

Hvordan påvirker teknologisk utvikling etterspørselen etter arbeid?

En gjennomgang av økonomisk litteratur og analyse av sysselsettingen i
finansnæringen i Norge etter år 2000

Serina Svindland Bakketeig

Masteroppgave

Masteroppgaven er levert for å fullføre graden

Master i samfunnsøkonomi

Universitetet i Bergen, Institutt for økonomi
(Juni 2021)



UNIVERSITETET I BERGEN

Forord

Denne studien er skrevet som en avsluttende del av masterstudiet i samfunnsøkonomi ved Universitetet i Bergen. Inspirasjon til oppgaven fikk jeg av å jobbe i bank i ulike stillinger, fra kundekonsulent til forretningsutvikler. Jeg ble selv vitne til et økende fokus på innovasjon og digitalisering og et påfølgende økende kompetansekrav i hele bedriften. Den nye digitaliseringsbølgen retter på ny blikket mot konsekvensene av ny teknologi på arbeidsmarkedet, og er derfor et dagsaktuelt tema jeg ønsket å fordype meg mer i.

I den forbindelse ønsker jeg først og fremst å rette en stor takk til veileder Astrid Grasdahl for gode og konstruktive tilbakemeldinger. Hun har vært en god støttespiller gjennom hele prosessen.

Jeg vil også rette en takk til de ansatte som drifter tjenesten Microdata for god hjelp underveis.

Videre ønsker jeg å takke tidligere kollegaer og ledere i Sbanken som tilrettela muligheten for å kombinere masterstudier og full jobb.

Sist, men ikke minst, en stor takk til familien min. Takk til mamma som har stilt opp med barnevakt og spesielt takk til min ektemann som har tatt en større byrde av oppgavene i hjemmet den siste tiden.

Sammendrag

Formålet med denne oppgaven har vært å belyse samspillet mellom teknologisk utvikling og etterspørselen etter arbeid. Målet er å øke innsikten i hvordan teknologisk utvikling påvirker etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft, og å studere hvilke konsekvenser innføringen av ny teknologi har hatt historisk i Norge. Jeg presenterer en grundig gjennomgang av aktuell økonomisk teori og empirisk litteratur. Finanssektoren blir deretter brukt som utgangspunkt for analysen, hvor hensikten er å undersøke om vi kan observere store endringer i sysselsettingen og sammensetningen av arbeidsstokken mellom år 2000 og 2018. Dette er en periode hvor finansnæringen er sterkt preget av teknologisk utvikling og omstilling. Datagrunnlaget og analysene har jeg gjennomført med registerdata fra Microdata.no.

Gjennom en deskriptiv analyse viser jeg at utdanningsnivået har økt raskere i finansnæringen enn i Norge som en helhet. Økende utdanningsnivå skyldes ikke først og fremst en foryngelse av arbeidsstokken, men et økende utdanningsnivå på tvers av aldersgrupper. Vi kan observere oppgraderende tendenser i næringen. Med oppgradering refereres det til en økning i andelen sysselsatte med høy lønn/utdannelse, mens andelen sysselsatte med lav lønn/utdannelse synker. I tillegg ser vi at utdanningsnivået har stor betydning for lønnsutsiktene, hvor et økende erfaringsnivå gir større utslag i lønn for de med høyere formell utdanning.

Ved bruk av en logistisk multinomisk regresjonsanalyse finner jeg statistisk signifikant korrelasjon mellom sannsynligheten for å bli værende i finansnæringen og flere individspesifikke forklaringsvariabler. Funn peker i retning av at yrkeserfaring i stor grad kompenserer for manglende formell utdanning i næringen, men at utdanningsnivået har mye å si for fremtidig lønnsutvikling og forutsetningene for å lykkes utenfor næringen. Vi kan observere tendenser til en U-formet mobilitetskurve, hvor de med høy lønn/utdannelse og lavere lønn/utdannelse har større sannsynlighet til å bytte næring. Det indikerer et mer polarisert arbeidsmarked. Det økende utdanningsnivået i samfunnet generelt, sammen med økt kompetansebehov i næringen, har gitt vanskeligere forhold for de uten høyere formell utdanning å entre finansnæringen. Selv om denne analysen ikke kan avdekke kausale sammenhenger mellom teknologisk fremgang og endringene i sysselsettingen i finansnæringen, understøtter resultatene det teorien sier om konsekvensene av teknologisk endring.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	6
2. Økonomisk teori om utdanningsfavoriserende teknologisk endring	10
2.1. Historisk tilbakeblikk.....	11
2.2. Grunnleggende teori om teknologisk endring på etterspørsel etter arbeidskraft.....	14
2.3. Den kanoniske modellen	19
2.4. Eksogen teknologisk vekst.....	21
2.5. Endogen teknologisk vekst	23
2.6. Observerte og uobserverte ferdigheter.....	23
2.7. Fokus på oppgavehåndtering	24
3. Empiriske studier om utdanningsfavoriserende teknologisk endring	27
3.1. Empiriske studier fra 1990-tallet.....	27
3.3. Nyere empirisk forskning av teknologiens påvirkning på oppgavestrukturen	31
3.4. Alternativer til teknologi-baserte forklaringer til økte lønnsforskjeller.....	33
3.5. Utdanningsfavoriserende teknologisk endring i Norge	35
4. Finansnæringen	38
4.1. En næring i utvikling	38
4.2. Sysselsetting i næringen.....	39
4.3. Utdanningsnivå og produktivitet	40
5. Empirisk tilnærming	43
5.1. Multinomisk logistisk modell.....	43
5.2. Antakelser	45
5.3. Modellspesifikasjon	46
6. Data	48
6.1 Microdata.....	48
6.2 Begrensninger med analyseprogrammet	49
6.3. Bearbeiding av data - utvalgene	50
6.4. Avhengig variabel	51
6.5 Deskriptiv Analyse	53
6.5.1. Deskriptiv I	54
6.5.2. Deskriptiv II	59
7. Resultater	64
7.1. Hovedresultater.....	64
7.2 Delresultater	67
8. Diskusjon	69
8.1. Resultatenes implikasjoner	69

8.2. Går det inflasjon i utdanning?	73
8.3. Fremtidens arbeidsmarked	74
9. Oppsummering og konklusjon	77
10. Litteraturliste	80
11. Appendix.....	83
11.1. Næringskoder	83
11.2. Utdanningskoder	84
11.3. Utdanningsnivå.....	85
11.4. Resultater	88

1. Innledning

Handel, migrasjon og teknologi kan betraktes som de tre største kreftene som påvirker etterspørselen etter arbeid. Den økende graden av automatisering, robotisering og kunstig intelligens på arbeidsplasser på tvers av industrier har på ny skapt bekymring knyttet til konsekvensene av ny teknologi på fremtidens arbeidsmarked. Det er dog ikke et nytt fenomen, men en problemstilling som har gått igjen lenge før Keynes introduserer begrepet teknologisk arbeidsløshet i sin publikasjon fra 1930. Siden da har det skjedd mange universelle teknologiske skift gjennom historien. I den vestlige verden førte mekaniseringen av landbruket til en nedgang i etterspørselen etter arbeidskraft i landbrukssektoren og drev arbeidsløse bønder til byene. Den industrielle revolusjonen, på sin side, skapte en overgang til nye produksjonsprosesser. Dette etterfulgt av en overgang fra produksjon til tjenester, drevet av automatisering. Etter slike teknologiske skift har vi observert økt produktivitet og følgende økt økonomisk vekst og høyere velferd (ved høyere lønninger). I løpet av disse overgangene var kortsiktig arbeidsledighet ofte et problem, men siden teknologien også førte til etableringen av nye arbeidsplasser, har teknologien ikke ført til betydelig svikt i etterspørselen etter arbeid.

Økonomisk vekst forteller at samfunnet som en helhet har kommet bedre ut, men ikke noe om fordelingshensyn. Ny produksjonsteknologi medfører en omstilling av innsatsfaktorene i produksjonen, noe som i realiteten betyr at det vil være noen som vinner og noen som taper på et teknologisk skifte. Den økende bruken av internettbaserte tjenester har økt behovet for IT-kompetanse og gjort mange, tidligere tungvinte, prosesser til enkle oppgaver som blir utført ved et tastetrykk. Innføringen av nettbank for banktjenester er et eksempel på en slik forenkling av tjeneste. Dette har påvirket mange arbeidsplasser, hvor den teknologiske endringen har påført enkelte arbeidstakere kostnader. Redusert etterspørsel etter sine tjenester medfører at disse arbeidstakerne må bære kostnadene ved å bytte jobb. Disse kostnadene kan innebære lønnsstap, midlertidig arbeidsledighet eller behovet for å investere i nye ferdigheter.

Selv om teknologiske fremskritt til nå ikke ser ut til å ha redusert behovet for menneskelig arbeidskraft som en aggregert størrelse, har altså gevinstene av ny teknologi og digitalisering kommet arbeidstakere ulikt til gode. Det kan vi observere gjennom økende lønnsulikheter og en markant økning i utdanningspremien siden 1980-tallet. Økning i utdanningspremien skjedde til tross for et økende tilbud av høyt utdannede arbeidere i samme periode. Det

indikerer at etterspørselen også økte, noe som motiverte forskere til å studere om det kunne være en sammenheng mellom ny teknologi og lønninger. Forskerne kobler denne relative økningen i etterspørselen etter ferdigheter, ofte målt ved utdanningsnivå, til det som blir kalt skill-biased technological change. Skill-biased technological change (SBTC) er kort fortalt et skifte i produksjonsteknologien som favoriserer faglært arbeidskraft over ufaglært arbeidskraft. Det skyldes at ny teknologi øker marginalproduktiviteten, og påfølgende etterspørselen, til faglærte arbeidere relativt til ufaglærte (Ehrenberg & Smith, 2012, 545). Faglærte arbeidere representerer gjerne arbeidstakere med høyere utdanningsnivå, men ferdigheter kan også være uobserverbare som medfødte evner og erfaring. Resultatet av dette, ceteris paribus, er større lønnsulikheter mellom arbeidstakere med ulike ferdighetsnivå.

I denne oppgaven vil jeg gjennomgå teoretisk og empirisk økonomisk litteratur om konsekvensene av teknologisk utvikling på etterspørselen etter arbeidskraft. Deretter vil jeg undersøke hvordan sysselsettingen og sammensetningen av arbeidsstokken endrer seg over en periode preget av teknologiske endringer. For å teste om konsekvensene fra SBTC har vært tilstedeværende i Norge, hadde det vært ønskelig å teste hvordan teknologisk fremskritt påvirker endringer i etterspørselen etter arbeidskraft når man kan korrigere for andre krefter som påvirker yrkesstrukturen, både direkte og indirekte. Datakilden jeg har tilgjengelig inneholder ikke de variablene som er nødvendig for å kunne analysere effekten av teknologisk endring på etterspørselen etter arbeidskraft direkte. Jeg har derfor valgt å ta en bransje-historisk tilnærming. Mitt valg av bransje falt på finansnæringen, ettersom næringen har gjennomgått store teknologiske endringer de seneste tiårene. I tillegg har næringen fått betydelige endrede rammebetingelser med stor og økende konkurranse. Automatiseringen har ført til at de ansattes oppgaver har blitt endret, hvor personalet i større grad er sysselsatt med rådgivningsfunksjoner, salg og i innovative/kreative yrker som forretningsutviklere og dataingeniører. Dette har medført store omstillingsprosesser og nye krav til kompetanse. Ved å studere hvordan sysselsettingen har endret seg i samme periode kan vi undersøke om resultatene gir støtte til teorien vi har gjennomgått.

Jeg ønsker å belyse hvordan utviklingen i utdannings- og inntektsnivået har endret seg i næringen. Det gjøres i en deskriptiv analyse av finansnæringen, hvor jeg også vil sammenligne de ulike variablene med nivåene for fastlands-Norge som en helhet. Jeg har fått tilgang på registerdata med informasjon om blant annet høyeste fullførte utdanningsnivå og

pensjonsgivende inntekt, og ønsker med det å se hvordan karakteristikene for finansansatte har utviklet seg fra år 2000 frem til 2018.

Jeg vil deretter analysere hvilke individbaserte karakteristikker som korrelerer med sannsynligheten for å bli værende i finansnæringen over denne perioden på 18 år. Det interessante er da å se på hva som kjennetegner de arbeidstakerne som forbli i finansnæringen, relativt til de som bytter til andre jobber eller de som faller utenfor arbeidsmarkedet. Jeg vil derfor utføre en logistisk multinomisk regresjonsanalyse som viser hvilke karakteristikker som øker sannsynligheten for at en arbeidstaker i finansnæringen fremdeles jobber der 18 år senere.

Når man vurderer effekten av teknologiske skift/innovasjon på etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft, er det verdt å huske at innovasjon og teknologi bare er en av en rekke faktorer som påvirker etterspørselen etter arbeid. Andre faktorer inkluderer blant annet arbeidsmarkedsinstitusjoner, globalisering, innenlandske konkurransevilkår og endringer i arbeidstakere og forbrukernes preferanser. De komplekse interaksjonene mellom disse faktorene gjør estimering av individuelle effekter ekstremt vanskelig. I tillegg har vi lover og regler som hindrer reallokering, noe som skaper tregheter og hindrer optimale tilpasninger. Det vil derfor være klare begrensninger i modellen jeg skal bruke i oppgaven. Selv om analysen ikke kan avdekke kausale sammenhenger mellom teknologisk fremgang og endringene i sysselsettingen i finansnæringen, vil resultatene kunne gi indikasjoner på om teorien om SBTC er observerbar i finanssektoren i Norge.

Sysselsettingen i næringen har variert mye i løpet av de siste to tiårene. Lenge pekte sysselsettingsraten nedover, men det har snudd de siste tre årene. Det at næringen i stor grad er preget av innovasjon og teknologi, samtidig som sysselsettingsutviklingen fluktuerer, gjør næringen interessant som utgangspunkt for videre diskusjon rundt fremtidens arbeidsmarked. Jeg vil kort diskutere mulige scenarioer og konsekvenser av ny teknologi for fremtiden i kapittel 8.

Som analyseverktøy har jeg benyttet tjenesten Microdata.no. Dette er en database der registerdata med personopplysninger for hele populasjonen er gjort tilgjengelig uten at man kan se dataene for hvert enkelt individ. Microdata setter noen begrensninger til analysen ved

de funksjonalitetene og estimatorene som de har implementert i tjenesten. Dette vil jeg komme tilbake til i kapittel 6.1.

Oppgaven er strukturert som følger: I kapittel 2 vil jeg gjøre rede for hvordan økonomisk teori om konsekvensene av teknologisk utvikling på arbeidsmarkedet har utviklet seg, og ulike økonomiske modeller som blir benyttet i empirisk litteratur. I kapittel 3 presenteres relevant empirisk litteratur som viser sammenhengen mellom teknologi og lønninger. I kapittel 4 presenteres finansnæringen i Norge, før jeg i kapittel 5 gjør rede for den empiriske tilnærmingen jeg har valgt å benytte i oppgaven. I kapittel 6 blir analyseprogram, datautvalg og deskriptiv analyse presentert. Resultatene presenteres i kapittel 7, før jeg i kapittel 8 diskuterer rundt hva disse resultatene impliserer og hvordan fremtidens arbeidsmarked potensielt kan bli påvirket av dette. I kapittel 9 oppsummerer jeg oppgaven.

2. Økonomisk teori om utdanningsfavoriserende teknologisk endring

Det eksisterer etter hvert en stor mengde økonomisk litteratur om hvordan teknologisk endring påvirker etterspørselen og avlønning av innsatsfaktorer. Økningen i lønnsulikheter siden 1980-tallet fikk forskere til å rette interessen mot hvordan teknologisk endring påvirker etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. Teorien om skill-biased technological change har utviklet seg over tid, og er sterkt relatert til den industrielle utviklingen. I denne delen vil jeg derfor begynne med å presenteres et kort historisk tilbakeblikk, før jeg utleder et teoretisk rammeverk som baserer seg på grunnleggende produksjonsteori man finner i de fleste lærebøker om mikroøkonomi¹. Jeg vil deretter utvide modellen til å inkludere teorien om skill-biased technological change, både på mikro- og makronivå². Deretter vil jeg omtale ulik empirisk litteratur som belyser ulike deler av teorien. Det er verdt å bemerke seg at hovedtrekkene er tungt preget av utviklingen i teknologi og arbeidsmarkedet i USA. Det preger problemstillingene som har blitt reist og hypotesene som har blitt testet.

I mangel av en god norsk oversettelse av skill-biased technological change, har jeg valgt å bruke “utdanningsfavoriserende teknologisk endring”³, men jeg vil også bruke forkortelsen “SBTC”. Selv om begrepet “skill” på engelsk oversettes til ferdighet/kompetanse, fungerer ofte utdanning i praksis som en proxy for ferdigheter i litteraturen. Det begrunnes i at ferdigheter som problemløsning, matematisk kunnskap og læring av ny teknologi gjerne blir assosiert med utdanning. I tillegg antas det at en uobserverbar evne eller ferdighet som ikke er korrelert med utdanning, sannsynligvis ikke plutselig vil bli mer verdifull grunnet ny teknologi. I litteraturen blir også andre tilnæringer for å fange opp ulike ferdighetsnivå benyttet, som eksempelvis produksjons- vs. ikke-produksjonsarbeidere. I slike grupperinger vil også den ene gruppen assosieres med et høyere utdanningsnivå, selv om andre faktorer også kan påvirke ferdighetsnivået. Oversettelsen gir således en god indikasjon av teoriens betydning, selv om den ikke er fullt ut beskrivende.

¹ Teorien som presenteres i denne oppgaven baserer seg i stor grad på læreboken av Nicholson & Snyder (2011)

² Fremstillingen baseres på læreboka av Ehrenberg & Smith (2012)

³ Oversettelsen av “skill-biased technological change” til “utdanningsfavoriserende teknologisk endring” ble benyttet av Statistisk sentralbyrå i sin rapport om “Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanning” fra 2008

2.1. Historisk tilbakeblikk

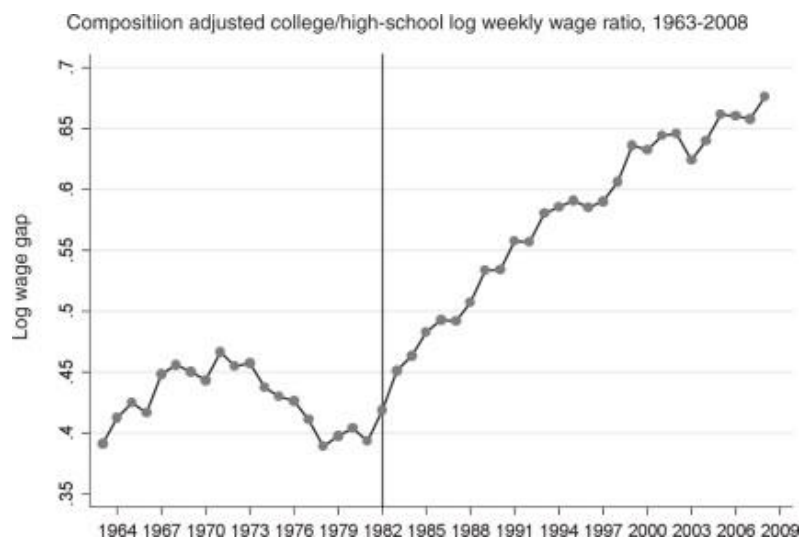
I et historisk perspektiv er idéen om at teknologisk utvikling favoriserer faglærte arbeidere relativt ny. Acemoglu (2002) argumenterer for at dette primært kjennetegner utviklingen i det tjuende århundre basert på den økende graden av lønnsulikhet mellom lavt- og høyt-utdannede arbeidere. Han påpeker at det derimot ikke var tilfellet i det nittende århundre, og refererer til at i Storbritannia ble faglærte håndverkere i håndverksbedrifter erstattet av fabrikker med maskiner som ble operert av ufaglærte arbeidere. Det indikerer at teknologien virket å erstatte faglærte arbeidere og komplementerte ufaglærte arbeidere på 1800-tallet. Goldin og Katz (1998) viser at endringen i komplementaritet mellom teknologi og ferdigheter endret seg ved introduksjonen av elektriske motorer og andre produksjonsmetoder tidlig på 1900-tallet. Det skyldes at nye produksjonsmetoder krevde mindre arbeidskraft i produksjonen, samtidig som tilgangen til blant annet elektrisitet gjorde at bedriftene kunne anskaffe flere maskiner. Konsekvensene var at etterspørselen etter faglærte arbeidstakere til å vedlikeholde maskinene økte, mens behovet for ufaglærte arbeidstakere, som nå ble erstattet av maskinene, avtok. Goldin og Katz mener derfor dette var starten på den utdanningsfavoriserende teknologiske endringen som er gjeldende i nyere tid.

