

Økonometrisk-komparativ analyse:
Humankapitalens lønnsavkastning i USA og Norge



Norwegian University of
Science and Technology

Innholdsfortegnelse

Sammendrag	s. 3
1. Innledning	s. 4
1.1. Motivasjon	s. 4
1.2. Problemstilling	s. 4
2. Teori	s. 5
2.1. Innledning	s. 5
2.2. Tidligere litteratur og resultater	s. 5
2.3. Teoretiske rammeverk	s. 7
2.4. Bruk av teori til konstruksjon av økonometrisk modell	s. 8
2.5. Oppsummering	s. 9
3. Data	s. 9
3.1. Innledning	s. 9
3.2. Om datamaterialet	s. 9
3.3. Deskriptiv statistikk for avhengig variabel	s. 13
3.4. Deskriptiv statistikk om kontrollvariablene	s. 13
3.5. Oppsummering	s. 15
4. Økonometrisk modell	s. 15
4.1. Innledning	s. 15
4.2. Valg av funksjonsform	s. 15
4.3. Empirisk strategi	s. 16
4.4. Oppsummering	s. 17
5. Empiriske resultater	s. 17
5.1. Innledning	s. 17
5.2. Empiriske resultater	s. 17
5.3. Kommentarer til empiriske resultater	s. 18
5.3.1. Modell A	s. 18
5.3.2. Modell B	s. 19
5.3.3. Modell C	s. 20

5.4.	Oppsummering	s. 21
6.	Avslutning	s. 22
6.1.	Generell oppsummering	s. 22
6.2.	Konklusjon	s. 23
6.3.	Begrensninger	s. 23
6.4.	Videre forskning	s. 24
7.	Referanser	s. 26
8.	Vedlegg	s. 29
8.1.	Kopi “Do-fil” for kjøring av modeller i STATA	s. 29

Sammendrag

Store sosiale og økonomiske ulikheter kan være en grunnleggende utfordring for samfunnet.

Noen land er preget av svært stor ulikhet, mens andre land har i sammenligning klart å opprettholde forholdsvis små klasseskiller. Denne bacheloroppgaven tar for seg forskjeller i avkastning i humankapital mellom USA og Norge. Analysen tar utgangspunkt i en Jacob Mincer lønnslikning med kjøpekraftsjustert timelønn i dollar og flere kontrollvariable.

Resultatene viser at det i USA er signifikant høyere lønnsavkastning på antall år utdanning og regneferdigheter enn det er i Norge, med henholdsvis 2,68 % og 5,14 %. Resultatene for lønnsavkastning på leseferdigheter og problemløsningsferdigheter på datamaskin er i positivt terreng for USA, men ikke signifikante. Vi går langt i å konkludere med at individer blir i større grad lønnet i henhold til produktivitet i USA sammenlignet med Norge, jamfør Becker sin humankapital-teori. I tillegg antyder resultatene at “self-selection bias” er mer framtrædende i USA, altså at individer med høy grad av ferdigheter også er de som tar mest utdanning.

1. Innledning

1.1 Motivasjon

I sitt forord til *Kapitalen i det 21. Århundre* påpeker Kalle Moene at den sosial-økonomiske ulikheten i verden er stadig økende (Piketty 2016, s.7). Store classeskiller strider med vestlige demokratiske verdier, noe som har ført til at store sosiale og økonomiske ulikheter fremheves som et grunnleggende samfunnsproblem. Av den grunn blir bekjempelse av slike ulikheter stadig adressert i media og av politikerne. I lederartikkelen “The Nordic Countries - The Next Supermodel”, som ble publisert i *The Economist* (2013), fremheves synet på at de nordiske landene har klart å unngå noen av de problemene andre OECD-land opplever. Spesifikt nevnes de store forskjellene i sosial ulikhet mellom USA og Norden. Artikkelen antyder at strukturelle mekanismer ligger bak.

1.2 Problemstillinger

Av hensyn til begrensning og spissing av oppgaven, vil vi sammenligne avkastningen på humankapital mellom USA og Norge, der vi definerer humankapital som en fellesbetegnelse for utdanning og ferdigheter. Primært er fokuset lønnsavkastning knyttet til formalkompetanse.

Problemstilling:

- *“Er det forskjeller i lønnsutvikling som følge av utdanning?”*

Sekundært ser vi også på lønnsavkastning knyttet til ferdigheter i lesing, regning og problemløsning. Tilleggsspørsmål:

- *“I hvilken grad kan forskjeller i lønnsutvikling forklares ut fra ferdigheter?”*

Målet med oppgaven er å etablere et datamateriale som belyser økonomisk ulikhet på bakgrunn av humankapital. Gjennom å identifisere og estimere størrelser vil potensielle korrigerende, politiske tiltak ha større potensiale for å lykkes. Samtidig ønsker vi å analysere hvordan resultatene våre henger sammen med humankapital-teori og tidligere forskning på feltet.

2. Teori

2.1 Innledning

For å kunne presentere den økonometriske¹ analysen av samspillet mellom humankapital og lønnsutvikling, må vi etablere et teoretisk fundament å jobbe ut fra.

I dette kapitlet vil vi legge frem tidligere studier som har tatt for seg sammenhengene mellom humankapital og lønn, med fokus på funn fra USA og Norge. Deretter vil teori for sammenhengen mellom utdanning og ferdigheter, og lønn bli lagt frem. Videre ser vi på hvordan dette har blitt tatt i bruk for å konstruere den økonometriske modellen vi har valgt å benytte i analysen, der humankapital og lønn blir satt i sammenheng ved hjelp av estimerbar lønnslikning.

2.2 Tidligere forskning og funn

Historiens første referanse til avkastningen på investering i humankapital, et eldgammelt kinesisk utsagn, lyder: ”Gi en mann en fisk og han har mat en dag; lær en mann å fiske og han har mat resten av livet”. Forskning de siste 100 år har vært sterkt rettet mot å estimere størrelsen på avkastningen av å ta utdanning og forklare mekanismene bak. Psacharopoulos og Patrinos rapporterte i 2018 om en avkastning på 8,8 % i lønn ved ett ekstra år utdanning, basert på 705 estimater fra hele verden mellom årene 1950 og 2014 (2018, s. 9). Her er en Jacob Mincers lønnslikning brukt, vi returnerer til denne i kapittel 2.3. Dette gir et estimat for det globale gjennomsnittet, og videre skal vi utforske resultater og studier fra landene av vår interesse, USA og Norge. Vi har valgt å fokusere på forskning gjort etter 1990, da det er bred enighet i litteraturen at avkastningen på utdanning har holdt seg stabil siden da (Psacharopoulos & Patrinos, 2018, s. 9).

”Returns to Human Capital in Europe” er en bok som belyser inntektseffekten av utdanning i Europa (Asplund & Pereira, 1999). Barth & Røed sitt kapittel om Norge forteller om en prosentvis lønnsøkning på mellom 3,5 og 7 % per år utdanning (1999, s. 240). Dette tilsvarer nesten en halvering av det globale estimatet på 8,8 %. Videre rapporterer samme kilde om

¹ Generelt kan vi beskrive økonometri som anvendelse av statistikk i behandling av data for å gi økonomiske modeller empirisk innhold (Thomas 2005, s. 247).

ubalanse mellom avkastningen for menn og kvinner, i tillegg til økt avkastning i privat fremfor offentlig sektor i Norge. I sitt forsøk på å forklare den stabilt lave avkastningen i Norge, vektlegger Kahn den sentraliserte lønnsfastsettingen i Norge gjennom fagorganisering. Han formulerer at rettferdighet og likestilling er blitt prioritert fremfor den enkelte bedrifts evne til å bruke høy lønn som incentiv for å tiltrekke seg arbeidstakere (Kahn, 1998).

