

SØK2901 Bacheloroppgave i samfunnsøkonomi

Analyse av hvordan utdanning, erfaring og ferdigheter
påvirker lønnsnivået i land med ulik grad av
fagorganisering

13. mai 2019

Sammendrag

Til tross for en generell konsensus om at fagorganisering har positiv innvirkning på lønnsulikhet, har fagorganisasjonene i OECD-land hatt en jevn reduksjon i medlemsoppslutningen de siste 15 årene. På sikt kan en slik utvikling svekke fagforeningers forhandlingskraft, som videre kan redusere fagforeningers evne til å påvirke lønnsforhandlinger. Hensikten med denne oppgaven var derfor å studere hvordan grad av fagorganisering påvirker lønnsnivået i samfunnet med hensyn til arbeidstakernes utdanning, arbeidserfaring og ferdigheter. Det ble tatt utgangspunkt i arbeidstakere fra Finland, Norge, Storbritannia og USA, fire land med stor variasjon i andel fagorganiserte. Basert på informasjon om grad av fagorganisering i landene og en oversikt over arbeidstakernes utdanningsnivå, arbeidserfaring og ferdigheter, ble det utført en empirisk analyse. Basert på resultatene fra den empiriske analysen ser vi ingen klar sammenheng mellom grad av fagorganisering og lønnsnivå.

Innhold

Sammendrag	i
Innhold	ii
Tabeller	iii
Figurer	iii
1 Introduksjon	1
1.1 Motivasjon	1
1.2 Problemstilling	1
2 Teoretisk rammeverk og tidligere litteratur	2
2.1 Innledning	2
2.2 Teoretisk rammeverk	2
2.3 Tidligere litteratur og resultater	3
3 Datamaterialet	4
3.1 Innledning	4
3.2 De nisjoner og kilder	4
3.3 Deskriptiv statistikk for avhengig variabel	5
3.4 Deskriptiv statistikk for kontrollvariable	7
3.5 Oppsummering	7
4 konometrisk modell	8
4.1 Innledning	8
4.2 Valg av funksjonsform	8
4.3 Empirisk strategi	10
5 Empiriske resultater	12
5.1 Innledning	12
5.2 Empiriske hovedresultater	12
5.3 Analyser av tilleggssp rsmal	13
5.3.1 Utdanning	13
5.3.2 Arbeidserfaring	13
5.3.3 Ferdigheter	13
5.4 Diskusjon	14
6 Konklusjon	15
7 Videre arbeid	16
Referanser	17
Appendix	18
Stata-resultater	18

Tabeller

1	Fagforeningstetthet og forhandlingskraft i befolkningen.	2
2	De nisjon av variabler.	4
3	Deskriptiv statistikk for avhengig variabel.	5
4	Gjennomsnittsverdier og standardavvik for kontrollvariable.	7
5	Forenkling av variabelnavn.	8
6	Variabelverdier.	12

Figurer

1	Histogram som viser Innsfordelingen i de re landene.	6
2	Stata-resultater for likning 10.	18
3	Stata-resultater for likning 8.	19

1 Introduksjon

1.1 Motivasjon

Det er en generell konsensus om at fagorganisering har positiv innvirkning på lønnsulikhet. Til tross for dette har medlemsoppslutningen av fagorganiserte i OECD-land de siste 15 årene hatt en jevn reduksjon [1]. Redusert grad av fagorganisering medfører redusert forhandlingskraft, noe som på sikt kan påvirke lønnsulikheten i samfunnet. Ettersom arbeidstakere i ulik grad er avhengig av fagorganisering for å opprettholde et gunstig lønnsnivå, kan enkelte være mer sårbare for en slik utvikling. For å ha en forutsigbar og proaktiv lønnsutvikling for arbeidstakerne, er det viktig å avdekke hvor mye graden av fagorganisering påvirker lønnsutviklingen i samfunnet. Denne oppgaven har derfor som mål, ved hjelp av empirisk analyse, å adressere hvordan lønnsvariasjonen med hensyn til utdanning, arbeidserfaring og ferdigheter påvirkes av ulik grad av fagorganisering.

1.2 Problemstilling

Hvordan påvirkes lønnsnivået av nivået på utdanning, erfaring og ferdigheter i land med ulik grad av fagorganisering av arbeidstakerne?

Utvalgte land med varierende grad av fagorganisering av arbeidstakerne som blir analysert i denne oppgaven:

Finland

Norge

Storbritannia

USA

Tilleggsspørsmål:

Kan det observeres lønnsvariasjon med hensyn til utdanning mellom land med ulik grad av fagorganisering?

Kan det observeres lønnsvariasjon med hensyn til arbeidserfaring mellom land med ulik grad av fagorganisering?

Kan det observeres lønnsvariasjon med hensyn til ferdigheter mellom land med ulik grad av fagorganisering?

2 Teoretisk rammeverk og tidligere litteratur

2.1 Innledning

Dette kapitlet gir en generell beskrivelse av fagorganisering, samt en kort oppsummering av tidligere relevant litteratur.

2.2 Teoretisk rammeverk

Som en konsekvens av industrialisering og den kapitalistiske produksjonsmaten utviklet det seg på 1800-tallet storbedrifter hvor mange arbeidstakere var ansatt under samme arbeidsgiver. For lettere å kunne kjempe for sine interesser og rettigheter, slo arbeidstakerne seg sammen og dannet arbeiderbevegelser. Arbeiderbevegelser var første skritt i retning det man i dag kjenner som fagforeninger [2].

En fagforening er ifølge SNL [3] en sammenslutning av arbeidstakere fra tilsvarende yrke eller sektor som har gått sammen for å fremme og beskytte felles interesser på arbeidsplassen. Det er frivillig og er fagorganisert, men det koster en gitt årskontingent. En fellesnevner blant fagforeninger er målet om å skape gode og trygge arbeidsvilkår, samt en rettferdig fordeling av verdiskapningen i bedriften mellom arbeidsgiver og arbeidstaker.

For å fremme lønns- og arbeidsvilkår for sine medlemmer, forhandler fagforeninger om tariffavtaler. En tariffavtale er en avtale mellom en fagforening og en motpart, typisk en arbeidsgiverforening, som omhandler arbeids- og lønnsvilkår til arbeidstakerne i fagforeningen [4]. Tariffavtalene er ofte landsdekkende, noe som gjør at fagforeningers arbeid ofte vil gagne flere enn bare medlemmene selv. Derfor kan man skille mellom fagforeningstetthet og forhandlingskraft:

Fagforeningstetthet sier noe om hvor stor andel av befolkningen som er medlem av en fagforening.

