

Forholdet mellom lønn og kunnskap i Norges fylker

The relationship between wages and knowledge in Norway's counties

av

Anne Christine Hjertvik



Universitetet
i Stavanger

Masteroppgave i økonomi og administrasjon
Det samfunnsvitenskapelige fakultet
Handelshøyskolen ved UiS
Juli 2016



Universitetet
i Stavanger

**DET SAMFUNNSVITENSKAPELIGE FAKULTET,
HANDELSHØGSKOLEN VED UIS**

MASTEROPPGAVE

STUDIEPROGRAM:

Master i Økonomi og Administrasjon

OPPGAVEN ER SKREVET INNEN FØLGENDE
SPESIALISERINGSRETNING:

Økonomisk Analyse

ER OPPGAVEN KONFIDENSIELL? Nei

(**NB!** Bruk rødt skjema ved konfidensiell oppgave)

TITTEL: Forholdet mellom lønn og kunnskap i Norges fylker

ENGELSK TITTEL: The relationship between wages and knowledge in Norway's counties

FORFATTER

Studentnummer:
794798

Navn:
Anne Christine Hjertvik

VEILEDER:

Ragnar Tveterås

OPPGAVEN ER MOTTATT I TO – 2 – INNBUNDNE EKSEMPLARER

Stavanger,/..... 2016

Underskrift administrasjon:.....

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som avsluttende del av masterstudiet i økonomi og administrasjon ved Handelshøyskolen UiS med spesialisering innen økonomisk analyse. Oppgaven er en obligatorisk avsluttende del av studiet og tilsvarer 30 studiepoeng.

Jeg har lenge sett frem til å skrive en masteroppgave hvor jeg kunne bruke kunnskapen jeg har tilegnet meg i løpet av studietiden til noe jeg virkelig brenner for. Det har vært en utfordrende og interessant periode som har lært meg viktigheten av å ha klare delmål og en realistisk plan.

Jeg vil rette en stor takk til min veileder Ragnar Tveterås for gode råd og konstruktive tilbakemeldinger. Det skal også rettes en stor takk til min tålmodige mann og min gode familie for støtte, oppmuntring og forståelse gjennom oppgaveskrivingsprosessen.

Anne Christine Hjertvik

Stavanger, juli 2016

Sammendrag

Det er ikke lenger oppsiktsvekkende å si at vi står overfor store omstillinger i norsk økonomi – nye retninger skal stakes ut. På Solamøtet i januar 2014 uttalte statsminister Erna Solberg: *«Et av regjeringens viktigste prosjekter er å realisere kunnskapssamfunnet. Vi må bruke kunnskapen i petroleumsnæringen til å skape nye, lønnsomme og grønne næringsveier vi kan leve av. Det er kunnskap som er fremtidens olje for Norge.»* (Solberg, 2014).

Forskning viser at høy kunnskap - og rett kunnskap - er viktig i en omstillingsprosess. Dette kan være avgjørende for fremtidig vekst. Av den grunn finner jeg det interessant å undersøke om Norge er rustet til å møte de nye kravene til økt kompetanse. Studien i denne masteroppgaven ser på sammenhengen mellom lønn, produktivitet og utdanning på tvers av fylker og sektorer. Utredningen har en statistisk tilnærming, og analysene bygger på et paneldatasett for perioden 1990-2015 hentet ut fra Statistisk Sentralbyrås statistikkbank. Økonometriske modeller, herunder paneldatamodeller, brukes som fremgangsmåte og statistikkprogrammet STATA brukes som verktøy for analysene.

Resultatene viser at en økning i andelen sysselsatte med høyere utdanning (YTER) fører til et høyere lønnsnivå i Norge, mens en økning i andelen sysselsatte med lavere utdanning (YPRI og YSEC) fører til et lavere lønnsnivå. Analysene viser også at privat sektor lønner på et høyere nivå enn offentlig sektor og at petroleumssektoren og finanssektoren gir høyere avkastning på utdanning enn andre sektorer. Det viser seg likevel at det ikke er entydige sammenhenger mellom utdanning, lønn og produktivitet på tvers av fylker. Det er Oslo, Rogaland og Akershus som har de høyeste gjennomsnittslønningene i Norge, men når man ser på utdanningsnivået er det Oslo, Akershus og Hordaland som ligger på topp. Regresjonsanalysene viser videre at Rogaland skiller seg ut ved at de sysselsatte i fylket får høyere avkastning på utdanning enn andre fylker.

Executive summary

It is no longer sensational to claim that we are facing major readjustments in the Norwegian economy – new directions need to be pointed out. The Norwegian Prime Minister Erna Solberg said the following at “Solamøtet” in January 2015: *“One of the government’s main projects is realizing the knowledge society, and we must use the knowledge in the oil industry to create new, profitable and green livelihood. Knowledge is the future oil for Norway.”* (Solberg, 2014).

Research shows that high knowledge – and right knowledge – is important in a readjustment process. In order to achieve future growth this can be crucial. For that particular reason, I find it interesting to look into whether Norway is prepared to meet the new requirements needed for increased competence. The study in this master thesis has analyzed the connection between wages, productivity and education across counties and sectors. The report has a statistical approach with analysis based on a dataset obtained from Statistics Norway (Stat Bank) from 1990-2015. Econometrical models, including panel data models, are used as an approach, and the statistical program STATA is used as a tool for the different analysis.

The results showed that an increase in the proportion of employees with higher education (YTER) leads to a higher level of wages, while an increase in the proportion of employees with primary (YPRI) or secondary (YSEC) education leads to a lower level of wages. The analyzes also showed that private sector gives higher wages than the public sector in Norway, and that the oil sector and the finance sector gives higher return in form of salary to education than other sectors. However, it turns out that there is no clear connection between education, compensation and productivity across counties. Oslo, Rogaland and Akershus have the highest average wages in Norway, but as for the proportion of the population with higher education Oslo, Akershus and Hordaland have the highest level. The regression analysis showed that Rogaland stands out by providing the employees in this county a higher return on education than other counties.

Innhold

Forord	3
Sammendrag.....	4
Executive summary	5
Tabeller.....	8
Figurer	8
1.0 INNLEDNING	9
1.1 Interesseområde og problemstilling.....	9
1.2 Bakgrunn for valgt problemstilling	10
1.3 Datasettet	10
1.4 Disposisjon	11
2.0 TEORETISK OG EMPIRISK LITTERATUR.....	12
2.1 Arbeidsmarkedsteori.....	12
2.2.1 Humankapital.....	15
2.2.2 Arbeidskraftproduktivitet, humankapital og økonomisk vekst	18
2.3 Return to education.....	20
2.4 Return to talent	23
2.5 Næringer og lønn	25
2.6 Geografiske arbeidsmarkeder	26
2.7 Fagforeninger og lønnsforhandlinger	27
2.8 Hollandsk syke	29
3.0 DATA OG METODE	31
3.1 Datamaterialet.....	31
3.2 Presentasjon av variablene.....	31
3.2.1. Den avhengige variabelen	31
3.2.2 De uavhengige variablene	32
3.2.3 Dummy variabler	32
3.3 Regresjonsanalyse	33
3.3.1 OLS-modeller	33
3.3.2 Fixed effects modeller	34
3.4 Hypoteser.....	36
3.4.1 t-test	37
3.4.2 p-verdier og signifikansnivå	37
3.4.3 Forklaringskoeffisienten R^2	38

4.0 EMPIRISK ANALYSE.....	39
4.1 Deskriptiv analyse	39
4.1.1 Lønn.....	39
4.1.2 Sektorer fordelt på fylke	41
4.1.3 Utdanning	45
4.2 Økonometrisk analyse	50
4.2.1 Korrelasjonsmatrise	50
4.2.2 OLS-estimering	51
4.2.3 Fixed effects-estimering	56
4.2.4 Fylkesvise effekter	57
5.0 OPPSUMMERING	59
6.0 LITTERATURLISTE	61

Tabeller

Tabell 1: Forklaring av variablene.

Tabell 2: Deskriptiv statistikk for variablene.

Tabell 3: Deskriptiv statistikk på fylkesnivå, gjennomsnitt og standardavvik.

Tabell 4: De økonometriske modellene.

Tabell 5: Korrelasjonsmatrise.

Tabell 6: Individuelle sammenhenger mellom årslønn og forskjellige forklaringsvariabler (OLS).

Tabell 7: Multippel regresjon: forholdet mellom lønn, utdanningsnivå og befolkningstetthet.

Tabell 8: Effekt av økt utdanningsnivå og befolkningstetthet på lønn (FE).

Tabell 9: Fylkesdummy-variabler.

Figurer

Figur 1: Likevekt i et marked med fullkommen konkurranse.

Figur 2: Return to talent.

Figur 3: Gjennomsnittlig årslønn på fylkesnivå. Kilde: SSB tabell 05854.

Figur 4: Andelen sysselsatte i offentlig sektor pr. fylke, 4.kvartal 2015. Kilde: SSB tabell 07979.

Figur 5: Ansatte i petroleumsvirksomhet fordelt på fylke, Norge 2014. Kilde: IRIS.

Figur 6: Ansatte i offentlig og privat sektor, 1997-2014. Kilde: SSB tabell 08054.

Figur 7: Gjennomsnittlig månedslønn på sektornivå 1997-2014. Kilde: SSB tabell 07592, 05305, 06575, 08059, 05607, 08056, 07464, 05607, 07639, 05358, 08053.

Figur 8: Andel av befolkning med grunnskole, videregående og universitetsutdanning i perioden 1980-2014. Kilde: SSB 08921.

Figur 9: Andel YPRI, YSEC og YTER på fylkesnivå.

Figur 10: YTER (Universitet kort eller lang) på fylkesnivå.

Figur 11: YEDU på fylkesnivå.

1.0 INNLEDNING

1.1 Interesseområde og problemstilling

I denne utredningen ønsker jeg å svare på følgende problemstilling:

Hvordan påvirker kunnskap lønn og produktivitet i fylkene i Norge?

Lønn vil være den avhengige variabelen i oppgaven og utdanningsnivå et mål på humankapital. Jeg ønsker å se på forholdet mellom humankapital og lønninger, og har brukt utdanning som en proxy for kunnskap (i likhet med tidligere forskning på emnet) (Ang, Madsen & Rabiul Islam, 2011; Barro & Lee, 2012; Neycheva, 2013). Dataene som analyseres er hentet fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) i perioden 1990-2015. Oppgaven er delvis motivert av oljehovedstaden Stavanger og de utfordringer som knyttes opp mot at regionen har blitt svært avhengig av oljeindustrien.

Utdanning spiller en sentral rolle i alle moderne samfunn. Store ressurser blir brukt på investeringer i utdanningssektoren, både av enkeltpersoner som betaler for skolebøker og samtidig går glipp av arbeidsinntekter i studietiden, og av offentlige myndigheter gjennom ulike typer økonomisk støtte til utdanning. Studier viser at menneskelig kapital, spesielt den som oppnås gjennom utdanning, har en avgjørende betydning for økonomisk fremgang (Lucas, 1988; Mankiw, Romer & Weil, 1992). Dette betyr igjen at arbeidsproduktiviteten vil øke dersom det finnes mange høyt utdannede mennesker i et land.

Humankapital har fått en større betydning i «den nye økonomien» der vi går fra en ressursøkonomi til en kunnskapsøkonomi. Humankapital er essensiell for produktivitet, vekst og evne til omstilling. Ifølge Lazear (2015) omfatter omlag 70 % av verdens rikdom menneskelig kapital (ferdigheter og kunnskap hos enkeltpersoner). Humankapital utgjorde 69 % av nasjonalinntekten i Norge i perioden 2011-2013 (Brunvoll & Kolshus, 2014). Allikevel er det de resterende naturressurser og finanskapital som er viet mest oppmerksomhet. Dette er i ferd med å snu da oljenæringen ikke lenger vil være den samme motoren for vekst. Ny vekst må primært skapes i nye næringer (NOU 2016:3) for at videreutviklingen av vår velstand skal opprettholdes.

Kompetanseintensive næringer vil vokse frem og behovet for flere personer med høyere utdanning vil forsterkes. Man ser tydelige tegn på at omstilling må til nå som oljenæringen kutter kostnader og tyr til permitteringer og oppsigelser. Utdannings- og kunnskapsnivået kan være avgjørende for om fremtidens utfordringer kan gjøres om til fremtidens muligheter.

I analysen er det benyttet regresjonsmodeller for å kvantifisere virkningen utdanningsnivå har på lønn, og paneldatamodeller for å dra nytte av fordelene av datasett bestående av både tidsserie- og tversnittdata.

1.2 Bakgrunn for valgt problemstilling

Velferdsstaten Norge har nytt godt av den ikke-fornybare ressursen som ble funnet i Nordsjøen i 1969. Oljen har gitt oss høye petroleumsinntekter og personer sysselsatt i petroleumsnæringen nyter godt av at oljenæringen kan tilby høyere inntekt i form av en «petroleumsrente» som ikke finnes i andre næringer. Norge er et lite land som har blitt verdensledende innenfor olje- og gassutvinning og tilhørende leverandørindustri. Rogaland, som ofte blir kalt «Norges oljehovedstad» (Rystad Energy As, 2013), er det klart største petroleumsfylket.

Vi er i en omstillingsprosess, og som Statsminister Erna Solberg uttalte på Solamøtet i januar 2014 (Solberg, 2014) er «kunnskap fremtidens olje». Den framtidige veksten i arbeidsplasser i Norge vil først og fremst skje i kunnskapsintensive næringer (Salvanes, 2014). Omstillingene i retning av en høyere andel kompetansearbeidsplasser har ført til større etterspørsel etter mer utdannet arbeidskraft. Toril Nag som sitter i Produktivitetskommisjonen sier at «vi trenger mer teknologi, et mer avansert og kunnskapsbasert næringsliv» (Lyse AS). Det er derfor naturlig for meg å analysere utdanningsnivå, produktivitet og lønn på tvers av fylker og bransjer og derav se om vi er rigget for den omstillingen vi står ovenfor.

1.3 Datasettet

Datasettet er et ubalansert paneldatasett for perioden 1990-2015, samlet inn fra Statistisk Sentralbyrås Statistikkbank. Utvalget består av fylkesdata med verdier på sysselsetting, lønnskostnader, utdanningsnivå samt bruttoprodukt og lønnskostnader i utvalgte sektorer.

1.4 Disposisjon

Oppgaven består av 5 kapitler som er organisert på følgende måte:

Teoretisk og empirisk litteratur blir grundig gjennomgått i kapittel 2. I kapittel 3 presenteres datainnsamlingsmetoden og variablene som er valgt. Selve analysen blir gjennomgått i kapittel 4. Oppsummering og kritisk refleksjon gjøres i kapittel 5.

Analysen er delt i to deler hvorav første del inneholder en deskriptiv analyse av lønnsforskjeller og utdanningsforskjeller i fylkene. Formålet med analysen er å synliggjøre hva lønnsforskjellene bunner i. I andre del av analysen vil jeg utføre regresjonsanalyser der blant annet paneldatanalyser brukes for å få frem fylkesvise forskjeller i lønn. Analysene er utført i det statistiske dataprogrammet STATA. Avslutningsvis vil de empiriske resultatene bli diskutert.

2.0 TEORETISK OG EMPIRISK LITTERATUR

I dette kapittelet starter jeg med arbeidsmarkedsteori og forklarer nærmere hvordan en investering i humankapital kan øke en persons produktivitet basert på teorien til Becker (1962). Jeg går videre over i teoretisk og empirisk litteratur og ser på hva en får igjen for utdanning, hvor viktig talent er, fagforeningers og geografisk beliggenhets betydning for lønn og knytter dette opp mot hollandsk syke.

2.1 Arbeidsmarkedsteori

Når en skal analysere det økonomiske perspektivet i arbeidsmarkedsøkonomi og humankapitalteori er det nyttig å se på elementene i et mikroøkonomisk perspektiv.

Mikroøkonomisk teori som blir presentert i de følgende avsnittene er fra (Borjas, 2013; Snyder & Nicholson, 2010). Prisen på et gode i markedet bestemmes i all hovedsak av tilbud og etterspørsel etter godet. Dersom et arbeidsmarked skal fungere må det være en etterspørselsside (bedrifter) og en tilbudsside (arbeidere) – tilsvarende som for andre varer og tjenester. Det er antatt knapphet på ressurser i markedet og bedrifter ønsker å utnytte disse på en best mulig måte. Arbeidskraft er et eksempel på en knapp ressurs.

Etterspørsel etter arbeidskraft

Ifølge mikroøkonomisk teori er bedrifter profittmaksimerende. De foretrekker å ansette arbeidere når prisen på arbeidere (lønnen) er så lav som mulig. Produktfunksjonen spesifiserer mengde (q) av en vare som blir produsert ved å bruke ulike kombinasjoner av innsatsfaktorene kapital (k) og arbeidskraft (l).

$$q = f(k,l)$$

Den grunnleggende modellen for profittmaksimerende bedrifter forutsetter at bedrifters adferd er styrt etter deres ønske om å maksimere profitten. Dersom p er prisen på produktet som produseres, w er prisen på arbeidskraft og v er prisen på kapital, blir profitten:

$$p \cdot f(k,l) - v \cdot k - w \cdot l$$

På kort sikt tar vi mengden kapital som gitt (k_0) da investeringer i nye lokaler, utskifting av maskinpark og lignende tar lang tid å planlegge og gjennomføre.

Bedriften kan da velge l (arbeidskraft):

$$\text{Max } l_p * f(k_0, l) - vk_0 - wl$$

Dette gir førsteordensbetingelse:

$$P * f_l' = w$$

som gir et maksimum dersom:

$$f''_{ll} < 0$$

Det marginale produktet er endringen av produsert kvantum ved bruk av en ekstra enhet av en innsatsfaktor, alt annet like (ceteris paribus). Det marginale produktet av arbeidskraft er som følger:

$$MP_l = \partial q / \partial l = f_l$$

Tilbud av arbeidskraft

Tilbud av arbeidere består av antall ansatte som ønsker å arbeide for en gitt lønn. Arbeiderne ønsker å maksimere egen nytte og foretrekker å tilby sin arbeidskraft til en så høy pris som mulig. For å maksimere egen nytte ved å konsumere goder og fritid må de arbeide, og arbeiderens lønnsnivå vil påvirke dens valg av tidsbruk mellom jobb og fritid, ifølge Gary Stanley Beckers fullinntektsbegrep (Becker, 1965). En persons tilbud av arbeidskraft vil alltid være påvirket av hvilke forventninger arbeideren har til lønnsnivået gjennom livsløpet sitt (Borjas, 2013).

I den neoklassiske modellen av arbeids- og fritidsvalg isoleres faktorene som avgjør om en person velger å arbeide, og hvor mange timer personen ønsker å arbeide. Individenes nyttefunksjon antar at individer får glede av både konsum av goder (C) og konsum av fritid (L). Nyttefunksjonen måler personens grad av nytte ved bruk av dens begrensede tid og penger til konsum:

$$U = f(C, L) \text{ p.t. } C = wh + V$$

Hvor høy inntekt en person får er avhengig av antall timer jobbet h og andre goder som arbeideren får V . Lønnen finnes ved å multiplisere timelønn w med antall timer jobbet.