Forskning på avkastningen av utdanning i USA maler et litt annet bilde. En studie fra 2004 melder om en 10 % lønnsøkning per år utdanning i USA, mens Norge blir oppført med en verdi på 5,5 % (Psacharopoulos & Patrinos, 2004, s. 126-127). Ashefelter & Rouse poengterer en markant økning i løpet av 80-tallet og bruker dette som en forklaring på store inntektsforskjeller i USA (1999, s. 4). Videre i sin analyse finner de ingen/minimale forskjeller i avkastningen av utdanning mellom kjønn og rase. Mer interessant er det at folk fra lav sosioøkonomisk bakgrunn får betydelig høyere lønn ved mer utdanning enn de fra rikere familier, mens de med familiebakgrunn fra middelklassen har høyest avkastning (Ashefelter & Rouse, 1999, s. 18). Card & Krueger legger vekt på hvordan skolekvalitet, målt ved elev per lærer og lærerlønn, er en faktor som positivt påvirker avkastningen på ett års ekstra utdanning i USA. (1992, s. 20). Disse ulike funnene fra tidligere forskning kan hjelpe oss med å identifisere potensielle forskjeller mellom USA og Norge i avkastningen på utdanning. Der individuelle forskjeller innad i USA i kvalitet på skoler og sosioøkonomisk bakgrunn kan være med på å presse opp estimatet for amerikanerne, kan sentralisert lønnsfastsetting og enormt tilbud av utdannet arbeidskraft bidra til å holde estimatet lavt i Norge.

Vi vil også belyse hvordan ferdigheter spiller inn i analysen av humankapital sin påvirkning på lønn. Denny, Harmon og O'Sullivan studerer nettopp dette, og deres mest interessante funn er at ferdigheter påvirker lønna mest i engelskspråklige land (2004, s. 11). Ved bruk av normaliserte verdier for sammenligning rapporterer de en tre ganger så stor avkastning av ferdigheter i USA sammenlignet med Norge (0,176 og 0,067) (Denny et al., 2004, s. 24). Her benytter de et mål på ferdighet som gjennomsnittet av poengsummen i tre ulike tester av generell leseferdighet, evne til å hente ut informasjon fra ulike kilder, og enkel regning. Et nyere studie basert på PIAAC-resultater (vi bruker samme materiale i vår analyse) bekrefter den antatte økte

avkastningen på ferdigheter i USA sammenlignet med Norge. Ett standardavviks økning av lese-, tall- og problemløsningsferdighet gir alle mellom 10 og 15 % høyere lønnsøkning for USA sammenlignet med Norge (Hanushek, Schwerdt, Wiederhold og Woessmann, 2013, s. 30). Denne studien påpeker institusjonelle aspekter som størrelse på offentlig sektor og organiseringsgrad som faktorer som har negativ påvirkning på estimatet for avkastning av ferdighet. Dette er alle karakteristikkene som er mer gjeldende for den norske økonomien enn den amerikanske (Hanushek et al., 2013, s. 23). Totalt sett kan vi se at i forbindelse med avkastning på ferdigheter, som tilfellet var med utdanning, er effekten systematisk større for USA enn i Norge.

2.3 Teoretisk rammeverk

Et naturlig startsted for presentasjon av teori for sammenhengen mellom humankapital og lønn er tidligere nevnte Jacob Mincer og hans ”Human Capital Earnings Function”. Denne går igjen i all litteratur vedrørende estimerte sammenhenger mellom lønn og humankapital og er et passende utgangspunkt for denne analysen. Denne forklarer logaritmen til lønn som resultat av antall år utdanning, arbeidserfaring og kvadrert arbeidserfaring² (Langan, 2014, s. 3). Hanushek et al. påpeker at Mincer i sin spesifisering antar at utdanning er den eneste systematiske årsaken til forskjeller i inntekt (2013, s. 4). Denne gror ut av den innflytelsesrike humankapital-teorien til Becker, som sier at skolegang gir individer kvaliteter som kan benyttes i produksjonen av varer og tjenester (1962, s. 9). Økt humankapital gir økt produktivitet og hvis individers produktivitet bestemmer lønn, er sammenhengen mellom utdanning og lønn åpenbart positiv. Denne sammenhengen taler forkjempere for investering i utdanning for, mens kritikere derimot vil påpeke at de individene som er mest produktive i seg selv, er også de som velger å ta mye utdanning. Dette problemet omtales i litteraturen som et ”self-selection bias” (Willis & Rosen, 1978, s. 1). Griliches’ innflytelsesrike studie fra 1977 er et av de første forsøkene på å inkludere et formelt mål på kognitive ferdigheter inn i en lønnsammenheng for å kunne håndtere dette problemet med utdanningsuavhengig ferdighet som utelatt forklaringsvariabel (1977). Videre

² Kvadrert arbeidserfaring er en variabel det er vanlig å inkludere i relevante økonomiske analyser, fordi det er ulik avkastning av arbeidserfaring på lønn over tid, og etter et visst antall år kan denne effekten bli negativ. Rent matematisk kvadrerer man variabelen med arbeidserfaring.

skriver Langan om en utfordring med at en ferdighetsvariabel kan være korrelert med utdanningsvariabelen (2014, s. 9). Dette forklarer han med at de med gode ferdigheter har en lavere marginalkostnad ved å ta ett ekstra år utdanning. Uansett peker teorien i retning av at inkluderingen av et mål på ferdighet gir et mer omfattende bilde av et individs humankapital i en lønnsammenheng.

2.4 Bruk av teori i konstruksjon av økonometrisk modell

Videre tar oppgaven for seg hvordan dette teoretiske fundamentet er blitt brukt i konstruksjonen av de empiriske modellene vi har brukt i vår analyse. Jacob Mincers lønnslikning har blitt kritisert for sin utilstrekkelige kartlegging av humankapital og dets påvirkning på lønn, og vi gjør som flere ovennevnte studier og inkluderer et mål på ferdighet. I den empiriske modellen velger vi å benytte oss av antall år utdanning, fremfor å måle ut ifra akademiske grader. I analyser som ønsker å studere hvordan utdanning som signalisering på individuell kvalitet kan gi økt lønn hadde dette vært mer hensiktsmessig (Denny et al., 2004, s. 5). Langan omtaler dette som en ”Sheepskin effect”: en lønnspremie knyttet til fullførelse av en akademisk grad (2014, s. 4). Det at akademiske grader kan gi en slik lønnsavkastning velger vi å se bort i fra i vår analyse som en forenkling. Mincer-likningen forutsetter i tillegg at det er en lineær sammenheng for utdanning sin påvirkning på lønna, den er konstant for alle utdanningsnivåer (Langan, 2014, s. 4). Vi forutsetter dermed også dette. Videre antar vi at Mincer-lønnslikningen fortsatt gir gode estimater på avkastning av humankapital over 40 år etter dens publisering, da Lemieux slår fast at den fortsatt gir gode estimater i stabile økonomier med dynamikk mellom relativ etterspørsel og tilbud (2006, s. 14).

Vår bruk av Mincer-likningen lener seg i stor grad på Denny et al som først undersøker kun utdanning som forklaring på lønn, for deretter å inkludere mål på ferdigheter fra PIAAC-resultater (2004, s. 6). I likhet med denne studien, velger vi å se bort fra arbeidserfaringens effekt på lønn. Vi benytter timelønn som mål på inntekt, da studier viser at høyt utdannede systematisk jobber mer, og forskjeller i inntekt målt i større skala vil bli presset opp av dette. Timelønn fanger tydeligere opp individuelle forskjeller i humankapital i Norge og USA. Vi måler de tre ferdighetstestene i PIAAC-undersøkelsen separat: lesing, regning og

problemløsning. Her skiller vi oss fra Denny et al som benytter et gjennomsnitt av poengsum i de ulike testene, men vi følger fremgangsmåten til Hanushek et al som ser på isolerte effekter.

