatt valutamessige retninger strengt, empirisk tolket. Derimot er ikke oljeprisen hele forklaringen på en langsiktig appresiering av kronen. Innenlandsk pris- eller kostnadsnivå relativt til utlandet kan representere en svekkelse av konkurranseevnen i økonomien og derigjennom en svekkelse av kronen *samtidig* som oljeprisen stiger. Forhøyet innenlandsk kostnadsnivå kan komme direkte fra et skift av arbeidskraft, som vist ved to-sektor-modellen, på grunn av en høyproduktiv del av konkurranseutsatt næring. Derfor behøver det ikke å bety, slik studiens empiriske modell predikerer, at økt oljepris og en svekkelse av kronen nødvendigvis er motstridene effekter i valutahenseende. En demper mot forhøyet innenlandsk kostnadsnivå må, uten at modellen eksplisitt predikerer dette, delvis tilskrives mulighetene det indre marked har åpnet for i form av arbeidsinnvandring. Dyr, norsk arbeidskraft har i flere næringer blitt erstattet med billigere, kontinental arbeidskraft til fordel for konkurranseevnen implisitt beskrevet gjennom valutakursen. I motsatt tilfelle uten mulighet for arbeidsinnvandring, *kunne* valutakursen stått svakere mot dollaren.

Videre representerer oljeprisen og dollarkursen mot kronen (henholdsvis *logoljepris* og *logusdnok* i modellen) også andre svakheter i analysen (samme svakheter kan til dels tilegnes de andre variablene også). Analysen er en aggregert tidsseriestudie som strekker seg over en lengre periode. Imidlertid er disse to variablene svært volatile og dynamiske. Hver dag handles de i et marked og de daglige eller sesongmessige variasjonene kan til tider være ekstreme, og andre ganger marginale. En konsistent bruk av observasjonstidspunkt er, slik denne analysen gjør, en mulig løsning, men tidvise fluktuasjoner vil nødvendigvis vanskeliggjøre estimeringen. Analysen speiler dermed mer en *trend* i oljeprisen som sådan, og ikke nødvendigvis *hva* kausal-effekten fra en oljeprisendring har å si for norsk eksportrettet næring. I det praktiske liv vil bedrifter og investorer planlegge investeringer i human- og realkapital, noe oljepris-fluktuasjoner kan påvirke fra tid til annen. Det samme gjelder for valutakursen. Som Rime (2021) forklarte, har *valutatrading* utviklet valuta til en *tradet asset* mer enn en standard, makroøkonomisk variabel. For å dekomponere denne studien, kunne derfor kortere tidsperioder blitt estimert med hyppigere intervaller for å se på kortere kausaleffekter fra disse to volatile størrelsene på norsk eksport. Et motargument til dette vil være at bedrifter og investorer kan *hedge* seg mot pris- og valutavariasjoner. Dette skjer for eksempel i *future-markedet* for de respektive varene eller gjennom kontraktsinngåelse for leveringstidspunkter. Om dette forstyrrer de faktiske spot-prisenes effekt på norsk eksport eller om det hjelper på forståelsen av norsk eksports tilpasninger, kan ikke forklares av denne studien. Allikevel er det tydelige argumenter både for og imot å se på både større og mindre tidsperioder for tilsvarende volatile størrelser. Ettersom euroen er den viktigste handelsvalutaen for Norge, kunne også en analyse med euro som forklaringsvariabel fungert. Da ville man måtte brukt en valutakurve før innføringen av euroen i millenniumskiftet som et estimat for euroen. Om ikke annet gir denne oppgavens modell uansett en overordnet tendens-beskrivelse av de volatile størrelsens effekt på norsk eksport til EU.

