

10012 10017 10076

Avkastning på utdanning i Skandinavia

Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi

Veileder: Bjarne Strøm

Mai 2019

Bacheloroppgave

Samfunnsøkonomi

Bacheloroppgave SØK2901

Vår 2019

10012

10017

10076

Avkastning på utdanning i Skandinavia

Institutt for samfunnsøkonomi

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Norge

Sammendrag

I denne artikkelen gjøres det en analyse av effekten av utdanning på lønn i de skandinaviske landene; Norge, Sverige og Danmark. Det er bred konsensus om at økt utdanning fører til økt lønnsinntekt og denne artikkelen ser på hvor stor denne effekten er, hvordan effekten påvirkes av kjønn og immigrasjonsstatus, og hvordan den varierer mellom de skandinaviske landene. I analysen kontrolleres det også for kognitive ferdigheter. Analysen er gjort med data fra den internasjonale PIAAC undersøkelsen, gjennomført i regi av OECD (Organisasjonen for økonomisk samarbeid og utvikling). Fra tidligere studier på området er det å forvente en sammenheng mellom mer utdanning og høyere lønn. Dette bekreftes i analysen, også etter at det kontrolleres for ferdigheter, kjønn, immigrasjonsstatus og nasjonalitet. Analysen klarte ikke å bekrefte eller avkrefte noen sammenheng mellom kjønn eller immigrasjonsstatus og avkastning på utdanning. Fra tidligere litteratur var det også å forvente at det er lavere avkastning på utdanning i Sverige enn Norge, hvilket ble bekreftet i analysen. Det var også å forvente at utdanning ga en høyere avkastning på lønn i Danmark enn i Norge, hvilket ikke stemmer med funnene i denne artikkelen.

Innhold

1 Innledning	4
2 Teori	5
2.1 Økonomisk avkastning på utdanning	5
2.2 Teoretisk grunnlag for kontrollvariabler	7
2.2.1 Kjønn	7
2.2.2 Immigrantstatus	7
2.2.3 Ferdigheter	8
3 Empiri	8
3.1 Presentasjon av datasettet	8
3.1.1 Innledning	8
3.1.2 Om datamaterialet	9
3.1.3 Presentasjon av samspillsvariabler	11
3.1.4 Deskriptiv statistikk for forklaringsvariabel	11
3.1.5 Deskriptiv statistikk for kontrollvariabler	12
3.2 Presentasjon av hypoteser	12
3.3 Presentasjon av økonometrisk modell	13
3.3.1 Innledning	13
3.3.2 Valg av funksjonsform	13
3.4 Empirisk Strategi	15
4 Analyse	18
4.1 Innledning	18
4.2 Empiriske hovedresultater	18
4.3 Analyse av tilleggsspørsmål	19
4.4 Oppsummering av Analyse	20
5 Diskusjon	20
5.1 Diskusjon av Analysen	21
5.2 Andre mulige forklaringsvariabler	22

5.3 Problemer med modellen	23
6 Konklusjon	24
7 Referanser	24
8 Appendiks A	28
Tabeller	28
Figurer	28

1 Innledning

Denne artikkelen tar for seg forholdet mellom utdanning og lønn i de skandinaviske landene; Norge, Sverige og Danmark. Det finnes mye litteratur på området og det er bred konsensus om at lengre utdanning fører til høyere lønn. Tidligere forskning på området indikerer også at det er en større effekt av utdanning på lønn i Danmark enn i Norge, og en lavere effekt av utdanning på lønn i Sverige enn i Norge. Artikkelen presenterer noe av denne litteraturen i teoridelen og legger med dette et grunnlag for hypotesene.

I empiri delen av artikkelen presenteres datasettet, hypotesene og den økonometriske modellen som benyttes i analysen. Dataene som er brukt er hentet fra OECD sin internasjonale PIAAC undersøkelse. For å analysere dataene ble det gjort en lineær regresjonsanalyse med minste kvadraters metode.

Hovedhypotesen er at det finnes en sammenheng mellom flere år utdanning og høyere lønnsinntekt. I analysen sees det også på hvor stor denne sammenheng er, målt i hvor mange prosent mer lønn man kan forvente for hvert ekstra år med utdanning. Analysen kontrollerer også for andre faktorer som er forventet å påvirke forholdet mellom utdanning og lønn. Her kontrolleres det for kjønn, immigrasjonsstatus og kognitive ferdigheter. Analysen tar også høyde for forskjeller mellom de tre landene, og viser en klar sammenheng mellom flere år utdanning og høyere lønn.

Videre er hypotesene at det er høyere avkastning på utdanning for menn enn for kvinner, og at det er lavere avkastning på utdanning for førstegenerasjons immigranter. Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng for å bekrefte eller avkrefte disse hypotesene. De to siste hypotesene handlet om forskjellen på effekten av utdanning på lønn i de tre landene. Som nevnt var det her å forvente at Danmark hadde en større avkastning på lønn enn Norge, og Norge en større avkastning enn Sverige. Her ble bare den ene hypotesen bekreftet, og den andre forkastet, ettersom analysen fant at Norge har en større avkastning på lønn enn begge de andre landene.

2 Teori

2.1 Økonomisk avkastning på utdanning

Det kausale forholdet mellom utdanning og lønn har lenge vært et av de mest utforskede temaene i økonomi. Det er stor konsensus om at høyere utdanning fører til høyere lønn. Likevel er det stor debatt rundt hvor stor effekt utdanning faktisk har på lønn, og hvilke andre faktorer som kan være med å forklare variansen vi ser i lønn. Barth (2005) finner for eksempel en avkastning på under 5%, mens andre har funnet verdier så høyt som 13% - 28% (Becker, 1964). Det er altså en signifikant variasjon i de utallige fremstilte estimatene, noe som er naturlig da datasett, utvalg og estimeringsteknikker varierer tilsvarende mye. Fortsatt er det tydelig at utdanning har en effekt på lønn. Mange har tolket denne effekten som bevis for viktigheten av kognitive ferdigheter i lønnsbestemmelse. Arrow, Bowles og Durlauf (2000) argumenterer derimot for at økte ferdigheter ikke er den eneste måten utdanning påvirker lønn. Gjennom skolegang transformeres individer på en måte som er fordelstilt for arbeidsgivere. Det endrer individers normer og preferanser, og legger grunnlag for arbeidsdisiplin. Da økte kognitive ferdigheter gjennom skolegang har en positiv effekt på lønn, er ikke det eneste grunn til at utdanning gir økt lønnsavkastning.