2.5 Oppsummering

Funn fra tidligere forskning viser tydelig større avkastning av både utdanning og ferdigheter i forbindelse med lønn i USA enn Norge. Studier har fokusert på ulike potensielle årsaker: Sentralisering som gir negativ effekt på avkastningen av utdanning i Norge, sosio-økonomiske forskjeller som kan bidra til å presse de amerikanske resultatene oppover, og at engelsktalende land opplever større avkastning enn andre når det gjelder ferdigheter. Mye av teorien (Denny et al., Langan) i analysen sentrerer seg rundt Mincers lønnslikning og dens implikasjoner og begrensninger, og hvordan dette kan håndteres. Hovedfokuset har vært på hvordan inkluderingen av ferdighetsmål påvirker en sammenheng mellom humankapital og lønn, og det er dette som tas med videre i det vi nå skal introdusere vår empiriske analyse og datamaterialet vi har benyttet oss av.

3. Data

3.1 Innledning

I dette kapitlet sammenligner vi deskriptiv statistikk fra det amerikanske utvalget med det norske utvalget. Vi begynner med å avklare definisjoner av variablene som anvendes, før vi ser nærmere på gjennomsnittsverdier og standardavvik knyttet til avhengig variabel og de ulike kontrollvariablene. Siden mange av de under 25 år fortsatt er under utdanning, kan de gi en skjev påvirkning på lønnsstatistikken. For å forhindre dette utvalgsproblemet, ekskluderes alle respondenter som er under 25 år fra analysen, da sitter vi igjen med 83 % av utvalget både i USA og Norge.

3.2 Om datamaterialet

Datasettet som anvendes i vårt studie er et lite knippe data som ble innhentet i perioden august 2011 til april 2012 fra 24 land på vegne av OECD i forbindelse med PIAAC-undersøkelsen. Intensjonen med PIAAC er å kartlegge utviklingen i nøkkelferdigheter innen

informasjonsbearbeiding, herunder lesing, regning og digital problemløsning. Respondentene har i hovedsak besvart undersøkelsen på datamaskin, men de uten tilgang til datamaskin har brukt penn og papir. Det er derfor noe færre av respondentene som har løst problemløsningsoppgaver i teknologi-miljø, som innebærer Excel, E-post, hjemmeside og lignende. I tillegg ble andre forhold som lønn, utdanning, kjønn, sektor etc. avdekket i PIAAC-undersøkelsen (Bjørkeng 2013). Respondentene er i utgangspunktet tilfeldig selektert fra populasjonen, og tilstrekkelig stort (5 128 observasjoner for Norge, 5010 observasjoner for USA, totalt 10 138), slik at sentralgrenseteoremet³ holder.

Lønnsdataene for Norge er rapportert i kontinuerlige variabler, mens lønnsdataene for USA er rapportert i median-deciler. Det vil si, lønnsdataene for USA er rangert og sortert i tiende-deler, der hver enkelt amerikanske respondent har rapportert lønn tilsvarende middelveidien for sin tilhørende tiendedel. Av den grunn blir minimum- og maksimalverdier, samt histogrammer som viser lønnsfordeling uhensiktsmessige. Kategoriseringen i deciler har tilnærmet ingen effekt på analysen (Hanushek et.al. 2013, s. 10).

Vi skal nå redegjøre for interessante og aktuelle variabler vi har tilgjengelig i datasettet fra PIAAC-undersøkelsen.

Definisjon av avhengig variabel:

- “*earnhrppp*” - kjøpekraftsjustert timelønn i amerikanske dollar.

Kjøpekraftsjustert lønn er korrigert for prisforskjeller, og er hensiktsmessig som måleenhet for å sammenligne hvor mye man får for pengene målt i felles valuta (Holden 2017, s. 359).

Definisjon av sentrale forklaringsvariabler:

³ Sentralgrenseteoremet: hvis utvalget er tilstrekkelig stort og tilfeldig utvalgt fra populasjon med gjennomsnitt μ og varians σ^2 , vil utvalgsfordelingen være tilnærmet normalfordelt med gjennomsnitt $E(X) = \mu$ og varians $\sigma_x^2 = \sigma^2/n$, uavhengig av populasjonens fordeling. At sentralgrenseteoremet holder er en kritisk forutsetning for å etablere troverdige estimater og konfidensintervall i den statistiske analysen. Tilnærmingen blir bedre med økende populasjon, men normalt med utvalg på over 100 individer vil approksimasjonen være nesten eksakt. Siden våre utvalg er klart høyere enn dette, konkluderer vi med at sentralgrenseteoremet holder. (Thomas 2005, s. 104-105).

- “*yrsqual*” - antall år utdanning
- “*pvlit1*” - leseferdigheter, herunder evne til å forstå og evaluere skriftlige tekster.
- “*pvnum1*” - regneferdigheter, herunder evne til å selektere og tolke tallinformasjon.
- “*pvpsl1*” - problemløsningsferdigheter, herunder evne til å anvende digital teknologi som verktøy og informasjons- og kommunikasjonsplattform.

Direktetester av ferdigheter innebærer at respondentene må løse oppgaver som måler respondentenes humankapital. Skala går fra 1 til 500, der høyest mulige poengsum er 500.

Hensikten med å måle ferdigheter er å tillate variasjon i humankapital som ikke vises gjennom utdanningsnivå. For eksempel vil direktetester identifisere om et individ som tilsynelatende har lav humankapital på grunn av få år utdanning, likevel kan ha høy humankapital på grunn av gode ferdigheter - og vice versa. Ved å betrakte korrelasjonene⁴ mellom lønn, utdanning og ferdigheter ser vi at alle koeffisientene er positive i middels til sterk grad.

	ln_earnhrpp	yrsqual	pvlit1	pvnum1	pvpsl1
ln_earnhrpp	1,0000	-	-	-	-
yrsqual	0,3991	1,0000	-	-	-
pvlit1	0,3185	0,4557	1,0000	-	-
pvnum1	0,4017	0,4552	0,8484	1,0000	-
pvpsl1	0,3169	0,4146	0,8245	0,7777	1,0000

Tabell 1. Korrelasjonsmatrise

Det kan argumenteres for at disse korrelasjonene er to-veis kausale⁵, fordi ferdigheter og utdanning forsterker hverandre. Hvis det er ferdigheter som sterkt påvirker år utdanning, og ikke motsatt, taler dette for “self-selection bias” nevnt i kapittel 2.3. Derimot kan det også argumenteres for at det foreligger spuriøse sammenhenger⁶ som for eksempel foreldrenes utdanningsnivå og klassetilhørighet.

⁴ Korrelasjon er et statistisk mål på samvariasjon mellom to variabler, der $-1 < P < 1$ (Thomas 2005, s. 194).

⁵ Kausalitet beskriver forhold mellom årsak og virkning. To-veis kausalitet vil forstås som et gjensidig påvirkningsforhold, der X påvirker Y, og Y påvirker X (Thomas 2005, s. 259)

⁶ Spuriøs sammenheng vil si at det er en bakenforliggende faktor Z, som er den egentlige årsaken til X og Y (Thomas 2005, s. 258).

Direkteferdighetstestene nevnt over, eller “rå”-dataene, vil vi anvende videre i den deskriptive statistikken. Når vi kommer til kapittel 4 og 5 vil vi anvende en variant der rådataene er standardisert⁷. Hensikten er å forenkle analysen, og være konsistent med annen forskningspraksis på feltet, da standardisering muliggjør å sammenligne resultater på tross av ulike måleskalaer (Strøm 2018, s.4).

- *“litscore1”* - leseferdigheter, standardisert
- *“numscore1”* - regneferdigheter, standardisert
- *“palscore1”* - problemløsningsferdigheter, standardisert.