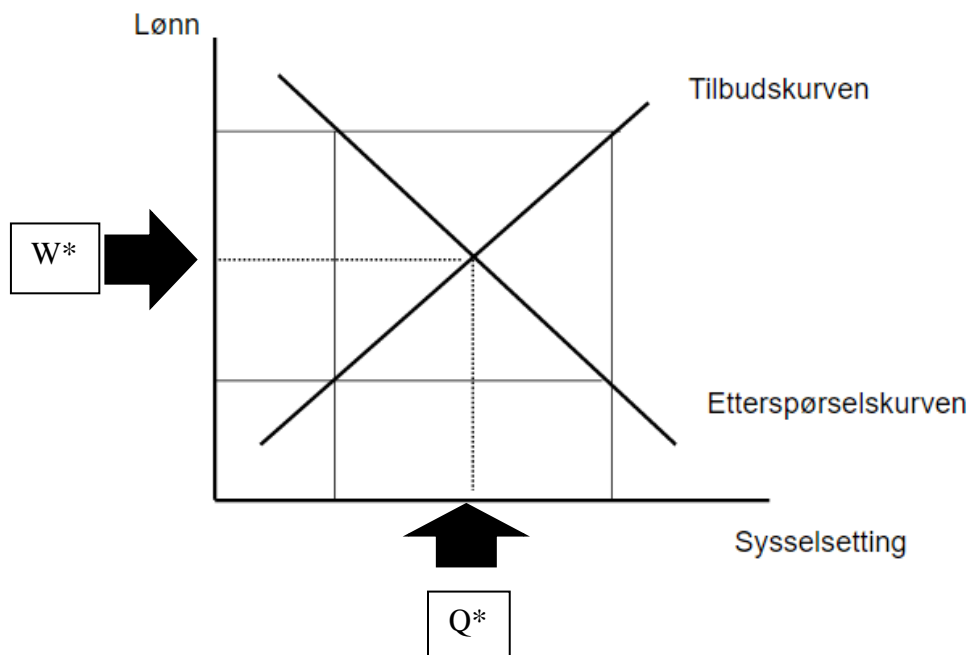
Likevekt i et kompetitivt arbeidsmarked:

Forholdet mellom prisen på arbeidskraft, og hvor mange ansatte en bedrift er villig til å ansette, avtar med lønnen. Det vil si at etterspørselskurven er fallende («law of demand»).

Profittmaksimerende bedrifter i en kompetitiv industri tar avgjørelser på bakgrunn av marginale endringer og vil etterspørre akkurat så mye arbeidskraft at marginalproduktet er lik lønnen. I denne likevekten vil den marginale økningen i profitt være lik lønnskostnaden ved å ansette en ekstra person. Forholdet mellom lønnen de ansatte får, og hvor mange som vil jobbe, øker med lønnsnivået. Det vil si at tilbudskurven er stigende («law of supply»).

Arbeiderne tilbyr akkurat så mye arbeidskraft at marginalnyttens er lik lønnen. Summen av aktørenes atferd i et marked med fri konkurranse vil møtes i en markedsløsning der tilbudskurven møter etterspørselskurven. «The law of supply and demand» fastsetter lønnsstrukturen i arbeidsmarkedet.

Figur 1. Likevekt i et marked med fullkommen konkurranse



Figur 1 viser likevekt i et kompetitivt marked der markedslønnen er W^* og antall personer som ønsker å jobbe er lik antall ansatte bedriftene ønsker å ansette Q^* . I denne frikonkurransesmodellen får vi en løsning som sikrer samfunnsøkonomisk effektiv ressursutnytting av arbeidskraften. Dette er et eksempel på Adam Smiths kjente «invisible hand theorem» (Snyder & Nicholson, 2010). Aktørene i markedet ønsker å maksimere egen nytte og resultatet blir effektiv ressursutnyttelse.

Forutsetninger i fullkommen konkurranse:

- Mange kjøpere og selgere i markedet.
- Kjøper og selger er rasjonelle.
- Arbeidstaker maksimerer nytte av fritid og konsum.
- Bedriften maksimerer profitt.
- Kjøpere og selgere har full informasjon som har betydning for deres tilpasning.
- Varen som omsettes er homogen.
- Arbeidskraften er lik.
- Det er fri adgang til markedet.

2.2.1 Humankapital

Humankapitalteorien er det tradisjonelle teoretiske utgangspunktet for å analysere sammenhengen mellom utdanning og lønn blant økonomer. Det finnes utallige definisjoner av humankapital og begrepet har blitt omdefinert flere ganger.

En definisjon er: «*We each bring into the labor market a unique set of abilities and acquired skills, or human capital*» (Borjas, 2013).

En annen definisjon er: «*Humankapital kan defineres som et individs kunnskap, evner og ferdigheter, tilegnet gjennom utdanning og erfaringer og som kan brukes til å produsere verdi av en økonomisk betydning.*» (Acemoglu & Autor, 2012)

Teorien om humankapital har utgangspunkt i studier gjort av blant andre Gary Stanley Becker (1962) og Theodore William Schultz (1961). Schultz anses som grunnleggeren av begrepet «humankapital» og den første til å skrive om sammenhengen mellom utdanning og produktivitet. Becker kan påstå å ha tatt konseptet om humankapital fra begrep til fagfelt. Det er Beckers og Schultz' arbeid som refereres til i flest artikler når det gjelder humankapital. Ifølge Beckers (1962) humankapitalteori betraktes valg av utdanning som en investeringsbeslutning på lik linje med annen kapital. Beslutninger om investering i utdanning tas basert på en avveining mellom kostnader i dag mot forventet gevinst på et senere tidspunkt. Kostnaden ved å ta utdanning består i hovedsak av tapt arbeidsinntekt under studietiden, samt direkte kostnader i form av studieavgift og utgifter til studiemateriell. Økt lønn etter endt utdanning, som følge av økt arbeidskraftproduktivitet, representerer inntektsgevinsten.

Arbeidere investerer i humankapital helt til den marginale innsatsen er lik den marginale endringen i det de får igjen. Ifølge teorien bidrar altså utdanning til å øke et individs produktivitet ved at skolen gir studenter kunnskap som direkte eller indirekte kan nyttiggjøres i produksjon av varer og tjenester. Utdanning fører derfor til økt verdi i arbeidsmarkedet. Dette kan bidra til å forklare hvorfor lønnsnivået ofte stiger med utdanningsnivå, og hvorfor arbeidsgivere må være villige til å betale høyere lønninger til individer med mer utdanning.

Becker (1962) konstruerte et skille mellom generell og firmaspesifikk humankapital. Generell humankapital er kunnskap, evner og ferdigheter som har lik verdi uavhengig av selskap og bransje. En økning i denne type kunnskap vil øke arbeiderens produktivitet (og lønn) i samme grad hos alle arbeidsgivere. Generell humankapital tilegnes ofte via utdanning eller arbeidserfaring og betales av arbeidstakeren selv.

Spesifikk humankapital er investeringer som øker arbeiderens produktivitet i en spesifikk bedrift, og som dermed kun vil ha verdi i dette selskapet. Bedriftsspesifikk kompetanse vil følgelig ikke påvirke produktiviteten eller lønnen i andre selskaper. Slike investeringer bør derfor betales av bedriften. Det vil koste mer for en arbeider med bedriftsspesifikk humankapital å skifte arbeidsplass; de som innehar bedriftsspesifikk kompetanse må omskoleres og det vil ta tid før de er like produktive i den nye sektoren. Ifølge humankapitalteori vil de måtte godta en lavere lønn

som følge av at kunnskapen deres, og dermed også produktiviteten, har lavere verdi i markedet enn i bedriften de sluttet i.

I humankapitalteori vil arbeidskraften som kjøpes og selges mellom arbeidsgiver og arbeidstaker ikke bare kvantifiseres etter tilbud og etterspørsel, men også måles ut fra den kvaliteten arbeidskraften utgjør. Becker (1993) uttrykte matematisk hvordan kvaliteten i arbeidskraft henger proporsjonalt sammen med inntekt. En økning i produktivitet fører til en økning i lønn, noe som fører til at personer med samme humankapital vil tjene like mye.

Samfunnsøkonomen Jacob Mincer utledet i 1974 «Schooling model» (Mincer, 1974) hvor han relaterte lønn til utdanningsnivået i befolkningen. Han konstruerte en statisk lønnsfunksjon hvor han behandlet lønn som en funksjon av humankapital. Funksjonen er mye brukt i empirisk forskning, blant annet for å finne avkastningen på utdanning (Hægeland, 2003). Dette blir nærmere forklart i avsnitt 2.3.

Signaliseringsteori

Et alternativt syn på utdanning er formulert i signaliseringsteorien (Borjas, 2013). Ifølge denne teorien bidrar ikke utdanning i seg selv til økt produktivitet, men fullført utdanning fungerer som et signal for arbeidstakerens kvalifikasjoner til potensielle arbeidsgivere. Utdanning sorterer potensielle arbeidstakere etter evner og fungerer som et filter i arbeidsmarkedet.

Signaliseringsteorien tar utgangspunkt i at aktørene i arbeidsmarkedet ikke har tilgang til full informasjon og vektlegger utdanningens bidrag til å fremskaffe informasjon om arbeidssøkerens produktivitet som arbeidsgiverne ikke har tilgang til.

Det er ingen kausal sammenheng mellom utdanning og produktivitet ifølge denne teorien, i motsetning til humankapitalteorien, men det er en kausal sammenheng mellom evner og utdanning. Ifølge begge teoriene er det en positiv sammenheng mellom utdanning og produktivitet, selv om sammenhengen bare er kausal i humankapitalteorien. En arbeidstaker som kan dokumentere kompetanse (kunnskap) på et visst utdanningsnivå vil ifølge begge teoriene ha høyere arbeidskraftproduktivitet i forhold til individer på lavere utdanningsnivå.

2.2.2 Arbeidskraftproduktivitet, humankapital og økonomisk vekst

Med produktivitetsvekst menes veksten i forholdet mellom produksjon og ressursinnsats (kapital og arbeidskraft). Det mest brukte produktivitetsbegrepet er arbeidskraftproduktivitet som ofte måler produksjon per utførte timeverk eller bruttoprodukt per utførte timeverk. Bruttoprodukt er produksjon fratrukket produktinnsats og omfatter de varer og tjenester som brukes i produksjonsprosessen (Cappelen et al., 2012).

Total faktorproduktivitet (TFP) er definert som den delen av bruttoproduktveksten som ikke kan knyttes til endring i hverken kapital eller arbeidskraft. Total faktorproduktivitetsvekst kalles overordnet produktivitetsvekst da den ikke er knyttet opp til vekst i en spesiell fysisk produksjonsfaktor (Statistisk Sentralbyrå, 2012). Økt kunnskap og utdanning kan være eksempler på dette.

Humankapital og utdanning blir ansett som viktige faktorer i økonomisk vekst (Hægeland, 2003). Empirisk forskning har i stor grad konsentrert seg om sammenhengen mellom investering i humankapital og lønn og humankapitalens betydning for økonomisk vekst. Hovedfokuset har vært på hvorvidt utdanningsnivået har en positiv effekt på økonomisk vekst, men det er ingen klar konklusjon på om dette stemmer (se forskningsartikler under). Det er imidlertid flere forskningsartikler som viser at humankapital spiller en viktig rolle for å styrke arbeidskraftproduktiviteten, bidra til økonomisk vekst og være en kilde til internasjonal konkurransekraft.

Humankapital er spesielt viktig i kunnskapsintensive bransjer. «High-skilled» arbeidere har hatt økende verdi i arbeidsmarkedet de siste tiårene (Lazear, 2015). Flere forklaringer er diskutert og den viktigste er økt bruk av avansert teknologi på arbeidsplassen. Ifølge (Caselli, 1999) viser det seg at høykvalifiserte arbeidere har lettere for å lære seg ny teknologi enn de med lavere kompetanse.

Forskning internasjonalt:

- (Nelson & Phelps, 1966): Studien viser at økning i utdanningsnivå også fører til andre positive eksternaliteter enn økning i lønn. Det viser seg at høyt utdannet arbeidskraft er

mer mottakelige for teknologiske endringer og lærer fortere. Høyere andeler av middels- og høykvalifiserte arbeidere relativt til lavt kvalifisert arbeidskraft vil føre til flere vellykkede innovasjoner og høyere produktivitetsvekst.

- (Benhabib & Spiegel, 1994): Humankapital har lenge blitt sett på som en viktig faktor for økonomisk utvikling, men forfatterne av denne studien kommer ikke helt frem til det samme. Bruk av en standard Cobb-Douglas produksjonsfunksjon som inkluderer humankapital som en faktor viser ikke noen signifikant endring i økonomisk vekst ved økning i humankapital. Humankapital kan derfor ikke forklare veksten per innbygger. De kommer allikevel frem til at humankapital påvirker totalfaktorproduktivitet i positiv retning.
- (Corvers, 1997): Analyse av betydningen humankapital har for nivået og veksten i arbeidsproduktiviteten i industrisektoren i syv EU-medlemsland. Humankapitalnivået er representert ved andelen middels- og høykvalifiserte arbeidere i sektoren og arbeidsproduktivitet er målt som verdiskapning per sysselsatt. Corvers argumenterer for at humankapital kan øke både nivået og veksten i arbeidsproduktiviteten der humankapital er målt ved formell utdanning. Hans beregningsresultater gir i noen grad støtte til en hypotese om at humankapital har positiv effekt på arbeidsproduktiviteten. Medium- og høykvalifisert arbeidskraft har en positiv effekt på arbeidsproduktivitet, men effekten er bare statistisk signifikant for høykvalifisert arbeidskraft. Corvers ser derfor arbeidsproduktivitet som en indikator på internasjonal konkurransekraft.
- (Card, 1999): I likhet med flere andre har Card studert avkastningen av utdanning ved å bruke vekstregnskapsberegninger. Beregningene viser at forbedringer i kvaliteten på arbeidsstyrken, oppnådd gjennom en økning i det gjennomsnittlige utdanningsnivået, kan «forklare» en stor del av produktivitetsveksten i USA i etterkrigstiden.

Forskning i Norge:

- (Grünfeld, Høiseth-Gilje & Holmen, 2014): Analyse av sammenhengen mellom bruken av høyt utdannede arbeidstakere (akademikere) og produktiviteten og konkurranseevnen i næringslivet. Rapporten har fokus på konkurranseutsatt sektor. Studien identifiserte en tydelig positiv samvariasjon mellom veksten i næringsenes akademikerandel og veksten i

produktiviteten. Dette gjelder også for konkurransevne. Produktivitetsveksten er høyest i næringer som er preget av offshore leverandørindustri, havbruk, fiske og finansnæringen.

2.3 Return to education

Humankapitalteorien som ble lansert av (Becker, 1962, 1964) er selve rammeverket for økonomers analyse av avkastningen av utdanning. Utdanning blir betraktet som en investering ved at studenten tar på seg en kostnad nå og får avkastning i form av høyere inntekt senere. Utgangspunktet er at individer velger det utdanningsnivået som maksimerer livsinntektene sine. Dette betyr at skolegangen avsluttes når marginalkostnaden ved å ta mer utdanning overstiger marginalinntekten (Borjas, 2013).

Utdanning spiller en viktig rolle for hvor mye en får igjen i arbeidsmarkedet i form av høyere lønn. Utdanning kan også gi privatøkonomisk avkastning på andre måter som redusert risiko for arbeidsledighet og høyere sosial status. Det er lønn som er hovedfokus i denne oppgaven, noe som også samsvarer med litteraturen. For at inntektene faktisk skal bli høyere etter utdanning må arbeidsgivere være villige til å betale høyere lønninger til individer med mer utdanning. Dette innebærer at individer med mer utdanning må ha høyere produktivitet (Hægeland, 2003).

Mincer-funksjonen er en variant av en statistisk lønnsfunksjon som ble lansert av (Mincer, 1974). Den er ofte brukt i studier av økonomisk avkastning av utdanning.

$$\ln w_i = \alpha + \beta S_i + \gamma X_i + u_i$$

hvor w_i er lønn til individ i , S_i er antall utdanningsår og X er en vektor av andre variabler som påvirker inntekten (arbeidserfaring, kjønn, næring, region etc.). u_i er et restledd. β kan ved visse forutsetninger tolkes som avkastningsraten av ett års ekstra utdanning. Ulike varianter av Mincer-ligningen er brukt i empirisk forskning for å vise hvor mye høyere lønn en får ved ett års ekstra utdanning. Mincer-ligningen i sin enkleste form forutsetter at avkastningen av arbeidserfaring er uavhengig av utdanning og at marginaleffekten av utdanning på lønn er konstant (Statistisk Sentralbyrå, 2000).

Estimater basert på varianter av Mincer-ligningen viser omtrent uten unntak at personer med høy utdanning tjener mer enn de med lav utdanning. Ifølge (Card, 1999) er det gjort hundrevis av studier i mange forskjellige land i forskjellige tidsperioder som viser at personer med høyere utdanning har høyere lønninger enn de med lavere utdanning. En positiv samvariasjon mellom utdanningsnivå og arbeidsmarkedssuksess er dokumentert i mangfoldige studier i ulike tidsperioder og land (Raaum, 1999).

I Mincers analyser ble resultatet av ett ekstra år utdanning for amerikanerne på 1950- og 1960-tallet en årlig lønnsøkning på 5-10 % (Mincer, 1958). Avkastningen av utdanning har vært relativt stabil i Norge (Hægeland, Klette & Salvanes, 1999). Et typisk anslag for marginalavkastningen av ett års ekstra utdanning i Norge er på 5 %. Dette er stort sett på linje med hva man finner i Sverige og Danmark, men lavere avkastning enn i en del andre europeiske land (Statistisk Sentralbyrå, 2000).

På grunn av begrensninger i den forenklete Mincer-ligningen vil ikke alle forhold som påvirker utdanning og lønn bli hensyntatt. Det kan da stilles spørsmål om inntektsforskjellene representerer en kausal sammenheng. I og med at utdanningseffekten kan (og vil) variere mellom personer, vil det kunne føre til skjevhet i estimatene når en beregner avkastning av utdanning. De uobserverte variablene vil da korrelere med restleddet, noe som fører til heteroskedastisitet. En annen kilde til skjevhet i estimatene er «ability bias», som betyr at de med høyt inntektspotensial velger lengre utdanning hyppigere enn de med lavt inntektspotensial. Variasjon i effekt av utdanning eller i uobservert lønnspotensielle skaper betydelige problemer ved tallfesting av kausale sammenhenger mellom utdanning og lønn (Raaum, 1999).

Det finnes ulike metoder for å korrigere for seleksjonsskjevhet. Studier på norske data viser i all hovedsak at det er en positiv seleksjon inn i utdanning, slik at estimater som ikke korrigerer for seleksjonsskjevhet overvurderer gjennomsnittsavkastningen av utdanning. Avviket er imidlertid ikke stort, og analyser av utviklingen i avkastning av utdanning over tid som baserer seg på «ukorrigerede» estimater vil ikke gi et veldig misvisende bilde av utviklingen (Hægeland, 2003).

Forskning internasjonalt:

- (Ashenfelter & Rouse, 1999): Nordamerikansk studie som viser det sterke forholdet mellom utdanning og lønn. Resultatene fra flere studier kom frem til at avkastning av utdanning ikke er forårsaket av en utelatt korrelasjon mellom evner og utdanning. Studiene er foretatt for perioden 1979-1993 og viser en økning i avkastning av utdanning på 6,2 % i 1979 mot nærmere 10 % i 1993.
- (Martins & Pereira, 2004): Studie av mannlige arbeideres avkastning av utdanning i 16 land i Europa på midten av 1990-tallet. Gjennomsnittlig avkastning for alle landene var 7,9 % (standardavvik 2 %), der Sverige har lavest avkastning (4 %) og Portugal har høyest avkastning (12,6 %).