Norge har hatt relativt stabil avkastning på utdanning over en lengre periode (Hægeland, Klette & Salvanes, 1999). Utdanningstype virker å ha vært viktig da for eksempel ukorrigerede lønnsforskjeller viser at ingeniører har 30 % høyere lønn enn lærere og sykepleiere. Disse lønnsforskjellene reduseres derimot kraftig når en kontrollerer for erfaring, kjønn, alder, bosted, sektor, næring og mer. Korrigert lønn viser da kun en 5-10 % forskjell i lønnen (Hægeland & Kirkebøen, 2007). Lønnsforskjellen øker altså med økt utdanning, da ingeniører har relativt lengre utdanning, men forskjellen er relativt liten når det kontrolleres for naturlige lønnspåvirkende effekter. Når da forskere har utarbeidet estimater så høye som 28%, kan det tyde på at Norge har relativt liten avkastning på verdensbasis, noe SSB viser til i en av sine rapporter der Europeiske land sammenlignes Barth (2005). I dette studiet har Norge

en lønnsavkastning på omtrent 4.7% per år utdanning. Det eneste landet som skårer dårligere enn Norge i denne empiriske undersøkelsen, hvor det kontrolleres for kjønn og erfaring, er Sverige. Danmark på den andre siden skårer bedre enn Norge. En forklaring på Norges svake avkastning som mange har diskutert, er Norges sentraliserte lønnsforhandlinger (Haegeland et al., 1999). Likevel fremstår ikke dette som en tilstrekkelig forklaring, da Sverige beveget seg bort fra sentraliserte lønnsforhandlinger på 1990-tallet (Iversen, 1996) og har fortsatt fått påvist lavere avkastning (Kirkebøen, 2010) (Barth, 2005). Danmark på sin side aviste også den sentraliserte lønnsforhandlingsmodellen på 1990-tallet, og har fått påvist høyere avkastning. Denne forskjellen i tre ellers veldig like land er altså ikke en avgjørende årsak for forskjellene vi kan observere.

Forstatt kan det påpekes at alle de tre skandinaviske landene er sterke velferdsstater, med sterke fagforeninger, sterke arbeidsgiverorganisasjoner, små lønnsforskjeller og omfattende velferdsordninger som inkluderer alle (Barth, Moene & Willumsen, 2014). Vi kan for eksempel peke på at alle de tre landene har obligatorisk og gratis skolegang i ni eller ti år, med lovfestet rett på videregående opplæring og gode forutsetninger for høyere utdanning (Thune, Øyvind Reisegg & Askheim, 2019) (Askheim, Welle-Strand & Pedersen, 2013) (Askheim, Thune, Welle-Strand & Pedersen, 2013). Skandinavia har altså en befolkning hvor en majoritet har minst 9 års utdanning. Dette kan være et spesielt viktig argument, da forskning viser at husholdningens investering i spesielt tidlig utdanning kan ha en viktig rolle for å forklare lønnsforskjeller (Yang & Qiu, 2016). Alle nevnte faktorer beskriver land med generelt lave lønnsforskjeller, da også blant høyere og lavere utdannede. Skandinavia har altså en relativt lav, men ikke ubetydelig, lønnsavkastning på utdanning i et verdensperspektiv, med små, men ikke ubetydelige, forskjeller blant de inkluderte landene.

2.2 Teoretisk grunnlag for kontrollvariabler

2.2.1 Kjønn

Lønnsforskjeller mellom kvinner og menn er et veldig aktuelt tema, og det er universelt anerkjent at kvinner tjener relativt dårligere enn menn. En artikkel publisert i *The Journal of Human Resources* peker på at opplæringsintensitet under de tre første månedene av ansettelse i posisjoner fylt av menn og kvinner er lik, men at kvinner er ansatt i posisjoner med kortere «on-the-job» opplæring og mindre kapitalbruk Barron, Black og Loewenstein (1993). Forskerne argumenterer for at denne forskjellen kombinert med lavere markedsverdi av kvinners tidligere arbeidserfaring, forklarer en substansiell del av lønnsforskjellene mellom kvinner og menn. I Norge har lønnsforskjellene blitt mindre i perioden 2002-2012. Likere utdanningslengde, arbeidstid og yrkeserfaring krediteres som årsakene. Likevel er lønnsgapet fortsatt på 7,5 % i 2012, etter kontroll for sektor, yrke og næring. Kvinner gjør det bedre enn menn i utdanningssystemet, men dette gjør ikke opp for den systematiske lønnsdifferansen, som ligger i segregering og høyere betaling i mannsdominerte yrker (Arbeids og sosialdepartementet, 2015). Norge og de andre skandinaviske landene er ikke kjent for systematisk kjønnsdiskriminering, men det foreligger altså fortsatt faktorer som utgjør et lønnsgap mellom menn og kvinner.

2.2.2 Immigrantstatus

Diskriminering basert på etnisitet er også et aktuelt tema om dagen. Dette kan også dras inn i lønnsdebatten. Empirisk analyse viser at forskjeller i startlønn hos personer med forskjellig etnisitet er et faktum, også etter man kontrollerer for arbeidskvalitet (Neumark, 1999). I Norge finner vi lønnsforskjeller mellom immigranter og etnisk norske (Altonji & Blank, 1999). En merknad er at dette avhenger av hvilket land immigranten emigrerer fra. Emigrerer immigranten fra et OECD-land kan lønnsnivået sammenlignes med innfødte, men immigranter fra andre land tjener betydelig mindre. Disse lønnsforskjellene utjevnes desto lengre det er siden immigra-

sjonen forekom, og lønnsgapet har tilnærmet forsvunnet for andregenerasjons immigranter. I Sverige beskriver Gustafsson og Zheng (2006) en kontinuerlig forverrende situasjon for immigrantene. Her ligger fokuset på at det kontinuerlig blir vanskeligere for immigranter å integrere seg i økonomien. Liknende resultater blir framstilt her, hvor lønnsgapet avhenger av emigrasjonsland og antall år siden immigrasjon. Integrasjon for immigranter er i Skandinavia, slik som i mange andre land, en utfordrende og kostnadskrevende oppgave. Utfordringer med språk og kultur kan opptre som hindre for å kunne integrere seg i et lands økonomi. Det kan forklare en del av den skjeve lønnsfordelingen hos primært immigranter som har ankommet nylig og kommer fra land med mer ulik kultur.

2.2.3 Ferdigheter

Individer med høye kognitive ferdigheter er naturlig ettertraktet i høyt betalte yrker. Denne trenden har vokst over en lengere periode, ettersom jobber basert på manuelt arbeid gradvis blir automatisert. Dette danner et lønnsgap mellom individer med lavere og høyere kognitive ferdigheter. Flere påviser viktigheten av kognitive ferdigheter. Green og Craig Riddell (2003) finner at kognitive ferdigheter påvirker lønnsnivå i en signifikant grad. Involveringen av dette målet i lønnligninger reduserer effekten av utdanning betydelig, og er derfor en viktig kontrollvariabel å betrakte.

3 Empiri

3.1 Presentasjon av datasettet

3.1.1 Innledning

I denne seksjonen blir datasettet presentert. Deretter blir hypotesene som undersøkes i denne artikkelen presentert. Deretter vil den empiriske strategien som er valgt for å undersøke de utvalgte hypotesene bli presentert.

3.1.2 Om datamaterialet

I denne oppgaven brukes et datasett hentet fra den internasjonale undersøkelsen om lese- og tallforståelse PIAAC. PIAAC er iverksatt av OECD (Bjørkeng, 2013). Hensikten med undersøkelsen er å kunne sammenligne ferdigheter på tvers av land og å kunne måle ferdigheter til den voksne befolkningen i utvalgte land. Undersøkelsen ble gjennomført ved å intervjuere personer mellom 16-65 år. Undersøkelsen skal gjentas over tid for å kunne analysere utviklingen av humankapital i landene. Ved å måle leseferdigheter, matematiske ferdigheter og problemløsningsferdigheter kan det etterstrebes å skape et helhetlig bilde av ferdighetene til en befolkning (OECD, 2019). I denne artikkelen er det valgt å fjerne alle personer fra datasettet med en alder under 25 år. Dette ble gjort for å unngå seleksjonsproblemer under lønnsanalysen med personer som fremdeles er under utdanning. I artikkelen er det valgt å ta med datasett fra Norge, Sverige og Danmark, altså hele Skandinavia.