Definisjon av andre signifikante kontrollvariabler:

- *“exper”* (opprinnelig *“c_q09_c”*) - arbeidserfaring målt ved antall år.
- *“age”* - alder.
- *“female”* - dummyvariabel for kjønn, female = 1 hvis kvinne, female = 0 hvis mann.
- *“sector”* (opprinnelig *“d_q03”*) - skiller privat og offentlig sektor og veldedige selskap.
- *“c_size”* (opprinnelig *“D_Q06a”*) - bedriftsstørrelse målt ved antall ansatte.
- *“health”* (opprinnelig *“i_q08”*) - helsestatus, fra 1 til 5 der 1 = utmerket og 5 = elendig.
- *“prof”* (opprinnelig *“isco1c”*) - yrkeskategori, 10 kategorier.
- *“industry”* (opprinnelig *“isic1c”*) - industrisektor, 21 kategorier.
- *“full_time”* - skiller fulltidsansatte fra deltidsansatte.

Notasjonen i datasettet for noen av disse variablene var opprinnelig noe teknisk. For lesbarhetens skyld tillater vi oss friheten å omdøpe disse variablene slik vist over.

⁷ Standardisering innebærer at gjennomsnittet er lik 0 og standardavviket er lik 1 innad i hvert land. Standardisering gjør det mulig å tolke koeffisienten når multiplisert med 100 som prosentvis økning av ett standardavviks økning, gitt at logaritmen av lønn er avhengig variabel (Strøm 2018, s.4)

3.3 Deskriptiv statistikk for avhengig variabel

	USA		Norge	
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Gjennomsnitt	Standardavvik
<i>earnhrppp</i>	22,3	13,05	25,5	8,60
# observasjoner	2 438		3 023	

Tabell 2. Deskriptiv statistikk for avhengig variabel, kjøpekraftsjustert timelønn i USD

Den gjennomsnittlige kjøpekraftsjusterte timelønnen i Norge er 14,35 % høyere enn i USA for dette utvalget. Samtidig ser vi at standardavviket er betydelig større i USA, noe som kan indikere større lønnsforskjeller i det amerikanske utvalget, mens lønnsnivået er relativt jevnere i Norge.

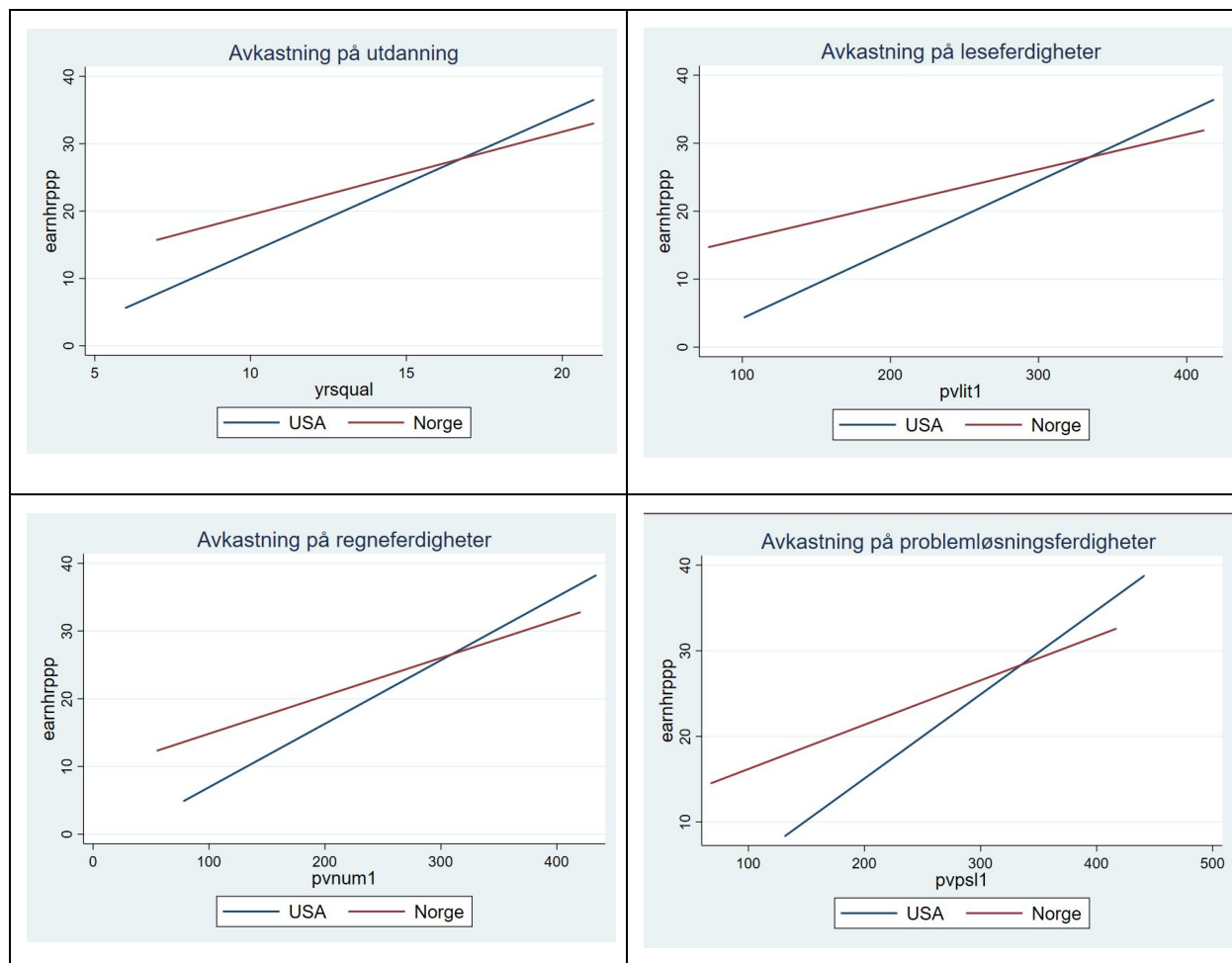
3.4 Deskriptiv statistikk om uavhengige variabler

	USA		Norge	
	Gjennomsnitt	Standardavvik	Gjennomsnitt	Standardavvik
<i>yrsqual</i>	13,91	3,02	14,66	2,45
<i>pvlit1</i>	272,16	49,14	282,92	46,61
<i>pvnum1</i>	256,09	56,88	284,21	54,30
<i>pvpsl1</i>	277,47	44,53	286,03	40,49

Tabell 3. Deskriptiv statistikk om kontrollvariablene

Antall år utdanning er gjennomsnittlig 5,39 % høyere i Norge enn i USA, der standardavviket for antall år utdanning er høyere i USA. Norge gjør det i gjennomsnitt bedre enn USA på samtlige ferdighetstester målt i gjennomsnitt, med lavere standardavvik.

For å gi et visuelt inntrykk av hvordan de enkelte humankapital-variablene samvarierer med den kjøpekraftsjusterte timelønnen - isolert sett - illustrerer vi nedenfor lineære regresjoner for Norge og USA ved hjelp av minste kvadraters metode (MKM⁸).



Tabell 4. Lineære regresjoner av lønn og humankapital-faktorer.

Vi observerer to felles faktorer for alle grafene. Det første er at skjæringspunktet i y-aksen er lavere for USA. Dette innebærer at “minstelønnen” gitt lite humankapital ser ut til å være lavere enn i Norge. Det andre er at stigningstallet er høyere for USA, som forstås slik at marginal økning i humankapital gir større lønnsøkning i USA enn i Norge.

⁸ MKM konstruerer en lineær funksjon, med skjæringspunkt a og stigningstall b , som estimerer regresjonens ukjente parametre. Prinsippet bak MKM er å minimere summen av de kvadrerte avvikene fra residualene til MKM-estimatorene (Thomas 2005, s. 266 - 270).