Forskning i Norge:

- (Raaum, 1999): Oversikt over norske empiriske studier av utdanningseffekter på lønn. Resultatene er at ett års ekstra utdanning gir 4,5-6 % høyere lønn. Lønnseffekten er svært lik for kvinner og menn, men den er større i privat sektor enn i offentlig sektor. Avkastning av utdanning har vært rimelig stabil i Norge fra begynnelsen av 1990-tallet, mens noen utdanningsgrupper i privat sektor har hatt høyere avkastning av utdanning. Det fremkommer også at det er en liten lønnsgevinst forbundet med mellomlang høyere utdanning, mens utdanninger på hovedfagsnivå (inkludert lange profesjonsutdanninger som sivilingeniør og siviløkonom) får et betydelig tillegg i lønn.
- (Hægeland et al., 1999): Hvert år med utdanning vil ikke gi samme marginalavkastning og det er derfor brukt en tilnærming som tillater at avkastningen varierer med utdanningslengden. Studien finner store forskjeller i avkastning i forhold til utdanningslengde. Et oppsiktsvekkende funn er at lønnspremien knyttet til det andre og tredje året med høyere utdanning er svært lavt eller negativt. Dette kan ha sammenheng med at mange med utdanning på to-tre år arbeider i offentlig sektor og at avkastning av utdanning er høyere i privat sektor.
- (Kirkebøen, 2010): Analyserte forskjeller mellom utdanningsgruppers livsløpsinntekter i perioden 1999-2008. Generelt sett har de med lengre utdanning høyest livsløpsinntekt og de lange profesjonsutdanningene medisin, økonomi, jus og sivilingeniør har høyest livsinntekt. På det laveste nivået er noen videregående fagutdanninger samt utdanning innen undervisning, helse og sosial. Livsløpsinntektene er vesentlig høyere i oljeutvinning

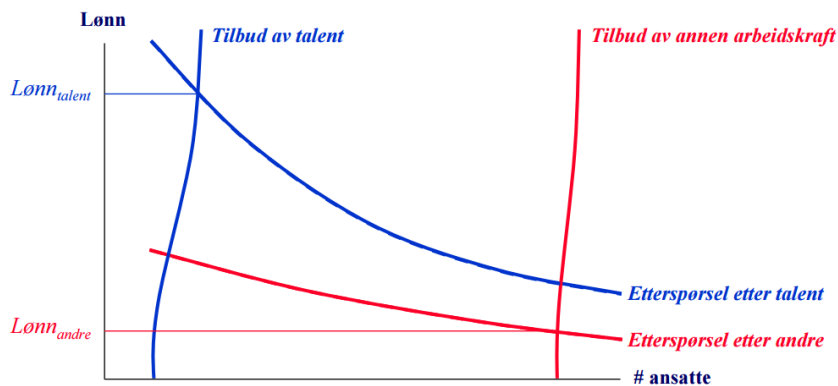
enn i de øvrige sektorene. Et ekstra år utdanning øker livsløpsinntekten i sektorene samlet med 2,9 %. Den beregnede avkastningen av utdanning er 5,7 % i industrien, 4,5 % i privat tjenesteyting og 4,1 % i offentlig sektor. Oljeutvinning har den laveste avkastningen av utdanning på 3,6 % som gjenspeiler at også mange korte utdanninger har et høyt inntektsnivå innen denne sektoren.

- (Bhuller, Mogstad & Salvanes, 2014): Studien analyserte norske menns avkastning av utdanning i perioden 1967-2010. Forskerne trekker frem at utdanning ikke er så lønnsomt som tidligere påvist. Tidligere studier har brukt tverrsnittsdata, noe som ifølge denne studien fører til et overdrevet resultat. Forskerne mener livstidslønn er å foretrekke for å gi mer pålitelige resultater. Avkastningen av utdanning lå på 2,5 % for ett års ekstra utdanning (mot 5 % i tidligere studier).

2.4 Return to talent

Avkastningen et individ får for sitt talent vil variere over tid, og på tvers av arbeidsmarkeder, som en respons på endringer i tilbud og etterspørsel etter spesielle ferdigheter (Borjas, 2013). Jo mer en får igjen for talent, desto større lønnsforskjeller vil det være mellom de som har slike ferdigheter og de som ikke har det (se figur 2). I sektorer hvor talent er viktig er det avgjørende for selskapene å rekruttere de riktige menneskene. Ved press i markedet må bedriftene kjempe for å ansette riktige personer med rett kompetanse, og følgelig vil prisen (lønnen) presses opp (se figur 2).

Figur 2: Return to talent



Det er store forskjeller i livsløpsinntekt i forskjellige yrker i Norge. Avkastning av utdanning er generelt høyere i privat sektor enn i offentlig sektor (Hægeland, 2003). Siviløkonomer, jurister og leger ligger på topp, mens lærere og sykepleiere ligger på bunn. En forklaringsmekanisme kan være at avkastning av talent er større i enkelte yrker.

Lønnsspredningen er liten blant sykepleiere og lærere der talent og prestasjoner i mindre grad er knyttet til lønn. Jurister, leger og siviløkonomer har større lønnsspredning og i disse yrkene er lønn tettere knyttet opp mot evner og prestasjoner (Hægeland, 2003). Økonomi-, jus- og medisinstudiet har høye opptakskrav. Denne adgangsbegrensningen fører til færre uteksaminerte kandidater, noe som igjen kan føre til at lønnsnivået presses opp. Høye karakterkrav kan også føre til at det er de mest talentfulle som søker, da kostnaden for å få disse gode karakterene er for stor for de mindre talentfulle. De talentfulle lærer mer effektivt og det skal mer til for at kostnadene ved å studere overstiger inntektene (Lazear, 2015). Dette kan føre til at mennesker med høye medfødte evner, og dermed også høyt inntektspotensial, i større grad velger lang utdanning. Siviløkonomer har om lag 50 % høyere livsløpsinntekt enn sykepleiere og lærere. Prestasjonslønn er svært utbredt i finansnæringen, mens dette er mindre brukt i offentlig sektor. Næringer med høy grad av prestasjonsbasert lønn tiltrekker seg de som har mest å tjene på dette, altså de mest talentfulle.

Forskning internasjonalt:

- (Gibbons, Katz, Lemieux & Parent, 2005): Resultatene viser at lønnsforskjeller mellom forskjellige yrker i stor grad knyttes til arbeiderens ferdigheter (noe som er vanskelig å måle eller observere). De finner bevis for at sortering av ferdigheter til høytlønte yrker forklares med at det gis høy avkastning på talent i disse yrkene. Resultater for industrier er blandet (som er i samsvar med eksisterende litteratur). Lønnspremien innen finans, forsikring, eiendomsmegling og andre profesjonelle forretningstjenester er større enn i bransjer som gruvedrift, produksjon og konstruksjon.
- (Célérier & Vallée, 2015): Denne franske studien viser at de som jobber i finansindustrien får tre ganger mer igjen for sitt talent enn i resten av økonomien. Det har vært en økning i return to talent fra 1980-tallet. Dette samsvarer med funnene til (Philippon & Reshef, 2012) som ser på finanssektoren i USA. Det kan være komplisert å måle talent, men

forskerne har utviklet en god fremgangsmåte på dette i den franske ingeniørutdanningen. Studentene må gjennom en lang periode med store mengder arbeid og mange tester i forskjellige emner. De blir målt på deres akademiske, kognitive og kommunikasjonsegenskaper ved å jobbe i et stressende miljø over en lang tidsperiode, og avslutter med en nasjonal eksamen. For å komme inn på de siste årene av studiet blir studentene rangert etter resultatene på den nasjonale prøven. Noen viser sitt talent ved å fullføre på kortere tid enn sine medstudenter. Studien viser at franske nyutdannede ingeniørstudenter får høyere avkastning på talentet i finansnæringen (lønnspremie på 25%) enn i andre næringer.

2.5 Næringer og lønn

Norge skiller seg ut ved at individuelle lønnsforskjeller knyttet til utdanning er relativt små og har vært stabile over tid. Det er allikevel store variasjoner mellom ulike næringer og retninger (Statistisk Sentralbyrå, 2000). De forskjellige næringene har ulike karakteristika ved at størrelsen og produksjonen er forskjellig, organisasjonsgraden blant de ansatte varierer, og i hvilken grad de er utsatt for konkurranse i markedet er ulik. Dette er avgjørende faktorer i et arbeidsmarked som blir påvirket av skift i tilbud og etterspørsel, noe som igjen resulterer i variasjoner i lønnspremien.

Lønnsutviklingen varierer mellom de forskjellige delene av arbeidslivet, der særlig privat sektor bidrar til økende forskjeller (Grini & Lien, 2011). Offentlig sektor har et gjennomgående lavere lønnsnivå enn privat sektor (Hægeland & Kirkebøen, 2007), og lønnsvariasjonen er større i privat sektor. Empiriske studier viser også at det er store lønnsforskjeller mellom næringer selv om arbeidstakerne har lik utdanning (Hægeland & Kirkebøen, 2007).

I perioder med sterk vekst vil etterspørselen etter arbeidskraft øke. Knapphet på relevant arbeidskraft vil være med på å presse lønningene opp, noe man har sett spesielt i oljesektoren. Arbeidere i petroleumssektoren i Norge har fått en «sectoral wage premium». Dette kan man se ved at livsløpsinntekten i denne sektoren er klart høyere enn i andre sektorer (Kirkebøen, 2005).

Forskning internasjonalt:

- (Gibbons et al., 2005): Fokuset i denne studien er på «comparative advantage». Høytlønnede sektorer ansetter i stor grad høytlønnede arbeidere. Studien finner sterke

bevis på at sortering av ferdigheter inn i høytlønnede yrker er forklart ved at arbeiderne får høyere avkastning for sin kunnskap her. Det viser seg at lønnspremien er størst i næringer som finans, forsikring, eiendomsmegling og andre profesjonelle forretningstjenester.

- (Tiagi, 2010): Analyse foretatt i Canada i 2008 av lønnsforskjellene mellom privat og offentlig sektor. Menn i offentlig sektor tjente 31 % mer enn i privat sektor mens kvinner tjente 51 % mer. Resultatene viser at lønnsgapet mellom privat og offentlig sektor har økt. Det kommer også frem i denne studien at offentlig sektor tiltrekker seg de dyktigste medarbeiderne.

Forskning i Norge:

- (Raaum, Aabø & Karterud, 1999): Studie av avkastningen av utdanning i Norge målt med livsinntekter. Offentlig sektor har gjennomgående lavere lønnsnivå enn privat sektor. De lange universitets- og profesjonsutdanningene gir i gjennomsnitt høyest avkastning, men det er store forskjeller mellom høyinntektsgruppene (siviløkonomer, jurister, medisinere og sivilingeniører) og de med lav avkastning (hovedfag universitet).

2.6 Geografiske arbeidsmarkeder

Lønnsnivået i Norge varierer mye mellom ulike regioner og det er derfor viktig å ta hensyn til geografi når man vurderer lønnsforskjeller. Det finnes mye litteratur som tar for seg forholdet mellom geografi og produktivitet, og det har vært stor interesse for å analysere hvorfor noen områder har stor økonomisk aktivitet mens andre områder ikke har det. Grad av urbanisering er ofte positivt assosiert med økt produktivitet.

Bedrifter danner næringsklynger for å øke produktiviteten. Årsaken til dette er at samlokalisering (agglomerasjonseffekt) av bedrifter og mennesker gir positive effekter (Glaeser & Resseger, 2010), og man ser flere fordeler ved at bedrifter, kunder og arbeidskraft er samlet. Tettbygde områder (byer) har bedre forutsetninger for deling, læring og kobling ved å utnytte disse fordelene (NOU 2015:1).

Forskning viser at gjennomsnittslønnen er høyest i områder med mange bosatte og høy befolkningstetthet.

Forskning i Norge:

- (Glaeser & Mare, 2001): Teori om befolkningstetthet som sier at lønninger er høyere i byer på grunn av høyere etterspørsel, eller fordi det er billigere å produsere når produsenten er i nærheten av leverandøren. Resultatene viser at sysselsatte i byer tjener 33% mer enn i mindre urbane strøk. Denne forskjellen skyldes ikke at de dyktigste arbeiderne bor i byene, men at byene gjør arbeiderne mer produktive.
- (Ciccone & Hall, 1996): Amerikansk studie av statene i USA som finner et sterkt forhold mellom lønn og befolkningstetthet. Ifølge deres resultater vil en dobling i befolkningstetthet føre til en økning i gjennomsnittlig arbeidskraftproduktivitet med 6 %.

2.7 Fagforeninger og lønnsforhandlinger

En fagforening kan defineres som en sammenslutning av arbeidstakere med hovedformål å ivareta medlemmenes interesser i form av blant annet gode arbeidsvilkår (Store Norske Leksikon, 2014). Borjas (2013) skriver om fagforeninger i kapittel 10 hvor det kommer frem at arbeidsgivere ønsker å maksimere profitt ved å få så mye arbeidskraft som mulig til lavest mulig pris. Arbeidstakere på den andre siden ønsker å maksimere nytte ved å få høyest mulig lønn for den jobben de gjør. Arbeidsavtalen kan derfor bli en kilde til konflikt. En stor arbeidsgiver vil ha mye makt i et slikt bytteforhold og det vil oppleves som en ulikevekt for arbeidstakeren. I slike tilfeller kan fagforeninger være til hjelp ved at de samarbeider om å maksimere fagforeningsmedlemmets nytte.

Mer enn 1,2 millioner norske arbeidstakere var ved utgangen av 2014 medlemmer i en arbeidstakerorganisasjon. Halvparten er fagorganiserte i LO mens den andre halvparten er utenfor. Det er store forskjeller mellom antall fagorganiserte i privat og offentlig sektor. I offentlig sektor er 81 % av arbeidstakerne organiserte, mens det er 38 % i privat sektor. Organisasjonsgraden øker med utdanningens lengde. Arbeidstakere med videregående skole som høyeste fullførte utdanning har en organisasjonsgrad på 46 %, mens arbeidstakere med høyere utdanning har en organisasjonsgrad på 65 %. Bransjene i privat sektor med høyest organisasjonsgrad er industri, olje og bergverk, finansierings- og forsikringstjenester og transport

og lagring (Nergaard, 2016).

Helt i starten av oljevirkksomheten i Norge var det få fagorganiserte, men fagforeninger med stor streikevilje etablerte seg etter hvert. Etter 1978 gikk oljearbeiderne til streik langt oftere enn andre yrkesgrupper, og deres kamplyst førte til store lønnstillegg (særlig på begynnelsen av 1980-tallet). Myndighetene mislikte både streikene og smitteeffekten av det lønnsnivået som ble oppnådd, og regjeringen svarte ofte med bruk av tvungen lønnsnemnd. Det ble lagt press på oljeselskapene for å få dem til å begrense lønnsveksten (Norsk Olje Og Gass, 2010).

I de nordiske landene har det oppstått en modell der likhet og lave sosiale forskjeller har stått sterkt. Denne nordiske modellen kjennetegnes ved små lønnsforskjeller selv om landene har hatt høy økonomisk vekst. Høye skatter, gode velferdssystemer, tilnærmet full sysselsetting, små lønnsforskjeller, god økonomi og en sterk fagbevegelse er noen av de viktigste faktorene i de nordiske landene. I Norge har det vært et godt samarbeid mellom partene i arbeidslivet og regjeringen. Dette har ført til solidariske lønnsfastsettelse og rettferdighetsnormer som har styrt lønnsforhandlingene i Norge (Ødegård).

I Norge og i de nordiske landene har vi sentraliserte lønnsoppgjør som gjør lønnsforskjeller mellom næringer og regioner mindre enn ved mer desentraliserte lønnsfastsettelse (som i Japan og Nord-Amerika). I sentraliserte lønnsoppgjør tas det hensyn til effekten for høye lønnskrav har på sysselsettingen (Meld. St. 1(1997-98)). Det blir lagt opp til en lønnsvekst som konkurranseutsatt sektor kan leve med over tid, og følgelig er det frontfaget (med stor andel fra konkurranseutsatt virksomhet) som forhandler først i hvert lønnsoppgjør og som forsøker å sette en ramme for hva resten av arbeidslivet skal forholde seg til. Problemet er at frontfaget består av næringer som er direkte knyttet til olje- og gassvirksomheten, med det resultat at rammen er satt for høyt. Dette fører til at resten av økonomien (inkludert offentlig sektor) får en vekst i lønninger og kostnader som ikke er bærekraftig på lang sikt.

Et arbeidsmarked med mangel på enkelte typer arbeidskraft gjør det vanskelig å holde lønns- og kostnadsveksten nede. Den samlede etterspørselen blir så stor at det er vanskelig å unngå en tiltakende lønnsvekst. Det er dette som har skjedd i oljebransjen. Høy lønnsvekst i denne gruppen

har smittet over til resten av arbeidslivet, noe som har ført til en økning i kostnadsnivået og et sterkt lønnspress totalt. I slike situasjoner er det viktig at arbeidstaker- og arbeidsgiversiden bidrar til et lønnsoppgjør som holdes innenfor en bærekraftig ramme (Meld. St. 1(1997-98)).

2.8 Hollandsk syke

Begrepet «*Dutch disease*» (hollandsk syke) ble første gang brukt av det internasjonale tidsskriftet [The Economist](#) i 1977 etter at Nederland fant store gassforekomster på 1950-tallet. De økte inntektene påvirket økonomien i landet kraftig og finansierte en sterk vekst i offentlige utgifter. Dette førte til en forverring av konkurranseevne og nedleggelse av arbeidsplasser i konkurranseutsatt sektor. De store naturressursinntektene undergravde vekstevnen og stabiliteten i resten av økonomien. Utviklingen gikk så langt at Nederland fikk store underskudd i utenriksøkonomien. Eksportsektoren ble kraftig bygget ned samtidig som mange falt ut av arbeidsmarkedet. Nederland brukte lang tid på å få orden på økonomien igjen, og det var først på 1990-tallet de var kvitt problemene (Ls 2016:3).

Corden og Neary (Corden & Neary, 1982) utviklet i 1982 kjernemodellen for hollandsk syke ved å analysere de strukturelle endringene i en liten og åpen økonomi. I denne modellen forutsetter man tre varer og to innsatsfaktorer. To av varene blir handlet internasjonalt, den ene opplever en boom og den andre ikke. Varen som opplever boomen er basert på de nyoppdagede naturressursene, mens den andre er tradisjonell konkurranseutsatt sektor (gjerne industri). Den siste varen blir ikke handlet internasjonalt og blir typisk tenkt å komme fra en skjermet tjenestesektor (gjerne posttjenester). De to innsatsfaktorene er kapital og arbeidskraft, der kun arbeidskraft er mobil mellom sektorene.

Teorien deler virkningene fra hollandsk syke i to deler: «*Spending effect*» og «*Resource movement effect*» (Corden, 1984).

- *Spending effect* oppstår når økte inntekter fra petroleumsøkonomien fører til økt samlet etterspørsel og forbruk i privat og offentlig sektor. Handlingsregelen og oljefondet er innført i Norge for å unngå dette. Handlingsregelen gjør at oljepengene gradvis fases inn i økonomien og ikke brukes i samme periode som de blir opptjent, mens det årlige overskuddet går inn i oljefondet.

- *Resource movement effect* oppstår når en voksende petroleumsøkonomi retter seg mot selskaper i fastlandsøkonomien. Dette fører til en økning i sysselsetting i oljerelatert virksomhet, som igjen må by opp lønnsnivået i kampen om arbeidskraft. Direkte konkurranse i arbeidskraft gjør at lønnsnivået blir presset opp både i petroleumssektoren og i fastlandsøkonomien. Det samme skjer når petroleumssektoren trekker kapital fra andre deler av økonomien, noe som fører til en kraftig kostnadsøkning i hele økonomien. En petroleumssektor i vekst har mulighet til å tilby høye lønninger og høyere priser.