Forhandlingskraft sier noe om hvor stor andel av befolkningen som påvirkes av tariffavtalene.

En oversikt over fagforeningstetthet og forhandlingskraft for utvalgte land er beskrevet i Tabell 1. Som tabellen viser er det stor variasjon i fagforeningstetthet og forhandlingskraft blant de aktuelle landene [5].

	Fagforeningstetthet	Forhandlingskraft
Finland	0.69	0.9
Norge	0.54	0.74
Storbritannia	0.26	0.33
USA	0.11	0.13

Tabell 1: Fagforeningstetthet og forhandlingskraft i befolkningen.

2.3 Tidligere litteratur og resultater

Alison Booth [6] gir en generell beskrivelse av fagorganisering, hvor hun blant annet beskriver fagforeninger som et verktøy som kan benyttes for å øke lønninger over konkurransedyktig nivå. Artikkelen drøfter vilkårene som skal til for at en fagforening kan øke lønnsnivået. Et sentralt og avgjørende argument som trekkes frem er at det må være overskudd i bedriften for at en fagforening skal kunne drive lønnsforhandlinger. Etterspørselstetligheten i arbeidsmarkedet trekkes også frem som en viktig faktor i lønnsforhandlingene.

Jake Rosenfeld og Patrick Denice [7] undersøker om det finnes en sammenheng mellom oppslutningen av fagorganiserte arbeidstakere i offentlige sektor og lønnsnivået til uorganiserte arbeidstakere. Ved hjelp av OLS-modeller og standard log-lineære modeller fastslår de at det finnes en positiv sammenheng mellom offentlig fagforeningsoppslutning og lønninger hos uorganiserte arbeidstakere. Denne sammenheng er sterkere blant uorganiserte arbeidstakere i offentlig sektor kontra privat sektor.

Kyung Joon Han og Eric Graig Castater [8] fastslår at det finnes en vitenskapelig konsensus om at sterkere fagorganisering bidrar til en reduksjon i inntektsulikhet, men at nyere bevis tyder på at denne effekten delvis forsvant på 1990-tallet. De argumenterer for at fagorganiseringen fortsatt reduserer lønnsulikhet, men at effekten avhenger av hvilke type arbeidstakere som er fagorganisert. De mener at andelen ufaglærte arbeidstakere som er fagorganisert ikke påvirker lønnsulikheten under lønnsforhandlinger, med mindre fagorganisasjonen har en sentralisert maktfordeling.

Christopher Kollmeyer [9] viser til at stigende inntektsulikhet i USA sammenfaller med redusert grad av fagorganisering. For å påpeke dette benytter han seg av Gini-koeffisienten. Gini-koeffisienten beskriver grad av inntekts- eller formueulikhet i et land, hvor 0 tilsvarer lavest grad av ulikhet, mens 1 tilsvarer høyest grad av ulikhet. I 1968 var koeffisienten 0.348 for inntektsulikhet, men har siden den tid hatt en jevn økning frem til 2013 hvor den nådde rekordhøyde 0.455. I artikkelen stilles spørsmål ved om redusert fagorganisering og strukturelle endringer i økonomien samhandler og skaper enda større ulikheter.

Universitetet i Oslo publiserte i 2011 en masteroppgave [10] som tar for seg tariffavtalers virkning på utenforstående arbeidstakere. Oppgaven drøfter normerende effekter av tariffavtaler, hvor det konkluderes med at tariffavtaler vil ha en direkte normerende innvirkning på arbeidstakere som er bundet av tariffavtaler, mens den vil ha indirekte normerende innvirkninger på utenforstående arbeidstakere. Det påpekes at tariffavtaler fungerer som et reguleringsinstrument for utenforstående arbeidstakere.

3 Datamaterialet

3.1 Innledning

Dette kapitlet omhandler datamaterialet oppgaven tar utgangspunkt i. Innledningsvis presenteres aktuelle data, etterfulgt av forklaring av variablene. Avslutningsvis presenteres deskriptiv statistikk med tilhørende kommentarer for de mest sentrale variablene i denne oppgaven.

3.2 De nisjoner og kilder

Dataene som benyttes i oppgaven er hentet fra publikasjonen "Ferdigheter i voksenbefolkningen - Resultater fra den internasjonale undersøkelsen om lese- og tallforståelse (PIAAC)" [5], og er utgitt av Statistisk sentralbyrå.

Aktuelle data er:

data2091-Finland.dta
data2091-Norway.dta
data2091-United Kingdom.dta
data2091-USA.dta
bachelor.fagforeninger.dta

Variabler	Forklaring
cntryid	Land
earnhrppp	Timelønn omgjort til kjøpekraft i US\$
bargaining_coverage_OECD_barg	Forhandlingskraft i befolkningen, fra tabell 1
yrsqual	Utdanning, i antall år
c_q09_c	Arbeidserfaring, i antall år
lit_score1	Litteraturferdigheter, standardisert
num_score1	Tallferdigheter, standardisert
psl_score1	Problemløsningsferdigheter, standardisert
female	Kvinne, dummyvariabel
d_q03	Privat/ offentlig sektor
d_q04	Arbeidstaker eller selvstendig næringsdrivende
D_Q06a	Antall arbeidstakere som jobber for arbeidsgiver
D_Q06b	Endring i antall arbeidstakere som jobber for arbeidsgiver
i_q08	Et mal på hvor god helse man har
j_q02c	Bakgrunn - partners arbeidssituasjon
pared	Hvordan oppnådde utdanning til mor eller far
isco1c	Arbeidsklassifisering av respondentens jobb
isic1c	Industriklassifisering av respondentens jobb

Tabell 2: De nisjoner av variabler.

I denne oppgaven er det timel nn som er den avhengige variabelen, og for å få best mulig bilde av virkeligheten settes noen restriksjoner. Individene som evalueres må:

Være over 25 år

Jobbe fulltid

Ha oppgitt timel nnen

Ikke jobbe i en ideell organisasjon

Som følge av restriksjonene ovenfor, blir d_q04 utelatt. d_q04 har verdien 1 hvis individet som bli evaluert er arbeidstaker og 2 hvis individet er selvstendig n ringsdrivende. I datasettet evaluert i denne oppgaven dekket ikke selvstendig n ringsdrivende overnevnte restriksjoner og blir derfor utelatt fra analysen. Alle de resterende individene i datasettet er da arbeidstakere, og variabelen blir derfor over dig.