På slutten av 1950-tallet og begynnelsen av 1960-tallet fikk humankapitalen en helt ny og sentral rolle i økonomisk teori. Frem til da hadde få økonomer sett på utdanning som en viktig faktor for økonomisk vekst og utvikling. Det nye fokuset gav opphav til en voksende økonomisk litteratur om investering i utdanning, hvor individer avveier valget om å ta utdanning opp mot økt forventet inntekt i fremtiden, bedrifter tar sine valg om investering i faglært arbeidskraft eller "on the job-training" ut fra økt forventet avkastning, og humankapitalen ble implementert som en del av makroøkonomiske modeller for økonomisk vekst. Ideer om komplementaritet mellom kapital og ferdigheter, og teknologi og ferdigheter, blir vekket til liv. Nelson og Phelps (1966) formaliserte modeller rundt hypotesen om at "utdannede mennesker utgjør gode innovatører, slik at utdanning fremskynder prosessen med teknologisk diffusjon". De viser til jordbrukssektoren hvor bønder med relativt høyere utdanning er bedre rustet til å ta i bruk ny teknologi raskere enn de bøndene med relativt lavere utdanning. Dette skyldes at utdanning blant annet øker evnen til å forstå og evaluere effektene av ny teknologi, kalkulere risikoer og tilegne seg nødvendig kunnskap. Nelson og Phelps konkluderer derfor med at graden av avkastning til utdanning, målt ved lønnsforskjellen mellom faglærte og ufaglærte arbeidere, er større jo mer teknologisk

fremgang det er i økonomien. Griliches (1969), på sin side, laget en etterspørselsmodell med tre innsatsfaktorer, kapital, faglært og ufaglært arbeidskraft, hvor han bekreftet hypotesen om at utdanninge(humankapital) er komplementær med realkapital. Sammenhengen mellom realkapital og utdanninge, og teknologi og utdanninge var derfor etablert, men en av de første til å sette ord på teknologisk fremskritt som favoriserer faglært arbeidskraft, var Tinbergen (1974). Han fremmet idéen om at teknologisk utvikling har en tendens til å øke etterspørselen etter mer utdannet arbeidskraft og uttalte at det ville føre til et "kappløp mellom teknologisk utvikling og tilgang til utdanning". Hovedidéen var at det må være et stabilt, økende tilbud av faglært arbeidskraft i økonomien for å holde de økonomiske ulikhetene mellom faglærte og ufaglærte i sjakk. Hvis kappløpet blir vunnet av teknologien, vil lønnsulikheten i samfunnet øke. Endringene i lønnsfordelingen og utdanningspremien som ble observert fra 1980-tallet ble derfor motivasjonen til en stor mengde litteratur som undersøker forholdet mellom teknologisk endring og lønninger. Utgangspunktet for denne litteraturen er observasjonen av at avkastningen på utdanninge, som ofte blir målt ved lønnen til arbeidere med universitetsutdanninge relativt til arbeidere med videregående utdanninge, økte over flere tiår til tross for en stor økning i det relative tilbudet av universitetsutdannede arbeidere. Det antyder at det samtidig med økningen i tilbudet av ferdigheter også har vært en økning i den (relative) etterspørselen etter ferdigheter. Teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring knytter denne økningen i den relative etterspørselen etter ferdigheter til teknologisk fremskritt som naturlig øker produktiviteten og dermed etterspørselen etter faglærte arbeidere, hvor universitetsutdannede befinner seg. Når etterspørselen etter faglærte arbeidere øker relativt til ufaglærte arbeidere, påvirker det faktorprisene. Det gjenspeiles i utviklingen i lønn til de forskjellige typene arbeidskraft og resulterer i økende lønnsulikhet.

På aggregert nivå bestemmes lønnsforholdet mellom faglært og ufaglært arbeidskraft (målt ved utdanningsnivå) av det relative tilbudet og etterspørselen etter de to typene arbeidskraft. Denne utdanningspremien blir en indikator på hvordan markedet belønner ferdigheter. Om vi antar stabil etterspørsel, vil svingninger i tilbudet av universitetsutdannede ha stor påvirkning på svingninger i lønnsulikheter. På 1970-tallet ble det observert et økende tilbud av universitetsutdannede i USA, og lønnsulikhetene avtok. På 1980-tallet var tilbudet fremdeles økende, men det kom en sterk reduksjon i vekstraten for universitetsutdannede, og påfølgende økte lønnsulikhetene. Acemoglu (2002) kaller denne modellen, hvor veksten i teknologisk fremgang er konstant og endringene i lønnsulikheter kan forklares av endringer i tilbudet av faglærte arbeidstakere, for "steady-demand hypothesis". Et eksempel på en slik modell blir

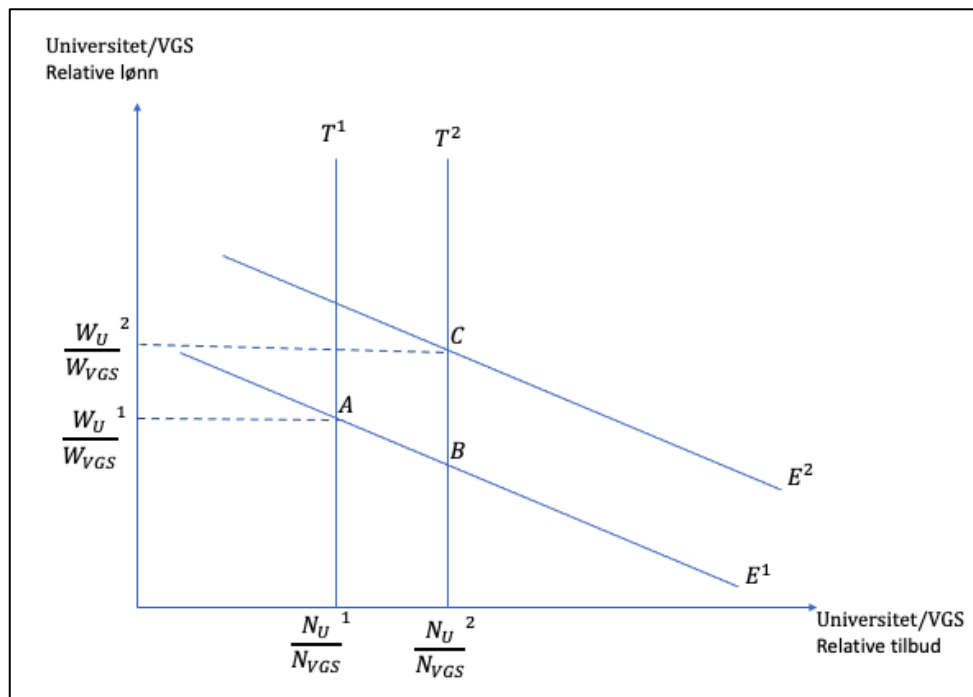
brukt av Katz og Murphy (1992). De forklarer fluktuasjonene i tilbudet av faglært arbeidskraft mellom 1970- og 1980-årene med tilførselen av «baby boomers» som inntok arbeidsmarkedet i 1970-årene. Svingningene i lønnsulikhetene ville ikke vært så store i denne perioden om det ikke var for svingningene i tilbudet av faglært arbeidskraft. Det viste seg derimot at lønnsulikhetene fortsatte å øke også etter 1980. Figur 2-1 viser en markant økning i utdanningspremien for arbeidstakere som jobber fulltid fra 1980 til 2008 i USA. Denne økningen antyder, ifølge Tinbergens teori, at teknologien vant kappløpet mot tilførselen av faglærte arbeidstakere i perioden. Sagt med andre ord så klarte ikke tilbudet å holde følge med den teknologiske utviklingen som naturlig økte etterspørselen etter arbeidstakere med høyere utdanning. I tillegg antyder kurven at det kan være flere grunner enn fluktuasjoner i tilbudet som kan forklare den sterke økningen i lønnsulikheter, spesielt ettersom tilbudet av universitetsutdannede fortsatte å øke i perioden. Dette motiverte forskere til å studere om veksten i teknologisk fremskritt ikke var konstant, men akselererte i perioden, noe Acemoglu (2002) kaller for “acceleration hypothesis”.



Figur 2-1: Utvikling i lønnsforholdet mellom universitetsutdannede og videregående utdannede arbeidere. Kilde: Acemoglu & Autor (2011)

Figur 2-2 viser hvordan skift i de relative tilbuds- og etterspørselskurvene til universitetsutdannede påvirker relative lønninger. Tilbudet av de to typene arbeidskraft er observerbare størrelser, og kan derfor plottes inn for perioden man undersøker. Skift i tilbudet, som følge av at en vesentlig større andel nå tar høyere utdanning, kan vi observere

som et skift utover i den relative tilbudskurven for universitetsutdannede versus videregående (Punkt A til B i figur 2-1).



Figur 2-2: Påvirkning av skift i tilbud og etterspørsel på den relative lønna av universitetsutdannede versus videregående utdannede arbeidere. Basert på figur av Autor, Lavy og Murnana (2003).

Dersom etterspørselen etter universitetsutdannede hadde vært konstant ville den relative lønna gått ned ved et skift i tilbudskurven. Selv om det relative tilbudet økte, økte også den relative lønna, noe som viser at etterspørselen etter faglærte nødvendigvis må ha skiftet utover samtidig. Det nye tilpasningspunktet blir derfor punkt C, som gir større lønnsulikheter. Hvor mye etterspørselen skifter utover avhenger av substitusjonselastisiteten mellom faglærte og ufaglærte, altså helningen på kurven. Autor, Lavy og Murnana (2003) viser at uavhengig av hvilken elastisitet som er antatt, så økte etterspørselen etter faglært arbeidskraft med 40% mer i årene fra 1970 til 2000, sammenlignet med perioden 1940-1970. Det er dette skiftet i etterspørselen mange forskere mener vi kan observere som utdanningsfavoriserende teknologisk endring.

2.2. Grunnleggende teori om teknologisk endring på etterspørsel etter arbeidskraft

Når vi skal studere sammenhengen mellom teknologi og etterspørselen etter arbeidskraft er det naturlig å ta utgangspunkt i standard produksjonsteori, ettersom økonomisk teori om etterspørsel etter arbeidskraft bygger på antakelsen om at bedrifter er profittmaksimerende

aktører som hele tiden søker etter muligheter til å øke profitt. Vi starter med å se på en bedrift som etterspør to innsatsfaktorer, arbeidskraft og kapital. Modellen om produsentens tilpasning kan derfra utvides til å omfatte ulike typer av de forskjellige innsatsfaktorene. En nyttig tilnærming er som nevnt over å studere et arbeidsmarked som består av to typer arbeidstakere, «faglærte» og «ufaglærte», for eksempel operasjonalisert ved å identifisere den første gruppen med universitetsutdannede og den andre med videregående studenter. Innsatsfaktoren kapital nyanseres til ulike typer kapitalfaktorer, som blant annet teknologi. Vi kan således studere hva som skjer med etterspørselen etter de ulike typer arbeidskraft når ny teknologi, som øker produktiviteten til faglært arbeidskraft relativt til ufaglært arbeidskraft, inntreffer.

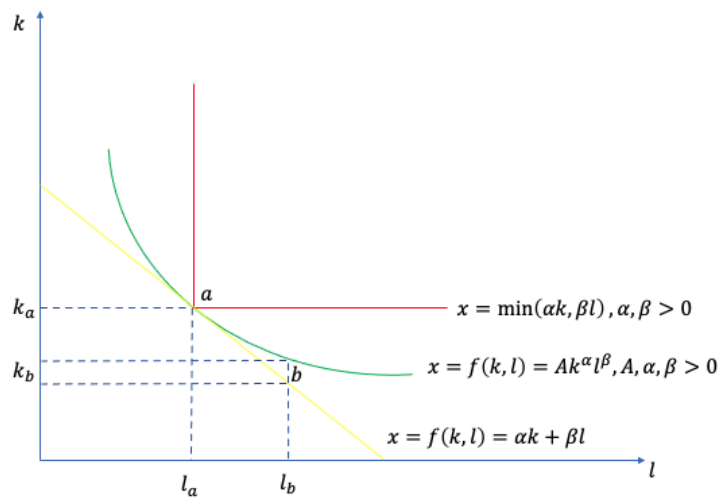
Vi vet fra grunnleggende produksjonsteori at produksjonsteknologien er gitt utenfra, og således setter rammene for hvor mye av hver innsatsfaktor som skal brukes i produksjonen. Produktfunksjonen viser det maksimale antall enheter en bedrift kan produsere for enhver faktorkombinasjon, og bedriftene ønsker å finne den beste faktorkombinasjonen for å maksimere produksjonen til lavest mulig pris. Marginalproduktiviteten er endringen i produksjonsmengden ved en liten endring i bruken av en innsatsfaktor når andre innsatsfaktorer holdes konstant, og denne er antatt avtakende. Med en forenklet produksjonsteknologi med kun to (variable) innsatsfaktorer, arbeidskraft og kapital, gir en isokvant oss de kombinasjonene av kapital og arbeidskraft som produserer et gitt produksjonskvantum.

$$f(k, l) = x_0$$

Formen på isokvanten forteller oss hvor stor grad det er av substitusjon mellom de to innsatsfaktorene i produksjonen. Helningen på isokvanten gir oss den marginale tekniske substitusjonsbrøken (MTSB), som er forholdet som forteller hvor mye arbeidskraft som kan erstattes av én ekstra kapitalenhet. MTSB er gitt ved marginalproduktiviteten av kapital delt på marginalproduktiviteten av arbeidskraft, som i tangeringsbetingelsen i et optimeringsproblem skal være lik faktorprisforholdet.

$$MTSB = \frac{f'(l)}{f'(k)} = \frac{w}{r}$$

Langs en isokvant vil MTSB (normalt sett) reduseres ettersom kapital-arbeidskraft ratioen reduseres, men omfanget avhenger av substitusjonselastisitet. Substitusjonselastisiteten måler den proporsjonale endringen i kapital-arbeidskraft ratioen relativt til den proporsjonale endringen i MRTS langs en isokvant. Verdien av denne elastisiteten avhenger av produktfunksjonen vi står overfor, og kan variere langs isokvanten og med produksjonsmengden. Normalt sett antar vi at substitusjonselastisiteten er konstant langs en isokvant.

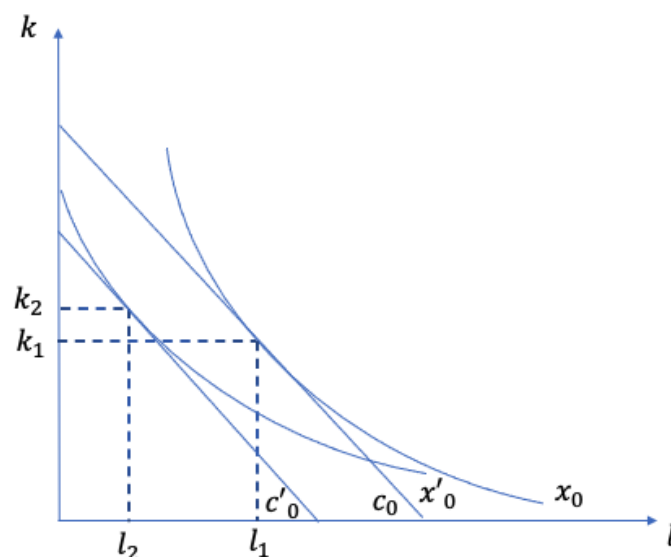


Figur 2-3: Isokvanter

Figur 2-3 viser tre eksempler på produktfunksjoner som produserer en gitt mengde produksjonskvantum. Dersom verdien av substitusjonselastisiteten er høy, vil det være stor grad av substitusjonsmuligheter mellom innsatsfaktorene. For en lineær produktfunksjon vil innsatsfaktorene fungere som perfekte substitutter i produksjonen, noe som gjør at MRTS er konstant og substitusjonselastisiteten uendelig. Bedriften kan derfor velge hvilken som helst faktorkombinasjon langs den gule linjen og produsere samme kvantum. Jo lavere substitusjonselastisiteten er, jo lavere grad av substitusjonsmuligheter finnes i produksjonen. For en substitusjonselastisitet på 0 vil isokvantene være L-formet, og bedriften kan kun operere i hjørnet av isokvanten (punkt a i figuren) med en fast proporsjon av begge innsatsfaktorene, uavhengig av hvor mye som produseres. For Cobb-Douglas funksjoner er substitusjonselastisiteten lik 1 og isokvantene er konvekse. Isokvanter er normalt sett konvekse, noe som viser at MRTS er avtakende. For høye verdier av k relativt til l, vil MRTS være et stort positivt nummer, noe som indikerer at en stor andel av innsatsfaktoren kapital

kan substitueres med én enhet ekstra bruk av innsatsfaktoren arbeidskraft. Dersom MRTS derimot er et lavt tall, viser det at en liten del kapital kan byttes med én ekstra enhet arbeidskraft.

Når vi nå har definert hva som styrer graden av substitusjon mellom innsatsfaktorene arbeidskraft og kapital, kan vi se på hvordan teknologisk framgang påvirker bruken av innsatsfaktorene. Tradisjonelt sett har teknologisk endring blitt betraktet som faktor-nøytral, ved at teknologiske fremskritt øker produktiviteten og dermed skifter hele produktfunksjonen og dens relaterte isokvant-kart mot origo. Bedriftens relative bruk av innsatsfaktorer i produksjonen blir dermed ikke påvirket, noe som betyr at et gitt produksjonskvantum nå kan produseres med mindre bruk av begge innsatsfaktorene. Dette forutsetter at prisene holdes konstant.

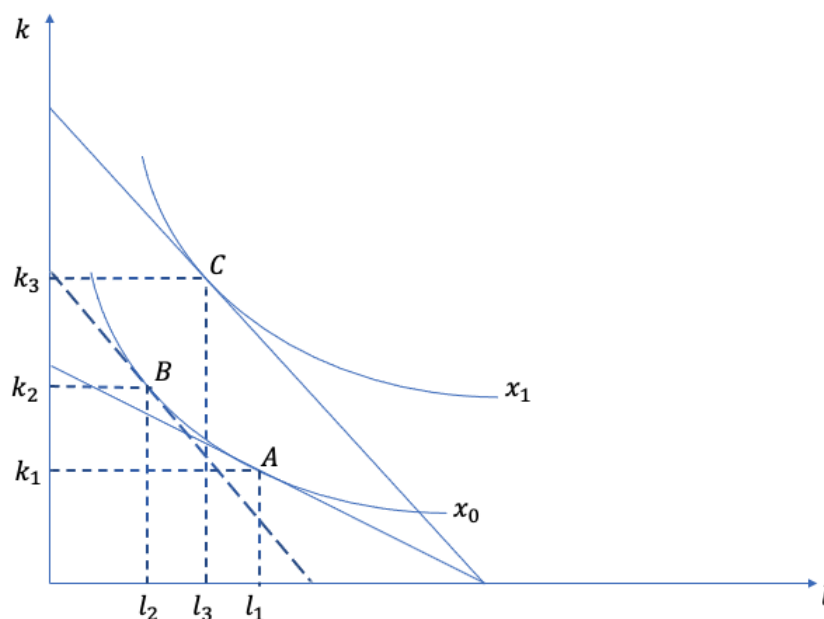


Figur 2-4: Eksempel på arbeidsbesparende teknologisk endring

I figur 2-4 ser vi utviklingen av en bedret produksjonsteknikk som i tillegg til å skifte isokvanten mot origo, endrer formen på isokvanten. Teknologiske endringer trenger ikke være nøytrale (uendret isokvanter), men kan også være arbeidsbesparende (som vist i figur 2) eller kapitalbesparende. Hvor bedriften faktisk velger å tilpasse seg, både før og etter den teknologiske endringen, avhenger av kostnadene. Firmaet må tilpasse sitt kapitalinnskudd og antall arbeidstimer slik at marginalkostnaden ved å produsere en ekstra produksjonsenhet ved hjelp av arbeidskraft, er lik marginalkostnaden ved å produsere en ekstra produksjonsenhet

ved bruk av kapital. I figuren er isokost-kurven for det gitte produksjonskvantumet tegnet inn, før og etter den teknologiske endringen, og optimaliseringspunktet er der hvor de konvekse isokvantene tangerer isokostkurvene. I det punktet kan vi utlede tangeringsbetingelsen som nevnt tidligere, hvor den relative marginalproduktiviteten må være lik faktorprisforholdet. I figur 2 kan samme produksjonskvantum nå produseres ved å redusere bruken av arbeidskraft betraktelig, mens bruken av innsatsfaktoren kapital øker (det trenger ikke alltid være slik). Teknologiske endringer kan derfor endre produktfunksjonen fullstendig, og i ytterste konsekvens kan det resultere i at arbeidskraft som innsatsfaktor fullstendig faller bort.