Både ressursvridningseffekten og «spending»-effekten i Corden & Neary (1982) sin modell fører til at arbeidskraften skifter vekk fra den tradisjonelle konkurransutsatte industrien og produksjonen i denne sektoren faller. Sektoren som opplever boomen får økt verdi på sine varer, og øker dermed sin produksjon, for deretter å oppta innsatsfaktorer som kommer fra de andre sektorene. Dette fører til at likevekten i markedet endres og ressurser dras ut fra andre sektorer og inn i booming-sektoren.

Oljerikdommen har gitt Norge store inntekter og i internasjonal sammenheng har Norge blitt sett på som et foregangsland når det gjelder forvaltningen av denne rikdommen. Myndighetene har vært oppmerksomme på hvilke negative effekter en ikke-fornybar ressursriksom kan få på økonomien. Oljefondet og handlingsregelen har lagt til rette for en jevn og langsiktig bruk av oljeinntektene. Ifølge (Wiedswang) er handlingsregelen og oljefondet det internasjonale paradeeksempelet på hvordan man skal unngå hollandsk syke. Det er «Spending»-effekten man har klart å styre unna. «*Resource movement*»-effekten er ikke viet like mye oppmerksomhet, og av den grunn ønsker jeg å se videre på hvordan lønningene i Norge har blitt påvirket. Næringsstrukturen er endret av oljen og Rogaland er et eksempel på hvor sårbar en er for bråe endringer i rammevilkårene for oljesektoren.

3.0 DATA OG METODE

I dette kapittelet vil analyseapparatet, datasettet og de ulike variablene bli redegjort for.

Regresjonsanalysene er utført i statistikkprogrammet STATA. Disse vil bli nærmere forklart, og begreper som oppstår i forbindelse med analysene blir gjennomgått.

3.1 Datamaterialet

Det empiriske materialet i analysen består hovedsakelig av sekundærdata hentet fra Statistisk Sentralbyrås Statistikkbank (SSB). Det blir brukt sysselsettings-, utdannings-, inntekts- og lønnskostnadsdata for perioden 1990-2015. Den regionale inndelingen er på fylkesnivå.

Datasettet er ubalansert på grunn av manglende informasjon for enkelte variabler i noen av årene.

3.2 Presentasjon av variablene

Variablene som er valgt bygger på dokumentasjon fra kapittel 2 om økonomisk teori og empirisk forskning, samt tilgjengelige data. Tabell 1 gir en oversikt av variablene som er tatt med.

Tabell 1: Forklaring av variablene

NAVN PÅ VARIABEL	FORKLARING
Avhengig variabel	
lonn_syssels	Gjennomsnittlig årslønn per sysselsatt
Uavhengige variabler	
andel_syss_univ	Andel sysselsatte med universitetsutdanning
YPRI	(Andel av befolkningen med grunnskole som høyeste fullførte utdanning)*9
YSEC	(Andel av befolkningen med videregående som høyeste fullførte utdanning)*12
YTER	(Andel av befolkningen med universitetsgrad (kort eller lang) som høyeste fullførte utdanning)*15
YEDU	(YPRI + YSEC + YTER)
befolk_tettbebygd_andel	Antall bosatte i tettbebyggede områder

3.2.1. Den avhengige variabelen

Lønn er den avhengige variabelen i regresjonsanalysene. Jeg ønsker å se på fylkesvise forskjeller i lønn i de ulike utdanningsgruppene, og har valgt å bruke gjennomsnittslønnen per sysselsatt.

Dette finnes ved å dividere totale lønnskostnader med totalt antall sysselsatte. Dataene er målt i norske kroner per år.

3.2.2 De uavhengige variablene

I den generelle litteraturen er lønnsforskjeller knyttet opp mot utdanningstype, utdanningslengde, alder, erfaring, kjønn, bosted, fagforening, yrke og arbeidssektor. Humankapital er hovedfokus, og følgelig er dette er viet størst oppmerksomhet i oppgaven. Tilgjengelige data har begrenset valget av uavhengige variabler. For eksempel var det ønskelig å ha med andel fagforeningsorganiserte i analysen, men dette måtte sløyfes grunnet manglende data på fylkesnivå.

Som diskutert i kapittel 2 viser empirisk forskning at utdanningsnivået kan være en viktig driver for økonomisk vekst. Kunnskapsnivået i Norge kan være avgjørende for hvor fort og hvordan arbeiderne klarer å omstille seg. Jeg har valgt å bruke (Ang et al., 2011) sin metode for å konstruere utdanningsvariabler som proxier for humankapital. Variablene ble konstruert ved å se på gjennomsnittlig antall år med «primary» (YPRI), «secondary» (YSEC) og «tertiary» (YTER) utdanning i befolkningen som er 15 år eller eldre. Utdanningsvariablene YPRI, YSEC og YTER er forklart i tabell 1.

For å finne et totalt mål på utdanning i hvert fylke har jeg konstruert en ny variabel som er kalt YEDU. Grunnen til dette var at jeg savnet et mål på totalt utdanningsnivå i hvert fylke, og ikke bare oppdelt i de forskjellige kategoriene. YEDU summerer YPRI, YSEC og YTER og gir analysene høyere verdi. Variabelen YPRI vil i et ekstremtilfelle kunne ha en minimumsverdi på 0 (ingen utdanning i befolkningen) og en maksimumsverdi på 9 (kun grunnskoleutdanning i hele befolkningen). Variabelen YSEC vil ha en minimumsverdi på 0 (ingen utdanning i befolkningen) og en maksimumsverdi på 12 (kun videregående skole i befolkningen). Variabelen YTER og YEDU vil ha en minimumsverdi på 0 (ingen utdanning i befolkningen) og en maksimumsverdi på 15 (kun universitetsutdanning i befolkningen).

3.2.3 Dummy variabler

Jeg har definert fylkesdummyvariabler for å kunne estimere forskjeller mellom fylkene. Fylkesdummyvariablene har verdi 1 dersom jeg bruker data fra dette fylket og 0 dersom jeg ikke bruker det (Wooldridge, 2014, s. 182-185). I mine modeller er Rogaland referansefylket og lønnsnivået i de andre fylkene varierer i forhold til dette.

3.3 Regresjonsanalyse

Hovedmålet i oppgaven er å kunne si noe om forholdet mellom lønn og utdanning i landets fylker. Ulike regresjonsanalyser er benyttet for å undersøke den valgte problemstillingen.

Hensikten med en regresjonsanalyse er å finne forholdet mellom den avhengige variabelen (Y) og en eller flere uavhengige variabler (X-variabler). Jeg bruker teorien og fremgangsmåten fra boka til Wooldridge (2014) ved bruk av OLS-modeller (minste kvadraters metode) og fixed effects-modeller.

3.3.1 OLS-modeller

Jeg ønsker å identifisere mulige sammenhenger mellom målvariabelen *lønn* og de ulike forklaringsvariablene. Den enkleste analysen av paneldata gjøres ved å kjøre en minste kvadraters metode (OLS- ordinary least squares) der man ikke tar hensyn til forskjellene på tidsseriedata og tverrsnittsdataene. Utgangspunktet for enkel lineær regresjon er forholdet mellom en x-variabel og y-variabelen vist med følgende ligning:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \mu$$

- Y er den avhengige variabelen.
- β_0 kalles konstantleddet og viser verdien av Y dersom $X = 0$ (skjæringspunktet på Y-aksen).
- β_1 er stigningstallet/ helningskoeffisienten som sier hvor mye den gjennomsnittlig verdien til Y øker / avtar med ved en enhets endring i X.
- μ kalles et restledd som fanger opp andre faktorer enn X-variablene som også påvirker Y.

Det lineære forholdet som er beskrevet over, for eksempel at ett års ekstra utdanning skal gi en fast økning i lønn, er urealistisk i det virkelige liv. Tilnærmingen blir allikevel brukt som en forenkling når en skal finne forholdet mellom utdanning og lønn (se nærmere i delkapittel 2.3).

I multippel regresjonsanalyse ser man på forholdet mellom flere uavhengige variabler og hvordan disse påvirker den avhengige variabelen. Ligningen for multippel regresjon er følgende:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_n X_n + \mu$$

Residualene (restleddene) er forskjellene mellom Y-verdiene observert i virkeligheten og Y-verdiene generert gjennom modellen. I minste kvadraters metode (OLS) estimeres modellen slik at summen av kvadratene til residualene skal være minst mulig. Man ønsker å finne den linja av X- og Y-variablene som skaper minst mulig residualer. For at OLS-estimatene skal bli best mulig (BLUE-estimatorer) må forutsetningene i Gauss-Markov teoremet være oppfylt, noe Wooldridge (2014, s. 89-93) forklarer. BLUE (Best Linear Unbiased Estimator) står for de Beste Lineære Upartiske Estimatorene. Følgende forutsetninger for BLUE må være oppfylt:

1. Lineære i parameterne. Modellen for populasjonen kan bli skrevet som: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \mu$, der $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ er de ukjente parameterne som analyseres og μ er et uobservert, tilfeldig feilledd.
2. Tilfeldig utvalg av n observasjoner.
3. Ingen perfekt kollinearitet (multikollinearitet). Ingen av de uavhengige variablene kan være konstante eller perfekt korrelerte. Multikollinearitet oppstår dersom to variabler er så sterkt korrelert at det er vanskelig å se hvilken variabel som påvirker den avhengige variabelen.
4. Restleddet er gjennomsnittlig null. $E(\mu_t) = 0$. Restleddene vil variere, men vil i gjennomsnitt være null. I mine analyser er det stor sannsynlighet for at denne forutsetningen ikke kan opprettholdes. Dette skyldes at det er mange faktorer som påvirker lønn som ikke er tatt med i modellen, og kan oppstå dersom man utelater en viktig faktor i regresjonen – samt at den er korrelert med en av de uavhengige variablene.
5. Homoskedastisitet: Variansen til feilleddet μ er konstant og uendelig for alle forklaringsvariabler. $\text{Var}(\mu_t) = \sigma^2 < \infty$. Dersom modellen ikke har konstant varians har man heteroskedastisitet og OLS-estimatene er ikke lenger BLUE (Wooldridge, 2014, s. 212-213). Estimatene vil ikke ha lavest mulig varians og standardfeilene til koeffisientene blir upålitelige og gir feil t-verdi. Jeg bruker Breusch-Pagan test for å teste heteroskedastisitet i henhold til Wooldridge (2014, s. 221-222).

3.3.2 Fixed effects modeller

I min analyse har jeg brukt et paneldatamateriale med informasjon bestående av både tidsserier og tversnittselementer hvor fylkene blir fulgt i den gitte tidsperioden. Dette gir meg muligheten til å se på utviklingen for hvert fylke (i) i perioden 1990-2015 (t). Flere observasjoner av de

samme enhetene gjør det mulig å kontrollere for variabler som ikke kan observeres eller måles, samt variabler som endres over tid. Dette betyr at paneldata tar hensyn til individuell heterogenitet (Torres-Reyna, 2007).

Ligningen som blir brukt i forbindelse med paneldataanalysene er av typen:

$$Y_{it} = \beta_i X_{it} + V_{it} \quad t = 1, 2, \dots, T.$$

- Y_{it} er den avhengige variabelen der fotskrift i angir fylke og t angir tidspunkt (år).
- X_{it} er den uavhengige variabelen.
- β_i måler effekten den uavhengige variabelen har på den avhengige variabelen.
- V_{it} er restleddet i modellen og består av to komponenter; $V_{it} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$.
- α_i er den delen av restleddet som består av de uobserverte faktorene som påvirker Y_{it} , men som ikke varierer over tid. Den blir ofte kalt den uobserverte effekten eller «fixed effect». Denne individspesifikke komponenten fanger opp effekten av utelatte variabler som kan påvirke lønn ulikt i fylkene, men er konstante over tid. ($i=1 \dots 19$) er det ukjente skjæringspunktet for hvert fylke (19 fylkesspesifikke skjæringspunkt).
- ε_{it} er den delen av restleddet som består av de uobserverte faktorene som påvirker Y_{it} , men varierer over tid (idosynkratisk).

I min enkle modell, der jeg kun tar hensyn til hvordan utdanning og befolkningstetthet påvirker lønn, er det lett å anta at jeg har et problem på grunn av utelatte variabler. Viktige variabler som erfaring, kjønn, alder, fagforeningsorganisering og lignende blir utelatt i modellen og samlet i restleddet. Jeg ønsker å anvende en modell som tar hensyn til dette og har derfor valgt «fixed effects» metode (FE) i deler av mine paneldataanalyser (Wooldridge, 2014, s. 387-395).

I kapittel 2 diskuterte jeg forskjeller i Norges fylker og at dette gir utslag i lønnsforskjeller. Jeg antar at noen av de uobserverte faktorene i hvert fylke (næringsstruktur, geografi, aldersfordeling etc.) er relativt faste og påvirker lønningene fylkesvis ulikt. Jeg antar at det er korrelasjon mellom fylkenes restledd og den avhengige variabelen. Dette ønsker jeg å kontrollere for (unngå seriekorrelasjon og heteroskedastisitet), og følgelig er det årsaken til valg av FE som metode.

Målet er å forbedre estimatene ved å fjerne de faste (fixed) fylkesvise effektene (α_i). FE-metoden fjerner de faktorene som ikke varierer over tid slik at jeg sitter igjen med nettoeffekten de uavhengige variablene har på den avhengige variabelen (Torres-Reyna, 2007). I denne type modeller ser man ikke på hvor mye lønningene endrer seg fra år til år i hvert fylke, men hvor mye hver observasjon varierer fra gjennomsnittet til fylket.

En annen viktig antagelse med FE-modellen er at faktorene som ikke varierer over tid er unike til fylkene og er ikke korrelert med andre individuelle faktorer i det fylket. Fremgangsmåten for å fjerne de faste effektene er som følger (Wooldridge, 2014, s. 387-389):

- Man starter med paneldatamodellen:

$$(1) Y_{it} = \beta_i X_{it} + \alpha_i + \mu_{it}$$

- Og tar gjennomsnittet av alle elementene som er med i modellen:

$$(2) \bar{Y}_i = \beta_i \bar{X}_i + \alpha_i + \bar{\mu}_i$$

- Siden α_i er en fast effekt, finnes den i både (1) og i (2). Man trekker deretter (2) fra (1) for hvert år og får følgende modell:

$$(3) Y_{it} - \bar{Y}_i = \beta_i (X_{it} - \bar{X}_i) + (\mu_{it} - \bar{\mu}_i) \quad t = 1, 2, \dots, T$$

- Nå er den uobserverte, faste effekten α_i fjernet og man kan starte OLS-estimeringen ved å bruke (3). OLS-estimerer som er basert på denne ligningen kalles fixed effects estimator.

3.4 Hypoteser

Wooldridge (2014, s. 97-98) forklarer hypotesetesting som en statistisk undersøkelse med formål å underbygge et utsagn om en populasjon med bakgrunn i data fra et utvalg fra populasjonen. Det utledes to hypoteser, nullhypotesen (H_0) og den alternative hypotesen (H_A). H_0 er den hypotesen man ønsker å undersøke om det er grunnlag til å forkaste. I analysen ønsker man å finne om det er en sammenheng mellom den avhengige Y-variabelen og de uavhengige X-variablene.

- Nullhypotesen: $H_0: X=0$. Nullhypotesen vil være at det ikke finnes noen sammenheng mellom lønningene og utdanningsnivå/befolkningstetthet. En endring i de ulike

forklaringsvariablene vil ikke ha en innvirkning på lønningene. Det innebærer at koeffisientene vil være 0.

- Den alternative hypotesen: $H_A: X \neq 0$. Den alternative hypotesen vil dermed være at det finnes en sammenheng; de ulike forklaringsvariablene vil påvirke lønningene.

Ved hypotesetesting er det to mulige feil man kan gjøre; type I- og type II feil. Type I feil oppstår dersom man forkaster H_0 når H_0 er riktig, og type II feil er dersom man beholder H_0 når H_A er riktig. For å hindre eller kontrollere for type I feil kan jeg velge et lavt signifikansnivå. Jo lavere signifikansnivå jeg velger, desto mindre sannsynlighet er det for at type I feil oppstår. Hvordan signifikansnivået settes vil avhenge av hvor kritisk det er at utfallet blir korrekt. Type II feil er vanskeligere å forhindre, men man kan prøve å unngå disse type feil ved å øke antall observasjoner som tas med i analysene.

3.4.1 t-test

For å teste hvor godt de enkelte variablene passer inn i modellen, sjekker man variablenes t-verdi. Disse verdiene sier om en variabel er signifikant forskjellig fra null, og brukes for å teste om nullhypotesen kan forkastes. Ved å foreta en t-test finner man ut hvor mange standardfeil den er fra forventningsverdien. Dersom man ønsker å teste om de estimerte verdiene ligger innenfor et 95 % konfidensintervall med 5 % signifikansnivå, sjekker man om t-verdien er større eller lik den kritiske verdien for t (som jeg finner i tabell). Dersom dette stemmer vil nullhypotesen forkastes til fordel for den alternative hypotesen, og resultatet er da statistisk signifikant. Dersom t er mindre enn den kritiske verdien for t vil nullhypotesen beholdes.

3.4.2 p-verdier og signifikansnivå

Verdiene man får ut av regresjonsanalysene er knyttet til såkalte p-verdier. p-verdier uttrykkes i prosent (verdier mellom 0 og 1) og beskriver hvor sannsynlig det er at koeffisienten som er tilknyttet variabelen beskriver et virkelig forhold (Wooldridge, 2014, s. 109-111). En p-verdi eller signifikansnivå på 0,10 betyr at det er 10 % sannsynlighet for at forholdet, altså den estimerte β -verdien, mellom den avhengige og den uavhengige variabelen har oppstått tilfeldig. Det betyr at det er 90 % sannsynlighet for at dette forholdet holdes innenfor det gitte

konfidensintervallet og faktisk stemmer. p-verdi er det laveste signifikansnivået en nullhypotese kan forkastes på gitt at nullhypotesen er sann. Dersom p-verdien er lavere eller lik testens signifikansnivå forkastes nullhypotesen. I mine tabeller markeres signifikansnivåene 1 %, 5 % og 10 % med stjerner i resultattabellene. En stjerne betyr at signifikansnivået er 10 %, to stjerner betyr at signifikansnivået er 5 % og tre stjerner betyr at signifikansnivået er 1 %. Dette betyr at jo lavere p-verdiene er desto sikrere er det at det ikke begås type I-feil.

3.4.3 Forklaringskoeffisienten R^2

Forklaringskoeffisienten R^2 gir et mål på hvor mye av den avhengige variabelen som blir forklart av de uavhengige variablene (Wooldridge, 2014, s. 68). R^2 viser hvor god den estimerte modellen er og uttrykkes i prosent (har verdi mellom 0 og 1). Jo nærmere 1 denne verdien er desto nærmere vil den estimerte linjen ligge y-verdiene. For eksempel vil en R^2 -verdi på 0,60 bety at modellen forklarer 60 % av variasjonene i de observerte verdiene til den avhengige variabelen, mens de resterende 40 % forblir uforklart i restleddet (u). Jeg vil foreta en R^2 analyse for å skille ut betydningen de forskjellige humankapitalvariablene har på lønnsnivået. Lønnsvariabelen som blir undersøkt har mange forklaringsvariabler, og da jeg ikke har tatt med alle i analysen vil R^2 mest sannsynlig ha en forholdsvis lav verdi.

4.0 EMPIRISK ANALYSE

I denne delen av oppgaven presenterer jeg mine empiriske resultater som er utført i statistikkprogrammet STATA. Analysen er delt i to der første del inneholder en deskriptiv analyse av lønns- og utdanningsnivået i Norge mens andre del består av regresjonsanalyser. Det blir brukt sysselsettings-, utdannings-, inntekts- og lønnskostnadsdata på fylkesnivå i tidsperioden 1990-2015 i analysene.