Det er også verdt å merke seg at det innad i EU er flere handelsbyer og handelsterminaler som norsk eksport ofte rapporteres til før de igjen sendes videre ut i verden. Det skjer ettersom norsk produsert eksport ofte er internasjonale varer. Disse terminalstedene finner man gjerne i Tyskland, Nederland og Storbritannia. Dermed kan de bakenforliggende eksporttallene rettet direkte mot EU

være noe lavere, som igjen betyr en kunstig inflatering av eksportverdiene til EU. Ved et slikt *bias* kan analysen tendere mot å gi en overestimering av eksporteffekten (*logekspnok*) rettet direkte mot EU. Om denne tilsmussingen er av stor betydning for eksportverdiene til EU er vanskelig å vurdere, men vil allikevel være en usikkerhet i de empiriske funnene, tatt residualleddet i betraktning. Imidlertid er Storbritannia utelatt fra EUs BNP-volum, som på sin side kan virke i motsatt retning, fordi EUs BNP da ville vært større og bidratt positivt til BNP-EU-eksport-relasjonen i modellen. Det er ikke mulig å svare på om disse effektene utligner hverandre eller ikke, men de kan om ikke annet dempe hverandres utslag. På grunn av antatte handelssynergier er det uansett naturlig å inkludere Storbritannia i eksportvolumet, selv om praktiske data-begrensinger førte til at de ble utelatt av EUs BNP-nivå.

Dummy-variabelen (*EØS* i modellen) isolerer den første metodikk-utfordringen Europautredningen viste til (se seksjon 2.1). Analysen viser at EØS-avtalen i perioden frem mot 2019 har økt eksporten med 16 % i snitt sammenlignet med perioden før EØS-avtalen. Over perioden er funnet markert positivt for eksporten, men allikevel noe lavere enn Baier og Bergstrand (2007) fant over tiårsperioder i sine analyser. Dette kan skyldes at store effekter i vare- og tjenestehandelen allerede var hentet ut før 1994, samt finans- og eurokrisens negative effekter i perioden etter 1994. Funnet må derimot sies å være konsistent med Velds (2019) funn på 8-9 % økning i EUs BNP-nivå etter sluttøfringen av det indre marked.

Som Europautredningen konkluderte også Veld (2019) med at eliminasjonen av handelsbarrierer har virket positivt i europeisk sammenheng. Europautredningens andre metodiske begrensning (se seksjon 2.1) blir delvis besvart gjennom Velds kontrafaktiske funn, men heller ikke her applikert på norske forhold. Denne oppgaven justerer for svakhetene i gravitasjonsmodellens endogenitetsutfordring i frihandelsavtaler (se seksjon 2.2), samt for applikasjonen på norske forhold. Intuitivt ville man trodd at flere handels- og samarbeidsavtaler økte handelsvolumet. Liberaliseringsvariabelens (*lib* i modellen) negative kausal-effekt virker kontraintuitiv ved første blikk, men isolerer allikevel Europautredningens tredje metodikkutfordring. I den analyserte perioden har én ekstra avtale med EU betydd en 9 % nedgang i eksporten. Funnet strider med tidligere studiers funn når det kommer til betydningen av tette handelsrelasjoner, slik studier med gravitasjonsmodellen predikerer. Men siden variabelen er en konstruert variabel må resultatet tolkes med forsiktighet, og kun som et estimat for handelsliberalisering. Frihandelsavtalen av '73 og EØS-avtalen av '94 er begge eksempler på grunn-avtaler med påfølgende avtalesynergier i form av flere handels- og utvekslingsavtaler, som igjen kan forstyrre variabelens forklaringssevne gitt dens lineære form.

De to ulike frihandelseffektene trekker modellen i hver sin retning. EØS-avtaleperioden har hatt positiv effekt på norsk eksport, men den stadige handelsliberaliseringen og -harmoniseringen tenderer mot det som tidligere ble beskrevet som et reguleringsparadoks på hva reell frihandel er (se seksjon 1.1). Slik Kepaptsoglou mfl. viste (se seksjon 2.2), behøver heller ikke analyser av frihandelsavtaler nødvendigvis å være positive – det hele vil i stor grad avhenge av tid, form og type næringer i landet. Utvidelsen og utviklingen av EUs indre marked har tilsynelatende vært *pro* frihandel, men stadig implementering av nye regler og reguleringer, samt svakere vekst i EU etter 2000 sammenlignet med etterkrigstiden, har for norsk eksport virket avtakende mot slutten av den

analyserte i perioden (se figur 4), men positivt sett under ett. Krugmans (2019) nylige tolkninger av utfordringene ved hyperglobaliseringen i verdenssamfunnet er også interessante. Der noen havner bak som en bieffekt av gode frihandelsintensjoner, med reguleringer som begrenser den reelle egeninteressen i frihandel istedenfor å insentivere den, er ikke frihandel på folkemunne den typen frihandel man teoretisk bør legge til grunn i faktiske argumentasjoner rundt handelsintegrasjon og dermed Norges videre forhold til EU og EØS.