3.3 Deskriptiv statistikk for avhengig variabel

Den avhengige variabelen i denne oppgaven er timel nn. I tabell 3 presenteres den deskriptive statistikken for timel nnen i de re utvalgte landene.

	Alle	Finland	Norge	Storbritannia	USA
Gjennomsnittlig timel nn	21.66	19.32	25.93	19.42	22.72
Minimum	5.11	7.17	5.89	5.11	7.4
Maksimum	94.54	44.22	64.05	94.54	51.5
Standardavvik	9.98	6.82	8.37	10.09	12.85
Antall observasjoner	10275	2644	2562	3080	1989

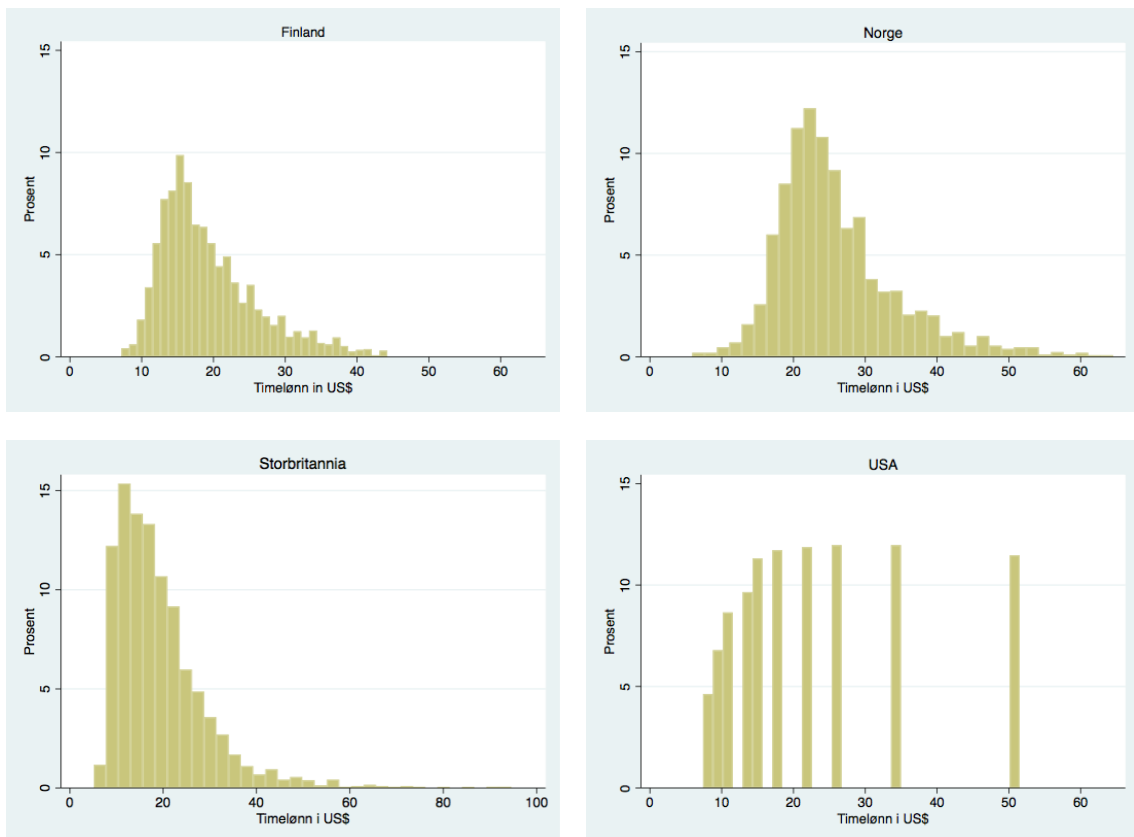
Tabell 3: Deskriptiv statistikk for avhengig variabel.

I utvalget er gjennomsnittlig timel nn høyest i Norge og lavest i Finland. Storbritannia har nesten like lav gjennomsnittlig timel nn som Finland, mens USA ligger midt i mellom de to ytterpunktene. L nssspredningen, beskrevet av standardavviket, er størst i USA og lavest i Finland.

Dette kan også leses ut av histogrammene i figur 1. Toppene representerer det L nnsnivaet som er vanligst i befolkningen, og i Norge er dette L nnsnivaet høyere enn i Finland og Storbritannia. L nnsfordelingen for Norge, Finland og Storbritannia ser ut til å være noenlunde normalfordelt, mens L nnsfordelingen i USA ser ganske annerledes ut. Dette er fordi L nnsdataene for USA er rapportert inn i deciler. Dette fungerer ved at alle L nningene først ordnes i stigende rekkefølge og blir videre delt inn i 10 like store deler, betegnet decil 1 til decil 10. De 10% av individene med høyest L nn vil da tilhøre decil 10, mens de 10% av individene med lavest L nn vil tilhøre decil 1. Hver decil tilegnes så det L nnsniva som tilsvarer L nnsnivaet i den respektive decil i landets L nnsfordeling. Fra histogrammet kan man se at decil 1 og 2 er veldig nær hverandre, mens decil 9 og 10 er ganske langt fra hverandre. Dette er fordi forskjellen i L nn ikke er så stor blandt de fattigste og nest fattigste, mens L nnsforskjellen mellom de rikeste og nest rikeste er veldig stor.

Det er tydelig fra histogrammet til USA at hver decil ikke inneholder nøyaktig 10% av individene, decil 1-4 inneholder litt flere enn 10%, mens decil 5-10 inneholder litt færre enn 10%. Like fullt er det samme prinsipp som har blitt benyttet for å regne ut innsnivaet til decilene.

Histogrammet til innsfordelingen i USA er lite informativt siden innsen er decilbasert, men det kan brukes til å forklare den høye innsfordelingen i USA. Mens innsnivaene i de tre andre landene er konsentrert rundt toppene og på den måten danner en tilnærmet normalfordelt kurve, har ikke histogrammet til USA en tydelig markert topp, bare forskjellige innsnivaer med stor spredning.



Figur 1: Histogram som viser innsfordelingen i de tre landene.