Når optimal tilpasning er funnet for en gitt teknologi, vil endringer i relative faktorpriser, produktivitet og etterspørsel påvirke dette tilpasningspunktet. Eksempelvis er renta nå historisk lav, noe som fører til at bedriftene ønsker å vri seg bort fra bruk av arbeidskraft i produksjonen, da det blir billigere å erstatte arbeidskraft med kapital. Denne effekten kjenner vi som substitusjonseffekten. Ettersom modellen bygges på antakelsen om en profittmaksimerende produsent, vil produksjonsvolumet øke, siden redusert pris på kapital medfører at det gamle produksjonskvantumet ikke lenger er det optimale. Vi vil derfor også få en skala-effekt som vil øke bruken av alle innsatsfaktorene, ettersom det har blitt relativt billigere å produsere. Effekten på den totale etterspørselen etter arbeidskraft er avhengig av de relative størrelsene på skala- og substitusjonseffektene.



Figur 2-5: Effekten på etterspørselen av en reduksjon i prisen på kapital

I figur 2-5 kan vi observere hva som skjer ved en endring i faktorprisen på kapital. Vi kan tenke oss at vi opprinnelig befinner oss i punkt A, hvor kvantum x_0 produseres med arbeidskraft l_1 og kapital k_1 . Når prisen på kapital reduseres vil helningen på isokost-kurven endres, ettersom én enhet med arbeidskraft nå kan substitueres mot større mengde kapital. Bevegelse fra punkt A til punkt B viser denne substitusjonseffekten, hvor vi ser at samme produksjonskvantum nå vil produseres med en betydelig større andel av kapital (k_2) og mindre bruk av arbeidskraft (l_2). Reduserte kostnader betyr også at x_0 ikke lenger er det optimale produksjonskvantumet. Bevegelse fra punkt B til punkt C viser skala-effekten, hvor samme kostnadsnivå som før prisendringen nå gir mulighet for høyere produksjon, noe som medfører økt etterspørsel etter begge innsatsfaktorene. Den totale effekten i dette eksempelet viser økt bruk av kapital (k_2) og redusert bruk av arbeidskraft (l_3), noe som betyr at substitusjonseffekten har dominert. Når substitusjonseffekten dominerer fungerer innsatsfaktorene som substitutter i produksjonen. Dersom skalaeffekten dominerer betyr det at innsatsfaktorene fungerer som komplementær i produksjonen.

Jeg har nå presentert grunnleggende produksjonsteori som fungerer som et utgangspunkt for teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring. Som jeg vil utlede i avsnitt 2.4, fungerer ofte teknologisk fremskritt ekvivalent med en reduksjon i prisen på kapital på etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. Det er derfor viktig å ha klarhet i hvordan mekanismene fungerer for å forstå de mikroøkonomiske modellene. Før jeg går nærmere inn på det vil jeg utlede en makroøkonomisk modell med teknologisk vekst. Den blir ofte omtalt som den kanoniske modellen, og blir flittig brukt i den empiriske litteraturen jeg presenterer i kapittel 3.

2.3. Den kanoniske modellen

Teknologisk vekst blir målt og modellert på mange forskjellige måter i den økonomiske litteraturen. Den tradisjonelle måten å måle teknologisk vekst på er gjennom mål på total faktorproduktivitet (TFP), hvor teknologisk framgang er konstant over tid og gir grunnlaget for langsiktig økonomisk vekst i den makroøkonomiske modellen. Solow (1957) fremmet idéen om at teknologisk endring kunne måles ut fra residualen ved å bruke produktfunksjonen:

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

Residualen representerer dermed vekst i produksjonen som ikke kan tilegnes vekst i innsatsfaktorene. Ved å sette inn mål for samlet produksjon (Y), samlet kapital (K) og samlet arbeidskraft (L) fra nasjonalregnskapet, sammen med et estimat av α og β , var det mulig å komme frem til et mål på teknologisk endring (A), eller total faktorproduktivitet:

$$\Delta(TFP) = \Delta(Y) - \alpha\Delta(K) - \beta\Delta(L)$$

Dette konseptet har blitt flittig brukt siden den gang. Teknologisk utvikling blir introdusert i modellen som en heving av produksjonen for enhver faktorkombinasjon (Hicks-nøytral) eller knyttet til en av faktorene som dermed medfører en økning i den respektive faktorinnsatsen (Solow-nøytral eller Harrod-nøytral teknisk framgang). For en Harrod-nøytral (arbeidskraftutvidende) teknologisk framgang vil grenseproduktiviteten av arbeidskraft vokse med raten for teknologisk framgang, men ettersom arbeidskraft er aggregert i fysiske enheter (årsverk, timeverk) blir det ikke tatt hensyn til ulikt nivå på humankapital. Katz og Murphy (1992) utvider modellen ved å dele opp innsatsfaktoren arbeidskraft i ulike underkategorier, hvor arbeidskraft generelt er en funksjon av faglært og ufaglært arbeidskraft, L_s og L_u , med faktor-spesifikke produktiviteter, A_s og A_u :

$$L = [(A_s L_s)^\sigma + (A_u L_u)^\sigma]^{\frac{1}{\sigma}}, \sigma \leq 1$$

Noe som betyr at (logaritmen til) den marginale transformasjonsraten (MRT) mellom de to arbeidskraft-kategoriene blir:

$$\ln(MRT_{s,u}) = \sigma \ln\left(\frac{A_s}{A_u}\right) + (1 - \sigma) \ln\left(\frac{L_u}{L_s}\right)$$

Ligningen blir et mål på avkastning på utdanning. Den øker når den faktorspesifikke produktiviteten til faglært arbeidskraft A_s øker relativt til den faktorspesifikke produktiviteten til ufaglærte A_u , og synker når tilbudet av faglært arbeidskraft L_s øker relativt til tilbudet av ufaglært arbeidskraft L_u . Både Katz og Murphy (1992) og Goldin og Katz (1998) bruker overnevnte ligning til å måle utdanningsfavoriserende teknologisk endring basert på

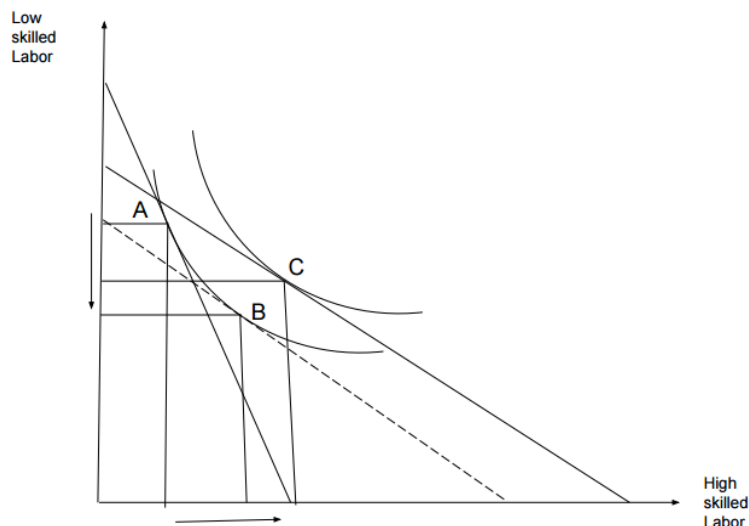
residualen. De finner at teknologisk endring som favoriserer faglært arbeidskraft, sammen med variasjoner i tilbudet av faglært arbeidskraft, kan forklare endringer i avkastning på utdanning som har blitt observert i USA siden 1980-tallet. Problemet med å bruke overnevnte makromodell for å studere utdanningsfavoriserende teknologisk endring er at modellen etterlater stor tvil om den økende faktorspesifikke produktiviteten til faglærte arbeidstakere faktisk skyldes utdanningsfavoriserende teknologisk endring, ettersom modellen baserer seg på residualen som er uobserverbar. Teorien har blitt kritisert for å utelate andre viktige faktorer, som økt internasjonal handel og svekkede fagforeninger. Grundigere gjennomgang av empiriske forskning basert på denne makroøkonomiske modellen og kritikk av den presenteres i kapittel 3 om empirisk litteratur.

2.4. Eksogen teknologisk vekst

For å analysere effektene på etterspørselen etter arbeidskraft som følger av automatisering eller erstatning av arbeidskraft for kapital, er det nyttig å betrakte teknologisk endring på lik måte som en reduksjon i prisen på kapital. Prisen på kapital (og dermed teknologisk endring) blir sett på som eksogen i de neoklassiske modellene. Det kan forsvares ved at vi i enkelte tilfeller direkte kan observere en nedgang i prisen på kapital, for eksempel ved at masseproduksjon av datamaskiner gjør at kostnadene faller. I andre tilfeller skaper ny teknologi nye produksjonsteknikker som ikke tidligere var tilgjengelige, og vi kan betrakte prisen fra å være uendelig høy til å få en endelig pris. Uavhengig av om teknologisk endring virker faktor-nøytral eller faktor-skjev, vil de totale kostnadene falle over tid med teknologisk endring. Vi vet fra produksjonsteorien presentert tidligere at når prisen på kapital reduseres blir bruk av arbeidskraft normalt sett substituert med kapital i produksjonsprosessen, i større eller mindre grad, gjennom substitusjonseffekten. Den totale effekten på etterspørselen etter arbeidskraft av en teknologisk endring bestemmes ut ifra hvordan den nye teknologien fungerer sammen med arbeidskraft. Dersom ny teknologi fungerer som et komplement til arbeidstakerne i produksjonen og gjør dem mer produktive, vil etterspørselen etter arbeidskraft også øke (skala-effekten dominerer). Dersom ny teknologi derimot erstatter bruk av arbeidskraft i produksjonen, vil etterspørselen etter arbeidskraft reduseres (substitusjonseffekten dominerer).

Hvis vi nå deler opp arbeiderne i ulike grupper basert på ferdigheter, gir det oss mulighet til å undersøke om teknologiske skift påvirker ulike arbeidere forskjellig. De siste tiårene har

faglært arbeidskraft vist seg å være komplementær med ny teknologi i produksjonen, mens mindre kvalifisert arbeidskraft blir erstattet av den. Det vil si at krysspriselasiteten er positiv for faglærte og negativ for ufaglærte arbeidstakere. Det teknologiske skiftet har altså forskjøvet etterspørselskurven for fagarbeidere til høyre og etterspørselskurven for mindre kvalifiserte arbeidere til venstre. Når produktiviteten til faglærte arbeidstakere stiger, har firmaene en interesse i å økonomisere på den faktoren hvor effektivitet har økt, og til slutt medfører det en reduksjon i andelen ufaglærte arbeidere (substitusjonseffekten, A til B i figur 2-6). Som følge av dette vil den relative lønnen til høyt kvalifiserte arbeidere stige, noe som igjen resulterer i større lønnsulikheter. Også her kan det være en skala-effekt som vil øke sysselsetting av alle kategorier arbeidere (bevegelse fra B til C på figur 2-6), og den samlede effekten vil avhenge av den relative størrelsen på skala- og substitusjonseffektene.



Figur 2-6: Etterspørsel etter høyt og lavt kvalifiserte arbeidstakere

I den siste tiden viser empirien at substitusjonseffekten har dominert, noe som fører til økt etterspørsel og lønn for faglært arbeidskraft og lavere etterspørsel og lønn for ufaglært arbeidskraft (samlet innvirkning A til C i figur 2-6).

Det er viktig å merke seg at begrepet krysspriselasitet refererer til endringer i etterspørsel etter arbeidskraft forårsaket av endringer i kapitalprisen, og holder alt annet konstant. Det vil si at arbeidskraftens etterspørselsetelasitet fokuserer på kurven etter arbeidskraft på et bestemt tidspunkt. Faktiske sysselsettingsresultater over tid er også påvirket av aggregerte størrelser, som det samlede tilbudet av faglært arbeidskraft jeg nevnte innledningsvis. Fra

enkle observasjoner av sysselsettingsnivåene over tid er det således umulig å fortelle noe om fortenget eller størrelsen på krysspriselasitet av etterspørsel etter arbeidskraft.

2.5. Endogen teknologisk vekst

Andre økonomiske modeller betrakter teknologi som en endogen variabel til å forklare den sterke veksten av teknologisk endring. Dette har blitt mer vanlig i nyere tid, ettersom fokus på innovasjon, politiske virkemidler, skatter og andre incentiver driver teknologisk framgang. Acemoglu (2002) lager en slik modell hvor han argumenterer for at den økende graden av utdanningsfavoriserende teknologi muligens har vært en respons til den sterke økningen i tilbudet av faglært arbeidskraft. Han foreslår at den økende effekten av SBTC delvis kan forklares av hvordan innovasjoner reagerer på profittinsentiver. Dersom det er mer profitabelt å utvikle utdanningsfavoriserende teknologi, så vil også ny teknologi være det. For eksempel kan den observerte utskiftingen av faglært arbeidskraft i engelske byer i det 19. århundre muligens forklares av økt tilgang på ufaglærte arbeidere, noe som gjorde den typen teknologisk utvikling lønnsom. Da tilførselen av faglært arbeidskraft økte betraktelig fra midten av 1970-tallet, ble det også profitabelt å utvikle ny teknologi som var komplementær med dem. Det vil si at den generelle fremdriftshastigheten av teknologi ikke nødvendigvis har endret seg, men snarere hvilke typer teknologier som blir utviklet. Acemoglu viste at dersom den endogene responsen er sterkt nok, og substitusjonselasitet mellom faglærte og ufaglærte arbeidere ligger over en viss terskel, vil endogen teknologisk vekst få prisen på ferdigheter til å øke som en respons av økningen i tilbudet av ferdigheter. Ergo vil etterspørselen etter ferdigheter være stigende, i motsetning til den vanlige avtakende etterspørselskurven. Det vil si at en økning i ferdighetspremien, målt ved eksempelvis utdanningspremien, som har preget arbeidsmarkedet i USA og mange OECD-land de siste tiårene delvis kan skyldes det økende tilbudet av ferdigheter. Acemoglu (2002) kaller denne effekten på teknologisk utvikling for «market-size»-effekten.

2.6. Observerte og uobserverte ferdigheter

Når vi modellerer utdanningsfavoriserende teknologisk endring som skift i etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft, slik vi har utledet over, blir det gjort med bakgrunn i den observerbare størrelsen «utdanning». En problematisk faktor med å bruke en slik kategorisering er at arbeidstakere med samme utdanning, men forskjellig alder, ikke trenger å være perfekte substitutter etter en teknologisk endring. Utdanning og alder (som gjerne

fungerer som proxy for erfaring) er begge eksempler på observerbare størrelser, noe som derfor måler ulikheter mellom grupper. Inntektsulikhet som ikke blir fanget opp av de ulike ferdighetskategoriene er «lønnsulikhet-residualen», og måler ulikheter innad i grupper (Katz & Autor, 1999, s. 1489). I sammenheng med teorier om utdanningsfavoriserende teknologisk endring blir det ofte fremhevet at økende ulikheter i inntekter ikke bare blir observert på tvers av grupper, men også innad i grupper. En mulig måte å forklare økningen i lønnsulikheter innad i grupper er at denne lønnsulikheten representerer uobserverbare ferdigheter som er fordelaktige å ha ved en teknologisk endring. Det kan være evne til omstilling, interesser, logisk tankegang, eller lignende. Tanken er at en teknologisk endring som øker etterspørselen etter arbeidstakere med universitetsutdanning som observerbar ferdighet, også vil øke etterspørselen etter arbeidstakere med uobserverbare ferdigheter.

En annen måte å forklare økningen i lønnsulikheter, er at kostnaden ved å lære en ny ferdighet ikke er den samme for alle. De som lærer raskt, har en tendens til å ha de laveste psykiske kostnadene ved å lære. Den sterke teknologiske utviklingen har skapt et sterkt behov for nye ferdigheter. Det kombinert med differensielle læringskostnader på tvers av arbeidstakere, genererte to kilder til større lønnsulikhet. Ifølge økonomisk teori, vil de med lavere læringskostnader sannsynligvis investere mer i utdanning, så det forklarer hvorfor de arbeidstakerne med mest skolegang var de som tilpasset seg det nye, høyteknologiske miljøet raskest. For det andre, uobserverbare ferdigheter som at noen arbeidstakere takler endring bedre enn andre, vil være ferdigheter som belønnes ved teknologisk endring. De psykiske kostnadene ved læring innad i ulike grupper vil derfor varierer, og kan være en bakenforliggende årsak til økende lønnsulikhet innad i grupper.

2.7. Fokus på oppgavehåndtering

Modellene som er presentert frem til nå operasjonaliserer tilbud og etterspørsel etter ferdigheter ved å anta to forskjellige ferdighetsgrupper som utfører to forskjellige oppgaver som ikke er substituerbare. De seneste årenes utvikling har derimot fått forskere til å fokusere på hvilke oppgaver ny datateknologi best utfører og hvordan disse egenskapene virker sammen med menneskelig arbeidskraft. Spesielt har observasjoner av vekst i sysselsettingen i yrker som krever høy kompetanse samtidig med vekst i sysselsettingen i yrker som krever lav kompetanse gitt grunnlaget for et nytt rammeverk. Nyere teknologi ser ut til å direkte substituere såkalte middelklasseyrker, ved at datastyrte teknologier erstatter arbeidskraft i

prosesser som er rutinemessig, som eksempelvis maskinføring, regnskapsberegninger, inspeksjon av produserte produkter for mangler, behandling av kundeordrer og så videre. Datamaskiner kan imidlertid ikke erstatte de abstrakte og mellommenneskelige ferdighetene som brukes av høyt utdannede, og de kan heller ikke erstatte de ikke-rutinemessige manuelle ferdighetene som brukes i mange lavtlønnede yrker som parkeringsvakter, landskapsarbeidere, sykehusassistenter og servitører. Dermed viser det seg at den nye data-teknologien har hatt en polariserende effekt på arbeidsmarkedet, ved at den reduserer etterspørselen etter mange fabrikk- og kontorarbeidere, som gjerne befinner seg i midten av lønnsfordelingen, og øker etterspørselen etter både høyt utdannede på toppen av lønnsfordelingen og de i ikke-rutine manuelle jobber, som gjerne befinner seg i bunnen av lønnsfordelingen. En reduksjon i andelen arbeidere med middelklasse inntekter impliserer en økning i ulikhet og er derfor en utvidelse av teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring.

Denne modellen refereres til som den Ricardiske modellen, og åpnet opp for muligheten til å studere endringer i oppgavestrukturen, og dermed lønnsulikheter, på tvers av utdanningsbakgrunn, kjønn og yrker. Å fokusere på de spesifikke arbeidsoppgavene i stedet for antall år med utdanning kan også gi en forklaring på hvorfor lønnsulikhetene har økt innad i grupper, og ikke bare på tvers av grupper. Siden vi ser på et samlet arbeidsmarked, vil man ikke skille mellom ulike typer utdanning. Om man derimot deler opp utdanninger på spesialisiteter, vil high-tech firmaene tilby høyere lønn for high-tech ferdigheter. Høyere utdannede arbeidstakere i yrker som ikke blir påvirket av den nye teknologien i like stor grad, vil ikke oppleve den samme lønnsutviklingen. Derfor vil også variansen innen de ulike utdannelsesnivåene øke. Dette vil skje frem til flere tilegner seg de ferdighetene som er komplementær med den nye teknologien, og det er her arbeidstakere med høyere utdanning generelt har et fortrinn i evnen til å tilegne seg ny kunnskap og evne til omstilling. Dette bør endre seg på lang sikt ved at man får økt tilbud av den etterspurte ferdigheten, og dermed en ny likevektslønn. I tilfeller med akselererende teknologiske endringer eller redusert relativ tilførsel av høyt utdannede arbeidstakere, vil en slik økning i lønnsforskjeller kunne fortsette.

Autor og Acemoglu (2011) utvider den Ricardiske modellen som baserer seg på oppgavehåndtering ved blant annet å implementere endogen teknologisk vekst. Den tar utgangspunkt i den kanoniske modellen til Acemoglu fra 2002 som sier at endogen teknologisk vekst vil bli enda mer ferdighetsfavoriserende når tilbudet av ferdigheter øker.