5 Avslutning

5.1 Bemerkninger og konklusjon

Denne oppgavens hovedformål har vært å estimere betydningen av *EØS-effekten* på norsk eksport til EU28 i perioden 1973-2019. Studien tok for seg den brede og lengre utviklingen av frihandelsrelasjoner overfor Norges viktigste handelspartner, EU. Vektleggingen var på enkle, observerbare makroøkonomiske størrelser, med særlig vekt på handelsliberalisering og implementeringen av EØS-avtalen. Estimaten viser at sentrale makroøkonomiske variabler brukt i analysen har hatt positivt signifikante effekter for norsk eksports volumutvikling i perioden 1973-2019. EØS-avtaleperioden har bidratt positivt med nær 16 % økning i norsk eksport til EU sammenlignet med perioden før 1994. Dette tilskrives norsk tilgang til EUs indre marked, markedets utvikling, samt en periode med ekstraordinære profitter på naturressurser i norsk besittelse. Allikevel har eksportutviklingen vært avtakende over den senere tiden, og synes endog å ha gått noe tilbake i prosentuell vekst. Disse funnene forsøker å være interessante bidrag inn i den bredere økonomiske og politiske debatten rundt Norges forhold til landets viktigste og største handelspartner.

5.2 Fremtidig forskning

EØS-spørsmålet har vært - og er fortsatt - et politisk betent tema. I forbindelse med Russland-Ukraina-konflikten har EU-spørsmålet igjen fått sin renessanse. Etter flere tiår med diskusjoner har tematikken fortsatt høy relevans og sprikende meninger. I en frihandelsanalyse som strekker seg over mange tiår oppstår det flere metodiske begrensninger, muligheter og problemer. En tydelig svakhet i en økonomisk verden som har blitt mer momentan i sine kapitalbevegelser, vil være observasjonsfrekvensen. Sammen med autokorrelasjon og generell høy korrelasjon variablene seg i mellom utfordres modellens gyldighet og *unbiasedness*. Dermed burde fremtidig forskning på dette viktige området for norsk økonomi og politikk sette søkelys på flere underområder: Nærings- og sektorspesifikke analyser, landspesifikke analyser, mer tidsbegrensede og mer observasjonsfrequentive analyser er eksempler. Dette i tillegg til handelssimuleringer på fremtidig utvikling versus kontrafaktiske tilfeller, analyser post euromynt-implementering, som den norske kronens viktigste valutapartner, samt valg av annen, mer forklarende, avhengig velstandsvariabel enn eksport sett i lys av endrede vare- og tjenestesammensetninger i handelen. Inkludert burde økonomiske, politiske og miljømessige implikasjoner også nevnes som selvfølgelige videre forskningsområder sett i etterkant av denne studien.