3.4 Deskriptiv statistikk for kontrollvariable

	Alle		Finland		Norge		Storbritannia		USA	
	Gj	Std	Gj	Std	Gj	Std	Gj	Std	Gj	Std
Utdanning, antall ar	14.04	2.70	13.44	2.93	15.03	2.31	13.60	2.34	14.21	2.95
Erfaring, antall ar	21.60	11.13	20.72	11.32	21.49	10.92	21.80	10.80	22.60	11.53
Leseforstaelse	0.20	0.95	0.18	0.93	0.19	0.93	0.27	0.95	0.12	1.01
Tallforstaelse	0.23	0.94	0.20	0.93	0.23	0.92	0.29	0.94	0.16	1.00
Probleml sningsferdigheter	0.12	0.99	0.06	0.97	0.09	0.97	0.22	1.00	0.07	1.03

Tabell 4: Gjennomsnittsverdier og standardavvik for kontrollvariable.

Rangering av landene, fra h yest til lavest gjennomsnittsverdi, for hver av de fem kontrollvariablene:

Utdanningsniva: Norge - USA - Storbritannia - Finland

Erfaring: USA - Storbritannia - Norge - Finland

Leseforstaelse: Storbritannia - Norge - Finland - USA

Tallforstaelse: Storbritannia - Norge - Finland - USA

Probleml sningsferdigheter: Storbritannia - Norge - USA - Finland

Respondentene fra Storbritannia scorer h yest pa ferdighetstestene og litt lavere pa erfaring og utdanningsniva. Respondentene fra Norge scorer nest h yest pa ferdighetstestene og har h yest utdanningsniva, men ikke sa mye erfaring. Respondentene fra USA har mest erfaring og nest h yest utdanningsniva, men scorer ikke sa bra pa ferdighetstestene. Respondentene fra Finland har bade lavest utdanning og minst erfaring, i tillegg til at de scorer darlig pa ferdighetstestene.

3.5 Oppsummering

Datamaterialet har blitt presentert, samt n dvendige restriksjoner for a kunne utf re en mest mulig realistisk analyse. I motsetning til de andre landene, er I nnsnivaet i USA inndelt i deciler, men det vil ikke pavirke analysen i sin helhet.

4 konometrisk modell

4.1 Innledning

For å svare på problemstillingen er det ikke nok å presentere deskriptiv statistikk for den avhengige variabelen og for kontrollvariablene. Det er behov for en modell med relevante variable som gjør det mulig å utføre aktuelle tester. Dette kapitlet presenterer fremgangsmåten som er brukt for å komme frem til en forklaringsdyktig konometrisk modell.

4.2 Valg av funksjonsform

For å gjøre funksjonene mer lesbare er variabelnavnet til den avhengige variabelen og til de kontrollvariable som blir evaluert i denne oppgaven forenklet. De foreklede variabelnavnene er presentert i tabell 5.

Variabel	Forenklet navn
earnhrppp	wage
bargaining_coverage_OECD_barg	barg
yrsqual	edu
c_q09_c	exper
litscore1	lit
numscore1	num
pslscore1	psl

Tabell 5: Forenkling av variabelnavn.

Med utgangspunkt i at timelønnen er avhengig av forhandlingskraft, settes følgende likning opp:

$$wage = f(barg; x) \quad (1)$$

Variabelen *barg* er konstant innad i hvert land og representerer, som nevnt tidligere, befolkningens forhandlingskraft. Dersom *barg* blir inkludert riktig i ligningen kan den beskrive variasjoner i lønnsnivået i de forskjellige landene. For å forstå dette kan man først ta utgangspunkt i en enkel likning som beskriver lønnsnivået som en funksjon av *barg*, se likning 2.

$$wage_i = \alpha + \beta \cdot barg_i + \epsilon_i \quad (2)$$

i er en tellevariabel. Den sier for at Likningen beskriver alle individene i utvalget.

Likningens konstantledd.

β_1 er lik for alle individene, mens β_2 er forskjellig i de forskjellige landene. Størrelsen på β_2 beskriver hvor mye β_1 har å si for Likningens konstantledd. Dersom β_2 går mot null vil Likningens konstantledd bare være avhengig av β_1 og vil derfor være likt i alle landene. Dersom β_2 er stor har β_1 mye å si, og Likningens konstantledd kan variere mer mellom landene.

ϵ_i Likningens restledd.

En litt utvidet, men fortsatt veldig enkel likning, kan se ut som likning 3. Her er Likningens konstantledd fortsatt en funksjon av β_1 , men det er også en funksjon av utdanningsnivået, edu_i .

$$wage_i = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta_3 \beta_1 edu_i + \epsilon_i \quad (3)$$

β_0 er en konstant, mens β_1 varierer fra individ til individ. β_0 beskriver den lineære sammenhengen mellom utdanning og Likningens konstantledd.

$\beta_3 \beta_1 edu_i$ Dette er et interaksjonsledd. β_3 er en konstant, β_1 varierer fra land til land og edu_i varierer fra individ til individ. $\beta_3 = 0$ og $edu_i = 0$. Det betyr at dersom $\beta_3 = 0$ vil utdanning ha størrelse på Likningens konstantledd i land med stor grad av forhandlingskraft. Dersom $\beta_3 = 0$ vil edu_i ha lik størrelse i alle landene og dersom $\beta_3 = 0$ vil høyere utdanning Likningens konstantledd minst i land med høy forhandlingskraft.

Diskusjonen av interaksjonsleddet over kan forstås bedre dersom likning 3 deriveres med hensyn på edu_i . Dette er gjort i likning 4. Her ser man at størrelsen på $\beta_3 \beta_1$ beskriver hvor mye β_1 har å si for hvor avhengig Likningens konstantledd er av grad av utdanning.

$$\frac{\partial wage_i}{\partial edu_i} = \beta_2 + \beta_3 \beta_1 \quad (4)$$

I likning 3 vil leddenes betydning øke når β_2 og $\beta_3 \beta_1$ øker, mens leddenes betydning reduseres hvis β_2 og $\beta_3 \beta_1$ minsker. Hvis $\beta_3 \beta_1 = 0$ er utdanningsnivåets betydning for Likningens konstantledd 100% korrelert med forhandlingskraften. Hvis $\beta_3 \beta_1 = 0$ har ikke forhandlingskraften noe å si for utdanningsnivåets betydning for Likningens konstantledd.