I denne artikkelen brukes datasettet primært til å analysere sammenhengen mellom lengde på utdanning og lønn. Det vil også bli kontrollert for variablene ferdigheter, kjønn og immigrasjonsstatus. I datasettet har vi følgende data tilgjengelig relevant for artikkelen. Lønnsvariabelen wage, er timeslønn og er målt i kjøpekraftparitet(kkp) målt i dollar for å enklere kunne sammenligne lønn i forskjellige land. Kjøpekraftparitet er den verdi av en valutakurs som svarer til forholdet mellom to pengeenheters innenlandske kjøpekraft (Munthe, 2016). Ved hjelp av dette vil kjøpekraften til lønnen vi sammenligner i oppgaven være universal og ikke tilknyttet egen valuta.

Den sentrale forklaringsvariabelen i denne artikkelen er utdanning. Variabelen education, er et mål for formelt utdanningsnivå. Dette er målt som antall år i den høyeste graden av utdanning som er fullført.

Kontrollvariablene i denne artikkelen er ferdigheter, kjønn, førstegenerasjons innvandrere og de respektive landene personene kommer fra. Ferdigheter er satt sammen av følgende.

Literary score, er leseferdigheter målt ved evne til å forstå, bruke og vurdere skrevet tekst for å delta aktivt i et samfunn, oppnå egne mål, utvikle egen kunnskap og evner. Denne dekker et spekter av ferdigheter som går fra

å dekode skrevne ord til å kunne forstå, tolke og evaluere skrevne tekster. Denne ferdigheten omfatter ikke skriverferdigheter.

Numaracy score, er tallforståelse og er evnen til å tilegne seg, bruke, tolke og formidle matematisk informasjon og ideer for å kunne håndtere situasjoner i hverdagen som krever matematiske beregninger. Denne ferdigheten omfatter evnen til å kunne utlede og bruke matematisk innhold, informasjon og ideer som er fremstilt på ulike måter, blant annet tekst og grafisk.

Problem solving score, er problemløsning i IKT-miljø. Denne ferdigheten er målt ved evnen til å bruke digital teknologi, kommunikasjonsverktøy og nettverk for å utføre praktiske oppgaver og finne nødvendig informasjon. Denne evnen ble testet ved å løse oppgaver knyttet til privatliv, arbeid og deltakelse i sosiale sammenhenger ved å lage planer og definere mål.

Til sammen danner leseferdigheter, tallforståelse og problemløsning i IKT-miljø ferdighetene et grunnlag for det allmenne kognitive ferdighetsnivået til en person. Ved å bruke standardiserte verdier for de nevnte ferdighetene som ble oppgitt i datasettet er det i denne artikkelen laget en ny variabel som er kalt for ferdigheter (skill). Denne setter sammen de standardiserte verdiene for leseferdigheter, tallferdigheter og problemløsningferdigheter ved addisjon.

Kjønn er i denne artikkelen en sentral kontrollvariabel og defineres enkelt ved å bruke variabelen female(kvinne). Dette er en dummyvariabel der 1 representerer kvinne og 0 representerer tilfellet der personen er en mann. Det er her ikke tatt med personer som ikke definerer seg som hverken mann eller kvinne.

Førstegenerasjon innvandrere (migrant) er en dummyvariabel. Denne er definert som 1 dersom personen er en førstegenerasjons innvandrere og 0 dersom personen ikke er det. Senere i oppgaven er denne variabelen gjerne referert til som immigrant.

Sweden og Denmark er dummyvariabler med Norway som referansekategori, for personer fra de respektive landene. Dersom en person er fra Sverige er Sweden = 1, ellers er Sweden = 0. Slik er det også for Danmark, mens en person er fra Norge når både Sweden = 0 og Denmark = 0. Det er her kun mulig å være fra ett land og ett av de tre tilfellene Norge, Sverige og Danmark vil gjelde for samtlige personer i datasettet. De tre verdiene Norge, Sverige

og Danmark har dermed ingen overlapp, og dekker samtlige datapunkter.

3.1.3 Presentasjon av samspillsvariabler

EducFemale er en samspillsvariabel mellom utdanningsnivå og kjønn. Denne variabelen er laget ved å multiplisere female med avviket fra gjennomsnittlig education og gir oss en variabel som både er avhengig av kjønn til personen og utdanningsnivået til personen. Ettersom kjønn er en dummyvariabel vil EducFemale gi oss verdien av avviket i antall år formel utdanning personen har fra gjennomsnittet, dersom personen er kvinne.

EducMigrant er en samspillsvariabel mellom utdanning og første generasjons immigrant. Denne variabelen ble laget ved å multiplisere avviket fra gjennomsnittlig utdanningsnivå og immigrasjonsstatus. Førstegenerasjons immigrant er en dummyvariabel og variabelen EducMigrant får dermed verdien til avviket fra gjennomsnittet den høyeste graden av utdanning en person har gjennomført er, dersom personen er en førstegenerasjons immigrant.

EducDenmark, EducSweden er samspillsvariabler mellom dummyvariablene Sweden og Denmark, med følgelig EducNorway og Norway som referanse kategorier. Ved å multiplisere utdanningsnivåets avvik fra gjennomsnittet med den respektive landsdummy-variabelen får vi verdien til antall år utdanning gjennomført i avvik fra gjennomsnittlig utdanning til den gjeldene personen fra det respektive landet.

3.1.4 Deskriptiv statistikk for forklaringsvariabel

Tabell 1 viser deskriptiv statistikk over den samlede lønnen per time. Det er et stort standardavvik og det er klart at Det er større spredning når det nærmer seg max enn det er nærmere minstelønnen. Et histogram for å vise hvordan den samlede lønnsfordelingen er over den samlede populasjonen i landene er vist i figur 1. Vi kan her se at enkelte lønnsnivåer er det uregelmessig høy tetthet, men i hovedsak er det en tilnærmet student-t fordeling.

3.1.5 Deskriptiv statistikk for kontrollvariabler

Tabell 2 kan vi se deskriptiv statistikk for kontrollvariablene. Det er her tydelig at Female, Migrant, Sweden, Denmark og Norway er dummyvariabler. Det er omtrent like mange observasjoner av hver kontrollvariabel, og det er flere observasjoner av hver av kontrollvariablene enn av timeslønn som ble vist i tabell 1. Forventningsverdien til Female er 0.49672 og det er dermed omtrent like mange menn som kvinner som har besvart undersøkelsen. Det er klart flest personer fra Danmark som har besvart undersøkelsen og tilnærmet like mange fra Sverige og Norge. Den standardiserte verdien av ferdighets-variabelen har en forventningsverdi på 0.32363 og går i fra -11.6353 til 8.28724. Det er dermed rimelig å anta at denne er sentrert rundt 0 og det vil være høyest tetthet rundt 0. Forventningsverdien til Migrant er 0.1728 og det er dermed 17.28% av de spurte som er førstegenerasjons innvandrere. Utdanning i landene har en forventningsverdi på 13.49274 og dette kan sees i sammenheng med at i de utvalgte landene er det obligatorisk med minst 9 års skolegang. Utdanning i landene sett separat kan vi se i tabell 3. Vi kan her se at Sverige har den laveste gjennomsnittlige utdanningen og Norge den høyeste.