3.5 Oppsummering

Vi har i dette kapitlet redegjort for komparativ deskriptiv statistikk om Norge og USA. Vi har funnet at utvalgets gjennomsnittlige kjøpekraftsjusterte lønn i Norge er noe høyere enn i USA, og nordmennene har litt mer utdanning enn amerikanerne. Resultatene til norske respondenter er i gjennomsnitt bedre enn amerikanske respondenter på alle ferdighetstester. Samtidig var standardavviket til utdanningsnivå og ferdighetstestene generelt lavere i Norge enn i USA. Spredningen i observerte standardavvik stemmer overens med innledningens antydning om generelt lavere sosial ulikhet i Norden (les: Norge) enn i USA. I tillegg har vi avdekket positiv, og forholdsvis sterk korrelasjon mellom utdanning og ferdighetsvariablene.

4. Økonometrisk modell

4.1 Innledning

Basert på problemstilling og spørsmål belyst i teori og deskriptiv statistikk skal vi i fjerde kapittel definere funksjonsformer og empirisk strategi som vi skal anvende i analysen av datamaterialet.

4.2 Valg av funksjonsform

Vi definerer en generell funksjonsform for kjøpekraftsjustert lønn:

$$(1) \text{earnhrppp} = f(\text{yrsqual}, x)$$

Der:

- yrsqual representerer antall år utdanning individet har, variabelen av interesse.
- x representerer et sett av mulige kontrollvariabler som også påvirker lønna.

Diskusjonen i teorikapitlet tilsier at Mincers log-lineære funksjonsform er mest hensiktsmessig, der $\ln_earnhrppp_i$ er logaritmen til $earnhrppp_i$, X_i representerer settet med kontrollvariabler med tilhørende koeffisientfaktor β . Det inkluderer også et additivt stokastisk restledd ε_i som representerer innflytelsen fra alle variable som ikke er eksplisitt inkludert i modellen, men som også påvirker lønnsnivået:

$$(2) \ln_earnhrppp_i = \alpha + \beta_1 \text{yrsqual}_i + \varepsilon_i$$

Tolkning av interesseparameteren β_1 , koeffisienten for yrsqual_i:

$100 \cdot \beta_1$ = prosentvis endring i kjøpekraftsjustert timelønn gitt et års ekstra utdanning.

En grunn til at log-lineær funksjonsform er mye benyttet i økonomiske studier er at det gjør det mulig å sammenligne de estimerte lønnsforskjellene på tvers av studier og land. Dette er fordi lønnsforskjellene kan tilnærmet tolkes som prosentvis lønns-gap, og dette er uavhengig av måleenheten på avhengig variabel, i vårt tilfelle for kjøpekraftsjustert timelønn.

4.3 Empirisk strategi

Primært ønsker vi å estimere forskjell i størrelsen på lønnsvekst ved økt humankapital mellom USA og Norge, altså hvordan økt utdanning fører til lønnsvekst og i tillegg bruker vi ulike sett av kontrollvariabler. Vi estimerer tre varianter av (2) med minste kvadraters metode, der USA er grunntilfelle⁹. Interaksjonsleddet mellom kontrollvariablene lar oss tolke koeffisientene som differansen mellom USA og Norge.

Modell (A) - utformet for å eksplisitt studere problemstillingen:

$$\ln_earnhrppp_i = \alpha + \beta_1 yrsqual_i + \delta_1 USA + p_1 USA yrsqual_i + \varepsilon_i$$

Modell (B) - inkluderer standardiserte ferdighetstester for å studere tilleggsspørsmål:

$$\begin{aligned} \ln_earnhrppp_i = & \alpha + \beta_1 yrsqual_i + \beta_2 litscore1_i + \beta_3 numscore1_i + \beta_4 pslscore1_i + \delta_1 USA + \\ & p_1 USA_yrsqual_i + p_2 USA_litscore1_i + p_3 USA_numscore1_i + \\ & p_4 USA_pslscore1_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

Modell (C) - inkluderer de andre variablene, der hensikten er å korrigere for eventuelt utelatt variabel problem¹⁰ på grunn av multikollinearitet¹¹, som vi har sett kan være tilfelle mellom utdanning og ferdigheter.

⁹ At USA er grunntilfelle innebærer at vi har definert en dummyvariabel USA = 1, der USA = 0 hvis Norge er grunntilfelle.

¹⁰ Utelatt variabel-problem oppstår hvis det er en multikollinearitet som ikke er fanget opp i modellen. Dette kan føre til usikre estimater (Thomas 2005, s. 498).

¹¹ Multikollinearitet er graden av lineær sammenheng i forklaringsvariablene. Hvis det er høy korrelasjon mellom de uavhengige variablene, vil effektene fra den enkelte variabel være vanskelig å isolere, og potensielt forårsake veldig usikre estimater (Thomas 2005, s. 402 - 415).

$$\ln_earnhrppp_i = \alpha + \beta_1 yrsqual_i + \beta_2 litscore1_i + \beta_3 numscore1_i + \beta_4 pslscore1_i + \delta_1 USA + \rho_1 USA_yrsqual_i + \rho_2 USA_litscore1_i + \rho_3 USA_numscore1_i + \rho_4 USA_pslscore1_i + \theta_1 exper_i + \theta_2 age_i + \theta_3 female_i + \theta_4 sector_i + \theta_5 c_size_i + \theta_6 health_i + \theta_7 prof_i + \theta_8 industry_i + \theta_9 full_time_i + \varepsilon_i$$

4.4 Oppsummering

Vi har definert en generell log-lineær modell som utgangspunkt for analysen, og utdypet den med tre spesifikke modeller. Modell A behandler kun hovedproblemstillingen, med antall år utdanning som forklaringsvariabel. Modell B inkluderer ferdigheter for å behandle tilleggsspørsmål. Modell C inkluderer andre variabler for å avdekke et eventuelt utelatt variabel-problem.

5. Empiriske resultater

5.1 Innledning

Vi skal i femte kapittel se på resultatene fra regresjonsanalysene av modell A, B og C vi definerte i fjerde kapittel, med kommentarer til i hvilken grad parametrene er statistisk signifikante¹², og hvordan vi tolker disse.

5.2 Empiriske resultater

	Modell (A): ln_earnhrppp		Modell (B): ln_earnhrppp		Modell (C): ln_earnhrppp	
	Koeffisient	Sd.avvik	Koeffisient	Sd.avvik	Koeffisient	Sd.avvik
yrsqual	0,0481***	(0,00310)	0,0356***	(0,00363)	0,0218***	(0,00314)
litscore1	-	-	-0,0677***	(0,0185)	-0,0131	(0,0144)
numscore1	-	-	0,0137***	(0,0177)	0,0324**	(0,0149)
pslscore1	-	-	0,00864	(0,0133)	0,0223**	(0,0107)
USA	-0,836***	(0,0631)	-0,683***	(0,0783)	-0,625***	(0,0758)

¹² Signifikansnivå α beskriver sannsynligheten for å gjøre Type I-feil, altså avvise en sann nullhypotese. Type II-feil er å akseptere en usann nullhypotese, ved notasjon β . Forholdet mellom α og β er invers, dvs. lavere α medfører høyere β (Thomas 2005, s.129).

yrqual_USA	0,0446***	(0,00424)	0,0323***	(0,00531)	0,0268***	(0,00527)
litscore1_USA	-	-	0,0273	(0,0288)	0,0131	(0,0285)
numscore1_USA	-	-	0,0149	(0,0267)	0,0514**	(0,0256)
pslscore1_USA	-	-	0,0352*	(0,0207)	0,0202	(0,0207)
exper	-	-	-	-	0,00486***	(0,00113)
age	-	-	-	-	0,00389***	(0,00113)
female	-	-	-	-	-0,126***	(0,0125)
sector	-	-	-	-	-0,0462***	(0,0124)
c_size	-	-	-	-	0,0612***	(0,00475)
health	-	-	-	-	-0,0307***	(0,00596)
prof	-	-	-	-	-0,0513***	(0,00344)
industry	-	-	-	-	-0,0077***	(0,00143)
full_time	-	-	-	-	0,0396**	(0,0202)
Konstant	2,470***	(0,0468)	2,649***	(0,0547)	2,977***	(0,0668)
# observasjoner	5 165		4 585		4,090	
R ² ¹³	0,246		0,262		0,423	

Tabell 5. Estimerte forskjeller i lønnsavkastning.