Litteratur

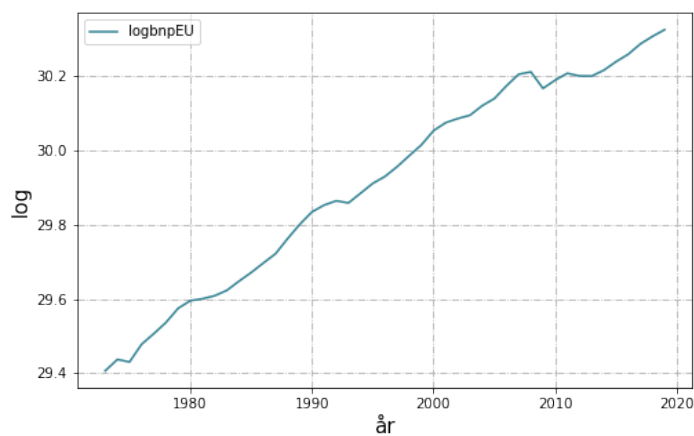
- Árnason, Halldór og Judy McKnight (2019). *Benefits of 25 years of the EEA Agreement*. Resolution. The Consultative Committee of the European Economic Area.
- Baier, Scott L. og Jeffrey H. Bergstrand (2007). «Do free trade agreements actually increase members' international trade?» I: *Journal of International Economics* 71.4, s. 72–95. DOI: [10.1016/j.jinteco.2006.02.005](https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2006.02.005).
- Bernhardsen, Tom og Øistein Røisland (2000). *Hvilke faktorer påvirker kronkursen?* Artikkel. Norges Bank. URL: https://www.norges-bank.no/globalassets/upload/publikasjoner/penger_og_kreditt/2000-03/bernh.pdf (sjekket 15. mar. 2022).
- Brenstad, Ida M. S. og Frida S. Hjelkrem (2017). «Hvor god er gravitasjonsmodellens forklarings- evne av norsk utenrikshandel med EØS-landene?» Høgskolen i Oslo og Akershus.
- Eaton, Jonathan og Gene M. Grossman (1986). «Optimal Trade and Industrial Policy Under Oligopoly». I: *The Quarterly Journal of Economics* 101.2, s. 383–406. URL: <https://academic.oup.com/qje/article-abstract/101/2/383/1928725> (sjekket 15. mar. 2022).
- Erraia, Jonas mfl. (2021). *Eksportmeldingen 2021. Et årlig dypdykk i Norges eksport*. Rapport 58. Menon Economics.
- Friedman, Milton (1978). *Free Trade Lecture: Producer vs. Consumer*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=QXkX4POxA0g> (sjekket 10. mar. 2022).
- Fugazza, Marco (2004). «Export Performance and its Determinants: Supply and Demand Constraints». I: *United Nations Policy issues in international trade and commodities study series*. URL: <https://digitallibrary.un.org/record/521048> (sjekket 15. mar. 2022).
- Grünfeld, Leo A., Rasmus Bøgh Holmen mfl. (2013). *Måling av norsk konkurranseevne i norsk industri og næringslivet ellers*. Rapport 24. Menon Business Economics.
- Grünfeld, Leo A., Ellen Balke Hveem og Håvard Baustad (2019). *Norge, EØS og alternative til- knytningsformer*. Rapport 61. Menon Economics.
- Head, Keith (2000). «Gravity for Beginners». I: URL: https://artnet.unescap.org/tid/artnet/mtg/gravity10_reading1.pdf (sjekket 10. mar. 2022).
- Holden, Steinar (2016). *Makroøkonomi*. Cappelen Damm Akademisk, Oslo.
- Kepaptsoglou, Konstantinos, Matthew G. Karlaftis og Dimitrios Tsamboulas (2010). «The Gravity Model Specification for Modeling International Trade Flows and Free Trade Agreement Effects: A 10-Year Review of Empirical Studies». I: *The Open Economics Journal* 3, s. 1–13.
- Keynes, John Maynard (1933). «National Self-sufficiency». I: *The Yale Review* 22.4. URL: <http://gesd.free.fr/knat33.pdf> (sjekket 10. mar. 2022).
- Krugman, Paul R. (1987). «Is Free Trade Passé?» I: *The Journal of Economic Perspectives* 1.2, s. 131–44. URL: <http://www.jstor.org/stable/1942985>.
- (2019). *What Economists (Including Me) Got Wrong About Globalization*. (Sjekket 15. mar. 2022).
- Melchior, Arne og Frode Nilssen (2020). *Sjømatnæringen og Europa. EØS og alternativene*. Uni- versitetsforlaget, Oslo.