Autor og Acemoglu lager en modell som deler arbeidere inn i tre forskjellige kategorier av ferdigheter (lav – medium – høy), som hver har komparative fortrinn i utførelsen av ulike oppgaver. De viser at den endogene teknologiske responsen av en økning i tilbudet av ferdigheter ikke bare vil øke mengden av utdanningsfavoriserende teknologi, men også føre til at arbeidstakerne med høyest sett av ferdigheter vil ende opp med å utføre arbeidsoppgaver som tidligere ble utført av de med middels høye ferdigheter, enten direkte eller ved å kontrollere maskiner som har tatt over oppgavene. Denne modellen viser derfor hvordan teknologisk utvikling kan føre til en reduksjon i etterspørselen etter ferdighetene til de som befinner seg i midten av lønnsfordelingen.

3. Empiriske studier om utdanningsfavoriserende teknologisk endring

I denne delen vil jeg først gjøre rede for forskning som dokumenterer den økende lønnsulikheten som ble observert fra 1980-tallet, og som kobler denne økende lønnsulikheten til utdanningsfavoriserende teknologisk endring. I tidlige bidrag til denne litteraturen er det mange korrelasjoner som blir presentert, snarere enn kausale sammenhenger mellom teknologi og økende lønnsulikheter og økende utdanningspremie. Deretter vil jeg presentere nyere forskning som går dypere inn i de konkrete egenskapene til ny teknologi, og som ser på hvilke spesifikke arbeidsoppgaver som ny teknologi påvirker.

3.1. Empiriske studier fra 1990-tallet

Som nevnt under avsnitt 2.1 var endringene i lønnsfordelingen og utdanningspremien som ble observert fra 1980-tallet motivasjonen bak ønsket om å undersøke forholdet mellom teknologisk endring og lønninger. Bound og Johnson (1992) dokumenterer denne endringen i lønnsstrukturen som ble observert i USA. De analyserer data fra Current Population surveys (CPS) på alle ansatte som ikke jobber i jordbrukssektoren fra 18 til 64 år, i perioden 1979-1987. CPS-data er den primære kilden til statistikk på arbeidsstyrken og befolkningen i USA. De deler inn observasjonene i 32 forskjellige grupper for hvert år: 4 forskjellige utdanningsnivå og 4 forskjellige potensielle erfaringsnivå (år etter fullført utdanning) fordelt på kjønn, for deretter å kjøre en regresjon med ulike dummyvariabler, som blant annet deltidsarbeid og etnisitet. De finner spesielt tre store endringer i lønnsstrukturen: For det første økte den estimerte gjennomsnittlige timelønnen for et ekstra år med utdanning markant på tvers av kjønn og justert for erfaring. For det andre økte lønnsforskjellene for både menn og kvinner med lav utdanning, for ulike erfaringsnivå. Det vil si at lønnsforskjellene ble større mellom gamle og unge. For det tredje økte lønna til kvinner i forhold til menn over denne perioden, justert for utdanning og potensiell erfaring, med nesten ti prosent, noe som eliminerte omtrent en tredjedel av den alders- og erfaringsjusterte lønnsforskjellen mellom kvinner og menn. Bound og Johnson påpeker at det finnes fire mulige årsaker til disse endringene som ikke nødvendigvis ekskluderer hverandre, og ønsker å finne hvor stor påvirkning hver av disse forklaringene har. Forfatterne lager en modell hvor tre mulige forklaringsvariabler til økt lønnsulikhet blir brukt: redusert vekst i tilbudet av faglærte arbeidstakere, nedgang i produksjonsindustrien og redusert fagforeningsinnflytelse. CPS-data inneholder ikke et konkret mål for teknologisk endring, og blir derfor ikke implementert som en forklaringsvariabel, men målt ved residualen. De finner at de inkluderte

forklaringsvariablene i modellene ikke kunne forklare mesteparten av endringen i lønnsfordelingen, men at den store økningen i etterspørselen etter faglært arbeidskraft må være årsaken til økningen i ulikheter og lønn. De konkluderer med at dette skiftet i etterspørselen er i samsvar med effektene fra utdanningsfavoriserende teknologisk endring. Studien hevder derfor at den uobserverte variabelen (residualen) som driver de nevnte endringene i lønnsstrukturen måtte være teknologisk endring⁴. De legger også til at det samme ville skjedd i 1970-årene om det ikke hadde vært for den unormale økningen i det relative tilbudet av universitetsutdannede som demret opp for den utdanningsfavoriserende teknologiske endringen som fant sted da.

Ettersom modellen til blant annet Bound og Johnson baserer seg på residualen som er uobserverbar, har den blitt kritisert for å være for vag⁵. Andre hypoteser, hvor det ikke-observerbare representerer yrkes- eller bedriftsspesifikke variabler som ikke er relatert til teknologisk endring, kan også samsvare med disse funnene. Mer direkte bevis på hva som er årsaken til den økende lønnsulikheten var derfor nødvendig, og forskere begynte å analysere den spesifikke rollen til datamaskinen og internett på utviklingen i lønnsforskjeller mellom ulike kategorier arbeidere. Datamaskinrevolusjonen blir brukt som det prototypiske eksemplet på utdanningsfavoriserende teknologisk endring i litteraturen, ettersom datamaskinen både kan fungere som et supplement og en erstatning for fagarbeidere. Krueger (1993) presenterer en av de første forskningsresultatene på dette for perioden 1984-1989. Over denne perioden økte andelen som brukte datamaskin på jobben med over 50%, samtidig som økende produksjon av datamaskiner fikk kostnadene til å falle. Krueger bruker CPS-data og data fra utdanningsinstitusjoner på mikronivå for å undersøke hypotesen om at arbeidstakere som bruker datamaskiner på jobben tjener mer enn de som ikke gjør det, og om implementering av datamaskiner på arbeidsplassen kan være en av årsakene til den observerte endringen i lønnsfordelingen. Han lager ulike regresjonsmodeller hvor han OLS-estimerer lønn gitt et sett med observerbare kovarianter og en (flere) dummyvariabel(er) for om individet benytter datamaskinen på jobben. Han finner empirisk belegg for at arbeidstakere som bruker datamaskiner på jobben tjener omtrent 10-15 prosent høyere lønn, alt annet likt, enn de som ikke gjør det. En spesifikaasjon av modellen indikerer også at datamaskindifferansen er større for de med høyere utdanning. Han argumenterer for at det er mer sannsynlig at høyere

⁴ Levy og Murnane (1992), Katz og Murphy (1992) og Juhn, Murphy, og Pierce (1993) kommer alle til samme konklusjon

⁵ Se eksempelvis Brown og Campell (2002)

utdannede arbeidstakere bruker datamaskiner på jobben, og at innføringen av datamaskinen derfor kan være årsaken til en betydelig del av økningen i utdanningspremien. Krueger konkluderer avslutningsvis at selv om det er usannsynlig at en enkelt forklaring kan redegjøre for alle endringene i lønnsfordelingen som skjedde på 1980-tallet, så viser disse resultatene at teknologisk endring, operasjonalisert ved implementering av datamaskiner på jobben, har hatt betydelig effekt på disse endringen.

Et annet viktig bidrag til litteraturen ble gitt av Berman, Bound and Griliches (1994), som studerte sammensetningen av sysselsettingen, med fokus på ferdighetsnivå, i amerikansk industri fra 1979 til 1987. Selv om det forelå empiriske bevis på økende lønnsulikheter, spesielt knyttet til ulike utdannings- og ferdighetsnivå, forelå det fremdeles ingen konsensus om hva som lå bak skiftet i etterspørselen etter faglært arbeidskraft. Berman, Bound and Griliches bruker data fra Annual Survey of Manufactures (ASM), Census of Manufactures og NBER-handelsdatasettet for å undersøke mulige forklaringer på ferdighetsoppgradering innen industrien i USA, og disse datakildene skiller seg fra CPS-data ved at den også inneholder informasjon om produksjonsnivå og andre innsatsfaktorer enn arbeidskraft. Forfatterne lager en modell som undersøker skiftet av arbeidstakere fra “produksjonsarbeidere” til “ikke-produksjonsarbeidere” som forklaring til det økende ferdighetsnivået. De dekomponerer skiftet i andelen sysselsatte “ikke-produksjonsarbeidere” i skift som skjer innad og mellom industrier, og argumenterer for at dette er en nyttig indikator for å finne kilden til endringen i etterspørselen etter arbeidskraft. Internasjonal handel vil i hovedsak føre til skift mellom næringer, mens SBTC vil skifte sammensetningen av sysselsettingen innad i næringen. De finner empirisk belegg for at arbeidsbesparende teknologiske endringer er den viktigste forklaringen til skiftet i etterspørselen bort fra produksjonsarbeidere til ikke-produksjonsarbeidere, siden SBTC reduserer behovet for arbeidskraft i produksjonen som har et lavere ferdighetsnivå. Dette ble betraktet som banebrytende, ettersom økt internasjonal handel frem til da var sett på som den største årsaken til økende ferdighetsnivåer i produksjonsindustrien. Siden produksjonsindustrien er spesielt utsatt for internasjonal handel, konkluderte de med at en økning i ferdighetsnivå i andre bransjer neppe kunne forklares av økt internasjonal handel.

En studie av Berman et al. (1998) presenterer beviser for at den samme typen av utdanningsfavoriserende teknologisk endring som fant sted i USA på 1980-tallet var gjennomgripende i hele den vestlige verden. Studien bruker data fra FN's generelle

industristatistikk-database som inneholder data på sysselsettingen og lønninger i produksjonssektoren for et stort antall land som er kategorisert inn i 28 konsekvent definerte industriområder. De velger ut de mest produktive industriene under antakelsen om at de mest sannsynlig bruke samme produksjonsteknologi som USA. Fra landene med best datagrunnlag velger de ut de tolv landene med høyest BNP per capita. De viser til, basert på nivået av internasjonal kommunikasjon og handel, at det er sannsynlig at teknologiske endringer lett vil bli implementert i næringslivet i hele den utviklede verden. En integrert verden vil derfor reagere på samme måte som en lukket økonomi til teknologiske endring, og SBTC må derfor nødvendigvis ha forplantet seg videre. Studien viser at substitusjon mot faglært arbeidskraft innad i industrier ble observert i alle de ti industrilandene som var med i studien, på tross av konstante eller økende relative lønninger til faglært arbeidskraft. Selv om de påpeker at SBTC ikke er eneste pådriver for nedgangen i andelen ufaglærte arbeidere, viser de til eksempelvis produksjonsindustrien i USA hvor de kalkulerer at utdanningsfavoriserende teknologisk endring påvirket denne nedgangen omtrent åtte ganger mer enn det som kunne tilskrives økt internasjonal handel.

Empirien viser altså en sterk korrelasjon mellom innføringen av datamaskiner og datadrevet produksjonsteknologier og økt etterspørsel og bruk av faglært arbeidskraft, både innad i anlegg, bedrifter og næringer og på tvers av næringer. De samme trendene finnes både i USA, Canada og andre industriland. Det er derfor ikke tilfeldig at investeringsraten i datateknologi sammenfaller med økningen i etterspørselen etter faglærte arbeidstakere. Autor, Lavy og Murnana (2003-1) presenterer tall på investeringsraten, og viser at investeringene i datateknologi økte med 1800% i 1970-årene og nye 1500% i løpet av 1980-årene i USA. I 1990-årene var investeringene høyere enn noen gang, men vekstraten hadde avtatt. Vekstraten i etterspørselen etter høyskoleutdannede arbeidstakere holdt samme trend, og det samme gjenspeiles i lønnsulikhetene mellom faglærte og ufaglærte som var høyest på 80-tallet, for deretter å avta på 90-tallet. Denne sammenhengen er for stor til å være tilfeldig. Utover 1990-tallet ble den generelle aksepten blant mange arbeidsmarkedsøkonomer at teknologisk endring, som beviselig har vært til fordel for de med høyest kompetanse, var den største, dog ikke den eneste, forklaringsfaktoren til den økende lønnsulikheten som ble observert i mange industriland. Det baserte seg på kombinasjonen av flere generelle funn. Blant annet virket skiftet i sysselsettingen til mer kompetanseintensive sektorer å være for små til å samsvare

med forklaringene basert på skift i produktetterspørsel induisert av eksempelvis handel⁶. I tillegg hadde flertallet av amerikanske næringer økt forholdet mellom faglært og ufaglært arbeidskraft, målt ved eksempelvis andelen universitetsutdannede eller ikke-produksjonsarbeidere. Det til tross for økningen i de relative kostnadene til faglært arbeidskraft, noe som indikerte økende marginalproduktivitet til faglærte arbeidere. Forskning på blant annet inntoget av datamaskiner på arbeidsplassen indikerte at fysisk kapital og ny teknologi var relative komplementær til faglært arbeidskraft. I tillegg var drivkraften bak mange innovasjoner å redusere kostnader gjennom arbeidsbesparende teknologi (Freeman og Katz, 1994). Teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring som en stor bidragsyter til økende lønnsulikheter i samfunnet ble derfor vel etablert, og mye litteratur fra denne tiden viser som nevnt en direkte årsakssammenheng mellom teknologiske endringer og disse radikale skiftene i fordeling av lønn som ble observert i USA (og andre industriland) på slutten av 1970-tallet og utover de neste tiårene.

3.3. Nyere empirisk forskning av teknologiens påvirkning på oppgavestrukturen

Den kanoniske modellen har hatt stor empirisk suksess med å dokumentere en sterk korrelasjon mellom adopsjonen av data-teknologi og økt etterspørsel etter arbeidstakere med universitetsutdannelse, noe som blir benyttet som bevis for utdanningsfavoriserende teknologisk endring. Modellen forteller derimot ikke hvorfor dette skjer, eller hva det er teknologi gjør som får høyere utdannede til å bli relativt mer etterspurt. Modellen neglisjerer også enkelte fenomener som har blitt tydeliggjort i nyere tid. Blant annet har lønnsulikhetene økt mindre enn det som ble predikert og det ble observert økende polarisering i arbeidsmarkedet. Sysselsettingen har økt i yrker med høy lønn og høye krav til ferdigheter og i yrker med lav lønn og lave krav til ferdigheter. Lønnsveksten har også vært høyere på toppen og bunnen av lønnsfordelingen enn den har for de som ligger rundt midten (Acemoglu og Autor 2011). Yrkeskategorien, og tilhørende arbeidsoppgaver, ble ansett som et bedre mål for å predikere inntekt, hvor teknologi direkte erstatter arbeidsoppgaver som tidligere ble utført ved bruk av arbeidskraft. Det blir i så måte laget et skille mellom ferdigheter og oppgaveløsning, hvor modellene bygger på antakelsen om at ulike arbeidere har forskjellige komparative fortrinn i utførelsen av disse oppgavene.

⁶ Bound & Johnson 1992; Katz & Murphy 1992; Berman, Bound, & Griliches 1994; Freeman & Katz 1994

Et bidrag til denne litteraturen er fra Autor, Levy & Murnane (2003-2). De grupperer oppgaver utført av arbeidstakere som “rutinemessige” eller “ikke-rutinemessige”. Rutinemessige oppgaver er de som kan utføres ved å følge et bestemt sett med regler og som lett kan automatiseres. Ikke-rutinemessige oppgaver er problemløsende, kreative og komplekse oppgaver hvor datateknologi som innsatsfaktor kan komplementere arbeidstakeren i å utføre dem. Med forutsetning om at disse oppgavene er imperfekte substitutter lager de en økonomisk modell som tester hvordan rask økning i bruk av ny teknologi, operasjonalisert ved kraftig reduksjon i prisen på kapital, endrer oppgavene som utføres av arbeidstakere på jobben og påfølgende endrer etterspørselen etter ferdigheter. Forfatterne sammenkobler data om krav til arbeidsoppgaver fra Dictionary of Occupational Titles (DOT) med CPS-data fra perioden 1960-1998, og finner at effektene av et skift i oppgavestrukturen er like tydelige på tvers av ulike grupper. Modellen forutsier at næringer med bedrifter som i utgangspunktet er arbeidskraftintensive og der arbeidet er rutinepreget, vil gjøre relativt større investeringer i realkapital når prisen faller. Følgelig vil disse bedriftene redusere arbeidsinnsats fra rutinemessige oppgaver, som ny teknologi erstatter, og øke etterspørselen etter ikke-rutinemessig arbeidsinnsats, som ny teknologi komplementerer. De konkluderer derfor med at endrede arbeidsoppgaver er den bakenforliggende faktoren til skiftet i etterspørselen etter faglært arbeidskraft, da de som har et komparativt fortrinn i å utføre de nye arbeidsoppgavene gjerne er de med universitetsutdannelse.

I en nyere artikkel fra Cortes (2016) presenterer han teknologiens polariserende effekt. Han undersøker konsekvensene av hypotesen om at såkalt rutinearbeid er lettere å erstatte ved et teknologisk skifte. Hovedvekten av arbeidstakere som utfører rutinemessige arbeidsoppgaver viser seg å befinne seg i midten av lønnsfordelingen, og siden ny teknologi gjerne substituerer bort denne typen arbeidskraft vil også disse arbeidstakerne bli hardest rammet av automatiseringen. Hypotesen blir derfor kalt “Routine-biased technological change” (RBTC), og Cortes undersøker implikasjonene av RBTC på individnivå for å se på hva som har skjedd med rutinearbeiderne i perioden 1976 til 2007. Han fokuserer på deres evne til å bytte yrke og endringer i lønn. Cortes bruker en generell likevektsmodell med endogen sortering av arbeidere i yrker basert på komparativt fortrinn, og deler inn arbeidstakere i yrker i tre kategorier: Ikke-rutine manuelle jobber, rutinejobber og ikke-rutine kognitive jobber. Modellen blir brukt sammen med paneldata fra Panel Study of Income Dynamics (PSID), hvor teknologisk endring virker eksogent gjennom prisen på kapital. Han finner empirisk belegg for at teknologisk endring som erstatter rutinearbeid vil medføre at arbeidstakere med

et relativt høyt kunnskapsnivå sannsynligvis vil bytte til ikke-rutinemessige kognitive jobber, mens arbeidstakere med relativt lavt kunnskapsnivå sannsynligvis vil bytte til ikke-rutinemessige manuelle jobber eller forbli i rutinemessige jobber. Den tilhørende lønnsveksten er også i tråd med modellens spådommer, hvor rutinearbeidere har lavere lønnsvekst enn arbeidstakere i alle andre yrker. Et skifte fra en rutinejobb i middelklassen til en ikke-rutine manuell jobb kan riktignok medføre en reduksjon i lønn på kort sikt, men at dette i snitt vil utlignes over en periode på to år. Det skyldes at lønnsveksten er større for ikke-rutine manuelle jobber enn den er for rutinejobbene. De som skifter til ikke-rutine kognitive jobber vinner på dette i alle tidsperiodene. Resultatene viser, betinget av at man fortsatt er ansatt, at ansatte som forblir i rutineyrker taper mest på teknologisk endring, og ikke de som skifter yrke.

Det har blitt et vel etablert faktum at arbeidsmarkeder i industrialiserte land har blitt mer polarisert. Polariseringen har skjedd ved at både sysselsettingsandelen i yrker med lav lønn og lav utdanning og yrker med høy utdanning og høy lønn vokser, mens andelen arbeidstakere midt i yrkeslønnfordelingen har blitt mindre⁷. Enkelte økonomer har kritisert teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring for å påta seg en for stor del av forklaringen til polariseringen og økte lønnsulikheter, og mener andre forklaringer har mer og si enn det empirisk forskning på SBTC viser. Neste avsnitt presenterer de alternative forklaringene som fremkommer flittigst i litteraturen. Det er verdt å nevne at selv om den empiriske litteraturen jeg har presentert over tildeler SBTC den største delen av årsaken til endringene i lønnsfordelingen og økningen i utdanningspremien, anerkjenner også disse forskerne at det er flere mekanismer som treffer arbeidsmarkedet på samme tid. Det vil si at selv om de fleste forskerne er enige om at alle faktorene til økte lønnsulikheter spiller en rolle, råder det uenighet over den relative viktigheten av hver faktor.