For å få en enda mer beskrivende likning tas kvadrerte ledd med, i tillegg til at $wage$ logtransformeres. Dette er gjort i likning 5. Likning 5 er deretter derivert og dobbelderivert med hensyn på edu_i . Fordelen med å inkludere kvadrerte ledd er at betydningen av ett års ekstra utdanning ikke nødvendigvis er lineær. Likning 5 kan for eksempel beskrive at ekstra utdanning har mye å si for Likningens konstantledd dersom grad av utdanning i utgangspunktet er lav, mens ekstra

utdanning kan ha mindre å si for innsnivaet dersom grad av utdanning i utgangspunktet allerede er høy. Hvis dette er tilfellet vil β_1 være positiv mens β_2 vil være negativ. Absoluttverdien av β_1 vil mest sannsynlig være mye større enn absoluttverdien av β_2 slik at ekstra utdanning alltid vil være lønnsomt, men verdien vil avta. Fordelen med å logtransformere *wage* er at dette er en vanlig fremgangsmåte, og resultatene som oppnas her kan da sammenliknes med resultater fra annen litteratur.

$$\ln wage_i = \alpha + \beta_1 \text{barg}_i + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{barg}_i \text{edu}_i + \beta_4 \text{edu}_i^2 + \beta_5 \text{barg}_i \text{edu}_i^2 + \epsilon_i \quad (5)$$

$$\frac{\partial \ln wage_i}{\partial \text{edu}_i} = \beta_2 + 2\beta_4 \text{edu}_i + 2\beta_5 \text{barg}_i \text{edu}_i \quad (6)$$

$$\frac{\partial^2 \ln wage_i}{\partial \text{edu}_i^2} = 2\beta_4 + 2\beta_5 \text{barg}_i \quad (7)$$

4.3 Empirisk strategi

For å teste sammenhengen mellom den avhengige variable og en eller flere kontrollvariable kan man benytte estimeringsmetoden minste kvadraters metode (OLS). Metoden finner den sammenhengen mellom variablene som minimerer den kvadrerte variansen mellom den observerte og den estimerte avhengige variabelen. OLS-estimatoren kan betraktes som en lineær estimator, så likningen må lineariseres før metoden kan benyttes.

For å teste ut hva som påvirker innsnivaet i de forskjellige landene ble likning 8 brukt som utgangspunkt. Denne likningen har samme form som likning 5, forskjellen er at antall kontrollvariable har økt. Likning 8 inneholder lineære og kvadrerte ledd av alle kontrollvariable, og interaksjonsleddene til alle disse. I tillegg inneholder den et ekstra ledd, X_i . X_i er beskrevet av likning 9. Dette leddet inneholder lineære ledd og interaksjonsledd for en del variable som kan tenkes å påvirke innsnivaet. Denne oppgaven drøfter derimot ikke disse variablene, og de er tatt med bare for å gi modellen større forklaringskraft, (R^2). I videre evalueringer vil X_i alltid være tilstede, men aldri bli diskutert eller forandret.

$$\begin{aligned} \ln wage_i = & \alpha + \beta_1 \text{barg}_i + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{barg}_i \text{edu}_i + \beta_4 \text{edu}_i^2 + \beta_5 \text{barg}_i \text{edu}_i^2 + \\ & \beta_6 \text{exper}_i + \beta_7 \text{barg}_i \text{exper}_i + \beta_8 \text{exper}_i^2 + \beta_9 \text{barg}_i \text{exper}_i^2 + \\ & \beta_{10} \text{lit}_i + \beta_{11} \text{barg}_i \text{lit}_i + \beta_{12} \text{lit}_i^2 + \beta_{13} \text{barg}_i \text{lit}_i^2 + \\ & \beta_{14} \text{num}_i + \beta_{15} \text{barg}_i \text{num}_i + \beta_{16} \text{num}_i^2 + \beta_{17} \text{barg}_i \text{num}_i^2 + \\ & \beta_{18} \text{psl}_i + \beta_{19} \text{barg}_i \text{psl}_i + \beta_{20} \text{psl}_i^2 + \beta_{21} \text{barg}_i \text{psl}_i^2 + X_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} X_i = & \beta_{22} \text{female}_i + \beta_{23} \text{barg}_i \text{female}_i + \beta_{24} \text{d_q03}_i + \beta_{25} \text{barg}_i \text{d_q03}_i + \\ & \beta_{26} \text{D_Q06a}_i + \beta_{27} \text{barg}_i \text{D_Q06a}_i + \beta_{28} \text{D_Q06b}_i + \beta_{29} \text{barg}_i \text{D_Q06b}_i + \\ & \beta_{30} \text{i_q08}_i + \beta_{31} \text{barg}_i \text{i_q08}_i + \beta_{32} \text{j_q02c}_i + \beta_{33} \text{barg}_i \text{j_q02c}_i + \\ & \beta_{34} \text{pared}_i + \beta_{35} \text{barg}_i \text{pared}_i + \beta_{36} \text{isco1c}_i + \beta_{37} \text{barg}_i \text{isco1c}_i + \\ & \beta_{38} \text{isic1c}_i + \beta_{39} \text{barg}_i \text{isic1c}_i \end{aligned} \quad (9)$$

Likning 8 er veldig omfattende, og det er sannsynlig at ikke alle leddene er av like stor betydning for Innsnivaet. Det blir derfor gjennomført f-tester av alle β - og γ -verdiene i likning 8. En f-test starter alltid med en hypotese, kalt nullhypotese. Nullhypotesen testes, og resultatet av f-testen er en p-verdi. P-verdien beskriver sannsynligheten for at det er feil å forkaste nullhypotesen, en høy p-verdi er altså en indikasjon på at hypotesen stemmer.

I statistikken er det vanlig å operere med et 95% konfidensintervall, og dermed et signifikansnivå på 5%. Dersom en verdi ligger utenfor 95%-konfidensintervallet kan det sies at den avviker signifikant fra forventningen. For å finne ut om β - og γ -verdiene i likning 8 avviker signifikant fra forventningsverdiene sammenliknes p-verdiene fra f-testene med signifikansnivået. Hvis p-verdien er lavere enn signifikansnivået forkastes nullhypotesen.