3.2 Presentasjon av hypoteser

Hypothesis 1 (H1): H_0 : Flere år utdanning gir en positiv avkastning på inntekt.

Hypothesis 2 (H2): H_0 : Det er høyere avkastning på utdanning for menn.

Hypothesis 3 (H3): H_0 : Det er lavere avkastning på utdanning for førstegenerasjons immigranter.

Hypothesis 4 (H4): H_0 : Det er lavere avkastning på utdanning i Sverige.

Hypothesis 5 (H5): H_0 : Det er høyere avkastning på utdanning i Danmark.

På bakgrunn av problemstillingen får vi hypotese H1. Denne kommer som følge av teorien der vi kan se en tydelig sammenheng mellom lønn og lengde på formell utdanning. Hypotese 2 utformes på bakgrunn av seksjon 2.2.1 i Teorien. Den bakenforliggende lønnsforskjellen gjør det interessant om det også er en økt forskjell ved økt utdanning. Hypotese 3 kommer på bakgrunn av seksjon 2.2.2 og det ønskes dermed å finne ut om det er en økt forskjell ved økt utdanning. Hypotese 4 og 5 utformes på bakgrunn av at tidligere studier på området har stemt med de nevnte hypotesene.

3.3 Presentasjon av økonometrisk modell

3.3.1 Innledning

I denne seksjonen blir den økonometriske modellen som skal brukes i analysen presentert. Ved hjelp av denne modellen vil hypotesene bli testet og de kan dermed bli bekreftet eller avkreftet.

3.3.2 Valg av funksjonsform

Ved å se på lønn som en funksjon av utdanning pluss en konstant vil vi kunne estimere med en riktig koeffisient hva lønnen burde være dersom utdanning er den eneste variabelen. Som diskutert i teoridelen er ikke lønn den eneste variabelen. Vi kan dermed se på lønn som en funksjon av utdanning og et sett av kontrollvariabler.

$$wage = f(edu, x) \tag{1}$$

I modell 1 skal vi estimere wage ved hjelp av interessevariabelen edu og tar verdien etter antall år formell utdanning. X er her et sett av mulige kontrollvariable som representerer ferdigheter, kjønn, førstegenerasjons innvandrere, statsborgerskap etc.

$$wage = \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta X_i + \epsilon_i \tag{2}$$

I modell 2 kan vi estimere hvor mye ett ekstra år utdanning bidrar til

høyere inntektsnivå ved å se på β_2 . Ett ekstra år utdanning vil dermed hjelpe β_2 dollar på inntekt. Her har det i tillegg lagt til et additivt stokastisk restledd ϵ_i som representerer innflytelsen av andre variabler som ikke er eksplisitt inkludert i modellen. X_i representerer settet av kontrollvariabler med tilhørende koeffisientvektor β . β vil i denne modellen representere antall dollar kontrollvariabelen bidrar med til inntektsnivået.

Det velges en log-lineær funksjonform der $lwage_i$ er den naturlige logaritmen til $wage_i$, der Eulers konstant er grunntallet. Ved å bruke logaritmen av inntekt som grunnlag for ligningen vil det bli gjort mulig å sammenligne estimert lønnsgap på tvers av studier og land ettersom estimert lønnsforskjell kan tolkes som tilnærmet prosentvist lønnsgap og et uavhengig målenivå på den avhengige variabelen.

$$lwage_i = \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta X_i + \epsilon_i \quad (3)$$

Tolkningen av β_2 koeffisienten (interesseparameteren):
 $100 * \beta_2 \approx$ prosentvis forskjell i lønnsnivå per ekstra år formell utdanning.
 For å regne en nøyaktig prosentvis forskjell per år utdanning kan dette gjøres matematisk.

$$lwage_i = \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta X_i + \epsilon_i$$

$$\exp(lwage_i) = \exp(\beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta X_i + \epsilon_i)$$

$$wage_i = \exp(\beta_1) * \exp(\beta_2 edu_i) * \exp(\epsilon_i)$$

$$wage_i = \exp(\beta_2)^{edu_i} * \exp(\beta_1) * \exp(\epsilon_i)$$

Tolkningen av β_2 koeffisienten:
 $\exp(\beta_2)$ vil være en multiplikator og vil bli multiplisert edu_i antall ganger med

resten av variablene for å estimere inntektsnivå. Dermed vil det for hvert år ekstra formell utdanning multiplisere inntekten med $\exp(\beta_2)$. Dersom vi vil gjøre om tallet til prosent kan vi ta $(\exp(\beta_2)^{edu_i} - 1) * 100$ for å finne den totale effekten av utdanningen.

3.4 Empirisk Strategi

Denne seksjonen beskriver hvordan vi vil bruke den økonometriske modellen til å teste hypotesene.

Formålet er å estimere størrelsen på lønnsforskjell mellom personer med forskjellig grad av utdanning med ulike sett av kontrollvariabler.

Estimerer i utgangspunktet 5 varianter av vår økonomiske modell med en regresjonsanalyse. En regresjonsanalyse går ut på å finne en nærmest mulig virkelighetsnær verdi for de analyserte koeffisientene. Det er altså et redskap for å finne lineære eller ikke lineære sammenhenger mellom to eller flere variabler. Variabelen det skal lages en regresjon for er endogen og det skapes en regresjon av denne med hensyn på en eller flere eksogene variabler. Til dette brukes det vanligvis minste kvadraters metode. Ved å bruke minste kvadraters metode tilpasses regresjonslinjen slik at summen av residualene blir minst mulig. Residualene kan være både positive og negative, derfor minimerer vi summen av de kvadrerte avvikene. Ved de relevante regresjonsanalysene vil timeslønn være den endogene variabelen og kontrollvariablene være de eksogene.

En forventningsrett regresjons estimator krever at restleddet ved regresjonen ikke har en korrelasjon med utdanningsgrad.

Ved å bruke en regresjon basert på modell 2 vil vi ved hjelp av koeffisientene finne ut hvor mye hver kontrollvariabel og interessevariablen bidrar til lønn i verdi av USD.

$$\text{Variant}(A1) : \text{wage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \epsilon_i \quad (4)$$

$$\text{Variant}(B1) : \text{wage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \epsilon_i \quad (5)$$

$$\text{Variant}(C1) : \text{wage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \epsilon_i \quad (6)$$

$$\text{Variant}(D1) : \text{wage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \beta_5 \text{mig}_i + \epsilon_i \quad (7)$$

$$\begin{aligned} \text{Variant}(E1) : \text{wage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \beta_5 \text{mig}_i \\ + \beta_6 \text{swe}_i + \beta_7 \text{den}_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (8)$$

Ved å bruke ligningene fra modell 3 vil vi ved hjelp av koeffisientene finne ut hvor mye hver kontrollvariabel og interessevariablen prosentvis bidrar til høyere inntekt.

$$\text{Variant}(A2) : \text{lwage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \epsilon_i \quad (9)$$

$$\text{Variant}(B2) : \text{lwage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \epsilon_i \quad (10)$$

$$\text{Variant}(C2) : \text{lwage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \epsilon_i \quad (11)$$

$$\text{Variant}(D2) : \text{lwage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \beta_5 \text{mig}_i + \epsilon_i \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \text{Variant}(E2) : \text{lwage}_i = \beta_1 + \beta_2 \text{edu}_i + \beta_3 \text{skill}_i + \beta_4 \text{fem}_i + \beta_5 \text{mig}_i \\ + \beta_6 \text{swe}_i + \beta_7 \text{den}_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (13)$$

Forskjellen mellom variantene:

(A1) gir lønnsforskjell i USD, tilsvarer hvor mye et år ekstra år utdanning i gjennomsnitt bidrar til høyere inntekt.