Estimatenes standardavvik er tallene i parentes. Stjernene indikerer graden av signifikansnivå, hvor ***: $\alpha < 1\%$, **: $\alpha < 5\%$ og *: $\alpha < 10\%$. Vi betrakter $\alpha < 5\%$ som statistisk signifikant.

5.3 Kommentarer til empiriske resultater

5.3.1 Modell A

Modell A inneholder interaksjonsledd mellom USA og utdanning for å finne forskjellen i lønnsavkastning av utdanning mellom USA og Norge. Variabelen yrqual angir et veid gjennomsnitt av antall års utdanning i Norge og USA. Denne variabelen er dermed ikke like

¹³ Determinasjonskoeffisienten beskriver modellens forklaringskraft, det vil si hvor mye av variasjonen i avhengig variabel som forklares av de uavhengige kontrollvariablene, der $0 < R^2 < 1$ (Thomas 2005, s. 273).

relevant for å studere vår problemstilling, men behandles som en kontrollvariabel. I modell B og C innfører vi flere kontrollvariable. Disse variablene vil bare tolkes, ikke kommenteres og drøftes.

β_1 - Ett års mer utdanning gir høyere avkastning på lønn i USA og Norge samlet på 4,81 %.

δ_1 - USA har en kjøpekraftsjustert timelønn som er 0,836 USD lavere enn i Norge.

ρ_1 - Ett års mer utdanning gir 4,46 % høyere avkastning på lønn i USA enn i Norge

Vi ser at det er signifikant lavere timelønn og at lønnsavkastningen av utdanning er signifikant høyere i USA. For avkastning av utdanning på lønn betyr dette at vi tester nullhypotesen $H(0): \rho_1 = 0$ mot alternativ hypotesen $H(A): \rho_1 \neq 0$ ved bruk av t-test¹⁴, og at vi måtte forkaste nullhypotesen. Modellen forklarer 24,6 % av variasjonen i lønn.

5.3.1 Modell B

I modell B innfører vi interaksjonsledd mellom USA og ferdighetstestene for å finne forskjell i lønnsavkastning mellom Norge og USA på ulike ferdigheter.

Hovedvariabler:

δ_1 - USA har en kjøpekraftsjustert timelønn som er 0,683 USD lavere enn i Norge.

ρ_1 - Ett års mer utdanning gir 3,23 % høyere avkastning på lønn i USA enn i Norge.

ρ_2 - 1 standardavviks høyere leseresultat gir 2,73 % høyere lønnsavkastning i USA enn i Norge.

ρ_3 - 1 standardavviks høyere regneresultat gir 1,49 % høyere lønnsavkastning i USA enn i Norge.

ρ_4 - 1 standardavviks høyere problemløsningstestresultat gir en avkastning på lønn som er 3,52 % høyere i USA enn i Norge.

Kontrollvariable:

β_1 - Ett års mer utdanning gir økning i timelønn på 2,18 % i USA og Norge samlet.

β_2 - 1 standardavviks høyere leseresultat gir redusert timelønn på 1,31 % i USA og Norge samlet.

β_3 - 1 standardavviks høyere regneresultat gir økt timelønn på 3,24 % i USA og Norge samlet.

¹⁴ T-test sammenligner begge utvalgenes gjennomsnittsverdi, og tester således hvorvidt to utvalg er signifikant forskjellige fra hverandre (Thomas 2005, s. 157 - 160).

$\beta_4 - 1$ standardavviks høyere problemløsningsresultat gir økt timelønn på 3.52 % i USA og Norge samlet.

I modell B er fortsatt timelønnen i Norge signifikant høyere enn i USA, men forskjellen er noe redusert. Avkastningen av utdanning på lønn er også fortsatt signifikant høyere i USA. Vi ser også at det er ingen av ferdighetene som har signifikant forskjellig avkastning på lønn mellom USA og Norge. Problemløsningsferdigheter er signifikant forskjellig mellom landene ved et 10 % signifikansnivå, men dette er ikke nok til at vi kan konkludere med at avkastningen er høyere i USA. Modellens føyningsmål er 26,2 %.

5.3.2 Modell C

En kritikk av modell A og B kan være at vi har neglisjert problemet med utelatte variable i stor grad. De utelatte variablene inngår i restleddet, og hvis disse variablene korrelerer med våre hovedvariabler, vil OLS-estimatorene til hovedvariablene også fange opp effekter av andre variabler i datasettet. Derfor inkluderer modell C i tillegg de andre kontrollvariablene. Vi fant også antydninger til heteroskedastisitet¹⁵ i datasettet, som vi har korrigert for i modell C.

Hovedvariabler:

δ_1 - USA har en kjøpekraftsjustert timelønn som er 0,625 USD lavere enn i Norge.

ρ_1 - Ett års mer utdanning gir 2,68 % høyere avkastning på lønn i USA enn i Norge.

ρ_2 - 1 standardavviks høyere leseresultat gir 1,31 % høyere lønnsavkastning i USA enn i Norge.

ρ_3 - 1 standardavviks høyere regnetestresultat 5,14 % høyere lønnsavkastning i USA enn i Norge.

ρ_4 - 1 standardavviks høyere problemløsningstestresultat gir en avkastning på lønn som er 2,02 % høyere i USA enn i Norge.

¹⁵ Heteroskedastisitet betyr at restleddet ikke har konstant varians, men varierer med størrelsen på variablene. Dette impliserer at estimert varians og standardavvik for variablene blir feil. Dette kan også føre til feil konklusjoner i t- og F-tester. Vi kjørte en ferdig programmert kode (estat hettest) i programvaren STATA, og siden testen ble forkastet, tydet dette på heteroskedastiske restledd. Dette løste vi i STATA ved å bruke "robuste" estimerte standardavvik (brukte opsjonen , *robust* etter regresjonsmodellen). Vi gjorde dette for å potensielt få mer troverdige hypotesetester (Thomas 2005, s. 479 - 482).

Kontrollvariable:

β_1 - Ett års mer utdanning gir økning i timelønn på 3,56 % i USA og Norge samlet.

β_2 - 1 standardavviks høyere leseresultat gir redusert timelønn på 6,77 % i USA og Norge samlet.

β_3 - 1 standardavviks høyere regneresultat gir økt timelønn på 1,37 % i USA og Norge samlet.

β_4 - 1 standardavviks høyere problemløsningstestresultat gir økning i timelønn på 2,02 % i USA og Norge samlet.

Inkludering av resterende kontrollvariabler har som nevnt hensikten å styrke modellens troverdighet. Erfaring, alder, kjønn, sektor, bedriftsstørrelse, helsestatus, stillingskategori, industri og fulltid/deltid (θ_1 til θ_9) er derimot ikke direkte relevant for å besvare problemstillingen, samt at de krever omfattende drøfting, derfor utelater vi tolkning av disse. Det kan derimot nevnes at alle disse kontrollvariablene er signifikante, og øker modellens forklaringskraft til 42,3 %.