3.4. Alternativer til teknologi-baserte forklaringer til økte lønnsforskjeller

Utdanningsfavoriserende teknologisk endring har altså ikke vært det eneste forslaget til forklaring på endringen i lønnsfordelingen og spesielt den økende utdanningspremien det henvises til. Det som lenge var hovedteorien bak utviklingen i lønnsfordelingen, var økt internasjonal handel som følge av økt globalisering. Argumentet går ut på at en mer

⁷ Se blant annet Autor, Katz & Kearney 2006, 2008; Goos & Manning 2007; Acemoglu & Autor 2011; Autor & Dorn 2013; Autor 2013; Goos, Manning & Salomons 2014

globalisert verden vil tilføre flere ufaglærte arbeidstakere fra fattige land med liten andel faglærte, og dermed ytterligere redusere lønnen til de med lavest utdanning i resten av verden. I andre enden vil globalisering føre til et større marked for faglærte i industriland, noe som resulterer i høyere lønninger for dem (standard Heckscher-Ohlin handelsteori med det tilhørende Stolper-Samuelson teoremet)⁸. Ettersom effekten av utvidet handel på etterspørselen etter arbeidskraft er den samme som effekten av teknologiske endringen, vil begge ha samme påvirkning på ulikheter. Resultatet blir større lønnsulikhet mellom faglært og ufaglærte. Denne teorien blir kritisert for manglende empiriske bevis og at handelsstrømmer er for små til å være hovedårsaken til skiftet i etterspørselen etter faglært arbeidskraft som ble observert på 1980- og 1990-tallet (Berman, Bound and Griliches, 1994). En nyere problemstilling knyttet til økt internasjonal handel er knyttet til handel av tjenester, nærmere bestemt outsourcing og offshoring. Offshoring betyr å flytte en aktivitet fra hjemlandet til utlandet. Dersom en oppgave som før ble gjort av bedriften i Norge nå gjøres av en samarbeidspartner i utlandet, snakker vi derfor om både offshoring og outsourcing. Her er det derimot vanskelig, som Autor og Acemoglu (2011) påpeker, å lage et skille mellom teknologisk framskritt og offshoring, siden informasjonsteknologien har spilt en stor rolle i å etablere en slik mulighet.

Teorien om SBTC blir også kritisert for å neglisjere fagforeningenes rolle, utviklingen i realverdien til minstelønnen og deregulering av arbeids- og produktmarkedene i modellen sin. I følge Katz & Autor (1999) har mange studier funnet at forskjeller i strukturen til lønnsfastsettelsen, altså fagforeningenes og myndighetenes rolle, kan være sterkt relatert til utviklingen i lønnsulikheter. Kristal & Cohen (2017) fremlegger empirisk bevis for at fallende medlemstall i fagforeninger og fallet i realverdien av minstelønnen forklarer omtrent halvparten av den økende lønnsulikhet, mens SBTC forklarer omtrent en fjerdedel. Dette antyder at mye av den økende lønnsulikheten i USA har vært drevet av manglende innflytelse fra arbeiderne, snarere enn av markedskreftene. De mener det er den store skilnaden som kan forklare de forskjellige ulikhetstrendene i USA og Europa. Acemoglu (2002) påpeker at fagforeningene begrenser utviklingen av lønnsulikhet, men at de til gjengjeld skaper høyere arbeidsledighet. Til forskjell fra USA og Storbritannia for eksempel, er det ikke klare tegn til økt lønnsulikhet i en del kontinentaleuropeiske land, selv om etterspørselen etter høyt utdannet arbeidskraft har økt vel så mye i disse landene. Til gjengjeld har

⁸ Se blant annet Wood, Adrian (1995, 1995, 1997)

ledighetsforskjellene mellom høyt- og lavt utdannet arbeidskraft økt. Det ser altså ut til at utviklingen de siste tiårene har økt lønnsforskjellene i land med en fleksibel lønnsdannelse, som i USA og Storbritannia, og økt ledighetsforskjellene i land med en rigid lønnsstruktur, som i Tyskland og Frankrike.

3.5. Utdanningsfavoriserende teknologisk endring i Norge

Det eksisterer ikke mye empirisk litteratur om utdanningsfavoriserende teknologisk endring i Norge, men enkelte økonomer har sett på hvordan følgene av den økende etterspørselen etter faglært arbeidskraft har vært i Norge, sammenlignet med andre land. I 2019 ble det skrevet en masteravhandling om “Nedbemanning som følger av teknologisk utvikling” ved Universitetet i Bergen, som angriper hvem som er mest utsatt for å bli rammet av slik nedbemanning. Den studerer ikke utdanningsfavoriserende teknologi spesielt, og går ikke i dybden på om valg av utdanning og utdanningsnivå har stor påvirkning på risikoen for å bli nedbemannet. Denne oppgaven vil derfor fungere som et supplement til tidligere litteratur på området.

Som dokumentert iblant annet Kahn (1998) og Salvanes og Førre (2003) har Norge opplevd de samme endringene i etterspørselen etter faglært arbeidskraft som de fleste andre OECD-land, men både lønnsforskjellene og ledighetsforskjellene har vært mer stabile. En viktig årsak til stabiliteten i Norge synes å være at tilbudet av utdannet arbeidskraft i større grad enn de andre OECD-landene har fulgt utviklingen i etterspørselen, hvor man i andre land observerer at endringen på tilbudssiden ikke har vært sterk nok til å møte behovene på etterspørselssiden (SSB, 2008). I tillegg til et sterkt økende tilbud av faglært arbeidskraft har fagforeningenes rolle i lønnsdannelsen vært av stor betydning. Lønnsfastsettelsen er mer sentralisert enn i flere andre land og lønnsstrukturen er mer sammenpresset både fra toppen og bunnen, noe som bidrar til at lønnsforskjellene holder seg forholdsvis stabile, også på tvers av yrker og bransjer. Vi har sterke arbeidstaker- og arbeidsgiverorganisasjoner, godt stillingsvern og et generøst velferdssystem. Dermed har endringene i lønns- og yrkesstrukturen i Norge vært ulik den vi ser i andre land selv om vi står overfor de samme teknologiske endringene. Dette så vi eksempelvis da de store teknologiske endringene traff bankene og Posten på 1990-tallet. De ansatte og deres organisasjoner ble satt i en helt ny situasjon sammenliknet med vekstperioden på 80-tallet, og fagforeningene spilte en stor rolle i kampen om de ansattes rettigheter (Sveinung og Grytli. 1997). Spesielt har de hatt stor betydning for lønnsnivået til

de som tjente minst, hvor fagforeningenes fokus på 1980-tallet ble rettet mot å minke gapet mellom de på bunnen og de på midten av lønnsfordelingen (Kahn, 1998).

At Norge er en liten, åpen økonomi, har også spilt en rolle. På den ene siden påvirkes vi raskt av teknologiske og strukturelle endringer på verdensmarkedet. Globalisering og mer internasjonal handel bidrar til at norske bedrifter må oppgradere sin produksjonsprosess for å opprettholde konkurranseevnen. Samtidig er Norge, sammen med de andre nordiske landene, et modernisert land med infrastruktur for å ta i bruk ny teknologi og digitale løsninger. Dette bidrar til at omfanget av digitalisering og automatisering er høyt og dette har potensielt større innvirkning på yrkesfordelingen her enn i andre land. De ulike næringene i Norge har altså opplevd de samme endringene i arbeidsstokken når det gjelder utdanningsnivå, hvor substitusjon bort fra lavt-utdannede til medium- og høyt-utdannede arbeidere har vært tydelig både i produksjonssektoren (mange lavt-utdannede) og finanssektoren (mange høyt-utdannede). Men i motsetning til mange andre land har ikke arbeidsledigheten i Norge økt bekymringsverdig. Det skyldes i stor grad en utvidelse av eksport-sektoren, hvor lavtlønnede produksjonsarbeidere har byttet jobb til nye anlegg innen samme bransje (Salvanes og Førre (2003)), i tillegg til at en økende andel av arbeidsstyrken mottar uføretrygd og arbeidsavklaringspenger. Salvanes og Førre (2013) viser at selv om andelen ufaglærte jobber forsvinner i større grad en faglærte jobber, skapes det tilnærmet like mange nye. En slik forflytting av arbeidere innad i en næring støtter teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring som bakgrunn for endringen i etterspørselen etter faglært arbeidskraft.

Selv om Norge i mindre grad har opplevd økende lønnsulikhet og arbeidsledighet, har vi fått oppleve de polariserende effektene av teknologisk endring. Asplund, Barth, Lundborg og Nilsen (2011) dokumenterer at en tilsvarende polariseringsprosess som har funnet sted i andre industrialiserte land i perioden 1995 til 2006, også har vært tilfellet i de nordiske landene⁹. Dette har spesielt vært tilfellet for Norge, som har opplevd liknede tendenser som USA. Ettersom automatiseringen og digitaliseringen har fortsatt å øke, er det nærliggende å tro at de polariserende tendensene fortsatt pågår. I polariseringslitteraturen ser man en U-formet sammenheng som en indikasjon på polarisering i arbeidsmarkedet: vekst i bunn, fall i midten og vekst på toppen. Groes, Kircher & Manovskii (2014) bruker danske registerdata til å

⁹ For mer litteratur om de andre nordiske landene, se Adermon & Gustavsson (2015); Bökerman, Laaksonen & Vainiomäki (2019); Berglund, Dølvik, Rasmussen & Steen (2020)

beskrive mobilitetsmønsteret blant alle sysselsatte i Danmark, og finner et U-formet mobilitetsmønster, der de med høyest og lavest inntekt beveger på seg mer enn andre. De med lavest relativ inntekt innen et yrke beveger seg typisk til dårligere lønnede yrker, særlig dersom de bytter fra yrker med økende produktivitet. Med andre ord: Personer som lykkes dårligst i yrker som preges av effektivisering, har større sannsynlighet for å bytte yrke, samtidig som det ser ut til at de har begrensede muligheter på arbeidsmarkedet. Motsatt finner de for dem med høyest relativ inntekt innen et yrke at de beveger seg oppover til bedre lønnede yrker, særlig fra yrker med synkende produktivitet. I Danmark har altså polariseringstendensene fortsatt, mens i Norge har tendensene de senere årene derimot vært mer rettet mot oppgradering, snarere enn polarisering (Berglund mfl. (2020)). Oppgradering refererer til en økning i andelen sysselsatte med høy lønn/utdannelse, mens andelen sysselsatte med lav lønn/utdannelse synker. Asplund mfl. (2020) gjør en ny analyse for Norge i perioden 2004 til 2018 som viser en mer J-formet kurve. Det er fremdeles fall i midten og økende etterspørsel på toppen av lønnsfordelingen, men ikke lenger økt etterspørsel i bunnen, i hvert fall etter 2010. Jeg vil i min analyse se på mobilitetsmønsteret i finansnæringen i Norge siden år 2000, for å undersøke hva som er faktorer som påvirker sannsynligheten for å bytte næring. Dette kan fortelle oss om vi fremdeles opplever en polarisering eller snarere en oppgradering av de ansatte i en næring som er sterkt preget av teknologiske endringer.

4. Finansnæringen

For å sette den teoretiske og empiriske litteraturen i sammenheng med analysen jeg senere skal utlede, vil jeg nå skrive litt om den digitale transformasjonen finansnæringen i Norge har gjennomgått. Jeg vil påfølgende presentere hvordan sysselsettingen, utdanningsnivået og produktiviteten i næringen har utviklet seg i samme tidsperiode. I kapittel 6 vil jeg presentere deskriptiv statistikk som fremkommer fra registerdata jeg har fått tilgang til, for å nærmere belyse hvordan karakteristikene for finansansatte har utviklet seg fra år 2000 til 2018.

4.1. En næring i utvikling

Finansnæringen inkluderer, ifølge SSBs standard for næringsgruppering, alle finansierings- og forsikringsvirksomheter, herunder bank, forsikring, pensjon og andre finansforetak som verdipapirfond og investeringsselskaper. Næringen har mange viktige roller og funksjoner i samfunnet, både for enkeltpersoner, næringsliv og samfunnet for øvrig. Næringens samfunnsoppdrag er å sørge for økonomisk trygghet og forutsigbarhet, økt verdiskaping og god håndtering av mange viktige samfunnsoppgaver. En velfungerende finansnæring er en forutsetning for et moderne, velfungerende samfunn. Finansnæringen er blant de aller mest digitaliserte næringene i Norge. Næringen, og da spesielt banknæringen, har gjennomgått en stor utvikling for å komme dit. Fra den første norske forretningsbanken i 1822, hvor tjenestetilbudet utelukkende var å tilby sparing til private husholdninger (Thue, 2015), til dagens nettbanker og fintech-selskaper med blant annet roboter som har tatt over sentrale arbeidsoppgaver. Den teknologiske utviklingen i næringen er i stor grad preget av konkurranseforholdene og hvilke rammebetingelser som har vært gjeldende.

Fra midten av 90-tallet kom det store teknologiskiftet ved at Internett ble tatt i bruk som informasjons- og distribusjonskanal for bankene. Bruken av internett kan defineres som et brytningspunkt både med tanke på strategier og ny teknologi i næringen. Før dette teknologiskiftet hadde næringen fått kjenne på endrede rammebetingelser og konkurranse. Fra å være hovedsakelig politisk regulert med liten konkurranse og felles teknologisamarbeid, til deregulering i kredittmarkedet, nye konkurrenter og krav om kostnadskutt (Haare og Solheim, 2011). Incentivene rundt teknologisk utvikling endret seg i tråd med denne utviklingen.

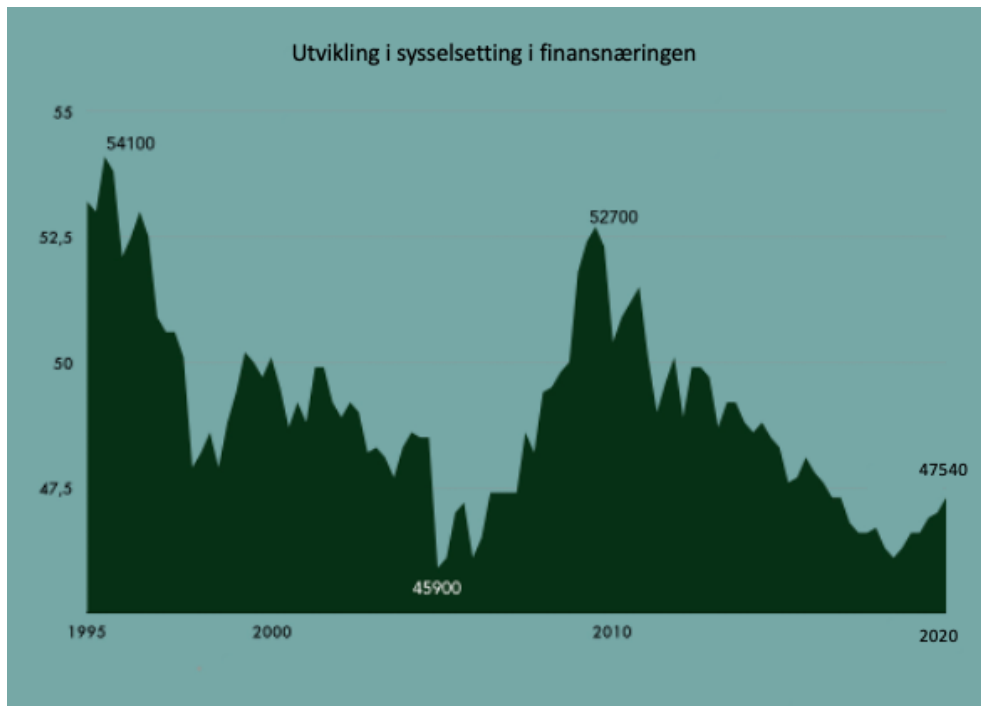
Den første nettbanktjenesten ble lansert i Norge i 1996, og den nye teknologien åpnet opp et hav av muligheter, både innen effektivisering/kostnadsreduering og økende tjenestetilbud for

kundene. Nye aktører som kunne etablere seg uten store filialnett kom inn på bankenes områder, hvor Norges første heldigitale internettbank ble åpnet i april 2000. I dag benytter mer enn 9 av 10 bankkunder som hovedregel elektroniske tjenester (Finans Norge, 2021). Dette omfatter både nettbank, betalingskort, apper på mobiltelefonen og den elektroniske ID-en BankID. De fleste av oss bruker nesten ikke kontanter lenger, og besøker svært sjelden et bankkontor. De bank- og betalingstjenester som tidligere ble utført gjennom manuelle tjenester og personlig kontakt med bankmedarbeidere, blir i dag utført av den enkelte selv gjennom selvbetjente digitale løsninger.

Næringen er i dag preget av stor konkurranse, hvor kostnadsbesparelser, innovasjon og god utviklingsevne har gjort næringen til en pådriver i den teknologiske utviklingen i samfunnet. Fintech, eller finansteknologi, er betegnelsen på ny tilnærming til produkt- og tjenesteutvikling og nye digitale forretningsmodeller som utfordrer de tradisjonelle finansbedriftene. Internasjonalt har norsk finansnæring gjort seg bemerket for å være tidlig ute med slike tjenester. Et eksempel på det er betalingstjenesten VIPPS. Finansnæringen har vært gjennom mange runder med omstilling gjennom historien, og det er trolig at nye runder vil komme. Det er derfor interessant å studere hvordan behovet for endring har påvirket sysselsettingen og sammensettingen av arbeidsstyrken i denne næringen.

4.2. Sysselsetting i næringen

Innføringen av teknologi i banknæringen hadde fram til slutten av 80-tallet små konsekvenser for de ansatte når det gjaldt jobbsikkerhet. Teknologien ble innført i en periode med vekst, hvor sysselsettingen økte som en konsekvens av økende bruk av bankenes tjenester. De arbeidstakerne som eventuelt ble overtallige som konsekvens av ny teknologi, ble stort sett tilbudt andre stillinger innad i systemet (Haare og Solheim, 2011). Med bankkrisa kom det en strukturell endring i bankene, som sammen med ny teknologi og økt konkurranse, førte til en dramatisk nedgang i antall ansatte og filialer i bankene. Automatiseringen og ny teknologi som følge av digitale selvbetjeningsløsninger på internett førte til at de ansattes oppgaver ble endret, hvor personalet i større grad ble sysselsatt med rådgivningsfunksjoner og som selgere. Dette gav nye utfordringer og krav til kompetanse. Den negative utviklingen i sysselsettingen startet på slutten av 1980-tallet, hvor toppen var på nærmere 70.000 ansatte, mens det har fluktuert rundt 50 000 siden slutten av 90-tallet. Figur 4-1 viser utviklingen i sysselsettingen i finansnæringen fra 1995.



Figur 4-1: Antall sysselsatte i finansierings- og forsikringsvirksomhet fra 1. januar 1995 til 31. desember 2020.

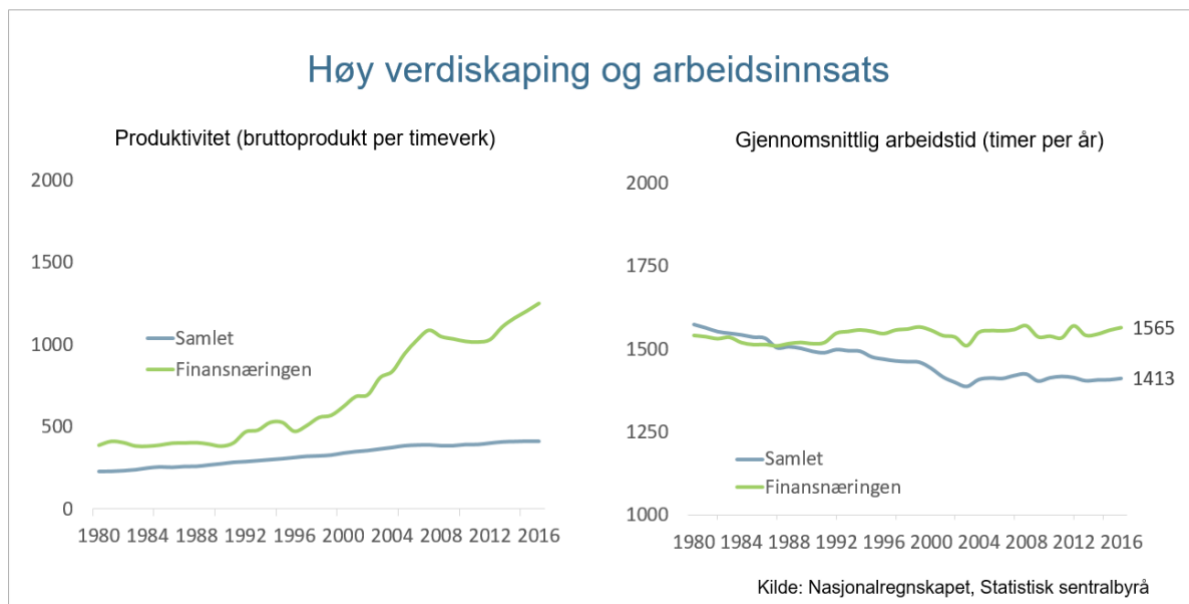
Kilde: SSB

Ifølge SSB var det 47 540 sysselsatt i næringen i 4. kvartal 2020. Det var en sammenhengende nedgang i sysselsettingen fra finanskrisen i 2009 til og med 2017, før det igjen snudde. Økningen i sysselsettingen de siste 3 årene har vært sterkt preget av finansnæringens kompetansejakt på medarbeidere innenfor digitalisering, strategi og compliance. Utvikling av nye tjenester/produkter, samt forbedring av eksisterende løsninger, har vært nødvendig for å hevde seg i en konkurranseutsatt næring. I tillegg har det vært et sterkt fokus på kampen mot hvitvasking og terrorfinansiering ettersom finanstilsynet de siste årene har trappet opp kontrollen av bankenes regeletterlevelse (Finansfokus, 2021). Slike fluktuasjoner i antall sysselsatte, i en næring som er sterkt preget av teknologiske endringer, gjør næringen interessant som utgangspunkt for å studere hva som kjennetegner de ansatte som blir værende over perioden vi studerer.