-
- Naug, Bjørn E. og Einar W. Nordbø (2018). *Hvor mye drahjelp har vi fått av kronesvekkelsen?* Artikkel. Norges Bank. URL: <https://www.norges-bank.no/bankplassen/arkiv/2018/hvor-mye-drahjelp-har-vi-fatt-av-kronesvekkelsen-del-1/> (sjekket 15. mar. 2022).
- Norge (1973). *Avtale mellom Det Europeiske Økonomiske Fellesskap og Kongeriket Norge*. URL: <https://www.nb.no/items/5e757dd90e9d7a3a9a07d058b2bd5c0e?page=431> (sjekket 15. mar. 2022).
- (1994). *EØS-avtalen*. URL: <https://lovdata.no/dokument/NLX2/avtale/avt-1992-05-02-1> (sjekket 15. mar. 2022).
- NOU2012:2 (2012). *Utenfor og innefor. Norges avtaler med EU*. Norges offentlige utredninger. Utenriksdepartementet. URL: <https://www.regjeringen.no/contentassets/5d3982d042a2472eb1b20639cd8b2341/no/pdfs/nou201220120002000dddpdfs.pdf> (sjekket 15. mar. 2022).
- Regjeringen (2018). “*Hollandsk syke*”. URL: https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/norsk_okonomi/bruk-av-oljepenger-/hollandsk-syke/id449284/ (sjekket 15. mar. 2022).
- (2019). *WTO: Forutsigbar og enklere handel*. URL: https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/handel/ud_innsikt/bakgrunn_wto/id2076083/ (sjekket 15. mar. 2022).
- (2021). *EØS-samarbeidet*. URL: <https://www.regjeringen.no/no/tema/europapolitikk/eos1/eos-samarbeidet/id2339959/> (sjekket 15. mar. 2022).
- Rime, Dagfinn (2021). *Lederns verktøykasse: Forstå mer om valuta*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=z1xleXNgwXY> (sjekket 10. mar. 2022).
- Schilbred, Cornelius M. (1993). *Innføring i valuta*. Fagbokforlaget, Bergen.
- Smith, Adam (2007 [1776]). *Nasjonenes velstand (norsk utgave). Bok 3-5*. Sonstad Forlag, Trondheim.
- Synnestvedt, Terje (2019). *Makroøkonomi i korte trekk*. Zigma Forlag, Oslo.
- Tinbergen, Jan (1963). «Shaping the World Economy». I: *The Journal of Modern African Studies* 1.4, s. 554–55. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0022278X00001609>.
- Veld, Jan in't (2019). *Quantifying the Economic Effects of the Single Market in a Structural Macromodel*. Discussion paper 94. European Commission.
- Wooldridge, Jeffrey M. (2020). *Introductory Econometrics. A Modern Approach*. Cengage.
- Øygard, Svein Harald (2019). *På finanskrisens slagmark*. Hegnar Media, Oslo.

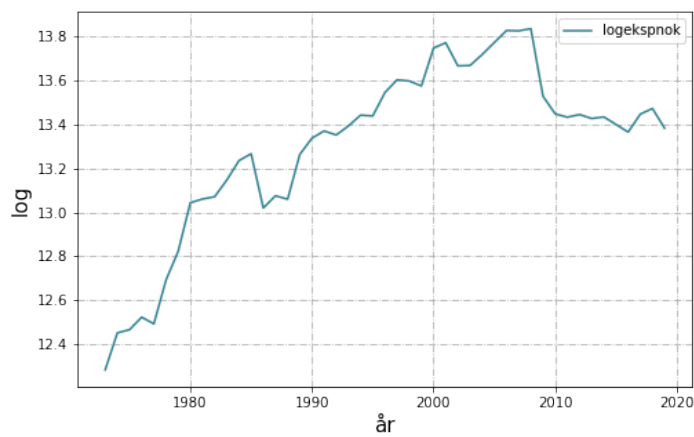
Vedlegg

A Tidsutvikling for benyttede variabler

Under følger fem figurer som viser utviklingen over tid for henholdsvis variablene *logbnpEU*, *log-ekspnok*, *logoljepris*, *logusdnok* og *lib*.