I modell C er også timelønnen i Norge signifikant høyere enn i USA, men forskjellen er redusert fra modell B. Avkastningen av utdanning på lønn er også fortsatt signifikant høyere i USA. Den største forskjellen fra modell B er at her er avkastningen av regneferdigheter på lønn signifikant høyere i USA. Siden modell C inneholder kontrollvariable for å hindre multikollinearitet samt “robuste” standardavvik for å hindre heteroskedastisitet, velger vi å behandle modell C som mer troverdig. Verken lese- eller problemløsning har i modell C signifikant forskjellig avkastning på lønn mellom landene.

5.4 Oppsummering

Modell A, B og C gir alle et grunnlag for å si at avkastningen av utdanning på timelønn er høyere i USA enn i Norge. Forskjellen blir redusert for hver modell, men er fortsatt statistisk signifikant i modell C, og viser at ett års ekstra utdanning gir en avkastning på timelønn som er 2,68 % høyere i USA enn i Norge. Ut ifra våre modeller kan vi ikke bevise at avkastningen av ett standardavviks økning i resultat på lese- og problemløsningstest gir forskjellig avkastning på

timelønn i USA og i Norge. I modell B er avkastningen av ett standardavviks økning i poengsummen i regneferdighetstest på lønn mellom USA og Norge ikke statistisk signifikant, mens i modell C er resultatet statistisk signifikant ved et signifikansnivå på 5 %. I modell C er avkastning av regnetest på lønn i USA 5,14 % høyere enn i Norge. Dette er i tråd med teoridelen, selv om teoridelen predikerer en større, positiv prosentvis forskjell mellom USA og Norge enn vår modell C tilsier. Denne forskjellen i avkastning på regnetest kan indikere at vi hadde et utelatt variabel-problem i modell A og B, på grunn av at vi fjernet problemet med multikollinearitet med kontrollvariablene.

6. Avslutning

6.1 Generell oppsummering

I denne bacheloroppgaven ønsket vi å studere humankapitalens lønnsavkastning i Norge og USA, med mål om å etablere et datamateriale for å belyse økonomisk ulikhet på bakgrunn av humankapital. Vi var også opptatt av hvordan våre resultater sto seg i forhold til etablert teori og tidligere empiri.

I kapittel 1 definerte vi problemstillingen *“Er det forskjeller i lønnsutvikling som følge av utdanning?”* med tilleggsspørsmålet *“I hvilken grad kan forskjeller i lønnsutvikling forklares ut fra ferdigheter?”*. I kapittel 2 avdekket vi relevant empirisk teori, blant annet Mincers lønnslikning som står sentralt i modellering av lønnsavkastning. Med utgangspunkt i datamateriale hentet fra OECD i forbindelse med PIAAC-undersøkelsen, redegjorde vi for deskriptiv statistikk i kapittel 3. Der avdekket vi at nordmenn gjør det bedre enn amerikanerne på utdanning og samtlige ferdighetstester, med lavere standardavvik. I kapittel 4 definerte vi tre økonometriske modeller, der modell A isolerte problemstillingen. Modell B inkluderte ferdighetsvariabler for å analysere tilleggsspørsmål. I modell C inkluderte vi ni andre kontrollvariabler for å motvirke eventuell multikollinearitet, samt at vi korrigererte antydninger til heteroskedastisitet. I kapittel 5 tolket vi resultatene.

6.2 Konklusjon

Vårt hovedresultat viser, i samsvar med hva teorien rapporterer, at avkastningen av ett års ekstra utdanning er statistisk signifikant høyere i USA sammenlignet med Norge i alle våre modellformuleringer. I modell C, den mest utvidede modellen med høyest forklaringskraft, er gapet i avkastning på utdanning mellom landene 2,68 %. Jamfør det teoretiske bakteppet basert på Beckers humankapitalteori, kan vi antyde at individer blir mer presist lønnet ut ifra deres produktivitet i USA enn i Norge, gitt at utdanning hever humankapital og dermed produktivitet. Dette argumentet er også rimelig i forhold til tidligere forsknings påpekning av at politisk avveining i Norge har foretrukket likhet og rettferdighet mellom individer i nasjonal lønnsfastsetting, og den deskriptive statistikkens avsløring om at nordmenn generelt har høyere humankapital.

Ved introduksjonen av mål på ferdigheter i modell B og C ser vi et systematisk fall i denne høyere avkastningen på utdanning i USA, noe som antyder at ferdigheter spiller en viktigere rolle i lønnsfastsetting i USA enn i Norge. Med bakgrunn i disse resultatene kan vi anta at det omtalte “self-selection bias”, som sier at de mest produktive individene er de som utdanner seg mest, er mer fremtredende i USA enn i Norge.

Våre resultater for de isolerte inntektseffektene av de ulike ferdighetene målt ved PIAAC er begrensede, da resultatene for lese- og problemløsningsferdighet viste seg ikke signifikante. Derimot finner vi i modell C et signifikant resultat som melder om en 5,14 % høyere avkastning av regneferdighet i USA enn i Norge. Dette gapet kan forklares med bruk av Denny et al sitt resultat om at avkastning av ferdigheter er høyere i engelskspråklige land enn andre.

6.3 Begrensninger

Vår analyse har flere begrensninger som burde bemerkes. Dataene vi har behandlet er mer eller mindre et øyeblikksbilde av situasjonen, og sier derfor ingenting om endring i humankapitalens lønnsavkastning over tid. Vi kan derfor ikke si noe om humankapitalens lønnsavkastning mellom USA og Norge konvergerer, divergerer eller forholder seg stabile.

Videre er det også verdt å merke seg at vi har antatt konstant avkastning av utdanning per år, men det vil være interessant å identifisere eventuell variasjon i avkastningen mellom hvor

individer er i utdanningsløpet. Teori om “Sheepskin-effect”, omtalt i kapittel 2.4, vil kunne argumentere for at avkastningen er spesielt høy ved fullføre av tredje og femte skoleår (henholdsvis bachelor- og mastergrad). Å estimere en slik variasjon i avkastningen mellom utdanningsnivåer ville vært en spennende utvidelse av vår analyse.

I denne analysen har vi ikke forklart hvorfor forskjellene i avkastning av humankapital mellom USA og Norge er som de er. I kapittel 2.2 nevnte vi kort ulike funn fra tidligere forskning som har betydning for lønna, blant annet kjønn, sektor-tilhørighet, sosioøkonomisk bakgrunn og skolekvalitet, men disse redegjørelse dekker ikke kompleksiteten. Av hensyn til omfang har vi ikke studert effekten av interaksjonen mellom ulike humankapitalmål og andre aktuelle variabler har på lønnsavkastningen.

6.4 Videre forskning

Det er flere potensielle utvidelser som ville vært interessante å utforske fra vår analyse. Vi har utelukkende estimert privat avkastning av humankapital i form av høyere lønn for individer, men det ville vært spennende å videre estimere gevinsten samfunnet har av at dets innbyggere øker sin humankapital, en såkalt sosial avkastning på humankapital. Samfunnsøkonomisk teori forteller blant annet at økt utdanning hos individer innehar positive eksternaliteter for samfunnet som helhet, og sammenhengen burde være særdeles interessant for statsapparater verden over.

Vår analyse har utforsket forskjeller mellom utdanning og ferdigheters påvirkning på lønn, og som Denny et al er opptatt av å poengtere, gir dette muligheter for politisk påvirkning (2003, s. 19). I økonomier hvor økte ferdigheter gir stor påvirkning på lønn, vil det være interessant for politiske regimer å flytte noe av fokuset fra tiltak for å øke utdanningsnivået på lavt lønnede, over på tiltak som kan øke ferdighetsnivået på disse, eksempelvis voksenopplæring.