4.1 Deskriptiv analyse

4.1.1 Lønn

Ifølge Beckers humankapitalteori (Becker, 1962, 1964) skal produktiviteten (målt i lønn) tilsvare kunnskapsnivået (målt i utdanning). Det er interessant å undersøke om lønnsnivået i Norge samsvarer med denne teorien. Formålet i denne delen av analysen er å synliggjøre hvor store lønnsforskjellene det er i Norges fylker. Tabell 2 viser deskriptiv statistikk for variablene i modellen som gjelder for Norge samlet.

Tabell 2: Deskriptiv statistikk for variablene

Variabel	Antall obs	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
lonn_syssels	323	kr 397 869	kr 68 626	kr 263 892	kr 599 947
andel_syss_univ	285	0,28	0,05	0,20	0,48
YPRI	475	3,11	0,514	1,90	4,60
YSEC	475	5,29	0,382	3,71	5,95
YTER	475	3,21	0,962	1,65	7,19
YEDU	475	11,61	0,352	10,83	12,80
andel_befolk_tettbygd	475	0,72	0,13	0,45	1,00

Gjennomsnittlig bruttoinntekt per innbygger på 17 år og over er på kr 397.869 i perioden som er undersøkt. Lønnsdataene er for perioden 1999-2014. Den minste verdien for lønnsvariabelen i datasettet er på kr 263.892 mens den høyeste verdien er på kr 599.947 (standardavvik på kr 68.626).

For å få fram de fylkesvise forskjellene i gjennomsnittslønn er lønnsstatistikk på fylkesnivå interessant å se på (se tabell 3 og figur 3).

Tabell 3: Deskriptiv statistikk på fylkesnivå, gjennomsnitt og standardavvik

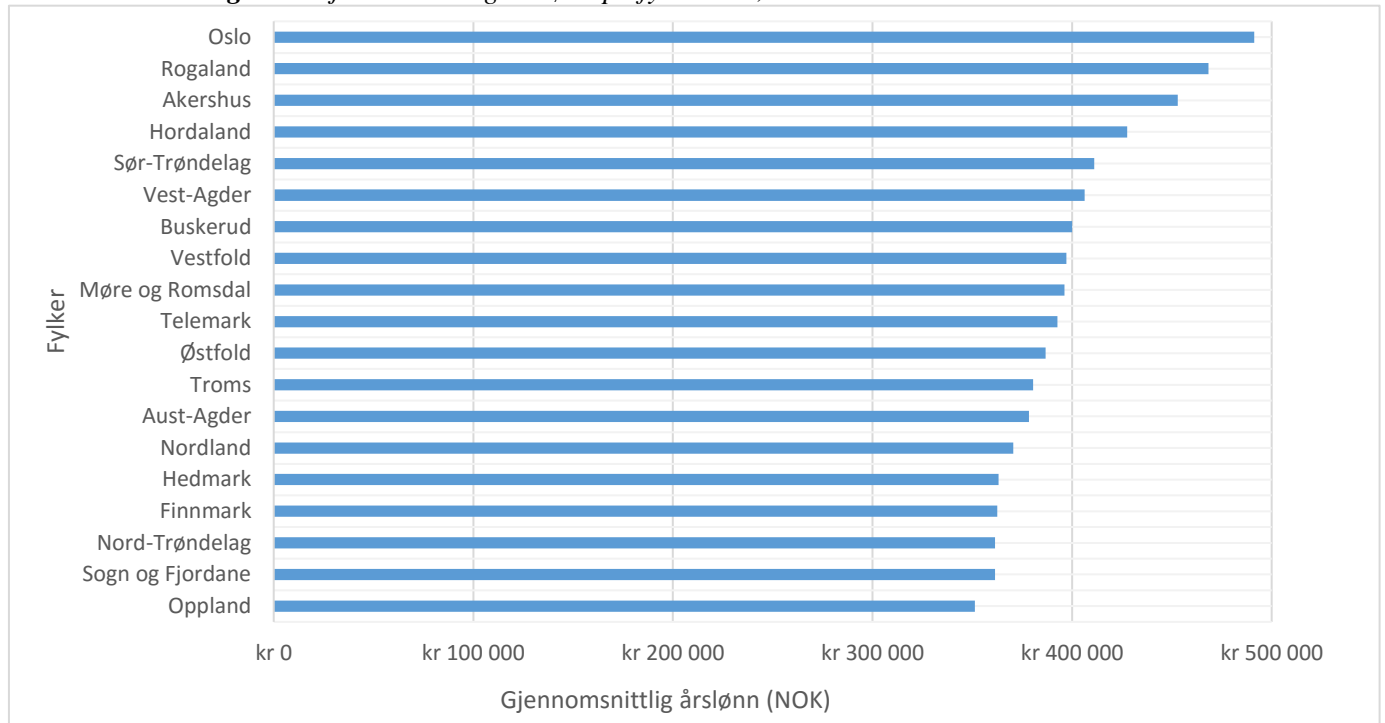
Gjennomsnitt

Variabel	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder
lonn_syssels	kr 386 744	kr 453 010	kr 491 191	kr 363 195	kr 351 250	kr 400 110	kr 397 181	kr 392 595	kr 378 383
andel_syssels_univ	24,20	32,70	42,44	24,65	23,84	25,85	27,03	25,25	26,76
YPRI	3,45	2,58	2,31	3,65	3,37	3,17	2,91	3,25	2,94
YSEC	5,26	5,08	4,42	5,06	5,41	5,31	5,57	5,48	5,62
YTER	2,68	4,35	5,62	2,60	2,62	3,08	3,18	2,73	3,08
YEDU	11,39	12,01	12,35	11,30	11,40	11,56	11,66	11,46	11,64
andel_befolk_tettbygd	0,82	0,88	0,98	0,53	0,54	0,77	0,82	0,74	0,66
Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finnmark
kr 406 310	kr 468 370	kr 427 558	kr 361 337	kr 396 191	kr 411 129	kr 361 365	kr 370 459	kr 380 373	kr 362 455
27,09	27,44	31,37	24,66	24,26	32,52	25,87	24,83	30,36	25,80
2,84	2,91	2,84	2,91	3,18	2,90	3,12	3,61	3,37	3,77
5,68	5,45	5,32	5,85	5,54	5,19	5,65	5,07	4,85	4,67
3,17	3,34	3,62	2,83	2,78	3,67	2,74	2,64	3,32	2,88
11,69	11,70	11,78	11,60	11,50	11,77	11,51	11,32	11,54	11,32
0,78	0,83	0,76	0,52	0,65	0,74	0,55	0,66	0,64	0,74

Standardavvik

Variabel	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder
lonn_syssels	kr 72 157	kr 90 282	kr 93 128	kr 72 585	kr 68 423	kr 79 975	kr 78 795	kr 72 487	kr 74 061
andel_syss_univ	2,65	2,46	3,41	2,78	2,50	2,67	2,68	2,75	2,63
YPRI	0,36	0,24	0,32	0,41	0,41	0,38	0,30	0,38	0,32
YSEC	0,09	0,18	0,39	0,13	0,13	0,09	0,12	0,10	0,10
YTER	0,56	0,60	1,02	0,56	0,56	0,64	0,61	0,57	0,60
YEDU	0,23	0,20	0,31	0,25	0,25	0,25	0,22	0,24	0,23
andel_befolk_tettbygd	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,04
Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finnmark
kr 84 686	kr 105 334	kr 88 446	kr 81 101	kr 89 991	kr 84 514	kr 79 521	kr 76 496	kr 78 416	kr 78 908
2,76	2,74	2,89	2,66	2,76	3,10	2,60	2,52	2,86	2,14
0,32	0,36	0,38	0,35	0,41	0,45	0,39	0,42	0,42	0,37
0,11	0,14	0,11	0,07	0,10	0,09	0,08	0,11	0,08	0,08
0,62	0,73	0,71	0,59	0,61	0,79	0,60	0,58	0,70	0,58
0,23	0,26	0,27	0,23	0,26	0,31	0,25	0,25	0,28	0,24
0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,01

Figur 3: Gjennomsnittlig årslønn på fylkesnivå, Kilde: SSB Tabell 05854.

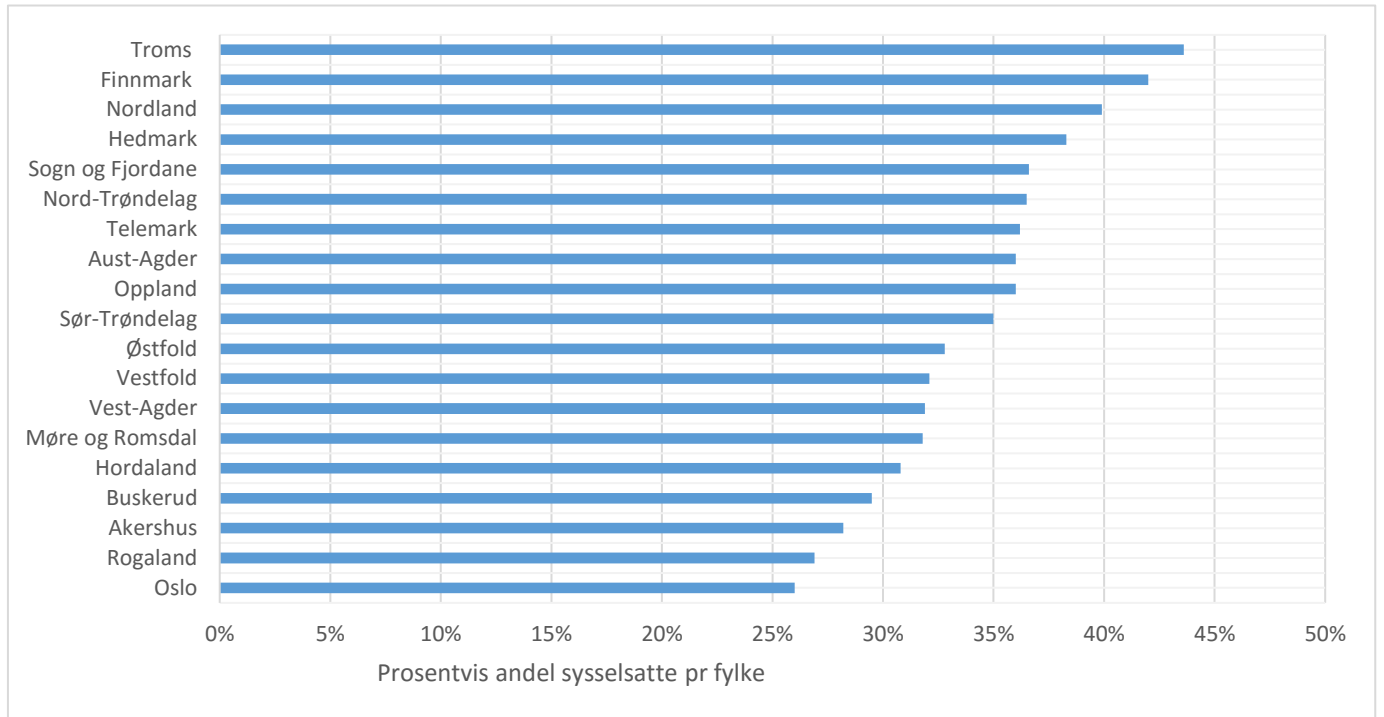


Den gjennomsnittlige bruttoinntekten per innbygger på 17 år og over er høyest i Oslo (kr 491.191), Rogaland (kr 468.370) og i Akershus (kr 453.010), mens Nord-Trøndelag (kr 361.365), Sogn og Fjordane (kr 361.337) og Oppland (kr 351.250) har lavest gjennomsnittslønn i perioden 1999-2014.

4.1.2 Sektorer fordelt på fylke

Forrige avsnitt viser at det er forholdsvis store lønnsforskjeller mellom fylkene. Jeg ønsker å se nærmere på om fordelingen av andel ansatte i de forskjellige sektorene kan hjelpe å forklare deler av disse lønnsforskjellene. Jeg vil undersøke hvordan vektingen i petroleumssektoren og offentlig sektor er i Norges fylker, og velger offentlig sektor da denne sektoren tradisjonelt sett lønner på et lavere nivå enn privat sektor. Jeg velger å se nærmere på petroleumssektoren da dette er en sektor i vekst som har bydd opp lønnsnivået i kampen om arbeidskraft (se mer om dette i delkapittel 2.7).

Figur 4: Andelen sysselsatte i offentlig sektor pr fylke, 4.kvartal 2015. Kilde SSB Tabell 07979.



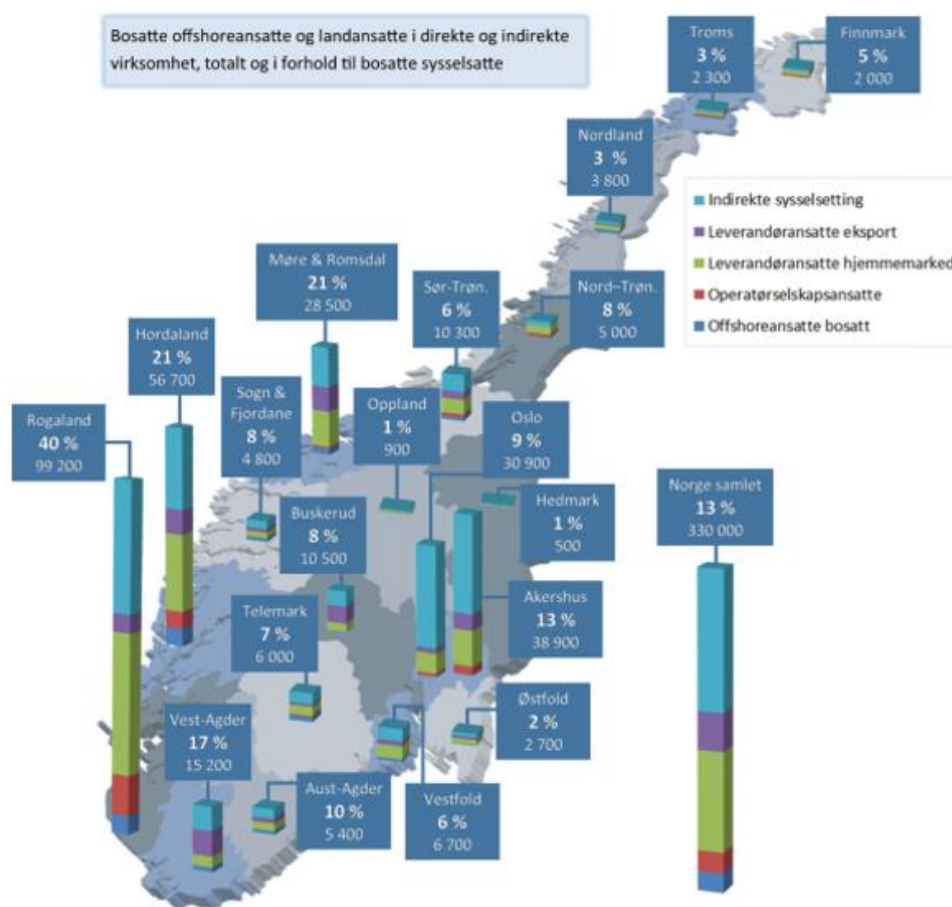
Figur 4 viser den fylkesvise fordelingen av andel ansatte i offentlig sektor. Det var flest sysselsatte i offentlig sektor i de tre nordligste fylkene, Troms (44 %), Finnmark (42 %) og Nordland (40 %) mens Oslo (26 %), Rogaland (27 %) og Akershus (28 %) er de fylkene med lavest andel. Totalt sett arbeidet 31,5 % av alle ansatte i Norge i offentlig sektor i 4.kvartal 2015 (Statistisk Sentralbyrå, 2016). Dette kan forklare noe av årsaken til hvorfor de tre fylkene med lavest andel ansatte i offentlig sektor har høyest gjennomsnittlig bruttoinntekt (se tabell 3 og figur 3). Samtidig er de tre fylkene med høyest andel av offentlig sektor i nedre del av lønnsnivået i figur 3.

Det er interessant å se nærmere på hvordan petroleumsvirksomheten er fordelt på fylkesnivå. Jeg har brukt IRIS sin oversikt over fylkenes vektning i petroleumsrelatert virksomhet:

Fylkene med flest antall ansatte i direkte petroleumsrelatert virksomhet er Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal og Akershus. Dersom en tar hensyn til indirekte sysselsetting (finans, transport og hotell osv.), er fortsatt Rogaland og Hordaland størst, men nå med Akershus og Oslo på henholdsvis tredje og fjerde plass. Fylkene hvor ansatte i direkte og indirekte

petroleumsvirksomhet utgjør høyest andel av bosatte sysselsatte, er Rogaland, Hordaland, Møre og Romsdal, Vest-Agder, Aust-Agder, Akershus, Oslo og Sogn og Fjordane. Fylkene hvor ansatte i petroleumsrelatert virksomhet utgjør lavest andel av bosatte sysselsatte, er Hedmark og Oppland. Dersom ansatte i direkte og indirekte petroleumsrelatert virksomhet fordeles på bo- og arbeidsmarkedsregioner, er Stavangerregionen størst, etterfulgt av Oslo/Akershus, Bergensregionen og Sunnhordaland/Haugalandet (Blomgren et al., 2015).