- (B1) Kontrollerer i tillegg for ferdigheter
- (C1) Kontrollerer i tillegg for kjønn, tilsvarende hvor mye å være kvinne bidrar til inntekt.
- (D1) Kontrollerer i tillegg for førstegenerasjons innvandrere, tilsvarende hvor mye å være førstegenerasjons innvandrere i gjennomsnitt bidrar til inntekt.
- (E1) Kontrollerer i tillegg for land, tilsvarende lønnsforskjellene i de respektive landene.
- (A2) gir logaritmen til lønnsforskjell, tilsvarende hvor mange prosent et ekstra år utdanning i gjennomsnitt bidrar til høyere lønn.
- (B2) Kontrollerer i tillegg for ferdigheter
- (C2) Kontrollerer i tillegg for kjønn, tilsvarende mange prosent å være kvinne bidrar til inntekt.
- (D2) Kontrollerer i tillegg for førstegenerasjons innvandrere, tilsvarende mange prosent å være førstegenerasjons innvandrere i gjennomsnitt bidrar til inntekt.
- (E2) Kontrollerer i tillegg for land, tilsvarende de prosentvise lønnsforskjellene i de respektive landene.

Ved hjelp av samtlige av nevnte varianter over vil hypotese 1 bli testet ved en f-test. Ved å teste om $\beta_2 = 0$ vil vi sjekke om effekten av utdanning signifikant ikke er lik null. Dersom absoluttverdien til testobservatoren er høyere enn de kritiske verdiene beholder vi nullhypotesen, dersom verdien til testobservatoren er lavere enn de kritiske verdiene forkaster vi nullhypotesen.

For analyse av tilleggsspørsmålene vil følgende modeller bli brukt:

$$\begin{aligned} \text{Variant}(F) : lwage_i = & \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta_3 skill_i + \beta_4 fem_i + \beta_5 mig_i + \beta_6 swe_i + \beta_7 den_i \\ & + y_1(educ_i - \overline{educ}) * fem_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} \text{Variant}(G) : lwage_i = & \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta_3 skill_i + \beta_4 fem_i + \beta_5 mig_i + \beta_6 swe_i + \beta_7 den_i \\ & + y_2(educ_i - \overline{educ}) * mig_i + \epsilon_i \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned}
\text{Variant(H)} : lwage_i = & \beta_1 + \beta_2 edu_i + \beta_3 skill_i + \beta_4 fem_i + \beta_5 mig_i + \beta_6 swe_i + \beta_7 den_i \\
& + y_3(educ_i - \overline{educ}) * swe_i + y_4(educ_i - \overline{educ}) * den_i + \epsilon_i
\end{aligned}
\tag{16}$$

Variant (F): Bruker en utvidet versjon av E2 som inkluderer interaksjonen mellom kvinne og utdanningsnivå for å teste hypotese 2.

Variant (G): Bruker en utvidet versjon av E2 som kontrollerer for interaksjonen mellom kvinne og førstegenerasjons innvandrere for å teste hypotese 3.

Variant (H): Bruker en utvidet versjon av E2 for å kontrollere for interaksjonen mellom utdanning og land. Kontrollerer dermed for om utdanning fra i forskjellige land har større grad av påvirkning på inntekten for å teste hypotese 4 og 5.

4 Analyse

4.1 Innledning

I denne seksjonen blir datasettet analysert ved hjelp av den empiriske strategien tidligere beskrevet. Resultatene blir her presentert. Vi tester våre hypoteser mot den empiriske dataen ved å bruke analysemetodene.

4.2 Empiriske hovedresultater

I tabell 4 vises estimert avkastning på lønn i USD basert på modellene (A1-E1). I tabell 5 vises prosentvis estimert avkastning på lønn basert på modellene (A2-E2). Estimerte standardavvik i begge tabellene vises i parenteser. Begge tabellene er estimert ved minste kvadraters metode. Ved å lese rett av tabell 5 kan vi se at den prosentvise avkastningen varierer mellom 4.88% og 3.80% avhengig av modellen valgt i regresjonen. Den lavest prosentvise avkastningen kan vi se i modell E2 der vi kontrollerer for flest variabler. Estimert avkastning på utdanning er statistisk signifikant i alle modellene.

Test av hypotese 1 H_0 viser at avkastningen på utdanning er signifikant ikke lik null for alle modellene og verdien til testobservatoren er større enn den kritiske verdien. Vi beholder dermed nullhypotesen ettersom den prosentvise avkastningen på utdanning er signifikant større enn 0 i alle modellene.

4.3 Analyse av tilleggsspørsmål

I modell F, G og H er referansegruppen menn, ikke immigranter og fra Norge. Dermed vil de resterende β koeffisientene forklare hvor mye lønnsgapet er ved en økning i den valgte variabelen i forhold til referansegruppen.

I modell F er interaksjonsleddene målt som produktet av kjønn-dummyvariabelen female og educ sitt avvik fra gjennomsnittet. Dette ble valgt for å få en fornuftig tolkning av β_2 i F. Dersom det hadde blitt valgt å definere interaksjonsleddet som produktet av female og educ ville vi i stedet hatt lønnsforskjellen mellom kvinner og menn for personer med 0 års utdanning. Dette har vi ikke data på og dette kunne ført til feilaktige resultater. I modell F tolkes y_1 som effekten av at formelt utdanningsnivå avviker fra gjennomsnittet for kvinner. Siden y_1 er negativ og tallfestet til -0.00281 betyr det at lønnsgapet er 0.281%-poeng per år ekstra utdanning. Dette resultatet er ikke signifikant. Dette ble målt med en t-test og testobservatoren er lavere enn den kritiske verdien i t-fordelingen. Den tallfestede testobservatoren er 1.46, mens den kritiske verdien ved 5% signifikansnivå og 8709 frihetsgrader er 1.645. Verdien til y_1 er dermed ikke signifikant, men verdien til β_4 forteller oss her at lønnsgapet mellom kvinner og menn fremdeles er signifikant. Ettersom testobservatoren ikke er signifikant kan vi ikke forkaste hypotesen og heller ikke si om den er rett.

I modell G tolkes y_2 som effekten av å være immigrant og at formelt utdanningsnivå avviker fra gjennomsnittet. Den tallfestede verdien for y_2 er 0.00261. Denne verdien er lav ettersom at vi allerede kontrollerer for å være immigrant og for utdanning. Denne verdien er ikke signifikant målt ved en t-test. Ettersom verdien ikke er signifikant kan vi ikke forkaste hypotesen og heller ikke si om den er riktig eller gal.