4.3. Utdanningsnivå og produktivitet

Arbeidstakerne i næringen har høyere utdanningsnivå enn gjennomsnittet for arbeidslivet for øvrig. Over 65 prosent har utdanning på høyskole eller universitetsnivå, sammenlignet med ca. 40 prosent i arbeidslivet for øvrig. I kapittel 6.1 vil jeg presentere deskriptiv statistikk som viser at utdanningsnivået har vært økende over lenger tid, noe som sammenfaller med økende

produktivitet i sektoren. Figur 4-2 viser produktivitet utviklingen og gjennomsnittlig arbeidstid i finansnæringen sammenliknet med Fastlands-Norge fra 1980 og fram til 2017.



Figur 4-2 er hentet fra Finans Norge sin statistikkdatabase (Finans Norge, 2017-1), og viser produktivitet utviklingen og gjennomsnittlig arbeidstid i finansnæringen sammenliknet med Fastlands-Norge fra 1980 og fram til 2017.

Utdanningsfavoriserende teknologisk endring predikerer et økende behov for faglærte arbeidere, ettersom den nye teknologien gjør disse arbeiderne mer produktive. Spesielt ser vi at økningen i produktiviteten på alvor tar sats på slutten av 90-tallet, noe som sammenfaller med blant annet innføringen av nettbanken. Økende utdanningsnivå og produktivitet i næringen kan derfor være en indikasjon på at slik utdanningsfavoriserende teknologisk endring har funnet sted i næringen.

Før jeg går i gang med den empiriske delen av oppgaven vil jeg gi en liten oppsummering av hva vi har lært, og hva vi skal ta med videre. Vi vet at utdanningsfavoriserende teknologisk endring fører til større lønnsulikheter mellom faglært og ufaglærte. I Norge har teknologien hatt en polariserende effekt, ved at det har blitt færre i såkalte middelklasseyrker, mens det har vært en økning i lavtlønnede og høytlønnede yrker. Den seneste tiden har utviklingen hatt en tendens til å peke mot oppgradering. Middelklasseyrkene faller fremdeles, men det er kun økning i høytlønnede yrker og ikke lenger økning i lavtlønnede yrker. Finanssektoren har som nevnt gjennomgått store omstillingsprosesser som følge av teknologiske fremskritt. Ved å studere enkelte kjennetegn med næringen og utviklingen av disse over perioden, vil en

deskriptiv analyse fortelle oss om den samme utviklingen i lønnsulikheter og den oppgraderende effekten har vært fremtredende i næringen. Den empiriske analysen vil deretter fortelle hva som kjennetegner de som blir værende i næringen, og hva som kjennetegner de som ikke gjør det. På den måten kan vi studere om det er spor av en U-formet mobilitetskurve også i finansnæringen i Norge. Ved å dra noen paralleller fra den økonomiske teorien om SBTC kan vi således belyse hvem det er som har kommet best ut av å være ansatt i en næring på et tidspunkt som var startpunktet for nettbanken og den økende graden av selvbetjente løsninger.

5. Empirisk tilnærming

Teknologiske endringer påvirker arbeidsmarkedet på flere måter. Trendene varierer over tid, noe som betyr at både teknologi og etterspørselsvridninger kan slå inn i forskjellige deler av arbeidsmarkedet og på ulik tid. I den empiriske analysen vil jeg studere finanssektoren som har vært sterkt preget av teknologisk endring de siste to tiårene, og hvordan sammensetningen i arbeidsstokken har utviklet seg over perioden. I dette kapitlet vil jeg presentere metode og design for den empiriske analysen jeg skal gjennomføre. I kapittel 6 presenteres data og den deskriptive analysen, før resultatene fra den empiriske analysen kommer i kapittel 7.

I den empiriske analysen vil jeg undersøke hvilke variabler som påvirker en arbeidstakers framtidsutsikter i en næring preget av store teknologiske endringer. Med utgangspunkt i registerdata fra Statistisk Sentralbyrå (SSB) bruker jeg analyseverktøyet Microdata til å lage et analyseutvalg som omfatter alle fulltidsansatte lønnstakere under 46 år i finansnæringen i perioden 2000-2018. Jeg vil bruke en multinomisk regresjonsmodell for å undersøke hvilke faktorer som påvirker sannsynligheten til ulike utfall for yrkesstatus 18 år senere. Mulige utfall vil være at de fremdeles jobber i næringen, at de jobber et annet sted eller at de er ute av arbeidsmarkedet, det vil si arbeidsledig, ufør, eller lignende. Spesielt er utdanningsnivået av interesse, hvor hypotesen min går ut på at de med høyere utdanning vil ha bedre forutsetninger for å lykkes i finansnæringen. Det er også interessant å studere om kompetanseskiftet innad i næringen delvis kan forklares i en utskifting av eldre ufaglærte mot yngre faglærte arbeidstakere.

5.1. Multinomisk logistisk modell

Jeg ønsker å studere hvilke variabler som påvirker overgangssannsynligheten for at en ansatt i finansnæringen forblir i finansnæringen, bytter næring eller faller ut av arbeidsmarkedet over en periode som er sterkt preget av teknologiske endringer. Når man har en kategorisk avhengig variabel med flere uordnede nivåer (dvs. flere diskrete resultater) må vi bruke en multinomisk logistisk (MNL) regresjonsmodell.

Vi har altså flere utfall som er gjensidig utelukkende, men det er ingen naturlig rekkefølge. Du kan for eksempel ikke si at valg av buss som transportmåte er rangert over (eller under) valg av tog eller bil. Ett nivå av den avhengige variabelen blir valgt som referansekategori (baseline). Sannsynligheten for å være i noen av de andre kategoriene sammenlignes med

sannsynligheten for å være i referansekategorien. Disse relative sannsynlighetene er oddsmålet for hver dikotome variabel. Oddsratio er et mål for sammenhengen mellom to variabler basert på oddsmålet, og sier noe om hvor mye oddsen øker/synker når vi går fra referansekategori til alternativkategori, altså odds for en alternativkategori delt på odds for referansekategorien. Logistisk regresjon bygger på disse oddsratioene, men oddsratioene alene har ikke alle de kjennetegnene vi ønsker oss for et mål på sammenheng mellom to variable. Hvis vi derimot tar logaritmen av oddsratioen får vi et mål som er symmetrisk og som går fra minus uendelig til pluss uendelig. Logaritmen til de relative oddsene er en lineær funksjon av x 'ene. Ved mer enn to mulige utfall må vi se på forholdet mellom to og to kategorier, slik at modellen vil ha flere likninger som må løses simultant. Her er eksempel for modell med $J=3$ kategorier, og $J-1=2$ likninger.

$$\ln\left(\frac{\Pr(Y = A) | X}{\Pr(Y = C) | X}\right) = \beta_0^A + \beta_1^A X$$

$$\ln\left(\frac{\Pr(Y = B) | X}{\Pr(Y = C) | X}\right) = \beta_0^B + \beta_1^B X$$

Det lineære uttrykket $\beta_0^A + \beta_1^A X$ forteller hva som er sannsynligheten for $Y=A$ relativt til sannsynligheten for $Y=C$.

Vi kan finne sannsynlighetene ved å ta den eksponerte av ligningene over og løse for sannsynlighetene. Generelt gir MNL-modellen sannsynligheten for utfallet j som en funksjon av M forklaringsvariabler, $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_M)'$:

$$\Pr(Y_i = j) \equiv P_{ij} = \frac{\exp(\boldsymbol{\beta}'_j \mathbf{x}_i)}{\sum_{k=0}^J \exp(\boldsymbol{\beta}'_k \mathbf{x}_i)}, j = 0, 1, \dots, J$$

Hvor $\boldsymbol{\beta}_j = (\beta_{j1}, \beta_{j2}, \dots, \beta_{jM})$ og notasjonen i betegner individer. Koeffisientene (logoddsene) forteller oss derimot ikke så mye her, fordi MNL-modellen krever at utfallene ikke overlapper. En forklaringsvariabel som øker sannsynligheten for et utfall, vil samtidig redusere sannsynligheten for minst ett annet utfall. Dette kan være problematisk å tolke, og i analysen blir derfor kovariatenes marginale effekter benyttet. Ved å differensiere likningen over (fjerne notasjonen i) får vi disse marginaleffektene (ME).

$$\frac{\partial P_j}{\partial x_m} = P_j \left(\beta_{jm} - \sum_{k=0}^K P_k \beta_{km} \right)$$

ME er den partielle deriverte av predikert sannsynlighet for utfallet med hensyn til en uavhengig variabel. ME og koeffisientene kan ha forskjellige fortegn og ME kan kalkuleres selv der $\beta_0 = 0$. Siden likningen for ME inneholder x , må vi sette verdier for x 'ene for å evaluere marginaleffektene. Det vanligste er å bruke gjennomsnittsverdiene for forklaringsvariablene. ME sier altså hvor mye sannsynligheten for utfall j endrer seg med én enhets økning i en av forklaringsvariablene når alle forklaringsvariablene er satt til gjennomsnittsverdi og holdes konstant.

5.2. Antakelser

I tillegg til nevnte forutsetning om at alle utfallene i en multinomisk logistisk regresjonsmodell må være gjensidig utelukkende, bygger modellen på en forutsetning som kalles «Independence of irrelevant alternatives» (IIA). IIA sier at sannsynlighetsratene for å velge mellom to alternativ er uavhengig av de andre utfallene og hvilke andre alternativer som er tilgjengelige. Det betyr at den relative sannsynligheten til å velge alternativ A over alternativ B ikke vil endres, uavhengig av om et tredje alternativ introduseres. Modellen forutsetter altså at det uobserverbare feilleddet i hver regresjonslikning antas uavhengige, selv om de mange ganger vil være korrelerte. I denne modellen betyr det at dersom vi introduserer et fjerde alternativ, eksempelvis «jobb i industri», vil IIA holde, ettersom dette er et nytt selvstendig valg. Dersom det derimot blir introdusert «jobb forsikring» i tillegg til «jobb finans» vil forutsetningen brytes, ettersom modellen vil behandle «jobb forsikring» som et selvstendig valg som «spiser» av de andre alternativene med en lik andel. Valget mellom å jobbe i finans vs jobbe i forsikring vil i realiteten være lik, siden forsikring er en del av finansnæringen. Modellen behandler derimot jobb finans og jobb forsikring som uavhengige variabler som "stjeler" andeler fra de to andre valgene på hver sin kant. Altså andelen som jobber i finans øker dersom en ny underkategori av finans introduseres. Det er lite sannsynlig. Det er derfor viktig ved bruk av multinomiske modeller at det er plausibelt at de forskjellige utfallene er adskilte, uavhengige alternativer i øynene til de individene som tar valget.

5.3. Modellspesifikasjon

Før jeg kan gå i gang med å hente ut deskriptiv statistikk og gjennomføre analyser, må analysemodellen spesifiseres og variabler behandles. Følgende er modellspesifikasjonen som er benyttet for å estimere den multinomiske modellen som blir presentert.

Forklaringsvariablene omfatter personlige karakteristika. Utfallsvariabelen måles i 2018, mens de uavhengige variablene måles i 2000. Disse er altså predeterminerte. Sannsynligheten for de ulike utfallene, $j = 0, 1, 2$, gitt finansansatt i 2000, kan skrives som:

$$Pr(Yrkestatus18_{gitt\ finansansatt00} = j) = \frac{\exp(\beta'_j \mathbf{x}_i)}{\sum_{k=0}^2 \exp(\beta'_k \mathbf{x}_i)}, j = 0, 1, 2$$

Hvor

$$\begin{aligned} \beta'_j \mathbf{x}_i = & \beta_{1j} mann_i + \beta_{2j} lavutd_i + \beta_{3j} høyutdkort_i + \beta_{4j} høyutdlang_i + \beta_{5j} gift_partner_i \\ & + \beta_{6j} innvandreri + \beta_{7j} ett_barn_i + \beta_{8j} flere_barn_i + \beta_{8j} høy_inntekt_i \\ & + \beta_{9j} høy_formue_i + \beta_{10j} alder_i \end{aligned}$$

Utfallsvariabelen observeres i 2018, og klassifiseres da som henholdsvis jobbende i finans, jobbende i annen sektor og uten jobb. Nærmere presentasjon av den uavhengige variabelen kommer i avsnitt 6.4.

Jeg har valgt å inkludere en rekke individspesifikke forklaringsvariabler for å undersøke hva som påvirker individets valg om yrkesstatusen i 2018. Tabell 7.1 viser hvordan disse dummyvariablene er kodet. I tillegg til disse er forklaringsvariabelen «alder» en kontinuerlig variabel.

Tabell 5.1. Forklaringsvariabler	
Dummyvariabler	Referanse*
Kjønn	kvinne
Sivilstand	enslig
Utdanningsnivå	VGS
Antall barn	ingen
Innvandringsbakgrunn	født i Norge
Høy inntekt	over 500.000kr i året

Høy formue	over 1.000.000kr
------------	------------------

*Utelatt variabel i regresjonsmodellen

6. Data

I dette kapittelet vil jeg presentere innhold i databasen Microdata og begrensninger knyttet til bruk av Microdata som analyseverktøy. Deretter vil jeg gjøre rede for hvordan jeg har gått frem for å trekke utvalgene mine. Det første utvalget er for finansnæringen som en helhet, mens den andre er for utvalget som skal brukes i den multinomiske logistiske regresjonsanalysen. Til slutt vil jeg gjennomføre den deskriptive analysen som vil gjennomføres med utgangspunkt i de to ulike utvalg, inkludert presentasjon av den uavhengige variabelen og valg av forklaringsvariabler for den multinomiske analysen.

6.1 Microdata

I denne oppgaven er datagrunnlaget og analysene gjennomført med registerdata fra Microdata.no.. Microdata er en database som driftes og kontinuerlig videreutvikles i et samarbeid mellom Norsk senter for forskningsdata (NSD) og Statistisk sentralbyrå (SSB). Tjenesten gir forskere og studenter ved godkjente forskningsinstitusjoner rask og enkel tilgang til å bruke registerdata fra SSB, uten omfattende søknadsprosesser (Microdata.no, 2021-1).

Databasen inneholder registerdata som er koblet sammen fra folkeregisteret, utdanningsdatabasen, skattemeldingsdata, arbeidsmarkedsdata og data om trygd som dekker befolkningen bosatt i Norge. Microdata inneholder årlig demografisk og sosioøkonomisk informasjon, der direkte personidentifikasjon er slettet. Registeropplysningene er koblet sammen i Microdata slik at det er mulig å trekke ut aggregerte personopplysninger med årlig informasjon om for eksempel inntekt, høyeste fullførte utdanning, ansettelsesforhold og antall barn i husholdningen.

Funksjonaliteter inkluderer bearbeiding av data, deskriptiv analyse og regresjonsanalyser, men det er ikke mulig å koble på egne data i Microdata. For å sikre konfidensialitet er det heller ikke mulig å laste ned personopplysninger. Alle analyser må derfor gjøres inne i databasen. Ettersom det ikke er mulig å eksportere ut resultater vil den deskriptive analysen som fremstilles være figurer som manuelt er utarbeidet i Excel med bakgrunn i tall fra microdata.

For å sikre konfidensialitet er det også gjennomført «winsorisering». Det går ut på at den øverste prosentilen blir satt til samme verdi som 99-prosentilen, og den laveste prosentilen blir satt lik 1-prosentilen. Dette vil naturligvis påvirke all statistikk og analyser som blir utført i Microdata. Deskriptiv data blir i tillegg støylagt med ± 5 individer, hvor 5 er det minste positive tallet som oppføres. Støyleggingen er konstant og stokastisk med forventning lik 0, og det støylegges kun for den deskriptive statistikken (Microdata.no, 2021-2). Støyleggingen har liten betydning så lenge antallet observasjoner er tilstrekkelig stort, og den skal ikke påvirke resultatene fra de logistiske analysene.

6.2 Begrensninger med analyseprogrammet

Første tilgjengelige offentlige versjon av Microdata ble lansert i mars 2018, og tjenesten er i stadig utvikling av flere analysemetoder og funksjonaliteter. At flere funksjonaliteter fremdeles ikke er tilgjengelige medfører enkelte begrensninger sammenlignet med andre analyseprogrammer som eksempelvis Stata og SPSS. Det er spesielt mange funksjonaliteter for multinomisk regresjonsanalyser som ikke er utviklet, og jeg vil her kommentere de utfordringene jeg møtte ved å bruke Microdata til gjennomføringen av analysen.

Wald-test

Microdata mangler funksjonalitet for å avdekke substitusjon mellom to alternativkategorier. For å analysere hvorvidt to utfallskategorier er substitutter testes det om forklaringsvariablene har lik påvirkning på overgangssannsynligheten til de to utfallene. Det blir gjort ved å teste om koeffisientene til to alternativkategorier i realiteten er like, noe som kalles en Wald-test. Det er ingen funksjonalitet for å gjennomføre en Wald-test i microdata per våren 2021.

Hausman-test

Som nevnt i avsnittet om antakelser for multinomiske logistiske regresjonsmodeller, bygger modellen på forutsetningen om at IIA holder. Dette er en stor antakelse, men den kan i realiteten testes med en Hausman-test. Per våren 2021 finnes det ikke funksjonalitet til å teste for dette i Microdata. Analysen må derfor bygge på forutsetningen om at IIA holder. Jeg antar at denne forutsetningen holder, noe som virker troverdig i denne sammenhengen.

Relative Risk ratioer (RRR)

Det er ikke mulig å hente ut relative risk ratioer når man utfører en multinomisk analyse. Vi får kun ut koeffisientene og marginaleffektene. Selv om marginaleffektene gir oss informasjon som er enkelt å tolke, hadde det vært fordelaktig å hente ut RRR for å si noe om hvordan oddsene øker eller synker relativt til referansekategorien.

Manglende variabler og data

Som nevnt i innledningen hadde jeg i utgangspunktet et ønske om å studere hvordan teknologi påvirker etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. Datamaterialet tilgjengelig i Microdata tillater ikke en direkte analyse på det. Et annet ønske var å fremstille hvordan utviklingen har vært i avkastning på utdanning i en næring preget av sterk teknologisk vekst. Dessverre fant jeg heller ingen variabler som kunne fungere som proxy for erfaring, med unntak av alder. Analysene ville derfor blitt mangelfulle. Blant annet mangler variabler for eksempelvis opptjente pensjonspoeng, org.nr på arbeidsforhold og pensjonsstatus.

6.3. Bearbeiding av data - utvalgene

Den deskriptive analysen som blir presentert i neste avsnitt vil deles i to separate deler, for to ulike utvalg. I den første delen vil jeg benytte data som beskriver utviklingen i sysselsettingen i finansnæringen. Deretter vil jeg beskrive utvalget som benyttes i den multinomiske analysen.