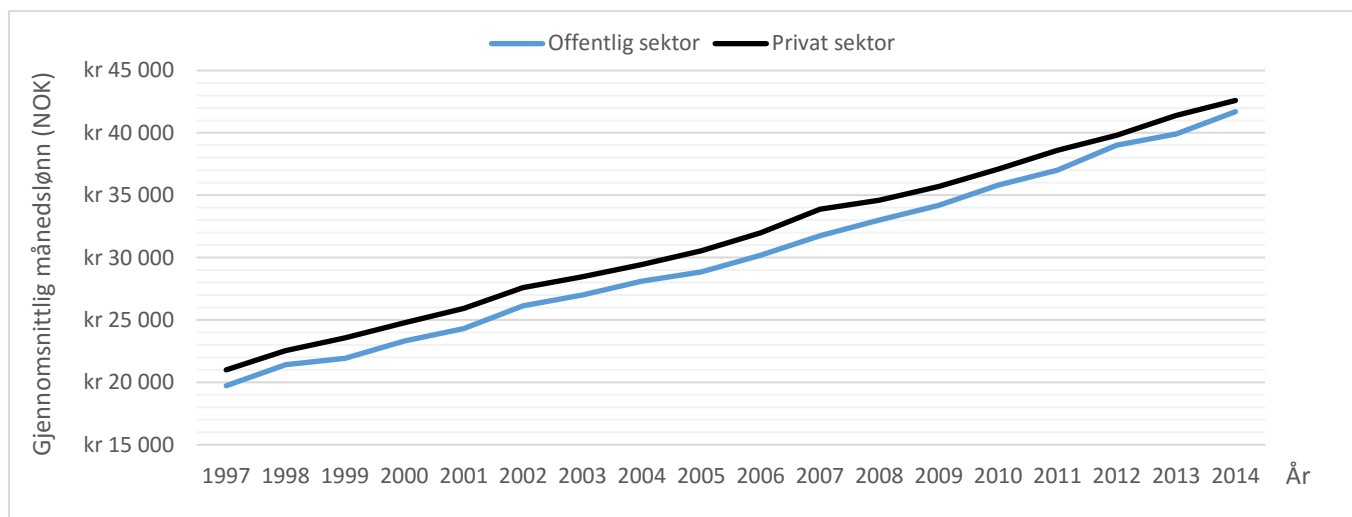
Figur 5: Ansatte i petroleumsvirksomhet fordelt på fylke, Norge 2014, Kilde: IRIS



Figur 5 viser at Rogaland ligger desidert på topp når det gjelder vektning i petroleumssektoren. Stavanger blir ofte kalt Norges oljehovedstad da mange petroleumsansatte jobber i Rogaland og mange bedrifter som er knyttet til petroleumsnæringen finnes her. Jeg ønsker å finne ut mer om hvor store lønnsforskjellene er mellom sektorer. Figur 6 viser forskjeller i lønn mellom privat og

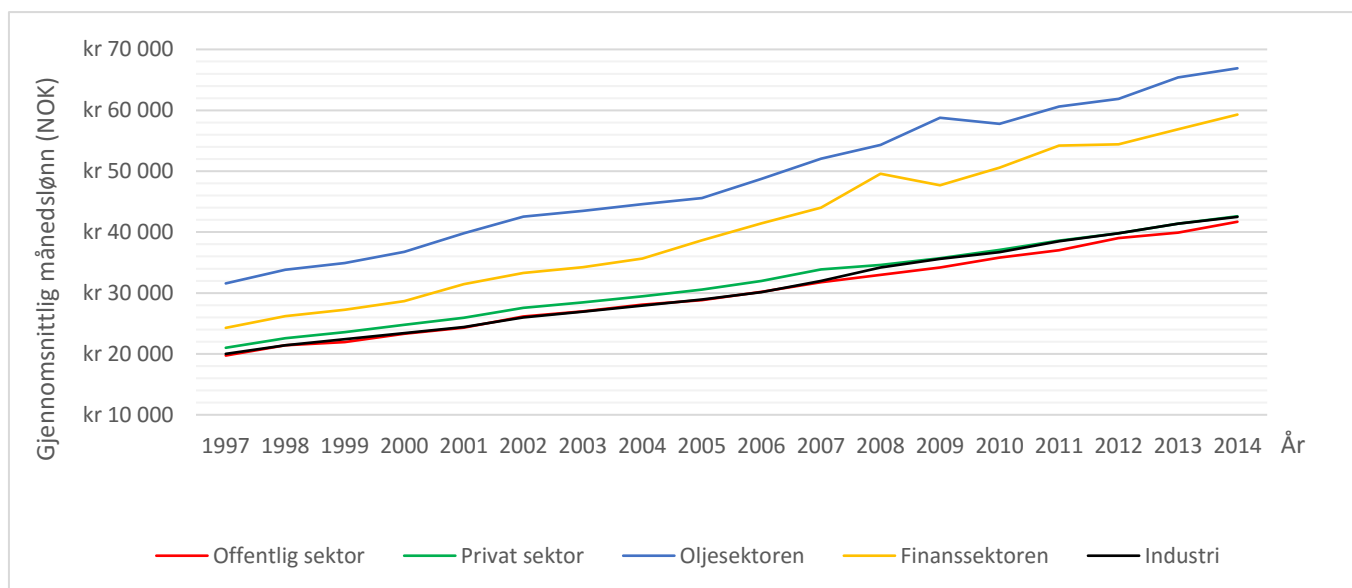
offentlig sektor i perioden 1997-2014. Privat sektor gir høyere lønninger enn offentlig sektor i hele perioden (2 % - 7 % over).

Figur 6: Ansatte i offentlig og privat sektor, 1997-2014. Kilde: SSB Tabell 08054.



Videre ønsker jeg å sammenligne privat og offentlig sektor med andre sektorer. Jeg har valgt ut finanssektoren, oljesektoren og industrien. Figur 7 gir en oversikt over månedlige lønnsforskjeller for heltidsansatte i Norge i perioden 1997-2014 (SSB).

Figur 7: Gjennomsnittlig månedslønn på sektornivå 1997-2014. Kilde: SSB tabell 07592, 05305, 06575, 08059, 05607, 08056, 07464, 05607, 07639, 05358, 8053.

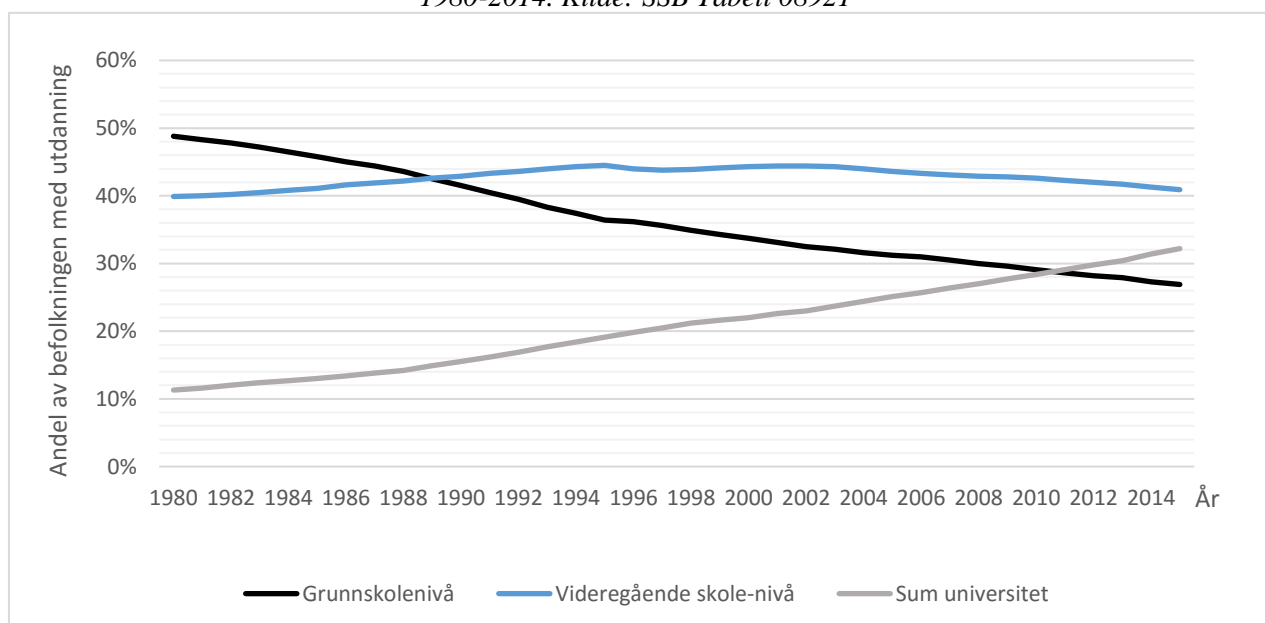


Her ser man tydelig at privat sektor, offentlig sektor og industrien har omtrent samme gjennomsnittlige månedslønn, mens finanssektoren og petroleumssektoren ligger på et betydelig høyere nivå. Ifølge teori drøftet i kapittel 2 gir noen sektorer (finanssektoren og petroleumssektoren) høyere lønninger enn andre sektorer. Lønnspremien som oppnås i disse høytlønnede sektorene kalles «sector wage premium» og kan betegnes som «petroleumsrente» for oljesektoren.

4.1.3 Utdanning

Norge er et av landene med høyest formell utdanning i befolkningen (Salvanes, 2014). Norge har gradvis blitt et «utdanningssamfunn» der en stadig større andel av befolkningen er under utdanning eller har fullført utdanning og stadig færre har grunnskole som sin høyeste fullførte utdanning (Boateng, 2005). Nesten en av tre har nå høyere utdanning – en andel som har økt jevnt i mange år (Holøien, Zachrisen & Holseter, 2015). Figur 8 viser utviklingen av utdanningsnivået til befolkningen i perioden 1980-2014.

Figur 8: Andel av befolkningen med grunnskole, videregående og universitetsutdanning i perioden 1980-2014. Kilde: SSB Tabell 08921



Andelen av befolkningen med høyere utdanning (universitet kort + universitet lang) har økt i hele perioden mens andelen av befolkningen med grunnskole som høyeste fullførte utdanning er

reduisert for hvert år. Andelen av befolkningen med videregående skole som høyeste fullførte utdanning har holdt seg på et ganske jevnt nivå, men har sunket sakte siden midten av 1990-tallet. Tabell 2 viser en deskriptiv statistikk av utdanningsvariablene som er tatt med i analysene for Norge samlet.

Tabell 2: Deskriptiv statistikk for variablene

Variabel	Antall obs	Gjennomsnitt	Standardavvik	Min	Max
lonn_syssels	323	kr 397 869	kr 68 626	kr 263 892	kr 599 947
andel_syss_univ	285	0,28	0,05	0,20	0,48
YPRI	475	3,11	0,514	1,90	4,60
YSEC	475	5,29	0,382	3,71	5,95
YTER	475	3,21	0,962	1,65	7,19
YEDU	475	11,61	0,352	10,83	12,80
andel_befolk_tettbygd	475	0,72	0,13	0,45	1,00

I tabellen kommer det frem at 28 % av de sysselsatte i gjennomsnitt har universitetsutdanning (med en variasjon fra 20 % til 48 %). Verdien til variabelen YPRI har et gjennomsnitt på 3,11, YSEC har et gjennomsnitt på 5,29 mens verdien til YTER har et gjennomsnitt på 3,21. Variasjonen for de forskjellige utdanningskategoriene er høyest i YTER der nivået varierer fra 1,65 til 7,19 og standardavviket er på 0,962. Det viser seg allikevel at totalt utdanningsnivå har en lavere variasjon når en ser på utdanningsvariabelen YEDU. Dette betyr at det totale utdanningsnivået har en jevnere fordeling i befolkningen.

Norge har som skrevet tidligere et høyt og voksende utdanningsnivå, men er et av landene i Europa med størst regionale forskjeller (Hatling & Hægeland, 2011). Det er derfor interessant å se nærmere på hvordan utdanningsvariablene andel_syss_univ, YPRI, YSEC, YTER og YEDU varierer på fylkesnivå.

Tabell 3: Deskriptiv statistikk på fylkesnivå, gjennomsnitt og standardavvik.

Gjennomsnitt

Variabel	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder
lonn_syssels	386 744	453 010	491 191	363 195	351 250	400 110	397 181	392 595	378 383
andel_syssels_univ	24,20	32,70	42,44	24,65	23,84	25,85	27,03	25,25	26,76
YPRI	3,45	2,58	2,31	3,65	3,37	3,17	2,91	3,25	2,94
YSEC	5,26	5,08	4,42	5,06	5,41	5,31	5,57	5,48	5,62
YTER	2,68	4,35	5,62	2,60	2,62	3,08	3,18	2,73	3,08
YEDU	11,39	12,01	12,35	11,30	11,40	11,56	11,66	11,46	11,64
andel_befolk_tettbygd	0,82	0,88	0,98	0,53	0,54	0,77	0,82	0,74	0,66
Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finnmark
406 310	468 370	427 558	361 337	396 191	411 129	361 365	370 459	380 373	362 455
27,09	27,44	31,37	24,66	24,26	32,52	25,87	24,83	30,36	25,80
2,84	2,91	2,84	2,91	3,18	2,90	3,12	3,61	3,37	3,77
5,68	5,45	5,32	5,85	5,54	5,19	5,65	5,07	4,85	4,67
3,17	3,34	3,62	2,83	2,78	3,67	2,74	2,64	3,32	2,88
11,69	11,70	11,78	11,60	11,50	11,77	11,51	11,32	11,54	11,32
0,78	0,83	0,76	0,52	0,65	0,74	0,55	0,66	0,64	0,74

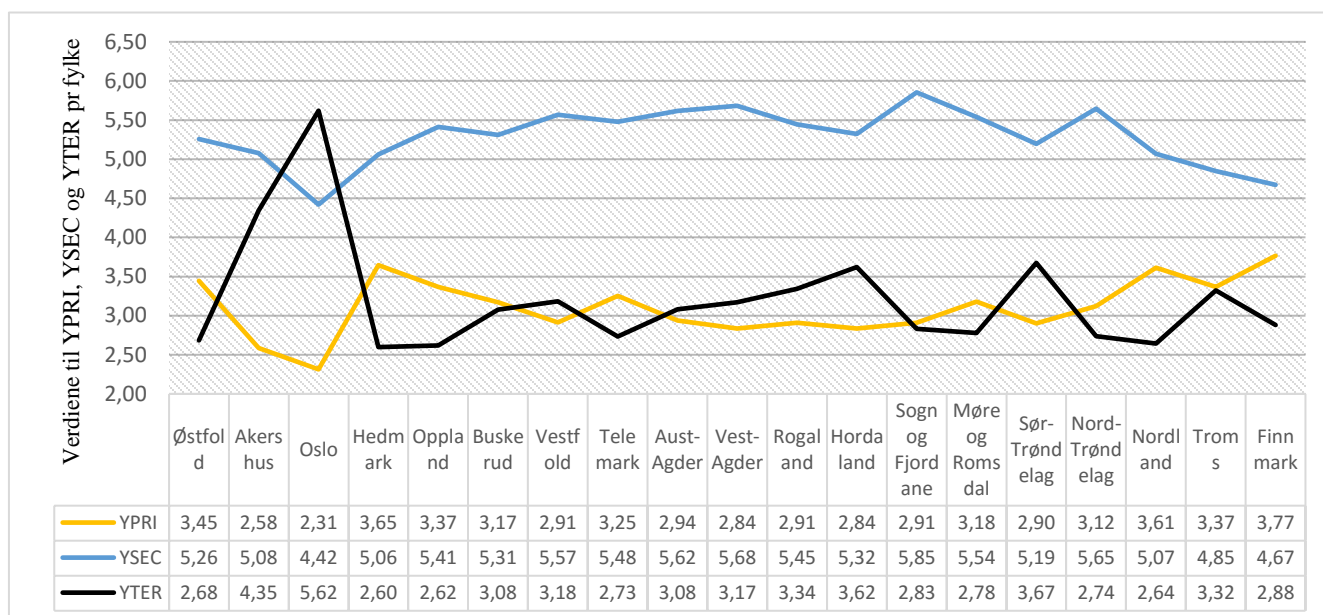
Standardavvik

Variabel	Østfold	Akershus	Oslo	Hedmark	Oppland	Buskerud	Vestfold	Telemark	Aust-Agder
lonn_syssels	72 157	90 282	93 128	72 585	68 423	79 975	78 795	72 487	74 061
andel_syss_univ	2,65	2,46	3,41	2,78	2,50	2,67	2,68	2,75	2,63
YPRI	0,36	0,24	0,32	0,41	0,41	0,38	0,30	0,38	0,32
YSEC	0,09	0,18	0,39	0,13	0,13	0,09	0,12	0,10	0,10
YTER	0,56	0,60	1,02	0,56	0,56	0,64	0,61	0,57	0,60
YEDU	0,23	0,20	0,31	0,25	0,25	0,25	0,22	0,24	0,23
andel_befolk_tettbygd	0,02	0,02	0,03	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,04
Vest-Agder	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal	Sør-Trøndelag	Nord-Trøndelag	Nordland	Troms	Finnmark
84685,9	105 334	88 446	81 101	89 991	84 514	79 521	76 496	78 416	78 908
2,76	2,74	2,89	2,66	2,76	3,10	2,60	2,52	2,86	2,14
0,32	0,36	0,38	0,35	0,41	0,45	0,39	0,42	0,42	0,37
0,11	0,14	0,11	0,07	0,10	0,09	0,08	0,11	0,08	0,08
0,62	0,73	0,71	0,59	0,61	0,79	0,60	0,58	0,70	0,58
0,23	0,26	0,27	0,23	0,26	0,31	0,25	0,25	0,28	0,24
0,02	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,03	0,02	0,03	0,01

Andelen sysselsatte med universitetsutdanning (andel_syss_univ) er høyest i Oslo (42,44 %), Akershus (32,70 %) og i Sør-Trøndelag (32,52 %) mens de med lavest universitetsandel er Oppland (23,84 %), Østfold (24,20 %) og i Møre og Romsdal (24,26 %). Det er viktig å merke seg at Oslo og Akershus har den høyeste andelen med uoppgitt eller ingen fullført utdanning, og at disse er holdt utenfor i analysene av YPRI, YSEC, YTER og YEDU. Den store andelen uoppgitt utdanning i Oslo kan forklares med at innvandrerbefolkningen utgjør en betydelig del, samt at mange av dem har mangelfull registrering av utdanning. (Boateng, 2005)

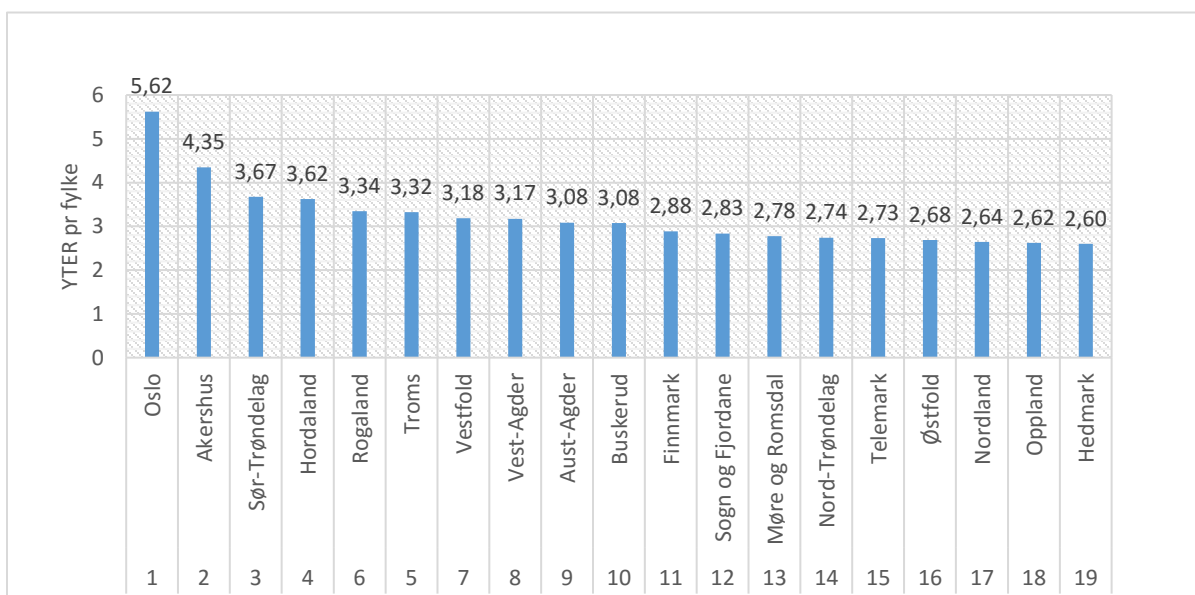
Ved å dele inn utdanningsnivå etter Ang et. al (Ang et al., 2011) sin modell får jeg en god oversikt over verdiene til utdanningsvariablene i de forskjellige fylkene (figur 9). Se tabell 2 for deskriptiv statistikk av utdanningsvariablene og tabell 3 for hvordan de varierer på fylkesnivå.

Figur 9: YPRI, YSEC og YTER på fylkesnivå.



Variasjonen er størst på høyere nivå (YTER) – man ser at grafen svinger kraftig. Fordelingen er jevnere når det gjelder personer med kort (YPRI) eller middels (YSEC) utdanning. Figur 10 gir en oversikt over verdiene til YTER i fylkene i Norge.