I modell F tolkes y_3 og y_4 som effekten av statsborgerskap fra de respek-

tive landet og at formelt utdanningsnivå avviker fra gjennomsnittet. Ved å se på verdiene y_3 og y_4 kan vi dermed bestemme forskjellene i avkastning på utdanning i Danmark og Sverige i forhold til referansegruppen. Den tallfestede verdien til y_3 er -0.00059 og den tallfestede verdien til y_4 er -0.01744. Ved å bruke en t-test for både y_3 og y_4 er lik null overstiger testobservatoren den kritiske verdien i t-fordelingen. Dette resultatet er dermed signifikant. Hypotese 4 beholder vi ettersom y_3 er signifikant mindre enn 0. Hypotese 5 forkaster vi ettersom y_4 er signifikant mindre enn 0 og denne hypotesen da er feil. y_4 er nærmere 0 enn y_3 og forskjellene mellom Norge og Sverige er dermed større enn forskjellene mellom Norge og Danmark. I stedet for hypotese 5 kan vi foreslå, ut i fra resultatene, at det er lavere avkastning på utdanning i Danmark. Forskjellen mellom avkastningen på utdanning i Norge og Danmark ved avvik på formelt utdanningsnivå fra gjennomsnittet er -0.00059, tilsvarende 0.6% lavere og dette tallet kan vi si er tilnærmet lik null. Vi har dermed bakgrunn for å si at avkastningen på utdanning i Norge og Danmark er tilnærmet lik. Avkastningen på utdanning i Sverige målt i avvik fra gjennomsnittlig utdanning er 1.7% lavere per år enn referansegruppen.

4.4 Oppsummering av Analyse

Hypotese 1 beholdes og regresjonen vår støtter hypotesen. Hypotese 2 beholdes ettersom vi ikke har signifikante resultater til å bestemme hvorvidt denne er riktig. Hypotese 3 beholdes ettersom vi ikke har signifikante resultater til å kommentere denne. Hypotese 4 beholdes og resultatene viser at denne hypotesen er korrekt. Hypotese 5 forkastes ettersom regresjonen viser at denne hypotesen ikke er korrekt. En alternativ hypotese foreslås på bakgrunn av resultatene; det er tilnærmet lik avkastning på utdanning i Norge og Danmark.

5 Diskusjon

I diskusjonen vil vi drøfte resultatene fra analysen og se på disse i lys av tidligere studier og annen teori.

5.1 Diskusjon av Analysen

Hovedhypotesen, hypotese 1, kan vi ut i fra våre resultater bekrefte. Våre resultater her samsvarer med tidligere studier på emnet, og effekten som kommer frem i analysen (4,8% økt lønnsinntekt per år med utdanning) er rimelig lik det som er funnet i lignende studier tidligere. Videre ser vi at alle kontrollvariabler oppfører seg som forventet, utifra framlagt teori. Også samspillsvariablene oppførte seg som forventet, med unntak av effekten av utdanning i Danmark i forhold til i Norge. Hypotese 5 måtte altså kastes. Forventningene baserte seg på tidligere forskning. En av grunnen til at resultatet her avviker, kan være fordi flere kontrollvariabler har blitt tatt hensyn til i denne analysen. I tillegg er data anvendt her fra 2013, 11 år etter tidsperioden som ble analysert av (Barth, 2005). Dette kan naturlig ha påvirkningskraft.

Hypotese 2 hadde ikke signifikante nok resultater til å konkludere. Når vi ser på dette må vi ta i betraktning at lønnsnivået til kvinner allerede var tatt i betraktning og det kun var den ekstra tilførselsen av utdanning i forhold til gjennomsnittet som er tatt med i analysen. Den tallfestede verdien for bidraget til lønn var også prosentvis lavt med et prosentvis høyt standardavvik. Dette tyder på en høy spredning i data og dersom sammenhengen eksisterer er den ikke signifikant.

Hypotese 3 hadde heller ikke signifikante nok resultater til å trekke en konklusjon. Dette kan ha deler av samme forklaring som for hypotese 2. Det var her en lav tallfestet verdi for EducMigrant. Her må vi også se denne variabelen i sammenheng med at vi allerede kontrollerte for førstegenerasjonsimmigrant og denne basiseffekten er dermed ikke med. Ettersom immigrantene har en lavere startlønn vil det være enklere å øke lønnen deres ved et senere tidspunkt. Den potensielle avkastningen ved utdanning har dermed altså potensiale til å bli enda høyere. En med immigrantbakgrunn og likt utdanningsnivå som en i referansegruppen har dermed lavere lønn, men det ser ikke ut til økt utdanning har en videre innvirkning. Det kan også være problemer med selve kvantifiseringen av denne kontrollvariablen. Utifra framlagt teori, avhenger effekten av førstegenerasjonsimmigrant av hvor immigrantene kommer fra, noe som ikke er tatt høyde for.

Hypotese 4 var at avkastningen på utdanning er lavere i Sverige enn i Norge. Dette ble bekreftet i analysen og stemmer med tidligere litteratur på området. Hva som er årsaken til at effekten av utdanning på lønnsinntekt er lavere i Sverige enn i Norge er vanskelig å si ut i fra analysen som er gjort her, og det er vanskelig å finne tidligere studier som prøver å forklare dette, men vi ser i tabell 3 at gjennomsnittlig utdanning er lavere i Sverige (12,7 år) enn i Norge (14,7 år). Dette kan tyde på at det finnes relativt færre jobber som krever lang utdanning i Sverige enn i Norge og at gevinsten ved å ta en lenger utdanning derfor blir lavere. Dette blir dog kun spekulasjon, og det kreves videre forskning der det tas høyde for blant annet forskjellene i størrelse på primær-, sekundær- og tertiærnærings mellom de to landene, samt sosialøkonomiske og kulturelle faktorer som kan påvirke verdsetting av utdanning i lønnssetting.

5.2 Andre mulige forklaringsvariabler

Det er også tenkelig at det finnes andre forklaringsvariabler som kan ha en sterk påvirkning på resultatene i analysen. Antall år med arbeidserfaring vil antageligvis ha en stor effekt på lønnsinntekt, men kontrolleres ikke for i denne analysen. Hvor relevant utdanningen er med tanke på etterspørselen i arbeidsmarkedet er også en faktor som antageligvis vil ha en effekt på forholdet mellom utdanning og lønn. Det er dog vanskelig å definere hva som er en relevant utdanning. En slik variabel ville vært definert av etterspørselen i arbeidsmarkedet til en hver tid for å kunne kontrollere for dette.

Som også blir nevnt i diskusjonen kan forskjellige kulturelle syn på utdanning ha en effekt på avkastningen en får av å ta mer utdanning. Der det finnes større kulturelle forventninger til at man skal ha lengre utdanning vil flere ta lengre utdanninger, men dette betyr ikke nødvendigvis at det er etterspørsel i økonomien etter så mange høyt utdannede og at en får bedre betalt for den ekstra utdanningen. Det er antageligvis lite sannsynlig at det finnes store nok forskjeller mellom de tre landene som analyseres her til å ha noen særlig effekt på resultatene, men det kan tenkes at dette burde vært kontrollert for. I lignende studier som tar for seg mer kulturelt forskjellige

økonomier burde dette tas hensyn til.

Analysen kontrollerer heller ikke for alder, etnisitet og foreldres utdanning og inntekt. Dette er faktorer som kan ha en sterk påvirkning på lønn og burde derfor vært med i en analyse for å få mer virkelighetsnære resultater.

5.3 Problemer med modellen

Testing av hovedmodellen viser at modellen er preget av hetroskedastisitet. Breusch-Pagan/Cook-Weisberg testen viser veldig høy chikvadrat, som indikerer problemer med modellen. Dette kan gjøre at signifikansertester er upresise, da observasjoner med høyere forstyrrelsesvariasjon inneholder mindre informasjon enn observasjoner med lavere, og OLS legger lik vekt på alle observasjoner. I tillegg blir standardavvik i analysen svært omtrentlig når stor hetroskedastisitet er tilstedevarende. Dette smitter potensielt også over i teststatistikk og konfidensintervaller.