Finansnæringen

Den første delen av den deskriptive analysen går ut på å se på utviklingen i finansnæringen som en helhet, fra år 2000 frem til år 2018. Jeg fokuserer på sysselsatte i næringen basert på gjeldende næringskoder for årene 2000, 2005, 2010, 2015 og 2018 (se appendix 11.1). For disse årene rapporterer jeg hvordan utvalgene fordeler seg etter utdanning, alder og inntekt. Variabel for høyeste fullførte utdanning i hvert datasett grupperer jeg inn i fire ulike kategorier: lav utdanning, VGS/fagskole, høyere utdanning (kort) og høyere utdanning (lang) (se appendix 11.2). Denne grupperingen ble gjort for å kunne sammenligne med tabeller fra SSB på en enkel måte. For å undersøke om næringen blir utsatt av en foryngelse av arbeidsstokken presenteres også en dummy-variabel for «andel over 55år». Alle inntektstall blir konvertert til 2018-priser ved bruk av Norges Banks priskalkulator. Der hvor det er manglende verdier for en eller flere av variablene settes verdiene til gjennomsnittsverdi.

Utvalg for multinomisk analyse

Den andre delen av den deskriptive analysen og den påfølgende multinomiske analysen tar utgangspunkt i det første utvalget hvor jeg ser på alle arbeidstakere i finanssektoren i år 2000. I denne delen av oppgaven er jeg kun interessert i å ha arbeidstakere under 46 år med i utvalget, noe som begrunnes i et ønske om å kun inkludere arbeidstakere som fremdeles er yrkesaktive i 2018. Videre ekskludere jeg arbeidstakere som ikke er bosatt i Norge i 2018. Å falle fra eller utvandre kunne alternativt vært en egen alternativkategori, men i denne modellen er de ekskludert fra utvalget. Til slutt ekskluderer jeg alle individer med kontraktfestet arbeidstid på mindre enn 30 timer. Dette blir gjort for å sile bort deltidsarbeidende studenter. I tillegg til studenter som gjerne er ansatt gjennom bemanningsbyråer i deltidsstillinger, er det i hovedsak eldre kvinner som jobber deltid i sektoren. De eldre kvinnene vil allerede være ekskludert gjennom betingelsen om å være under 46 år. Det kunne også vært hensiktsmessig å betinge på ansettelse året før for å sile ut ansatte med midlertidige stillinger. En slik betingelse hadde derimot også medført at jeg hadde ekskludert individer som ble ansatt i år 2000, og som ble værende der i mange år. Andelen ansatte med midlertidige stillinger er lavere i finansnæringen enn ellers i arbeidslivet (Finans Norge, 2017-1), så jeg anser det derfor som usannsynlig at disse vil påvirke analysen i stor grad. Utvalget jeg sitter igjen med er derfor alle fulltidsarbeidende arbeidstakere under 46 år i 2000 som fremdeles er bosatt i Norge i 2018.

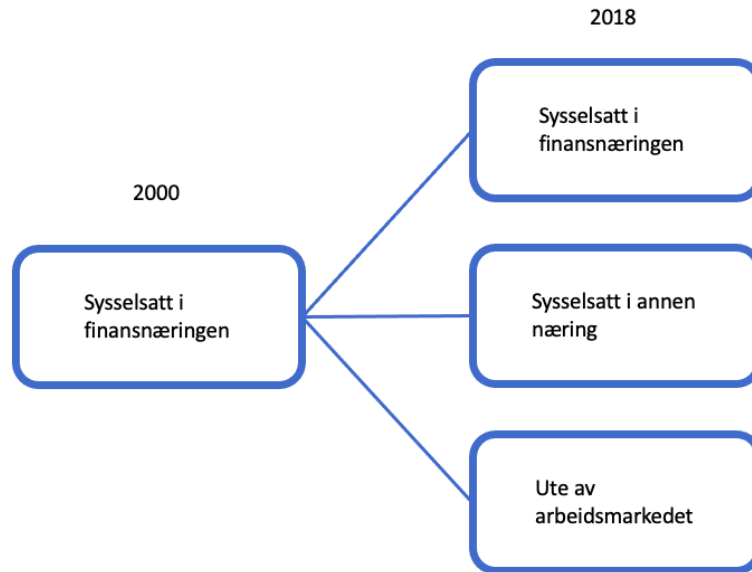
6.4. Avhengig variabel

Denne studien følger altså individer over en attenårsperiode. Utvalget består av alle sysselsatte i finansnæringen under 46 år som jobber fulltid 1. november 2000, og deretter analyseres deres yrkesstatus 16. november 2018. Den avhengige variabelen yrkesstatus¹⁸ er på nominalnivå med tre kategorier: $Y_1 = \text{sysselsatt i finansnæringen}$ ¹⁰, $Y_2 = \text{Sysselsatt i annen næring}$ ¹¹ og $Y_3 = \text{ute av arbeidsmarkedet}$ ¹².

¹⁰ Alle som fremdeles arbeider i næringen, uavhengig av stillingsbrøk

¹¹ Alle andre næringer, uavhengig av stillingsbrøk

¹² Samlebetegnelse for ufør, arbeidsledig eller annet. «Annet» omfatter personer som verken er arbeidsledig eller uføre, men som likevel står utenfor arbeidsstyrken. Dette vil eksempelvis være sosialhjelpsmottakere, hjemmeværende, mottakere av kontantstøtte og sykemeldte.



Jeg setter «sysselsatt i finansnæringen» som referansekategori. Deretter konstruerer jeg et sett dummyvariabler som får verdien 0 når enhetene tilhører referansekategorien og verdien 1 når de tilhører utfallet vi vil sammenlikne med referansekategorien. Deretter setter jeg opp en ligning for hver logit relativ til referanseutfallet. Den avhengige variabelen har altså tre kategorier, så modellen har to likninger.

$$\ln \left(\frac{\Pr(Y = A) | X}{\Pr(Y = F) | X} \right) = \beta_0^A + \beta_1^A X$$

$$\ln \left(\frac{\Pr(Y = I) | X}{\Pr(Y = F) | X} \right) = \beta_0^I + \beta_1^I X$$

På den måten kan jeg se variasjonen i avveiningen mellom jobbanet(A) kontra jobbfinans(F), og å ingenjobb(I) kontra jobbfinans(F). Valg av jobbfinans som referansekategori faller derfor naturlig, ettersom det er dette utfallet jeg ønsker å si noe om relativt til de andre to alternativutfallene. Forutsetningen om at antakelsen IIA holder virker her troverdig, da alle de tre alternativene er uavhengige, selvstendige valg.

Tabell 5.1. Frekvens- og prosentfordeling for avhengig variabel		
Yrkesstatus	Frekvens	Prosent
Sysselsatt i finansnæringen	12565	55,9
Sysselsatt i annen næring	7304	32,5
Ute av arbeidsmarkedet	2617	11,6
SUM	22485	100,0

Tabell 5.1. Frekvens- og prosentfordeling for avhengig variabel yrkesstatus18 per 16. november 2018.

Fra tabellen over ser vi at nesten 56% av utvalget på 22485 individer, fremdeles jobber i finansnæringen i 2018. 32,5% har skiftet næring, mens 11,6% er ute av arbeidsmarkedet.

For dette utvalget har jeg valgt å inkludere en rekke individspesifikke forklaringsvariabler for å undersøke hva som påvirker individets valg om yrkesstatusen i 2018. Jeg har valgt å inkludere variabler for kjønn, høyeste fullførte utdanning, innvandrerbakgrunn, alder, inntekt, formue, sivilstand og antall barn. Alle disse variablene har betydning for forløp i arbeidslivet, og er derfor inkludert i analysen. De avhengige variablene jeg har spesielt fokus på, og som jeg derfor vil rapportere på i den deskriptive analysen, er kjønn, utdanningsnivå, inntekt og alder. Alder fungerer som en proxy for erfaring, ettersom flere år i arbeidslivet gir yrkesferdigheter og arbeidstrening som kan kompensere for manglende formell utdannelse. Jeg tilrettelegger forklaringsvariablene slik at de passer med den statistiske modellen og viser den informasjonen jeg er ute etter. Det innebærer i hovedsak at de fleste variablene gjøres om til dummy-variabler, slik det ble fremstilt i avsnitt 5.3.

6.5 Deskriptiv Analyse

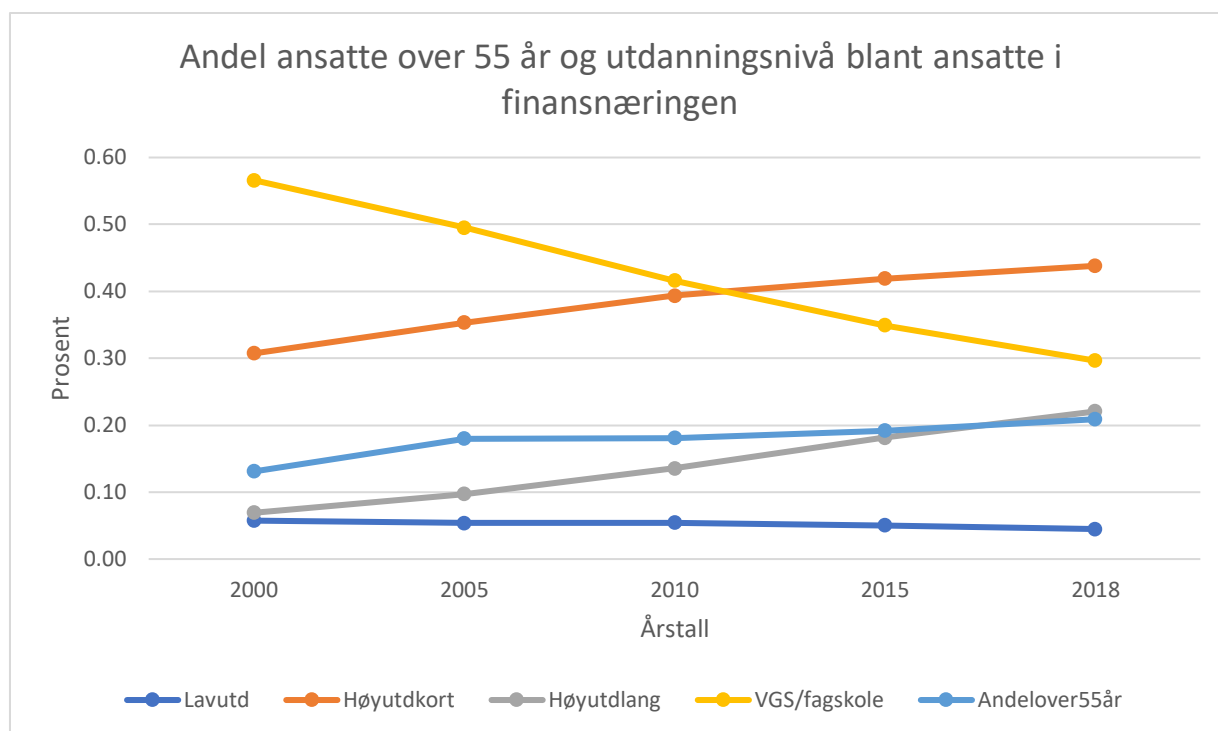
Før jeg går videre med analysen er det hensiktsmessig å undersøke ulike karakteristika ved arbeidstokken i finansnæringen, og hvordan disse har utviklet seg i perioden vi studerer. I dette avsnittet vil jeg derfor gjennomføre en deskriptiv analyse for de to utvalgene. Jeg vil først presentere utviklingen i utdannelsesnivå, andel over 55 år og inntektsnivået i finansnæringen som en helhet. Dette vil bli sett i sammenheng med tall fra SSB for fastlands-Norge. I det påfølgende vil jeg presentere kjennetegn for utvalget som skal bli brukt i den

multinomiske analysen. Jeg vil presentere hvordan ulike forklaringsvariabler fordeler seg mellom de ulike utfallskategoriene i 2018.

6.5.1. Deskriptiv I

Alder og utdanningsnivå i finansnæringen

Figur 6-1 gir en oversikt over den prosentvise utviklingen i utdanningsnivået og andel over 55 år blant alle ansatte i finansnæringen fra 2000 til 2018. Vi ser tydelig hvordan trendene har utviklet seg over tid, og de gir en indikasjon på at det har blitt høyere krav til formell kompetanse i sektoren og at utdanningsnivået i sektoren fremdeles er økende. Prosentandelen med høyere utdanning (både kort og lang) har økt markant, fra 35% i 2000 til 65% i 2018. I perioden på 3 år mellom 2015 til 2018 økte andelen med høyere utdanning, som allerede var på et høyt nivå, med hele 7%. Andelen ansatte med videregående utdanning som høyeste fullførte utdanningsnivå er nesten halvert i perioden i tillegg til en moderat nedgang i andelen lavt utdannede. Den største økningen finner vi i andelen ansatte med lang høyere utdanning. Denne andelen har over 3-doblet seg i perioden. Dersom vi ekskluderer deltidsansatte i utvalget får vi en ytterligere økning av individer med høyere utdanning på 2-3% per årstall (se appendix, tabell 11.5). Det er forventet at utdanningsnivået øker når vi ekskluderer deltidsansatte, noe som forklares i det faktum at brorparten av de som jobber deltid er enten studenter eller eldre kvinner med gjennomsnitt lavere formell utdanning (Finans Norge, 2017-1).



Figur 6-1: Andel ansatte over 55 år og utdanningsnivå blant ansatte i finansnæringen i perioden 2000-2018.

Kilde: Microdata. Appendix, tabell 11.6, viser datagrunnlaget for diagrammet.

At andelen med høyere utdanning har økt kan muligens delvis skyldes at eldre arbeidstakere med lavere formell utdanning blir byttet ut med unge arbeidstakere med relevant høyere utdanning. Som økonomisk teori har fortalt er det et behov for høyere kompetanse for å lettere kunne forstå, ta i bruk og implementere ny teknologi. Det er derfor interessant å se på hvordan gjennomsnittsalderen og andelen arbeidstakere over 55 år har utviklet seg i perioden vi studerer. Dersom eldre arbeidstakere med lavere formell utdanning blir presset ut av arbeidsstokken i bytte mot yngre arbeidstakere med høyere formell utdanning, er det nærliggende å tro at antall seniorer i næringen har vært fallende. Det viser seg derimot at det ikke er tilfellet. Fra tabell 6.1. kan vi se at gjennomsnittsalderen har vært stabil gjennom hele perioden, med unntak av en økning fra 2000 til 2005. En forklaring på dette kunne vært at det er få ansatte under 25 år i næringen, ettersom det i stor grad har blitt krav om høyere formell kompetanse (Finans Norge, 2017-a). Dersom utfasing av eldre arbeidstakere med lavere formell utdanning skjer simultant som den nedre aldersgrensen øker, vil gjennomsnittsalderen holde seg tilnærmet konstant. Men som vi ser fra tabell 6.2 og illustrert i figur 6-1, så øker faktisk andelen over 55 år i perioden. Det forteller oss at økningen i gjennomsnittlig utdanningsnivå ikke først og fremst skyldes en foryngelse av arbeidsstokken. Den største økningen i både gjennomsnittsalder og andel over 55 år skjer i perioden fra 2000

til 2005. I samme periode reduseres det totale antall ansatte, noe som blant annet skyldes at antall filialer reduseres med over 15%. Det kan derfor spekuleres i om dette først og fremst er et uttrykk for at ansenitet trumfer over utdanning ved nedbemanning, ettersom andelen eldre og andelen med lav utdanning øker fra 2000 til 2005.

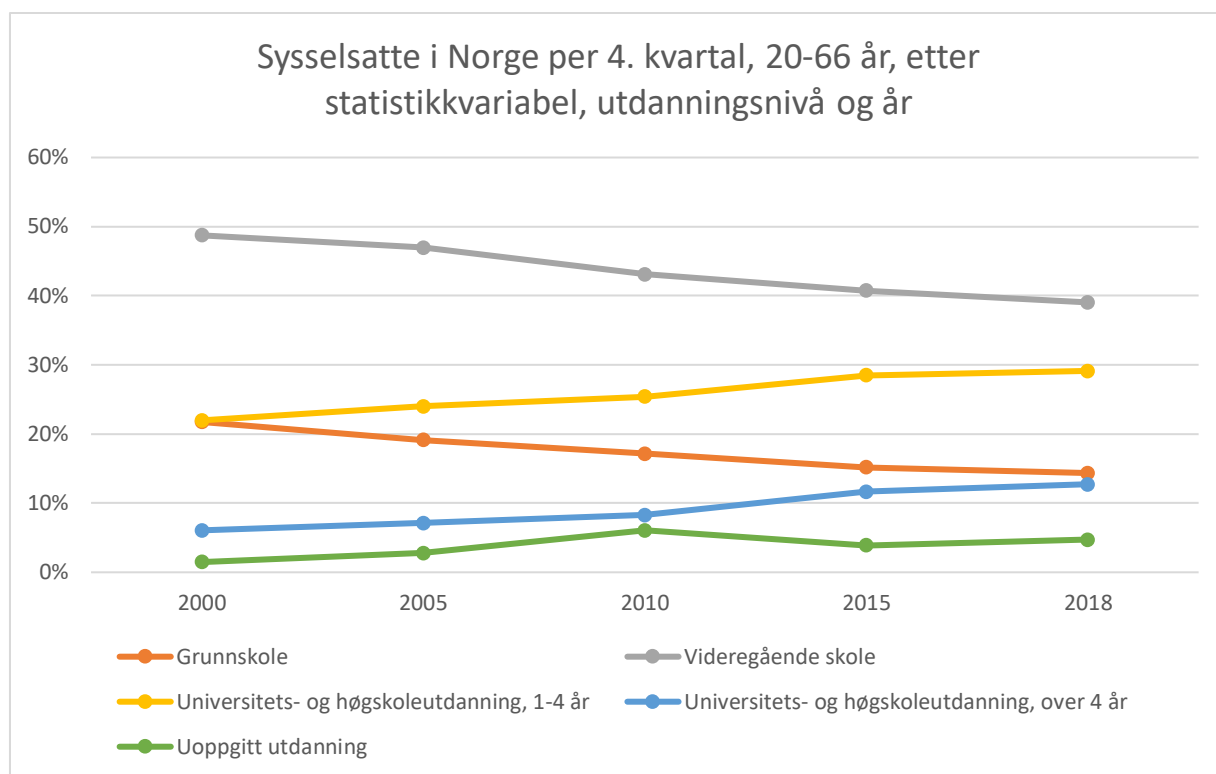
År	Ansatte	Gjennomsnittsalder	Andel over 55 år	Antall filialer ¹³
2000	46894	42,96	11 %	1457
2005	45446	44,46	19 %	1234
2010	49584	44,24	20 %	1157
2015	46838	44,1	20 %	991
2018	45612	44,05	21 %	875

Tabell 6.1. Gjennomsnittsalder og frekvens- og prosentfordeling av finansansatte over 55 år

Utdanningsnivå sammenlignet med sysselsatte i Norge

Vi kan altså beviselig se en sterk økning i utdanningsnivået i finanssektoren, uten at det i stor grad kan skyldes en foryngelse av arbeidsstokken. Det betyr nødvendigvis ikke at dette er unikt for finansnæringen, men snarere gjenspeiler en utvikling i samfunnet for øvrig. Som nevnt i kapitlet om empirisk litteratur opplevde Norge en betydelig økning i utdanningskapasiteten på både videregående og høyere nivå i løpet av 1990-tallet, noe som førte til at tilgangen på utdannet arbeidskraft økte mer i Norge enn i de fleste andre land. Figur 6-2 viser utdanningsnivået for alle sysselsatte per 4. kvartal i Norge mellom 20-66 år for samme periode som jeg presenterte over for finansnæringen (Se appendix, tabell 11.7). Uttrekket er gjort for sysselsatte over 20 år for å kunne sammenligne i størst mulig grad med finansnæringen, da ingen eller få under 20 år jobber i næringen.

¹³ Kilde: Finans Norge: <https://www.finansnorge.no/statistikk/bank/antall-ekspedisjonssteder/>



Figur 6-2: Sysselsatte mellom 20-66 år per 4. kvartal, etter statistikkvariabel, utdanningsnivå og år. Kilde SSB.