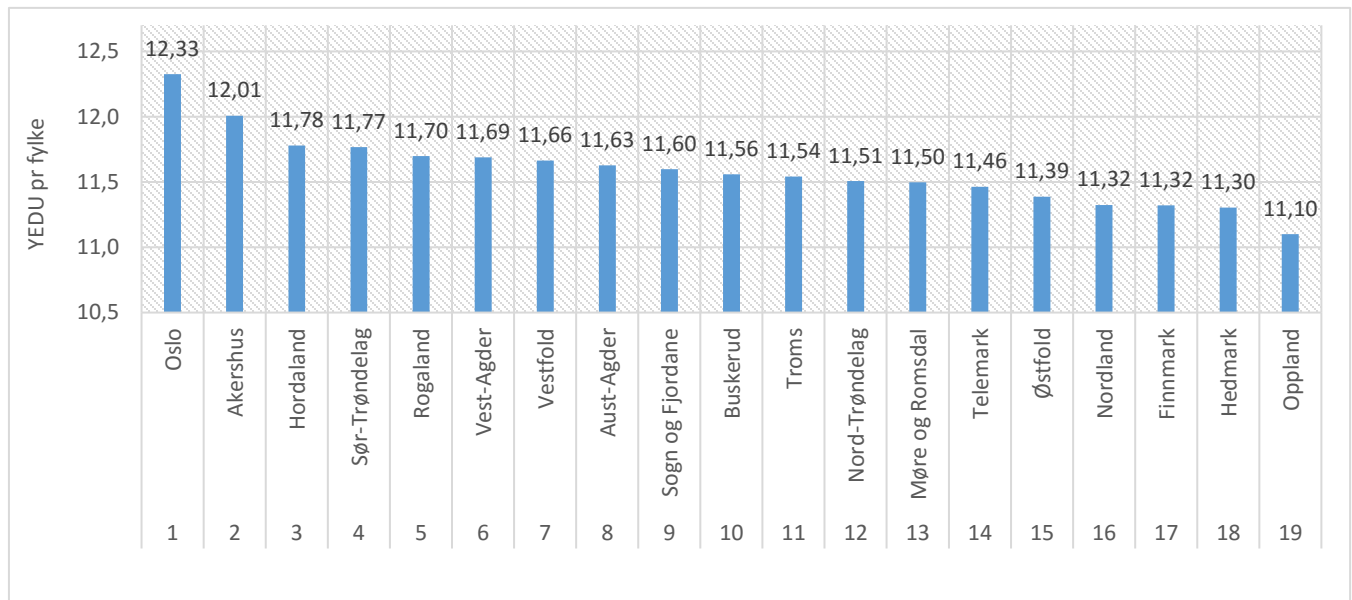
Figur 10: YTER (Universitet kort eller lang) på fylkesnivå.



Verdiene for YTER er høyest i Oslo, Akershus og Sør-Trøndelag, mens Nordland, Oppland og Hedmark har de laveste verdiene. Man ser tydelig at storby- og universitetsfylkene finnes i den øvre delen av skalaen mens Nordland, Oppland og Hedmark ligger nederst.

Den nye variabelen YEDU er summen av YPRI, YSEC og YTER og er et mål på det totale utdanningsnivået. Figur 11 gir en rangering av det totale utdanningsnivået i de forskjellige fylkene i Norge.

Figur 11: YEDU på fylkesnivå.



Oslo og Akershus ligger fremdeles på topp, men Hordaland har nå gått forbi Sør-Trøndelag. På bunn finner man fortsatt Hedmark og Oppland. Variasjonen fra topp til bunn er mindre når man bruker YEDU i forhold til YTER (figur 10). Rogaland ligger fortsatt på en 5.plass i denne oversikten.

Kort oppsummert skiller Rogaland seg klart negativt ut når det gjelder utdanningsnivå i forhold til lønnsnivået. Rogaland er ikke på høyde med de fylkene og byene en ønsker å sammenligne seg med. Ved å sammenligne figur 2 (gjennomsnittlig årslønn på fylkesnivå) med figur 10 og 11, ser man at lønnsnivået ikke samsvarer med utdanningsnivået. Ifølge Becker (1962) burde Rogaland hatt et høyere utdanningsnivå ettersom lønnsnivået er av de høyeste i landet.

4.2 Økonometrisk analyse

I den økonometriske analysen tar jeg i bruk ulike regresjonsmodeller. Målet er å komme frem til en best mulig modell med høy forklaringsgrad (R^2), signifikante t-verdier og logiske fortegn på koeffisientene. De økonometriske modellene er samlet i tabell 4. Modell 1-6 er OLS-modeller der de individuelle forholdene kommer frem, mens modell 7-10 er multippel regresjon. Modell 11-13 er paneldatamodeller der jeg bruker fixed effects-metode. Model 14-15 er OLS-modeller der jeg inkluderer fylkesdummy-variablene for å få frem de fylkesvise effektene.

Tabell 4: De økonometriske modellene.

Modell 1	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * andel_syss_univ + \varepsilon$
Modell 2	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \varepsilon$
Modell 3	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YSEC + \varepsilon$
Modell 4	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YTER + \varepsilon$
Modell 5	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YEDU + \varepsilon$
Modell 6	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * andel_befolk_tettbygd + \varepsilon$
Modell 7	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \beta_2 * YSEC + \beta_3 * YTER + \varepsilon$
Modell 8	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \beta_2 * YSEC + \beta_3 * YTER + \beta_4 * andel_syss_univ + \varepsilon$
Modell 9	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \beta_2 * YSEC + \beta_3 * YTER + \beta_4 * andel_befolk_tettbygd + \beta_5 * andel_syss_univ + \varepsilon$
Modell 10	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YEDU + \beta_2 * andel_befolk_tettbygd + \varepsilon$
Modell 11	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \beta_2 * YSEC + \beta_3 * YTER + \alpha_i + \varepsilon_{it}$
Modell 12	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YPRI + \beta_2 * YSEC + \beta_3 * YTER + \beta_4 * andel_befolk_tettbygd + \alpha_1 + \varepsilon_{it}$
Modell 13	$\ln Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * \ln YEDU + \beta_2 * \ln YEDU^2 + \alpha_1 + \varepsilon_{it}$
Modell 14	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * andel_syss_univ + \sum \alpha_f * D_f + \alpha_1 + \varepsilon_{it}$
Modell 15	$Lønn_{it} = \beta_0 + \beta_1 * YEDU + \sum \alpha_f * D_f + \alpha_1 + \varepsilon_{it}$

4.2.1 Korrelasjonsmatrise

Korrelasjon er et mål for lineær samvariasjon mellom to variabler og varierer fra -1 til +1. Ved korrelasjon vil variasjon i en variabel gi variasjon i den andre variabelen i positiv eller negativ retning (Wooldridge, 2014, s. 20-21). Korrelasjonskoeffisienten gir et mål på styrken av denne sammenhengen. Tabell 5 viser samvariasjonen mellom de utvalgte variablene i en korrelasjonsmatrise. Tabellen settes opp da jeg ønsker å avdekke eventuell multikollinearitet. Det er spesielt retningen og styrken på korrelasjonen som er interessant å se nærmere på.

Tabell 5: Korrelasjonsmatrise

	andel syss_univ	YPRI	YSEC	YTER	YEDU	andel_befolk_tettbygd
andel syss_univ	1 285					
YPRI	-0,7782 0,000 285	1 475				
YSEC	-0,7014 0,000 285	-0,0459 0,0319 475	1 475			
YTER	0,9766 0,000 285	-0,8683 0,000 475	-0,4556 0,000 475	1 475		
YEDU	0,9343 0,000 285	-0,9625 0,000 475	-0,2269 0,000 475	0,9703 0,000 475	1 475	
andel_befolk_tettbygd	0,6121 0,000 267	-0,522 0,000 457	-0,3777 0,000 457	0,6557 0,000 457	0,6129 0,000 457	1 475

Det er ikke overraskende å se at `andel_syss_univ` er sterkt positivt korrelert med `YTER` (0,9766) og `YEDU` (0,9343) da en høy andel sysselsatte med universitetsutdanning fører til høyere utdanningsnivå eller omvendt. Disse er bortimot perfekt positivt korrelerte. Det er heller ikke overraskende at det er en positiv og forholdsvis sterk korrelasjon mellom andelen av befolkningen med høyere utdanning (`YTER`) og andel av befolkningen som bor i tettbygde strøk (0,6557). Det motsatte viser den negative korrelasjonen mellom grad av urbanisering (`andel_befolk_tettbygd`) og andelen av befolkningen med utdanning på lavere nivå (`YPRI` -0,522 og `YSEC` -0,3777). Dette samsvarer med teorien omtalt i kapittel 2.

De høye nivåene på korrelasjon mellom noen av variablene øker sannsynligheten for multikollinearitet. Ved sterkt korrelerte uavhengige variabler er det problematisk å inkludere begge variablene i samme modell da disse påvirker regresjonskoeffisientene. Dette tas hensyn til ved tolkningen av resultatene. Alle observasjonene er signifikante som betyr at sannsynligheten er stor for at variablene ikke har en 0-relasjon (ingen påvirkning).

4.2.2 OLS-estimering

Tabell 6 viser de individuelle forholdene mellom lønn og noen utvalgte uavhengige variabler ved hjelp av enkel regresjonsanalyse, OLS (minste kvadraters metode). Variablene `andel_syss_univ`,

YPRI, YSEC, YTER og YEDU er mål på utdanningsnivået i befolkningen, mens andel_befolk_tettbygd er en variabel som sier noe om urbaniseringsgrad.

Tabell 6: Individuelle sammenhenger mellom årslønn og forskjellige forklaringsvariabler, (OLS).

VARIABLES	Modell 1 lonn_syssels	Modell 2 lonn_syssels	Modell 3 lonn_syssels	Modell 4 lonn_syssels	Modell 5 lonn_syssels	Modell 6 lonn_syssels
andel_syss_univ	9.625*** (0.496)					
YPRI		-128.1*** (5.965)				
YSEC			-63.21*** (9.137)			
YTER				63.11*** (2.607)		
YEDU					189.2*** (7.284)	
andel_befolk_tettbygd						314.8*** (26.12)
Constant	150.3*** (13.81)	775.4*** (17.74)	732.8*** (48.55)	179.1*** (9.319)	-1,818*** (85.33)	166.0*** (19.27)
Observations	266	323	323	323	323	305
R-squared	0.588	0.590	0.130	0.646	0.678	0.324

Standard errors in parentheses
*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

I tabellen brukes stjerner for å markere signifikans. Tre stjerner tilsvare 1 % signifikansnivå, to stjerner tilsvare 5 % signifikansnivå og en stjerne tilsvare 10 % signifikansnivå. Alle de uavhengige variablene er statistisk signifikante på 1 % nivå (tre stjerner). Nullhypotesen (at det ikke er noe signifikant forhold mellom den uavhengige og den avhengige variabelen) kan derfor forkastes for alle variablene. Alle disse variablene har betydning for lønnsvariabelen på et høyt nivå.

Hver enkelt koeffisient angir hvor mye lønnen endres dersom den tilhørende variabelen øker med en enhet og alt annet holdes konstant. Ved å se på fortegnene til koeffisientene ser man om den uavhengige variabelen har positiv eller negativ effekt på den avhengige variabelen. Som forventet fører en økning i andelen sysselsatte i befolkningen med universitetsutdanning til høyere lønn. Variablene YTER og YEDU har også en positiv effekt på lønn. Dersom verdien til variablene knyttet til lavere utdanning øker, vil det totale utdanningsnivået bli lavere og dette fører til en reduksjon i lønn. Både økning i YPRI og YSEC har en negativ effekt på lønnsnivået i befolkningen. Samtidig ser man at forklaringskoeffisienten R^2 varierer for de forskjellige

variablene. YPRI-variabelen forklarer 58,8 % av variasjonene til lønnsvariabelen mens for YSEC-variabelen forklarer bare 13 % av variansen.

Det er interessant å se hvor kraftfulle disse effektene er på lønnsvariabelen. Koeffisientene til variablene som har negativ effekt vil bli drøftet først. En økning i verdien til YPRI (grunnskole som høyeste fullførte utdanning) med en enhet fører til reduksjon i årslønnen på kr 128.100. Samtidig ser man at en økning i verdien til YSEC (videregående som høyeste fullførte utdanning) med en enhet fører til reduksjon i årslønnen på kr 63.210. Dette vil si at en økning i andel av befolkningen med lavere utdanning (grunnskole og videregående) fører til reduksjon i lønnsnivå og at det er YPRI som gir den sterkeste negative effekten. Det er verdt å merke seg at en enhets økning i disse variablene utgjør en stor endring samlet sett da verdiskalaen til YPRI går fra 0 til 9 og verdiskalaen til YTER går fra 0 til 12.

Koeffisienten til variablene `andel_syssels_univ`, YTER og YEDU påvirker lønn i positiv retning. Koeffisienten til `andel_syssels_univ` viser at ved en enhets økning i antall sysselsatte med universitetsutdanning øker årslønnen med kr 9.625. En enhets økning i verdien til variabelen YTER (universitet kort eller lang) fører til økning i årslønn på kr 63.110 mens en enhets økning i det totale utdanningsnivået (YEDU) fører til en økning på kr 189.200. Man ser her tydelig at en økning i nivået av høyere utdanning og det totale utdanningsnivået har en kraftfull virkning på lønn. Verdiskalaen til både YTER og YEDU går fra 0 som minimumsverdi til 15 som maksverdi.

Urbaniseringsvariabelen `andel_befolk_tettbygd` har også en positiv effekt på lønnsvariabelen. Som diskutert i kapittel 2 ser man at det er et sterkt forhold mellom befolkningstetthet og lønn. Koeffisienten viser at en enhets økning i andelen av befolkningen som bor i tettbygde strøk fører til en positiv effekt på kr 314.800.

Tabell 7: Multippel regresjon: forholdet mellom lønn, utdanningsnivå og befolkningstetthet.

VARIABLES	Modell 7 lønn_syssels	Modell 8 lønn_syssels	Modell 9 lønn_syssels	Modell 10 lønn_syssels
andel_syss_univ		0.331 (2.154)	2.319 (2.429)	
YPRI	Omitted	Omitted	Omitted	
YSEC	40.55*** (7.115)	33.56*** (7.924)	34.67*** (8.278)	
YTER	74.43*** (3.184)	66.43*** (12.21)	51.41*** (14.98)	
andel_befolk_tettbygd			45.76 (29.30)	26.80 (23.94)
YEDU				181.9*** (9.952)
Constant	-75.00 (45.47)	-11.05 (57.05)	-52.59 (63.95)	-1,754*** (105.9)
Observations	323	266	248	305
R-squared	0.679	0.652	0.657	0.679

Standard errors i parenteser.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Alle koeffisientene er signifikant forskjellig fra 0 på 0,01 % nivå.

Tabell 7 viser resultatene ved å tilføre flere forklaringsvariabler i regresjonsligningene.

β -verdiene viser de partielle effektene. I Modell 7 der YPRI, YSEC og YTER er inkludert forklarer for eksempel β_2 effekten av YSEC kontrollert for YPRI og YTER.

Fem forutsetninger ble gjennomgått i metodekapittelet (kapittel 3), og disse må tas hensyn til for at estimatene skal være så gode som mulig (BLUE estimater). Det er spesielt homoskedastisitet og multikollinearitet jeg er bekymret for i mine analyser. Multikollinearitet ble nærmere forklart og gjennomgått i avsnitt 4.2.1. Jeg er klar over at flere av variablene er sterkt (og nærmest perfekt) korrelerte og at multikollinearitet kan oppstå dersom man bruker begge variablene i en og samme regresjonsanalyse. Jeg har av den grunn konstruert modeller som hensyntar dette ved at variablene kjøres både separat og sammen med ulike variabler, og gjør at jeg antar denne forutsetningen som tilfredsstillt.

Jeg antar at OLS-modellene mine ikke tilfredsstillende forutsetningen om homoskedastisitet. Ved å bruke en Breusch-Pagan test i STATA kan man fort sjekke om nullhypotesen om homoskedastisitet kan forkastes. (Wooldridge, 2014, s. 219-222)

```
Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
Ho: Constant variance
Variables: fitted values of lonn_sysseles

      chi2(1)      =    29.30
      Prob > chi2  =    0.0000
```

Jeg har testet modell 1-10 for heteroskedastisitet og resultatene vist ovenfor gjelder for modell 9 som består av de uavhengige variablene YPRI, YSEC, YTER, andel_sysse_univ og andel_befolk_tettbygd. Resultatene viser at chi-square har en høy verdi som betyr at jeg forkaster H_0 og konstaterer at homoskedastisitet forekommer. Alle modellene som er undersøkt (1-10) har høye verdier på chi-square. Dette gjør at modellene ikke gir de beste (BLUE) estimatene. Jeg vil allikevel kunne benytte meg av denne analysen til en viss grad. Sammen med min FE-modell vil jeg kunne konkludere med hvilke effekter de uavhengige variablene har på den avhengige variabelen.

De viktigste resultatene fra denne analysen er effektene høyere utdanning (YTER) har på lønnsvariabelen. Det kommer klart frem at YTER har en positiv effekt på lønn selv om en tilfører flere variabler. YPRI er utelatt på grunn av multikollinearitet og YSEC skifter fortegn når man tilfører flere variabler. Man kan også se at forklaringskoeffisienten R^2 er forholdsvis lik i alle disse analysene.

4.2.3 Fixed effects-estimering

I denne delen av paneldataanalysen er fixed effects-estimering brukt. Tabell 8 viser de estimerte koeffisientene for de utvalgte variablene. Tabellene inkluderer flere forklaringsvariabler.

Tabell 8: Effekt av økt utdanningsnivå og befolkningstetthet på lønn (FE).

VARIABLES	Modell 11 lønn_syssels	Modell 12 lønn_syssels	Modell 13 lønn_syssels
YPRI	-	-	
YSEC	39.67*** (9.194)	-0.330 (11.38)	
YTER	137.6*** (2.204)	114.8*** (4.652)	
andel_befolk_tettbygd		432.8*** (79.16)	
lnYEDU			58.00*** (13.24)
lnYEDU2			-9.603*** (2.691)
Constant	-289.3*** (54.35)	-313.6*** (52.90)	-78.60*** (16.29)
Observations	323	305	323
R-squared	0.958	0.963	0.961
Number of regionnr	19	19	19

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Koeffisientene i denne tabellen viser at koeffisientene til YSEC er endret en del i forhold til OLS-estimeringen i tillegg til å ha skiftet fortegn. Koeffisientene til YTER er interessant å se nærmere på. Fortegnet til denne utdanningsvariabelen er som forventet fortsatt positiv. En økning i verdien til YTER med en enhet fører til en økning i årslønnen på kr 137.600 i modell 11, mens den har en økning på kr 114.800 i modell 12. Når jeg har tatt bort de faste effektene (fixed effects) viser denne modellen at en økning i YTER gir en sterkere effekt enn ved vanlig OLS-estimering. Selv om jeg tar inkluderer flere variabler holder denne variabelen seg stabil og positiv.

Urbaniseringsgrad (andel_befolk_tettbygd) har også en positiv effekt på lønn. En økning i befolkningstetthet på en enhet fører til en sterk positiv effekt på årslønn. Alle variablene er

statistisk signifikante på 1 % nivå. Forklaringsvariabelen R^2 viser at modell 11, 12 og 13 har god forklaringskraft på nærmere 1, noe som betyr at de uavhengige variablene forklarer nesten hele variasjonen til den avhengige variabelen.

Siden det er en konkav sammenheng mellom variabelen YEDU og lønn har jeg valgt en annen funksjonsform for denne variabelen for å få bort det lineære forholdet. Jeg bruker en logaritmisk form med et kvadratisk ledd som er nærmere forklart i Wooldridge (2014).

Formelen som brukes er:

$$\ln \text{ lønn_sysseles} = \alpha_0 + \alpha_1 * \ln YEDU + \alpha_2 * (\ln YEDU)^2$$

For å finne den prosentvise effekten (elastisiteten) til variabelen YEDU benytter jeg meg av formelen:

$$\varepsilon = \frac{d \ln \text{ lønn}}{d \ln YEDU} = \alpha_1 + 2\alpha_2 * \ln YEDU$$

Ved å bruke gjennomsnittsverdien til $\ln YEDU$ som er 2,451008 får jeg frem den prosentvise effekten.