I datasettet var det kun informasjon om formell utdanning. Det tas altså ikke høyde for kursing og andre typer uformell utdanning. Det tas heller ikke høyde for hva slags utdanning det er snakk om. Det er naturlig å forvente at noen utdanninger og utdanningsinstitusjoner vil ha en langt større effekt på lønn enn andre. Analysen tar ikke dette i betraktning. Med det sagt er det rimelig å anta at kvaliteten på utdanning, på alle nivåer, vil være ganske lik i de tre landene i denne analysen.

I analysen er det kun komplette datapunkter som kommer med. I datasettet eksisterer ingen individer med null i inntekt, og de som ikke har inntekt har trolig ingen verdi i dette feltet. Dette betyr at analysen ikke tar høyde for personene med null i inntekt uavhengig av lengden på deres utdanning. Ettersom det er rimelig å forvente at de med null inntekt også i gjennomsnitt har lavere utdanning gjør dette sannsynligvis at resultatet, hvor sterk effekt utdanning har på inntekt, er kunstig høyt.

6 Konklusjon

Hovedfunnet i vår undersøkelse er at hvert år ekstra utdanning i de skandinaviske landene har en gjennomsnittlig prosentvis avkastning på 4.8% på inntekt. Effekten i forhold til inntekt kan beskrives med antall år utdanning og i mindre grad hvilket land personen er statsborger. Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom avkastning på utdanning for førstegenerasjonsimmigranter i forhold til referansegruppen. Det ble heller ikke funnet en høyere avkastning på utdanning for menn enn kvinner. Felles for de skandinaviske landene er at det er en positiv effekt av høyere utdanning for alle utdanningsnivåer uavhengig av land og effekten er positiv for alle kontrollvariablene. Det ble vist at utdanning i Sverige har 1.7% lavere avkastning per år enn en utdanning i Norge målt i avvik fra gjennomsnittlig utdanning. Det ble også vist at utdanning for en person fra Danmark har 0.06% lavere avkastning per år målt i avvik fra gjennomsnittlig utdanning, enn en utdanning for en person fra Norge.

7 Referanser

Altonji, J.G. & Blank, R.M. (1999, januar). Chapter 48 Race and gender in the labor market. I *Handbook of Labor Economics* (vol. 3, s. 3143–3259). Elsevier. Hentet 2019-04-06 fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1573446399300390>

Arbeids og sosialdepartementet. (2015). Grunnlanget for inntektsoppgjørene 2015. *NOU, 2015: 6*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-6/id2409410/>

Arrow, K., Bowles, S. & Durlauf, S.N. (2000). *Meritocracy and economic inequality*. Princeton University Press.

Askheim, S., Thune, T., Welle-Strand, A. & Pedersen, J.W. (2013). Skole og utdanning i danmark. I *Store norske leksikon*. (Hentet 01. April 2019 fra http://snl.no/Skole_og_utdanning_i_Norge)

Askheim, S., Welle-Strand, A. & Pedersen, J.W. (2013). Skole og utdanning i sverige. I *Store norske leksikon*. (Hentet 01. April 2019 fra http://snl.no/Skole_og_utdanning_i_Norge)

Barron, J.M., Black, D.A. & Loewenstein, M.A. (1993). Gender Differences in Training, Capital, and Wages. *The Journal of Human Resources*, 28(2), 343-364. Hentet 2019-04-06 fra <https://www.jstor.org/stable/146207>

Barth, E. (2005). Den samfunnsmessige avkastingen av utdanning. *Statistisk Sentralbyrå, Utdanning 2005*. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa74/kap-8.pdf?fbclid=IwAR0_-0N_8pMWGenSnG8xRRhKyGxWhsyQ3BDB4arQGS66fFfWYndfZ20Z2_U

Barth, E., Moene, K.O. & Willumsen, F. (2014). The scandinavian model - an interpretation. *Journal of Public Economics*, 117, 60-72. Hentet fra <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272714000711>

Becker, G.S. (1964). *Human capital: A theoretical and empirical analysis, with special reference to education* (SSRN Scholarly Paper nr. ID 1496221). Social Science Research Network. Hentet fra <https://papers.ssrn.com/abstract=1496221>

Bjørkeng, B. (2013). Ferdigheter i voksenbefolkningen. resultater fra den internasjonale undersøkelsen om lese- og tallforståelse (piaac). *Statistisk Sentralbyrå, Rapporter 42/2013*. Hentet fra https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/_attachment/141211?_ts=1416e80e8e0&fbclid=IwAR1L_ldLegDqKcbAtyR3TkCS1VxY2xiWqvdn1JY0Jy7ofATWWLyEs970eFI

Green, D.A. & Craig Riddell, W. (2003, april). Literacy and earnings: an investigation of the interaction of cognitive and unobserved skills in earnings generation. *Labour Economics*, 10(2), 165-184. Hentet 2019-04-06 fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0927537103000083>

- Gustafsson, B. & Zheng, J. (2006). Earnings of Immigrants in Sweden, 1978 to 1999. *International Migration*, 44(2), 79–117. Hentet 2019-04-06 fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-2435.2006.00365.x>
- Haegeland, T., Klette, T.J. & Salvanes, K.G. (1999). Declining returns to education in norway? comparing estimates across cohorts, sectors and over time. *The Scandinavian Journal of Economics*, 101(4), 555-576. Hentet fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1467-9442.00173>
- Hægland, T. & Kirkebøen, L.J. (2007). Lønnsforskjeller mellom utdanningsgrupper. *Statistisk Sentralbyrå, Rapporten 36/2007*. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/notat_200736/notat_200736.pdf
- Iversen, T. (1996). Power, flexibility, and the breakdown of centralized wage bargaining: Denmark and sweden in comparative perspective. *Comparative Politics*, 28(4), 399-436. Hentet fra <https://www.jstor.org/stable/422051>
- Kirkebøen, L.J. (2010). Forskjeller i livsløpsinntekt mellom utdanningsgrupper. *Statistisk Sentralbyrå, Rapporten 43/2010*. Hentet fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/rapp_201043/rapp_201043.pdf
- Munthe, P. (2016). Kjøpekraftsparitet. I *Store norske leksikon*. (Hentet 06. april 2019 fra <https://snl.no/kjpekraftsparitet>)
- Neumark, D. (1999). Wage Differentials by Race and Sex: The Roles of Taste Discrimination and Labor Market Information. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*, 38(3), 414–445. Hentet 2019-04-06 fra <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/0019-8676.00135> doi: 10.1111/0019-8676.00135
- OECD. (2019). *About PIAAC*. (Hentet 06. April 2019 fra <http://www.oecd.org/skills/piaac/about/>)

Thune, T., Øyvind Reisegg & Askheim, S. (2019). Skole og utdanning i Norge. I *Store norske leksikon*. (Hentet 01. April 2019 fra http://snl.no/Skole_og_utdanning_i_Norge)

Yang, J. & Qiu, M. (2016, februar). The impact of education on income inequality and intergenerational mobility. *China Economic Review*, 37, 110–125. Hentet 2019-04-06 fra <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043951X15001637>