Lederartikkelen “The Nordic Countries - The Next Supermodel”, som er nevnt helt i starten av oppgaven poengterer at dette er blitt gjort med suksess i Danmark, hvor deres

“flexicurity”-ordning gjør det lettere for bedrifter å sparke ansatte, men som har omfattende

systemer for å støtte og trening av arbeidsledige (The Economist, 2013). Vi ser at en potensiell retning denne analysen kunne videre blitt utviklet er å rette den mot politiske mulighetsområder.

Nevnte lederartikkel gir en kort oversikt over hvordan sosial ulikhet er blitt godt håndtert i skandinaviske land, hvorav vi benyttet dette som bakgrunn for vår analyse av avkastning på humankapital. Fremtidig forskning bør forsøke å modellere andre potensielle årsaker til sosial ulikhet enn den vi har vektlagt, for at politiske institusjoner skal kunne ha et mer omfattende bilde på mekanismene bak sosial ulikhet. Gjennom å identifisere og estimere størrelser på ulike årsaker til sosial ulikhet, vil potensielle tiltak kunne ha større potensiale for å lykkes.

7. Referanser

Ashenfelter, O. og Rouse, C. (1999). Schooling, Intelligence and Income in America: Cracks in the Bell Curve, NBER Working Paper 6902.

Asplund, R. og Pereira, P.T. (1999). Return to Human Capital in Europe: A Literature Review. ETLA, The Research Institute of the Finnish Economy Publisher: Taloustieto Oy, Helsinki.

Barth, E. og Røed, M. (1999). The Return to Human Capital in Norway: A review of the Literature. Asplund, R. og Pereira, P.T. (Red.), *Return to Human Capital in Europe: A Literature Review* (227-276) Oslo: Institute of Social Research.

Becker, G.S. (1962). Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis. Universities-National Bureau Committee for Economic Research (Red.), *Journal of Political Economy Part 2: Investment in Human Beings*. (70, 5, s. 9-49). Chicago: The University of Chicago Press.

Bjørkeng, Birgitt (2013): *Ferdigheter i voksenbefolkningen. Resultater fra den internasjonale undersøkelsen om lese- og tallforståelse (PIAAC)*. Kongsvinger: Statistisk Sentralbyrå

Card, D. og Krueger, A.B. (1992). Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States. *Quarterly Journal of Economics*, 100, 1-40.

Denny, K., Harmon, C. og O'Sullivan, V. (2004). Education, Earnings and Skills: A multi-country Comparison, IFS Working Paper No. 04/08. Institute for Fiscal Studies: London.

Grilliches, Z. (1977). Estimating the Returns to Schooling: Some Econometric Problems, *Econometrica*, 45(1), 1-22. Hentet fra: <https://www.jstor.org/stable/1913285>

Hanushek, E.A., Schwerdt, G., Wiederhold, S. og Woessmann, L. (2013). Returns to Skills around the World: Evidence from PIAAC, NBER Working paper 19762.

Holden, Steinar (2017): *Makroøkonomi*. Cappelen Damm Akademisk.

Kahn, L. (1998). Against the Wind: Bargaining Recentralisation and Wage Inequality in Norway 1987-91. *Economic Journal*, 108, 603-645. Hentet fra: <https://www.jstor.org/stable/2565784>

Langan, A.B. (2014). *Avkastning av Ferdigheter i Arbeidslivet i Norge*. (Mastergradsavhandling, NTNU). Hentet fra https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/267602/734001_FULLTEXT01.pdf?sequence=1

Lederartikkel (2013): *The Nordic Countries - The Next Supermodel*. London: The Economist
Hentet fra http://arken.nmbu.no/~eiriro/ecn122/lectures/Economist-Next_Supermodel.pdf

Lemieux, T. (2006). *The "Mincer Equation" Thirty Years After Schooling, Experience, and Earnings*. Working paper No. 62, Springer US.

Piketty, Thomas (2016): *Kapitalen i det 21. Århundre*. Cappelen Damm

Psacharopoulos, G. og Patrinos, H.A. (2004). Returns to Investment in Education: A Further Update. *Education Economics*, 12(2), 111-134, Hentet fra: <https://doi.org/10.1080/0964529042000239140>

Psacharopoulos, G. og Patrinos, H.A. (2018). Returns to Investment in Education: A Decennial Review of the Global Literature. Policy Research Working Paper No. 8402, Education Global Practice.

Strøm, Bjarne (2018): *Forslag til bacheloroppgaven og informasjon om datamaterialet*. NTNU

Thomas, L. (2005): *Using Statistics in Economics*. Berkshire: McGraw Hill

Willis, R. J. og Rosen, S. (1978). Education and Self Selection, NBER Working Paper No. 249.

8. Vedlegg

8.1 Kopi av “Do-fil” for kjøring av modeller i STATA

*** Bacheloroppgave i Samfunnsøkonomi V2019 ***

* Åpne datasett

```
use "data2901-USA.dta", clear
```

```
append using "data2901-Norway.dta"
```

* Fjerne alle under 25 år

```
drop if age<25
```

* Deskriptiv statistikk

```
sum earnhrppp yrsqual pvlit1 pvnum1 pvpsl1 if cntryid==840
```

```
sum earnhrppp yrsqual pvlit1 pvnum1 pvpsl1 if cntryid==578
```

* Grafer

```
twoway (lfit earnhrppp yrsqual if cntryid==840)(lfit earnhrppp yrsqual if cntryid==578)
```

```
twoway (lfit earnhrppp pvlit1 if cntryid==840)(lfit earnhrppp pvlit1 if cntryid==578)
```

```
twoway (lfit earnhrppp pvnum1 if cntryid==840)(lfit earnhrppp pvnum1 if cntryid==578)
```

```
twoway (lfit earnhrppp pvpsl1 if cntryid==840)(lfit earnhrppp pvpsl1 if cntryid==578)
```

* Lager korrelasjonsmatrise

```
gen ln_earnhrppp = log(earnhrppp)
```

```
corr ln_earnhrppp yrsqual pvlit1 pvnum1 pvpsl1
```

* Grunntilfelle

```
gen USA = 0
```

```
replace USA = 1 if cntryid==840
```

* Modell A

```
gen yrsqual_USA = yrsqual*USA
```

```
reg ln_earnhrppp yrsqual USA yrsqual_USA
```

```
test yrsqual = 0
```

```
test USA = 0
```

```
test yrsqual_USA = 0
```

```
est store modell_A
```

```
* Modell B
```

```
gen litscore1_USA = litscore1*USA
```

```
gen numscore1_USA = numscore1*USA
```

```
gen pslscore1_USA = pslscore1*USA
```

```
reg ln_earnhrppp yrsqual litscore1 numscore1 pslscore1 USA yrsqual_USA litscore1_USA numscore1_USA  
pslscore1_USA
```

```
test (yrsqual = 0) (USA = 0)
```

```
test (yrsqual_USA = 0)
```

```
test (litscore1 = 0) (numscore1 = 0) (pslscore1 = 0)
```

```
test (litscore1_USA = 0)
```

```
test (numscore1_USA = 0)
```

```
test (pslscore1_USA = 0)
```

```
est store modell_B
```

```
* Modell C
```

```
* Sjekker for heteroskedastisitet
```

```
estat hettest
```

```
reg ln_earnhrppp yrsqual litscore1 numscore1 pslscore1 USA yrsqual_USA litscore1_USA numscore1_USA  
pslscore1_USA c_q09_c age female d_q03 D_Q06a i_q08 isco1c isic1c full_time, robust
```

```
test (yrsqual = 0) (USA = 0)
```

```
test (yrsqual_USA = 0)
```

```
test (litscore1 = 0) (numscore1 = 0) (pslscore1 = 0)
```

```
test (litscore1_USA = 0)
```

```
test (numscore1_USA = 0)
```

```
test (pslscore1_USA = 0)
```

```
est store modell_C
```

```
* Tabell
```

```
outreg2 [modell_A modell_B modell_C] using modell_ABC.doc, replace
```