Nullhypotesen i alle f-testene er at variabelen som blir testet er lik 0. Dersom testen viser at hypotesen kan forkastes ved et 5% signifikansnivå, altså at variabelen mest sannsynlig ikke er 0, blir leddet med den gjeldende variabelen v fjernet i likningen. Dersom testen viser at nullhypotesen ikke kan forkastes ved et 5% signifikansnivå vil leddet bli fjernet fra likningen. Som eksempel blir β_6 testet. Nullhypotesen er at $\beta_6 = 0$. P-verdien til testen er 74.82%, og nullhypotesen kan derfor ikke forkastes ved et 5% signifikansnivå. Nullhypotesen kan faktisk ikke forkastes med mindre man opererer med et signifikansnivå på 74.83%, noe som ville vært veldig unyaktig. Leddet med β_6 blir derfor fjernet fra likningen.

For å ende opp med en mer kompakt, men mest mulig korrekt likning blir ett og ett ledd fjernet fra likning 8. Alle β - og γ -verdiene blir testet, og deretter fjernes leddet med tilhørende β - eller γ -verdi med høyest signifikansnivå. I tillegg blir også β -verdien foran *barg* testet. I første runde hadde β_6 høyest signifikansnivå, og β_6 *barg* lit_i^2 ble derfor det første leddet som ble fjernet fra likning 8. Da dette leddet var fjernet ble f-testene utført på nytt, og enda et ledd måtte fjernes. Denne prosessen gjentok seg helt til alle leddene som var igjen i likningen hadde et signifikansnivå som var lavere enn 5%.

5 Empiriske resultater

5.1 Innledning

I dette kapittelet blir resultatene presentert og diskutert.

5.2 Empiriske hovedresultater

Etter at fremgangsmaten beskrevet på slutten av delkapittel 4.3 ble gjennomført var likning 8 redusert til likning 10. R^2 endret seg fra 0.4444 for likning 8 til 0.4433 for likning 10, en endring som tilsvarer en reduksjon på litt under 0.2%. De OLS-estimerte verdiene til de ukjente konstantene i likning 10 er presentert i tabell 6.

$$\begin{aligned}
 \ln wage_i = & \alpha_0 + \alpha_2 edu_i^2 + \\
 & \alpha_3 exper_i + \alpha_4 exper_i^2 + \\
 & \alpha_5 lit_i + \\
 & \alpha_7 num_i + \alpha_7 barg_i num_i + \\
 & \alpha_9 barg_i psl_i + \alpha_{10} psl_i^2 + \alpha_{10} barg_i psl_i^2 + X_i + \epsilon_i
 \end{aligned} \tag{10}$$

	Konstant	Estimert verdi	Standardavvik
		2.6121760	0.0463597
2		0.0016223	0.0000740
3		0.0227947	0.0016885
4		-0.0003204	0.0000356
5		0.0274758	0.0101743
7		0.0788931	0.0149455
10		0.0149982	0.0064206
7		-0.0716697	0.0203353
9		-0.0250058	0.0117025
10		-0.0279381	0.0100490

Tabell 6: Variabelverdier.

Mange av leddene som inkluderte $barg$ forsvant fra likningen da signifikansnivåene ble testet, også $barg_i$. At $barg_i$ -leddet ikke er med i likningen, betyr at det i utgangspunktet ikke er noen forskjeller mellom landene. En person uten utdanning, erfaring og ferdigheter hadde fått den samme timelønnen i alle landene. Denne timelønnen er beskrevet av α_0 , og er 2.61 US\$.

Interaksjonsleddene mellom $barg$ og edu og edu^2 er ikke tilstede i likning 10, det samme gjelder interaksjonsleddene mellom $barg$ og $exper$ og $exper^2$ og interaksjonsleddene mellom $barg$ og lit og lit^2 . Dette betyr at forhandlingskraft ikke har noen betydning for hvor mye utdanning, erfaring eller litteraturferdigheter har å si for lønnsnivået. En økning i utdanningsnivå, erfaring eller litteraturferdigheter har like mye å si for timelønnen i alle landene.

Interaksjonsleddet mellom $barg$ og num er til stede i likning 10. Det samme gjelder interaksjonsleddene mellom $barg$ og psl og psl^2 . Forhandlingskraften har altså betydning for hvor mye tallferdigheter og problemløsningsferdigheter har å si for lønnsnivået i de forskjellige landene.

5.3 Analyser av tilleggssprsmål

5.3.1 Utdanning

Interaksjonsleddene mellom bar og edu og bar og edu^2 er ikke med i likning 10. Grad av fagorganisering har altså ingen betydning for hvor mye utdanningsnivået påvirker lønnsnivået i de evaluerte landene. I likning 10 er $lwage$ bare eksponentielt avhengig av edu , altså vil lønnsnivået øke etter hvert som utdanningsnivået øker. Denne sammenhengen vil være lik i alle landene.

5.3.2 Arbeidserfaring

Som for utdanning er ikke interaksjonsleddene mellom bar og $exper$ eller bar og $exper^2$ med i likning 10. Grad av fagorganisering har altså heller ingen betydning for hvor mye arbeidserfaring påvirker lønnsnivået i de evaluerte landene.

I likning 10 er både det lineære arbeidserfaringsleddet, $\beta_3 exper_i$, og det kvadrerte arbeidserfaringsleddet, $\beta_4 exper_i^2$, til stede. β_3 er positiv og β_4 er negativ, men absoluttverdien til β_4 er mye mindre enn absoluttverdien til β_3 . Økt arbeidserfaring vil gi høyest lønnsgevinst i begynnelsen når det negative kvadrerte leddet er lite. Lønnsgevinsten som skyldes økt arbeidserfaring blir mindre etter hvert som absoluttverdien til $\beta_4 exper_i^2$ øker mer enn $\beta_3 exper_i$.

$$\frac{\partial lwage_i}{\partial exper_i} = \beta_3 + 2\beta_4 exper_i = 0 \quad (11)$$

$$exper_i = -\frac{\beta_3}{2\beta_4} = \frac{0.0227947}{2 \cdot 0.0003204} = 35.6 \quad (12)$$

I likning 11 er $lwage$ derivert med hensyn på $exper$ og satt lik 0, mens i likning 12 er $exper$ -verdien som tilsvarende at likning 11 er lik 0 regnet ut. Denne $exper$ -verdien beskriver toppunktet til $lwage$ med hensyn på $exper$, altså når erfaring går fra å ha en positiv innvirkning på lønnen til å ha en negativ innvirkning på lønnen. I tillegg denne modellen er det når arbeidstakeren når 36 år med erfaring. Dette kan mest sannsynlig forklares med at økt erfaring betyr økt alder, og økt alder kan ha en negativ påvirkning på lønnsnivået. Dersom en arbeidstaker begynner å jobbe som attenåring vil 36 år med erfaring bety at denne arbeidstakeren er 54 år når toppunktet blir nådd. Mange begynner å jobbe seinere, og vil da være enda flere år yngre når de når toppunktet.