8 Appendiks A

Tabeller

1	Deskriptiv statistikk over kjøpekraftenheter per time i USD (avhengig variabel)	29
2	Deskriptiv statistikk for uavhengige variabler	29
3	Deskriptiv statistikk: Utdanning i hvert av de nordiske landene	29
4	Regresjon: Lønn med hensyn på utvalgte kontrollvariabler . . .	29
5	Regresjon: Logaritmen til lønn med hensyn på utvalgte kontrollvariable	30
6	Regresjon: Logaritmen til lønn med hensyn på utvalgte variabler og kontroll for samspillsvariablene; EducFemale, EducMidgrant, EducDenmark og EducSweden	31

Figurer

1	Histogram av kjøpekraftenheter per time	30
---	---	----

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Hourly wage	9710	23.44876	8.21611	5.89202	66.13428

Tabell 1: Deskriptiv statistikk over kjøpekraftenheter per time i USD (avhengig variabel)

Variable	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Education	13837	13.49274	2.72502	6	21
Skill	11702	0.32363	2.54464	-11.6353	8.28724
Female	14036	0.49672	0.50001	0	1
Migrant	13802	0.17280	0.27809	0	1
Sweden	14036	0.25841	0.43777	0	1
Denmark	14036	0.44585	0.49708	0	1
Norway	14036	0.29574	0.45639	0	1

Tabell 2: Deskriptiv statistikk for uavhengige variabler

Education	Observations	Mean	Std. Dev	Min	Max
Sweden	3626	12.73111	2.559247	6	20
Denmark	6224	13.18846	2.747325	6	20
Norway	3987	14.6604	2.449396	7	21

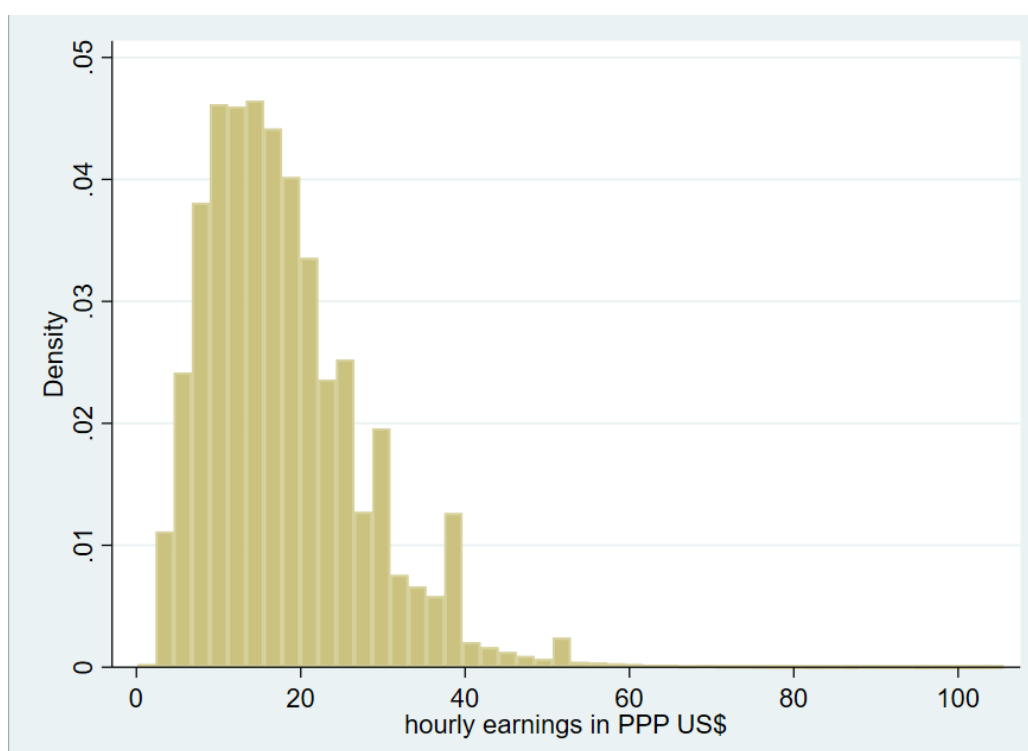
Tabell 3: Deskriptiv statistikk: Utdanning i hvert av de nordiske landene

Variables	wage	wage	wage	wage	wage
Education	1.1903 (0.03001)	1.05507 (0.03582)	1.1381 (0.03521)	1.18701 (0.03531)	0.97198 (0.3559)
Skill		0.425 (0.03614)	0.3218 (0.03564)	0.24291 (0.03625)	0.32727 (0.0348)
Female			-3.30854 (0.1603)	-3.32727 (0.15936)	-3.26141 (0.15067)
Migrant				-2.58115 (0.24526)	-2.5203 (0.23257)
Sweden					-4.98964 (0.20585)
Denmark					0.8682 (0.18356)
Constant	6.94744	8.78990	9.36187	9.04856	13.00801
Observations	9707	8730	8730	8717	8717
R-Squared	0.1394	0.1493	0.1888	0.1994	0.2871

Tabell 4: Regresjon: Lønn med hensyn på utvalgte kontrollvariabler

Variables	lwage	lwage	lwage	lwage	lwage
Education	0.04882 (0.00119)	0.04214 (0.00140)	0.04534 (0.00138)	0.04757 (0.00138)	0.03803 (0.00137)
Skill		0.0181 (0.00142)	0.01412 (0.0014)	0.01052 (0.00142)	0.01427 (0.00134)
Female			-0.12765 (0.00629)	-0.12852 (0.00624)	-0.12553 (0.00581)
Migrant				-0.11832 (0.00960)	-0.11538 (0.00896)
Sweden					-0.22015 (0.00793)
Denmark					0.03585 (0.00707)
Constant	2.42293	2.51609	2.53815	2.52396	2.70035
Observations	9707	8730	8730	8717	8717
R-Squared	0.1496	0.1578	0.1956	0.2100	0.3183

Tabell 5: Regresjon: Logaritmen til lønn med hensyn på utvalgte kontrollvariable



Figur 1: Histogram av kjøpekraftenheter per time

Variables	lwage	lwage	lwage
Education	0.03936 (0.00176)	0.03762 (0.00146)	0.04285 (0.00242)
Skill	0.01425 (0.00134)	0.01427 (0.00134)	0.01437 (0.00134)
Female	-0.12270 (0.00626)	-0.12541 (0.00581)	-0.12474 (0.00580)
Migrant	-0.11555 (0.00896)	-0.11558 (0.00982)	-0.11558 (0.00894)
Sweden	-0.22013 (0.00793)	-0.22037 (0.00794)	-0.20843 (0.00896)
Denmark	0.03579 (0.00707)	0.03565 (0.00708)	0.04240 (0.00850)
EducFemale	-0.00281 (0.00233)		
EducMigrant		0.00261 (0.00325)	
EducDenmark			-0.00059 (0.00293)
EducSweden			-0.01744 (0.00331)
Constant	2.68185 (0.02580)	2.70614 (0.02199)	2.62718 (0.03648)
$F - test(y_1 = 0)(1, 8709 fr.gr.)$	1.46		
$F - test(y_2 = 0)(1, 8709 fr.gr.)$		0.65	
$F - test(y_3 = y_4 = 0)(2, 8708 fr.gr.)$			19.22
Observations	8717	8717	8717
R-Squared	0.3183	0.3183	0.3211

Tabell 6: Regresjon: Logaritmen til lønn med hensyn på utvalgte variabler og kontroll for samspillsvariablene; EducFemale, EducMidgrant, EducDenmark og EducSweden