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lnYEDU	475	2.451008	.0301148	2.382408	2.549646

En økning i YEDU med en enhet fører til en gjennomsnittlig lønnsøkning (årslønn) på kr 10.945.

4.2.4 Fylkesvise effekter

Jeg har konstruert fylkesdummyvariabler for å få frem de fylkesvise effektene som de forskjellige variablene har på lønn. Rogaland er referansefylket som alle fylkene blir sammenlignet med.

Dersom en dummy-variabel inntreffer og får verdien 1 vil den tilhørende koeffisienten vise forskjellen i den avhengige variabelen mellom det aktuelle fylket og referansefylket. Dette betyr at koeffisientene til de andre fylkene viser hvor mye lønnen vil endres i forhold til Rogaland.

Modell 14 viser at det er koeffisientene til Oslo, Akershus, Hordaland, Sør-Trøndelag og Troms som skiller seg ut ved at de har størst avvik fra referansefylket. Modell 15 viser at det er Oslo, Akershus og delvis Sør-Trøndelag som skiller seg ut. Etter å ha kontrollert for andel sysselsatte

med universitetsutdanning i modell 14, og det totale utdanningsnivået YEDU i modell 15, får Rogaland mest igjen for utdanningen. Rogaland scorer bra når vi ser på fylkesvise forskjeller, noe som både samsvarer med teori i kapittel 2 og de deskriptive analysene. Oslo, Troms, Akershus, Hordaland, Sør-Trøndelag har tunge utdanningsinstitusjoner. Ved å sammenligne Rogaland med disse fylkene ser man at Rogaland har høyest avkastning på utdanningen. Professor Rune Dahl Fitjar ved Handelshøyskolen på Universitetet i Stavanger (UiS) sammenfatter dette på en god måte i en artikkel i forskning.no i mai 2016: «Ser man på sammenhengen mellom utdanningsnivå og gjennomsnittlig inntekt i norske fylker, har rogalendinger hatt rundt 100.000 kr høyere inntekt enn regionens utdanningsnivå tilsier» (Jakobsen & Kvittingen, 2016).

Tabell 9: Fylkesdummy-variabler

VARIABLES	Modell 13	Modell 14
	lonn_syssels	lonn_syssels
andel_syss_univ	19.74*** (0.437)	
ostfold	-21.63*** (6.575)	32.84*** (4.593)
akershus	-120.5*** (6.827)	-119.5*** (4.553)
oslo	-274.9*** (9.157)	-225.4*** (5.369)
hedmark	-53.72*** (6.535)	39.30*** (4.726)
oppland	-50.56*** (6.608)	-7.821* (4.573)
buskerud	-40.15*** (6.459)	-17.16*** (4.407)
vestfold	-67.26*** (6.424)	-54.51*** (4.364)
telemark	-38.62*** (6.493)	11.85*** (4.497)
austagder	-82.28*** (6.429)	-63.81*** (4.372)
vestagder	-56.42*** (6.424)	-54.40*** (4.360)
hordaland	-119.3*** (6.648)	-71.36*** (4.376)
sognogfjordane	-52.62*** (6.535)	-64.92*** (4.392)
moreogromsdal	-7.348 (6.569)	2.970 (4.461)
sortrondelag	-158.5*** (6.794)	-90.65*** (4.380)
nordtrondelag	-79.72*** (6.457)	-37.01*** (4.448)
nordland	-50.63*** (6.518)	39.56*** (4.692)
troms	-148.6*** (6.550)	-34.89*** (4.410)
finnmark	-77.91*** (6.457)	34.84*** (4.708)
YEDU		362.8*** (4.581)
Constant	-47.80*** (12.67)	-3.815*** (54.18)
Observations	266	323
R-squared	0.932	0.968

Standard errors in parentheses
 *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

5.0 OPPSUMMERING

Målet med denne masteroppgaven var å undersøke forholdet mellom kunnskap og lønn i Norge. Jeg ønsket å se på fylkesvise forskjeller og har derfor benyttet et paneldatasett på fylkesnivå for perioden 1990-2015. For å undersøke problemstillingen er det brukt to forskjellige modeller; en OLS-modell og en paneldatamodel. Som oppsummering vil problemstillingen bli besvart, og helt avslutningsvis noen tanker om hva som kan være interessant å forske videre på.

Norge blir ofte sett på som et «annerledesland» i internasjonal sammenheng. Likhet og rettferdighet er viktig, noe som viser igjen i et stabilt lønnsnivå med små forskjeller. Samtidig har en voksende petroleumsnæring påvirket den økonomiske aktiviteten i Norge, noe som har påvirket lønningene i store deler av økonomien. Omstilling er et viktig begrep nå som oljeindustrien har fått en kraftig brems, og i flere sammenhenger er kunnskap omtalt som den nye oljen. Norge er et langstrakt land med store forskjeller i utdanningsnivå, næringsstruktur, befolkningstetthet og lønnsnivå på tvers av fylkene. Dette har gjort det ekstra interessant å utforske regionale forskjeller.

Lønningene i privat sektor er generelt sett på et høyere nivå enn i offentlig sektor. Deskriptive analyser viser at petroleumsnæringen og finansnæringen tilbyr spesielt høye lønninger til sine ansatte i forhold til andre sektorer. Forskjeller mellom fylker viser at Rogaland, Oslo og Akershus ligger på lønnstoppen mens de nordligste fylkene ligger på bunn sammen med Sogn og Fjordane og Oppland. Utdanningsnivået i Norge er på et høyt nivå og fylkene som har de tunge utdanningsinstitusjonene har både størst andel med høyere utdannede og det høyeste totale utdanningsnivået.

Resultatene fra de økonometriske analysene viser tydelig at utdanningsnivå er en viktig faktor for lønn. Flere utdanningsvariabler (YPRI, YSEC, YTER og YEDU) ble konstruert og tatt med i regresjonsanalysene. Resultatene fra både OLS-modellene og FE-modellene viser at en økning i høyere utdanning (YTER) har en positiv og signifikant (1 % signifikansnivå) effekt på lønn, mens en økning i lavere utdanning (YPRI og YSEC) har en negativ og signifikant (1 % signifikansnivå) effekt på lønn. Jeg inkluderte også en variabel for befolkningstetthet i mine

analyser. Tidligere forskning viser at urbaniseringsgrad samvarierer med lønn, noe mine analyser bekrefter.

I siste del av analysen ble fylkesdummy-variabler brukt for å få frem fylkesvise forskjeller i avkastning av utdanning. Koeffisientene viser tydelig at Rogaland skiller seg ut ved at arbeiderne får mer avkastning for sin utdanning enn i andre fylker. Et kort svar på problemstillingen vil derfor være at det ikke er entydige sammenhenger mellom utdanning, lønn og produktivitet på tvers av fylkene i Norge. Dette indikerer et økende behov for høyere andel universitetsutdanning i fylkene som ikke er tilknyttet en stor utdanningsinstitusjon.

I videre forskning kunne det vært interessant å se på flere forhold som påvirker sammenhengen mellom humankapital og lønn. Det er et spennende fagfelt som kan utforskes på mange måter. I min oppgave har jeg brukt utdanningsnivå som en proxy for humankapital. Det kunne vært interessant å se videre på viktigheten av ferdigheter og erfaringer studenten har opparbeidet seg utenom utdannelsen, eventuelt å analysere forskjellen i vekst i arbeidsproduktivitet ved å ta ekstra utdanning eller «on-the-job-training». Forholdet mellom utdanningsnivå og omstillingsevne er en annen interessant problemstilling. Eventuelt studere sammenhengen mellom foreldres utdanningsnivå og barns livstidsinntekter?

6.0 LITTERATURLISTE

- Acemoglu, D. & Autor, D. (2012). Lectures in labor economics Lastet ned 07.03.2016, fra <http://economics.mit.edu/files/4689>
- Ang, J. B., Madsen, J. B. & Rabiul Islam, M. (2011). The effects of human capital composition on technological convergence. *Journal of Macroeconomics*, 33(3), 465-476. doi: 10.1016/j.jmacro.2011.03.001
- Ashenfelter, O. & Rouse, C. (1999). Schooling, intelligence and income in america: Cracks in the bell curve *NBER Working Paper Series*. Massachusetts: National Bureau of Economic Research.
- Barro, R. J. & Lee, J. W. (2012). A new data set of educational attainment in the world, 1950–2010. *Journal of Development Economics*, 104, 184-198. doi: 10.1016/j.jdeveco.2012.10.001
- Becker, G. S. (1962). Investment in human capital: A theoretical analysis *Journal of Political Economy*, 70 (5), 9-49.
- Becker, G. S. (1964). *Human capital* New York: Columbia University Press.
- Becker, G. S. (1965). A theory of the allocation of time. *The Economic Journal*, 75(299), 493-517. doi: 10.2307/2228949
- Benhabib, J. & Spiegel, M. M. (1994). The role of human capital in economic development: Evidence from aggregate cross-country data. *Journal of Monetary Economics*, 34, 143-173.
- Bhuller, M., Mogstad, M. & Salvanes, K. G. (2014). Life cycle earnings, education premiums and internal rates of return. Lastet ned fra <http://hdl.handle.net/11250/196940>
- Blomgren, A., Quale, C., Austnes-Underhaug, R., Harstad, A. M., Fjose, S., Wifstad, K., . . . Hagen, S. E. (2015). Industribyggerne 2015: En kartlegging av ansatte i norske petroleumsrelaterte virksomheter, med et særskilt fokus på leverandørbedriftenes ansatte relatert til eksport. [elektronisk versjon]. *Norsk olje og gass*, 2016.03.23(Rapport IRIS - 2015/031), 1-221.
- Boateng, S. K. (2005). Flere tar utdanning - og stadig lengre. *Samfunnsspeilet*, 39-44. Lastet ned fra <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/flere-tar-utdanning-og-stadig-lengre>
- Borjas, G. J. (2013). *Labor economics* (6th utg.). Boston: McGraw-Hill.
- Brunvoll, F. & Kolshus, K. (2014). Netto nasjonalinntekt per innbygger fordelt på kilder. *Indikatorer for bærekraftig utvikling, 2014*. Lastet ned fra <http://www.ssb.no/natur-og-miljo/barekraft/netto-nasjonalinntekt-per-innbygger-fordelt-pa-kilder>
- Cappelen, Å., Halvorsen, B., Halvorsen, T., Holmøy, E., Hægeland, T., Johanessen, R. & Langørgen, A. (2012). Økonomiske analyser 1/2012. Lastet ned fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201201/oa2012-1.pdf
- Card, D. (1999). The causal effect of education on earnings *Handbook of Labour Economics* (pp. 1802-1859). Amsterdam: Elsevier.
- Caselli, F. (1999). Technological revolutions. *The American Economic Review*, 89(1), 78-102.
- Célérier, C. & Vallée, B. (2015). Returns to talent and the finance wage premium. Lastet ned fra <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2393110>
- Ciccone, A. & Hall, R. E. (1996). Productivity and the density of economic activity. *American economic review*, 86(1), 54-70.
- Corden, W. M. (1984). Booming sector and dutch disease economics: Survey and consolidation. . *Oxford Economic Papers*, 36(3), 359-380.
- Corden, W. M. & Neary, J. P. (1982). Booming sector and de-industrialisation in a small open economy. *Economic Journal*, 92(368), 825-848.
- Corvers, F. (1997). The impact of human capital on labour productivity in manufacturing sectors of the european union. *Applied Economics*, 29(8), 975-987. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/000368497326372>
- Gibbons, R., Katz, L. F., Lemieux, T. & Parent, D. (2005). Comparative advantage, learning, and sectoral wage determination. *Journal of Labor Economics*, 23(4), 681-724. doi: 10.1086/491606
- Glaeser, E. L. & Mare, D. C. (2001). Cities and skills. *Journal of Labor Economics*, 19(2), 316-342.
- Glaeser, E. L. & Resseger, M. G. (2010). The complementarity between cities and skills. *Journal of Regional Science*, 50(1), 221-244. doi: 10.1111/j.1467-9787.2009.00635.x
- Grini, K. H. & Lien, H. H. (2011). Økende lønnsforskjeller det siste tiåret : LønnSamfunnsspeilet (Vol. 25(2011) nr 5-6). Oslo: Statistisk Sentralbyrå. Retrieved from <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/artikler-og-publikasjoner/okende-lonnsforskjeller-det-siste-tiaaret>.

- Grünfeld, L. A., Høiseth-Gilje, K. & Holmen, R. B. (2014). Høyere utdanning som kilde til produktivitet og konkurranseevne: Hva sier tallene i Norge? I M.-p. n. 36/2014 (red.): MENON Business Economics.
- Hatling, L. & Hægeland, T. (2011). Menneskene, jobbene, stedene - kompetansearbeidsplasser i et regionalt perspektiv. *Plan*, 2, 12-17.
- Holøien, A. M., Zachrisen, O. O. & Holseter, A. M. R. (2015, 20.06.2016). Befolkningens utdanningsnivå, 1. Oktober 2014 Lastet ned 29.06.2016, fra <https://ssb.no/utniv>
- Hægeland, T. (2003). Økonomisk avkastning av utdanning. *Utdanning* Lastet ned 01.06.2016, fra <http://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa60/kap-10.pdf>
- Hægeland, T. & Kirkebøen, L. J. (2007). Lønnsforskjeller mellom utdanningsgrupper Vol. 2007/36.
- Hægeland, 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.
- Jakobsen, S. E. & Kvittingen, I. (2016, 23.05.2016). Utfordrende å være kritisk forsker i Stavanger-regionen. *forskning.no* Lastet ned 28.06.2016, fra <http://forskning.no/2016/05/utfordrende-vaere-kritisk-forsker-i-stavanger-regionen>
- Kirkebøen, L. J. (2005). *Lønn som fortjent : Forskjeller i livsløpstinntekt mellom utdanningsgrupper*. Masteroppgave, Universitetet i Oslo.
- Kirkebøen, L. J. (2010). Forskjeller i livsløpsinntekt mellom utdanningsgrupper Vol. 2010/43.
- Lazear, E. P. O. G., Michael. (2015). *Personell economics in practice*: Wiley.
- Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22(1), 3-42. doi: 10.1016/0304-3932(88)90168-7
- Lyse AS. (11.02.2016). Hvordan øke produktivitet? Lastet ned 02.04.2016, fra <http://www.lysekonsern.no/nyheter/hvordan-oke-produktivitet-article2236-200.html>
- Mankiw, G. N., Romer, D. & Weil, D. N. (1992). A contribution to the empirics of economic growth. *Quarterly Journal of Economics*, 107(2), 407-437.
- Martins, P. S. & Pereira, P. T. (2004). Does education reduce wage inequality? Quantile regression evidence from 16 countries. *Labour Economics*, 11(3), 355-371. doi: 10.1016/j.labeco.2003.05.003
- Meld. St. 1(1997-98). *Nasjonalbudsjettet 1998*. Oslo: Regjeringen Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-1-1997-98-/id191371/?ch=4>.
- Mincer, J. (1958). Investment in human capital and personal income distribution. *The Journal of Political Economy*, 66(4), 281. doi: 10.1086/258055
- Mincer, J. (1974). Schooling, experience and earnings. *National Bureau of Economic Research*, 41-63.
- Nelson, R. R. & Phelps, E. S. (1966). Investment in humans, technological diffusion, and economic growth. *The American Economic Review*, 56(1/2), 69-75.
- Nergaard, K. (2016). Organisasjonsgrader, tariffavtaledekning og arbeidskonflikter 2014. *Fafo-rapporter*, 2016. Lastet ned fra <http://www.arbeidslivet.no/Lonn/Fagorganisering/Hvem-er-organisert---og-hvor/>
- Neycheva, M. (2013). Does higher level of education of the labor force cause growth? Evidence from Bulgaria. *Empirical and Policy Research on the Transitional and Emerging Economies*, 46(3), 321-339. doi: 10.1007/s10644-013-9139-6
- Norsk Olje Og Gass. (2010, 03.08.2010). Olje- og gasshistorien. *Faktasider/Oljehistorie* Lastet ned 10.06.2016, fra <https://www.norskoljeoggass.no/no/Faktasider/Oljehistorie/>
- NOU 2015:1. *Produktivitet: Grunnlag for vekst og velferd: Produktivitetskommissjonens første rapport*. Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-1/id2395258/?ch=8>.
- NOU 2016:3. *Ved et vendepunkt: Fra ressursøkonomi til kunnskapsøkonomi : Produktivitetskommissjonens andre rapport* Oslo: Finansdepartementet Lastet ned fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2016-3/id2474809/>.
- Philippon, T. & Reshef, A. (2012). Wages and human capital in the U.S. Finance industry. *Quarterly Journal of Economics*, 127(4), 1551-1609.
- Raaum, O. (1999). Inntektseffekter av utdanning i Norge: En litteraturoversikt. *Arbeidsnotat*, 2. Lastet ned fra Raaum, O., Aabø, T. E. & Karterud, T. (1999). *Utdanning og livsinntekt i Norge* (vol. 5/1999). Oslo: Frischsenteret.
- Rystad Energy AS. (2013). Aktiviteten i den petroleumsrettede leverandørindustrien i landets ulike regioner. Lastet ned fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/oed/rapporter/aktiviteten_i_den_petroleumsrettede_leverandorindustrien_i_landets_ulike_regioner.pdf

- Salvanes, K. G. (2014). Humankapital og omstilling? *Magma: Tidsskrift for økonomi og ledelse*, 17, 79-87. Lastet ned fra <http://hdl.handle.net/11250/283672>
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. *The American Economic Review*, 51(1), 1-17.
- Snyder, C. & Nicholson, W. (2010). *Microeconomic theory: Basic principles and extensions* (11th edition utg.). Canada: Sabatino, Joe.
- Solberg, E. (2014). Solamøtet: Innlegg på solamøtet 13.Januar 2014 Lastet ned 13.01.2016, fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/solamotet/id749161/>
- Statistisk Sentralbyrå. (2000). Betydningen av høyere utdanning og akademisk forskning for økonomisk vekst: En oversikt over teori og empiri. *Utdanning*. Lastet ned fra <https://ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/betydningen-av-hoyere-utdanning-og-akademisk-forskning-for-okonomisk-vekst>
- Statistisk Sentralbyrå. (2012). Økonomiske analyser 1/2012. 57-59. Lastet ned fra https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/oa_201201/oa2012-1.pdf
- Statistisk Sentralbyrå. (2016, 27.05.2016). Sysselsetting, registerbasert, 2015, 4.Kvartal. *Arbeid og lønn* Lastet ned 15.06.2016, fra <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/statistikker/regsys/aar/2016-05-27#content>
- Store Norske Leksikon. (2014, 12.11.2014). Fagforening Lastet ned 09.06.2016, fra <https://snl.no/fagforening>
- Tiagi, R. (2010). Public sector wage premium in canada: Evidence from labour force survey. *LABOUR*, 24(4), 456-473. doi: 10.1111/j.1467-9914.2010.00495.x
- Torres-Reyna, O. (2007). Panel data analysis: Fixed and random effects using stata (v.4.2). *Data & Statistical Services* Lastet ned 05.05.2016, fra <https://www.princeton.edu/~otorres/Panel101.pdf>
- Wiedswang, K. (24.05.2008). Den norske syke. *Dagens Næringsliv* Lastet ned 28.04.2016, fra <http://www.dn.no/meninger/kommentarer/2008/05/24/den-norske-syke>
- Wooldridge, J. M. (2014). *Introduction to econometrics: A modern approach*. Europe, Middle East and Africa Edition: Cengage Learning.
- Ødegård, A. M. (21.05.2012). Nordisk modell: Bakgrunn og kjennetegn Lastet ned 10.06.2016, fra <http://www.arbeidslivet.no/Internasjonalisering/Den-nordiske-modellen/Nordisk-modell---bakgrunn/>