5.3.3 Ferdigheter

Interaksjonsleddene mellom bar og lit og bar og lit^2 er ikke med i likning 10. Grad av fagorganisering har altså ingen betydning for hvor mye litteraturferdigheter påvirker lønnsnivået i de evaluerte landene. $lwage$ er bare lineært avhengig av litteraturferdigheter. β_5 er positiv, så når litteraturferdighetene øker vil $lwage$ også øke. Fordi interaksjonsleddene er borte vil denne sammenhengen være lik for alle landene.

$lwage$ er avhengig av interaksjonsleddet mellom bar og num , i tillegg til å være lineært avhengig av num . β_7 beskriver den lineære sammenhengen mellom $lwage$ og num , mens β_8 beskriver sammenhengen mellom $lwage$ og interaksjonsleddet. β_7 er positiv, mens β_8 er negativ. Fordi β_7 er positiv vil økte tallferdigheter i utgangspunktet virke positivt på lønnsnivået. β_8 er derimot negativ, noe som fører til at interaksjonsleddet reduserer lønnsnivået. $\beta_7 > \beta_8$, og dermed er også $\beta_7 > \beta_8 \cdot bar$ fordi $0 < bar < 1$. Økte tallferdigheter vil altså alltid øke lønnsnivået, men dersom

graden av fagorganisering er høy vil dette føre til at lønnsnivået ikke øker like mye som det hadde vært om graden av fagorganisering var lav. Fagorganisering virker altså negativt på sammenhengen mellom tallferdigheter og lønnsnivå.

Når det gjelder sammenhengen mellom lønnsnivå og problemløsningsferdigheter er både det lineære interaksjonsleddet, $\beta_9 \text{ barg}_i \text{ psl}_i$, og det kvadrerte interaksjonsleddet, $\beta_{10} \text{ barg}_i \text{ psl}_i^2$, med i likning 10. I tillegg er $\ln \text{wage}$ også avhengig av $\beta_{10} \text{ psl}_i^2$. β_{10} er positiv, mens både β_9 og β_{10} er negative.

Dersom $\text{barg} > 0.537$ er $(\beta_{10} \text{ barg}_i \text{ psl}_i^2) > (\beta_{10} \text{ psl}_i^2)$ fordi $\frac{-\beta_9}{2\beta_{10}} = 0.537$:

De kvadrerte leddene vil altså ha en samlet negativ effekt på $\ln \text{wage}$ dersom $\text{barg} > 0.537$. I tillegg virker det lineære interaksjonsleddet også negativt på $\ln \text{wage}$, noe som fører til at den totale effekten på $\ln \text{wage}$ kan være negativ selv for $\text{barg} < 0.537$. Fagorganisering virker altså så negativt på sammenhengen mellom problemløsningsferdigheter og lønnsnivå at dersom grad av fagorganisering er høy kan økte problemløsningsferdigheter føre til lønnsreduksjon.

5.4 Diskusjon

I tillegg de empiriske resultatene vil ikke ulike grad av fagorganisering føre til lønnsvariasjon med hensyn på nivået på utdanning, arbeidserfaring eller litteraturferdigheter. Tallferdigheter påvirker lønnsnivået positivt, men høy grad av fagorganisering reduserer denne positive effekten. Dersom graden av fagorganisering er høy, vil den samlede effekten av problemløsningsferdigheter virke negativt på lønnen. Den totale effekten av høy grad av fagorganisering vil derfor være redusert lønnskning med hensyn til tallferdigheter og negativ lønnskning med hensyn til problemløsningsferdigheter. Høy grad av fagorganisering påvirker altså lønnen negativt.

Disse resultatene er i strid med tidligere litteratur og resultater. En grunn til dette kan være at denne oppgaven bare så på fire forskjellige land. Det er et veldig lite utvalg, og dersom ett eller to av landene avviker fra en generell trend vil dette ha stor innvirkning på modellen. Dersom barg hadde vært en dummyvariabel som beskrev om hver respondent var med i en fagforening eller ikke, kunne man lettere undersøkt hvor mye graden av fagforening har å si for lønnsnivået i de enkelte landene. Da kunne man også fanget opp i hvilke land det er positivt å være fagorganisert og i hvilke land det er negativt å være fagorganisert.

Fordi et utvalg på fire land er veldig lite kan ikke resultatene i denne oppgaven regnes som generelle. Resultatene kan utelukkende brukes til å se på sammenhengen mellom grad av fagorganisering, utdanning, erfaring, ferdigheter og lønnsnivå i de fire evaluerte landene. De tre interaksjonsleddene mellom grad av fagorganisering og de kontrollvariable kunne fjernes fra likningen uten at forklaringskraften endret seg mye. Dette kan tyde på at grad av fagorganisering ikke påvirker lønnsnivået, men det kan også tyde på at sammenhengen mellom grad av fagorganisering og lønnsnivå er veldig forskjellig i de fire evaluerte landene. Den samlede lønns effekten av fagorganisering i alle de fire landene er liten men negativ.

6 Konklusjon

Fremgangsmetoden for å analysere hvordan utdanning, erfaring og ferdigheter påvirker lønnsnivået i land med ulik grad av fagorganisering har vært tredelt. Først ble avhengig variabel og kontrollvariable, henholdsvis lønnsnivå, utdanning, erfaring og ferdigheter, valgt ut fra datasettet og presentert. Videre ble det ved hjelp av OLS-metoden, en logtransformert modell og f-tester utledet en økonomisk modell som kunne gi svar på sammenhengen mellom lønnsnivå, grad av fagorganisering og arbeidstakernes utdanningsnivå, erfaring og ferdigheter.

De empiriske resultatene tyder ikke på en klar sammenheng mellom grad av fagorganisering og lønnsnivå, noe som strider mot tidligere litteratur. Resultatene viser at grad av fagorganisering ikke har noen betydning for hvor mye lønnsnivå, erfaring eller litteraturferdigheter påvirker lønnsnivået i de evaluerte landene. Grad av fagorganisering har negativ virkning på sammenhengen mellom både tallferdigheter og problemløsningsferdigheter og lønnsnivå. Dette strider også mot tidligere litteratur, da det er en generell konsensus om at fagorganisering har positiv innvirkning på lønnsnivået.