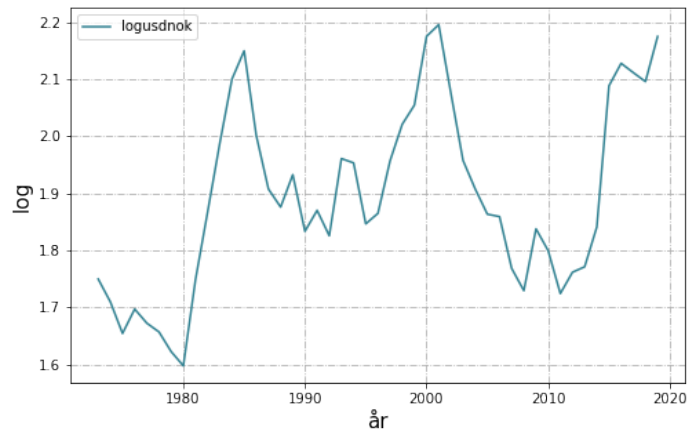
Figur 6: Figuren viser tidsutviklingen for variabelen *logbnpEU* i perioden 1973-2019.



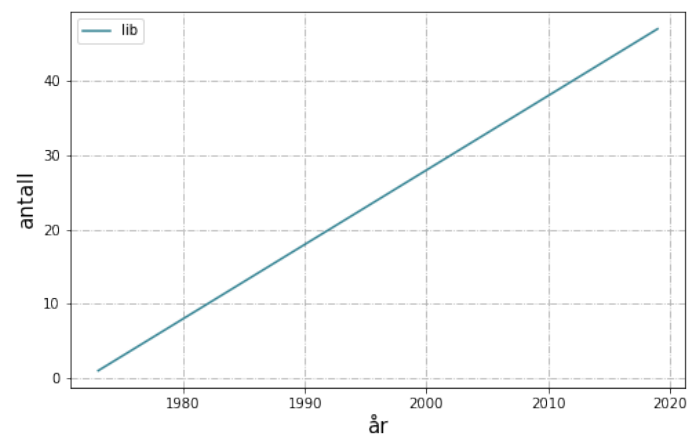
Figur 7: Figuren viser tidsutviklingen for variabelen *logekspnok* i perioden 1973-2019.



Figur 8: Figuren viser tidsutviklingen for variabelen *logoljepris* i perioden 1973-2019.



Figur 9: Figuren viser tidsutviklingen for variabelen *logusdnok* i perioden 1973-2019.



Figur 10: Figuren viser tidsutviklingen for variabelen *lib* i perioden 1973-2019.

B Hypotesetest for *logekspnok* på *EØS*

Med utgangspunkt i teorien om hypotesetester kan man undersøke om *EØS*-variabelen har en effekt på *logekspnok*-variabelen. Man kan altså gjennomføre en hypotesetest ved et signifikansnivå på 5% for disse to variablene, hvor bruken av 5 % signifikansnivå er standard i økonomisk modellering. Hypotesetesten kan framstilles som følger

$$H_0 : \beta_5 = 0$$

$$H_1 : \beta_5 \neq 0$$

Her betegner nullhypotesen, H_0 , tilfellet at *EØS*-avtalen med 95 % sikkerhet ikke har hatt en signifikant betydning for norsk eksport til EU28. Den alternative hypotesen, H_1 , betegner derimot at *EØS*-avtalen med 95 % sikkerhet har hatt en positiv signifikant effekt på norsk eksport til EU28. Testobservator er gitt ved

$$TS = \left| \frac{\hat{\beta}_5 - \beta_5}{se(\hat{\beta}_5)} \right| = \left| \frac{0.163}{0.048} \right| \approx 3.40$$

som tydelig er større enn den kritiske verdien $t_{n-k-1} = t_{40} \approx 2.021$, funnet fra statistikktabellen for t-tester (Wooldridge 2020). Dermed kan nullhypotesen forkastes og man kan konkludere med at dataen brukt i modellen tyder på at *EØS*-variabelen i modellen med 95 % sikkerhet har hatt en positiv signifikant effekt på norsk eksport til EU28, gitt ved *logekspnok*.