En av grunnene til at resultatene i denne oppgaven ikke underbygger resultatene i tidligere litteratur kan være fordi oppgaven er for snever. Tidligere litteratur tar enten for seg enkeltland eller beskriver generelle trender som gjelder for mange ulike land, mens denne oppgaven prøver å finne en trend basert på et utvalg på bare fire land. Hvis et eller flere av de evaluerte landene avviker fra den generelle trenden vil dette kunne ha store utslag på resultatene. Resultatene kan altså ikke regnes for å være generelle, men de kan brukes for å beskrive den samlede virkningen grad av fagorganisering har på sammenhengen mellom utdanning, erfaring, ferdigheter og lønnsnivå i de fire evaluerte landene.

7 Videre arbeid

Analysen i denne oppgaven har mange begrensninger som med fordel kan forbedres. Dersom man vil forbedre modellen kan man blant annet inkludere noen av de følgende punktene:

Datamateriale fra flere land må inkluderes dersom man skal komme frem til en mer generell modell, som ikke er begrenset til kun de landene som blir analysert.

En dummyvariabel som forteller om hver respondent er fagorganisert må inkluderes dersom man skal undersøke hvor mye graden av fagorganisering har å si for lønnsnivået i hvert enkelt land.

Flere kontrollvariable kan inkluderes i analysen for å få et bedre bilde av betydningen til fagorganisasjonene. Eksempelvis kan leddene til X_7 -variabelen beskrevet i likning 9 analyseres på samme måte som de kontrollvariable i likning 8.

Referanser

- [1] OECD. Trade union, 2019. Hentet fra https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=TUD&fbclid=IwAR0U6U-_oAzzSAdPR4ECL8cGt3C-ZIbFd462s5ldCtKLQaEXsP1TMCPk8DA [1. Mai 2019].
- [2] Asmund Borgen Gjerde and Edvard Bull. arbeiderbevegelse, 2019. Hentet fra <https://snl.no/arbeiderbevegelse> [1. Mai 2019].
- [3] Jon Gisle. fagforening, 2019. Hentet fra <https://snl.no/fagforening> [1. Mai 2019].
- [4] Kristin Alsos. tari avtale, 2018. Hentet fra <https://snl.no/tariffavtale> [1. Mai 2019].
- [5] Birgit Bj rkeeng. Ferdigheter i voksenbefolkningen - resultater fra den internasjonale unders kelsen om lese- og tallforstaelse (piaac), 2013.
- [6] Allison Booth. The economic behavior of trade unions, 2012.
- [7] Jake Rosenfeld and Patrick Denice. What do government unions do? public sector unions and nonunion wages, 1977{2015. *Social Science Research*, 78:41{56, 2019.
- [8] K. J. Han and E. G. Castater. They may not have the skills, but they have the desire: Why the skill composition of trade unions matters for wage inequality. *Research in Social Stratification and Mobility*, 45:1{12, 2016.
- [9] Christopher Kollmeyer. Trade union decline, deindustrialization, and rising income inequality in the united states, 1947 to 2015. *Research in Social Stratification and Mobility*, 57:1{10, 2018.
- [10] Tari avtalers virkning for utenforstaende arbeidstagere. Master's thesis, Universitetet i Oslo, Norge, 2011.

Appendix

Stata-resultater

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	5,362
Model	403.75892	27	14.9540341	F(27, 5334)	=	157.30
Residual	507.071489	5,334	.095064021	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.4433
				Adj R-squared	=	0.4405
Total	910.830409	5,361	.169899349	Root MSE	=	.30832

ln_earnhrppp	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
sq_yrsqual	.0016223	.000074	21.91	0.000	.0014771	.0017674
c_q09_c	.0227947	.0016885	13.50	0.000	.0194846	.0261048
sq_c_q09_c	-.0003204	.0000356	-9.00	0.000	-.0003902	-.0002506
litscore1	.0274758	.0101743	2.70	0.007	.0075301	.0474216
numscore1	.0788931	.0149455	5.28	0.000	.0495939	.1081923
b_numscore1	-.0716697	.0203353	-3.52	0.000	-.1115351	-.0318043
b_pslscore1	-.0250058	.0117025	-2.14	0.033	-.0479475	-.0020641
sq_pslscore1	.0149982	.0064206	2.34	0.020	.0024112	.0275852
b_sq_pslsc~1	-.0279381	.010049	-2.78	0.005	-.0476382	-.008238
female	-.1344479	.020812	-6.46	0.000	-.175248	-.0936478
b_female	-.0218352	.0313269	-0.70	0.486	-.0832487	.0395784
sektor	.0319441	.0214329	1.49	0.136	-.0100731	.0739614
b_sektor	.0624169	.0317662	1.96	0.049	.0001422	.1246917
D_Q06a	.0627383	.0071912	8.72	0.000	.0486405	.076836
b_D_Q06a	-.0082826	.0110309	-0.75	0.453	-.0299077	.0133424
D_Q06b	-.0174343	.0111733	-1.56	0.119	-.0393386	.00447
b_D_Q06b	-.0123344	.0162931	-0.76	0.449	-.0442755	.0196068
i_q08	-.0410192	.010264	-4.00	0.000	-.0611408	-.0208977
b_i_q08	.0177711	.0152641	1.16	0.244	-.0121528	.0476949
j_q02c	.0122668	.0037515	3.27	0.001	.0049123	.0196213
b_j_q02c	-.0158459	.0058734	-2.70	0.007	-.0273601	-.0043317
pared	.0515489	.0134911	3.82	0.000	.0251007	.0779971
b_pared	-.0201081	.0196848	-1.02	0.307	-.0586984	.0184821
iscolc	-.0734	.0045946	-15.98	0.000	-.0824072	-.0643928
b_iscolc	.0413959	.0068583	6.04	0.000	.0279508	.0548409
isic1c	-.0075605	.0019544	-3.87	0.000	-.0113919	-.0037291
b_isic1c	.0030173	.002795	1.08	0.280	-.0024621	.0084967
_cons	2.612176	.0463597	56.35	0.000	2.521293	2.70306

Figur 2: Stata-resultater for likning 10.