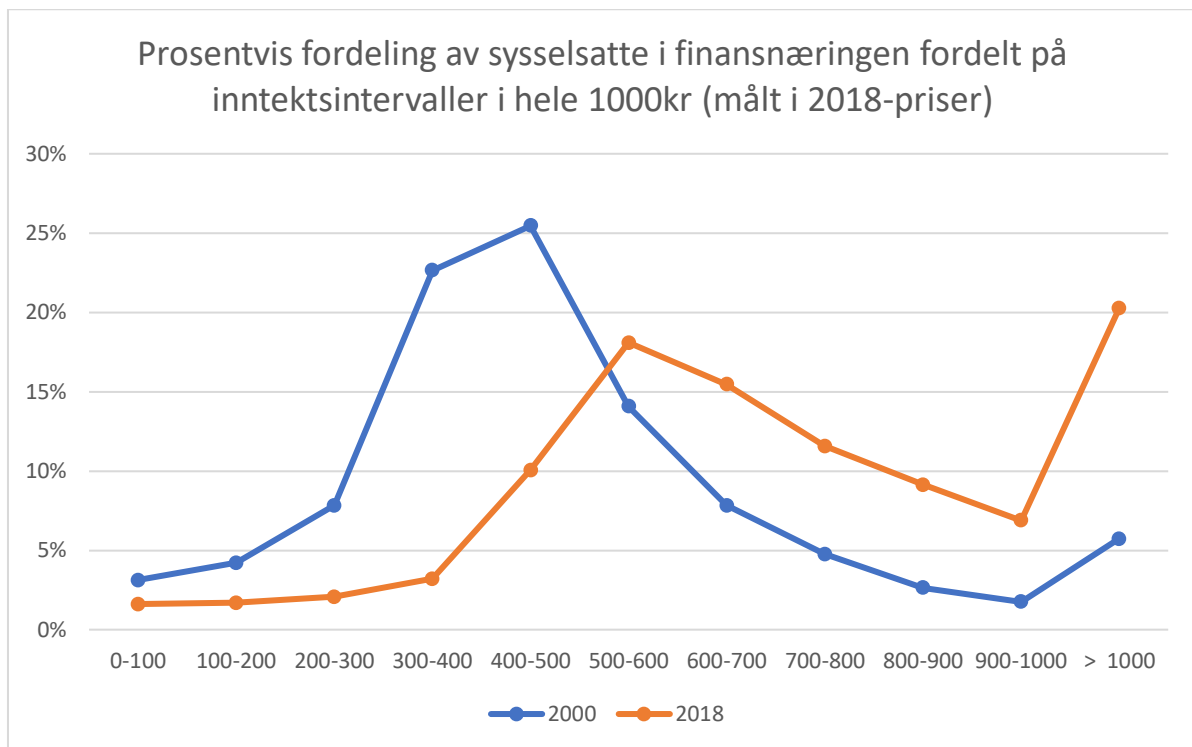
Som vi ser i figur 6-2 har også sysselsatte i Norge som en helhet hatt en markant økning i utdannelsesnivået etter årtusenskiftet, men økningen har vært mer moderat enn i finansnæringen. Det vi kan se er at andelen med grunnskole som høyeste fullførte utdanninge fortsetter nedover, og andelen med kort universitetsutdanninge fortsatte og øke, noe som samsvarer med trendene på 90-tallet. Den store forskjellen fra 90-tallet er at rundt årtusenskiftet begynte andelen med videregående utdanninge å avta, mens andelen med lang universitetsutdanninge øker raskere. Det vil si at stadig flere og flere fortsetter på universitet og høyskole etter fullført videregående opplæring. Andelen med uoppgitt utdanning korrelerer i stor grad med innvandring (SSB, 2012). Finanssektoren har både et høyere utdanningsnivå som utgangspunkt i år 2000 og øker raskere enn tall for alle sysselsatte i Norge. På bakgrunn av disse tallene er det ikke mulig å si noe om årsaken til det økende kompetansekravet i finanssektoren, men det viser i hvert fall at økningen er større i en næring som i stor grad er preget av teknologisk endringer.

Inntektsnivå

Når det gjelder inntektsnivået i næringen har det vært en formidabel vekst.

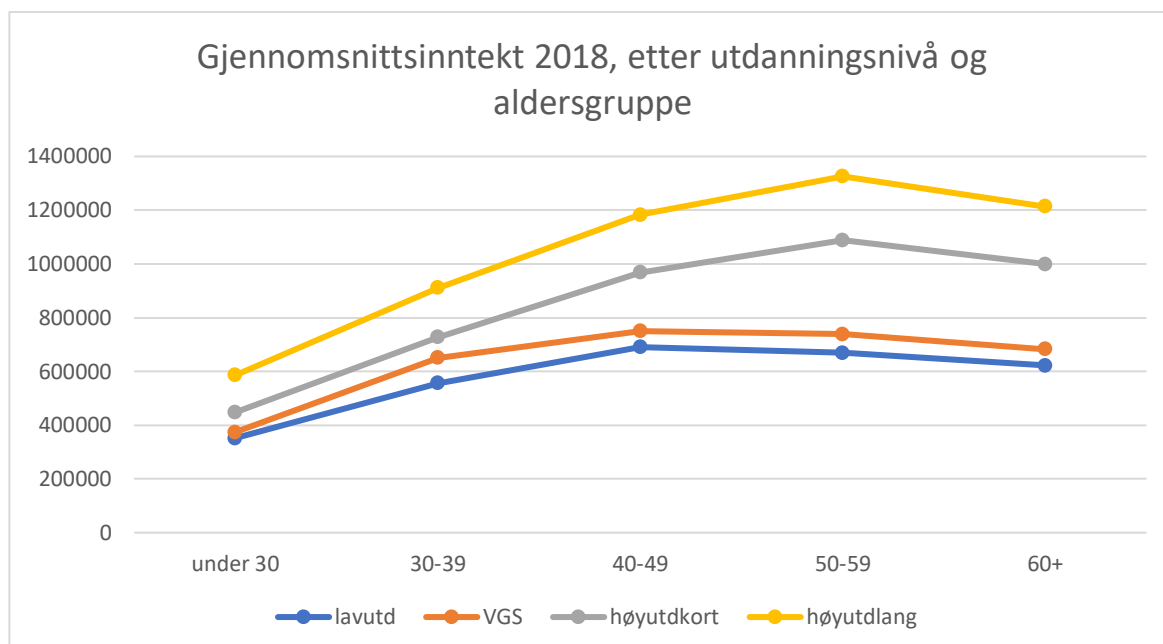
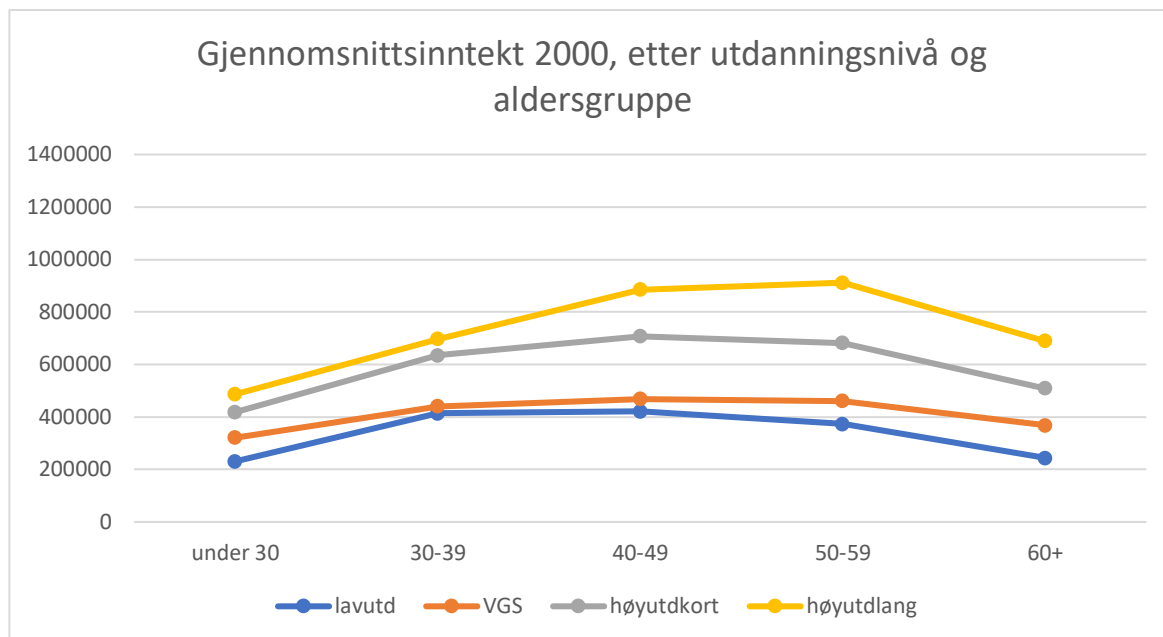
Gjennomsnittslønna (målt i 2018-priser) i næringen har økt med 62% fra 2000 til 2018. Å studere gjennomsnittslønna i en samlet næring forteller oss derimot ikke så mye om hvordan

dette fordeler seg. Figur 6-3 viser prosentvis fordeling av de sysselsatte i næringen basert på inntektsintervaller på hele 1000kr. Vi ser en betydelig endring i lønnsfordelingen, hvor det mest oppsiktsvekkende er at over 20% har inntekt over 1.000.000 kr, sammenlignet med 6% i 2000. Kurven viser det samme som Asplund mfl. (2020) fant for Norge som en helhet, at finansnæringen i nyere tid har opplevd en oppgradering av arbeidsstokken, med vekst i yrker med relativt høyere lønn.



Figur 6-3: Prosentvis fordeling av sysselsatte i finansnæringen, fordelt på inntektsintervaller i hele 1000kr (målt i 2018-priser). Kilde: Microdata.

Figur 6-4 og figur 6-5 viser gjennomsnittslønn for hvert utdanningsnivå, gruppert i alderskategorier, for henholdsvis år 2000 og 2018. Det fremkommer tydelig at kurvene som representerer lavere formell utdanning flater ut tidligere enn for høyere formell utdanning. Dette indikerer at arbeidserfaring og «on-the-job-training» er mer verdifullt for de som allerede har høyere formell utdanning. I tillegg ser vi at kurvene er brattere og at de avtar ved høyere alder i 2018 sammenlignet med 2000. Dette sammenfaller også med teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring, hvor de med høyere formell utdanning er de som i størst grad klarer å omstille seg og tillære seg ny kompetanse som er nødvendig for å ta i bruk ny teknologi. De blir dermed mer verdifulle og får relativt høyere lønnsvekst.



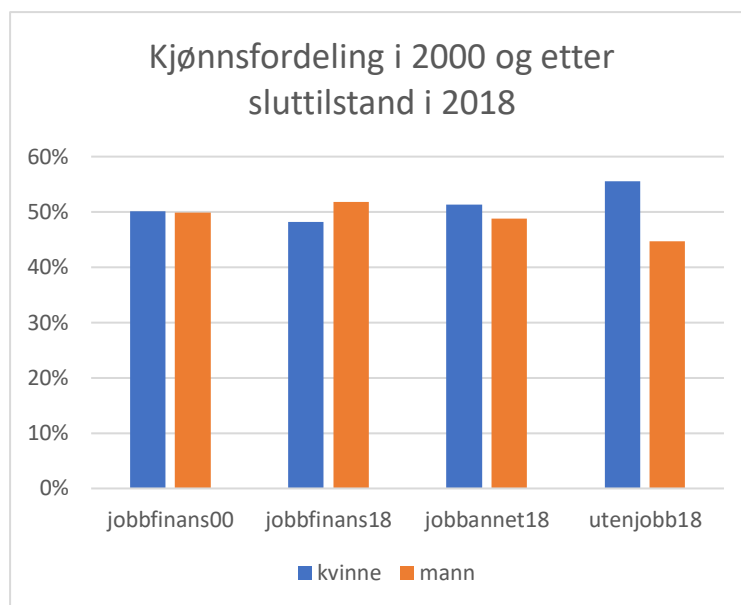
Figur 6-4 og 6-5: Gjennomsnittsinntekt i henholdsvis 2000 og 2018, gruppert på aldersgruppe og utdanningsnivå. Kilde Microdata.

6.5.2. Deskriptiv II

Jeg vil nå presentere deskriptiv statistikk om utvalget som inkluderer fulltidsansatte arbeidstakere i finansnæringen under 45 år i 2000 som fremdeles er bosatt i Norge i 2018. Utvalget inkluderer 22 743 individer, og er utgangspunktet for den videre analysen. Jeg vil vise hvordan fordelingen er for ulike forklaringsvariabler i 2000 og hvordan de fordeler seg blant de tre alternativkategoriene.

Kjønn

Kjønnsfordelingen viser at tilnærmet like mange menn og kvinner var sysselsatt i finansnæringen i 2000, med 11.355 menn og 11.392 kvinner. Fordelingen mellom de ulike utfallskategoriene har derimot ulik kjønnsfordeling. Figur 6-5 viser kjønnsfordelingen for utgangspunktet i 2000 og for de tre utfallskategoriene. Det er betydelig større andel av kvinnene som ender opp i kategorien «uten jobb». Hele 13% av kvinnene i utvalget er ute av arbeidsmarkedet i 2018. Ettersom kjønn i seg selv ikke burde være en avgjørende faktor for yrkesstatus, blir det interessant å undersøke hvilke faktorer som kan forklare forskjellene mellom menn og kvinners arbeidsmarkedstilknytning.



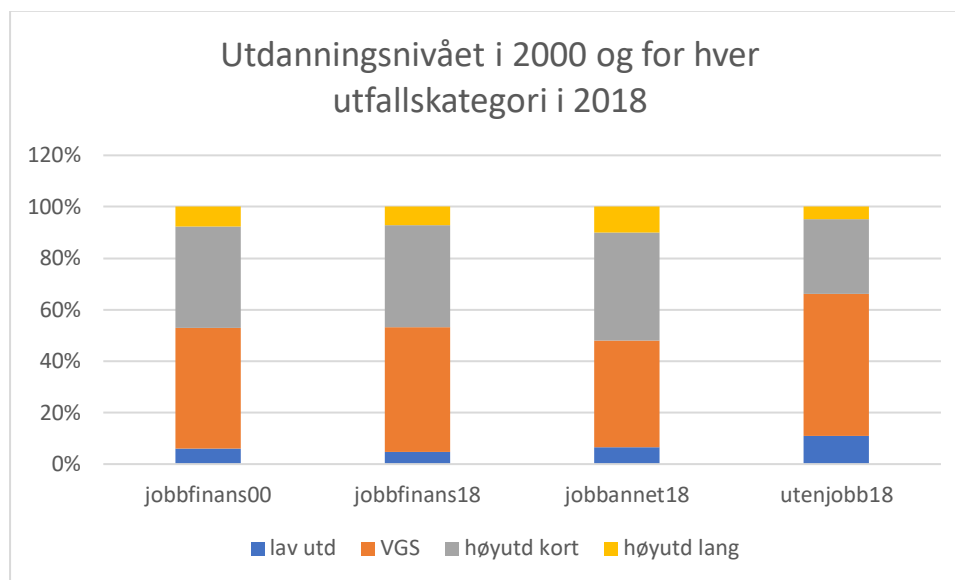
Figur 6-5. Prosentvis kjønnsfordeling i 2000 og etter slutttilstand i 2018. Kilde: Microdata.

Utdanningsnivå

Dersom vi deretter ser på utdanningsnivået blant dette utvalget, så ligger det høyere enn for hele arbeidsstokken i næringen (se appendix 11.7 for tabell). Dette er forventet, ettersom et økende utdanningsnivå i samfunnet først og fremst skjer ved at flere unge utdanner seg, og utvalget kun består av individer til og med 45 år. I figur 6-6 illustreres utdanningsnivået i år 2000, i tillegg til prosentvis fordeling av utdanningsnivå i de tre utfallskategoriene i 2018. Det er tydelig at et lavere utdanningsnivået er korrelert med å havne utenfor arbeidsmarkedet, uten at vi kan si noe om den kausale sammenhengen her. Generelt i Norge er andelen uføre vesentlig høyere blant dem som har lav utdanning enn de med høyere utdanning (SSB, 2018). Tabell 11.8 i Appendix viser utdanningsnivået fordelt på kjønn i 2000, noe som gir et tydelig

signal på at forskjellen i utdanningsnivå kan forklare en god del av kjønnsvariasjonen i de ulike utfallskategoriene.

Figur 6-4.



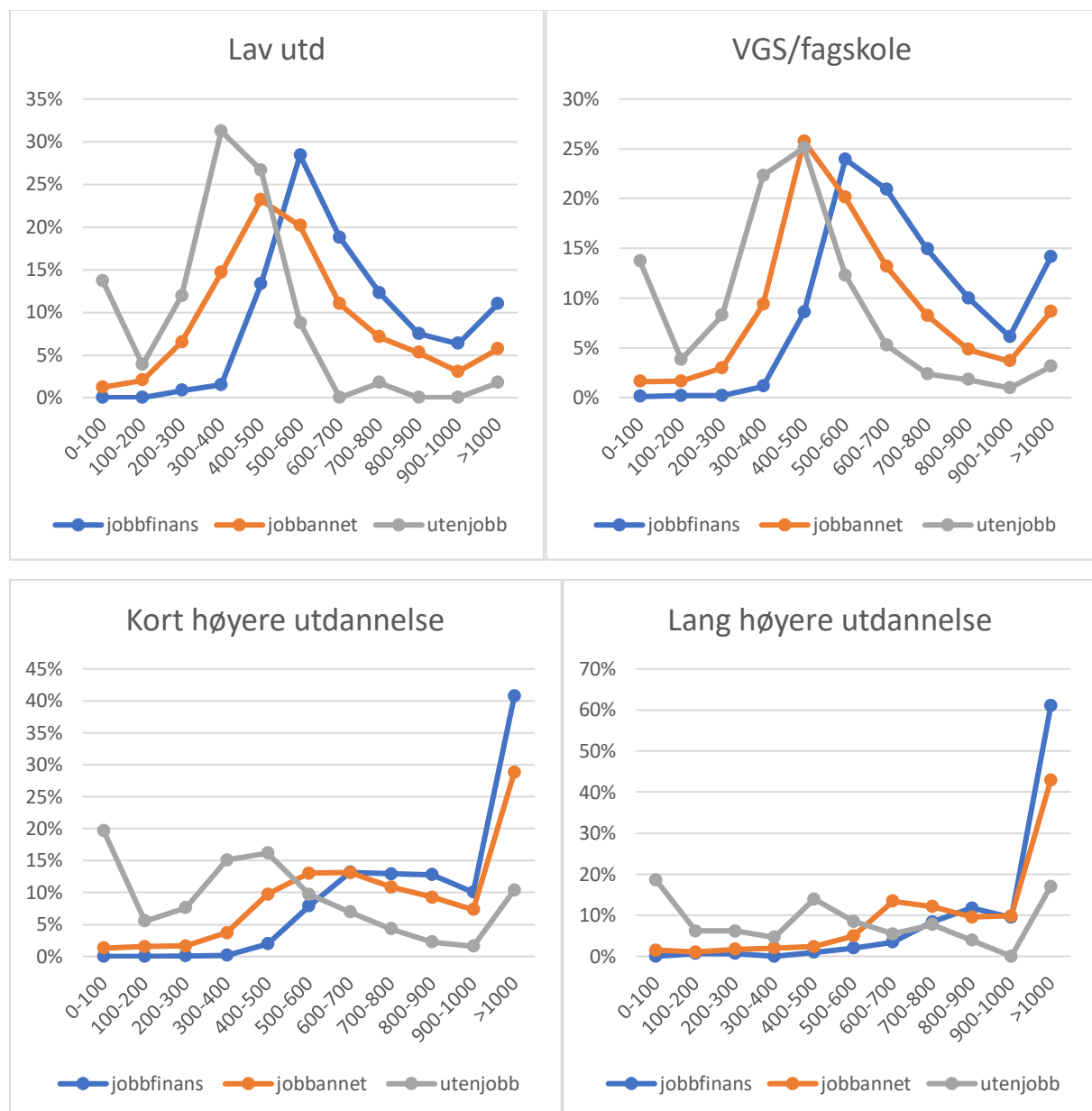
Figur 6-6. Utdanningsnivå i 2000 og utdanningsnivå fordelt på de tre utfallskategoriene i 2018. Kilde: Microdata.

Inntektsnivå og lønnsutvikling

Om vi ser på inntektsnivået i 2000 er det små forskjeller i gjennomsnittslønn for individer som ender opp i de ulike utfallskategoriene. En litt større andel av de som tjener mest blir værende i finansnæringen, men inntekten individet har i 2000 er tilsynelatende ikke utslagsgivende for hvilken utfallskategori individet ender opp i. Det er verdt å nevne at ettersom uttrekkene er tatt i 2000, forteller den ingenting om lønnsutviklingen i årene frem til 2018, og vi vet heller ikke når individene sluttet i næringen. Det kan derfor være økonomiske incentiver som ikke kommer tydelig frem med denne modellen. Figur 6-5 illustrerer den prosentvise andelen av de ulike utfallskategoriene som havner i inntektsintervaller i hele 1000, gruppert i utdanningsnivå. Den viser at det er store forskjeller på lønnsnivået i de ulike utfallskategoriene i 2018 mellom utdanningsnivåene. Det er å forvente at de med høyere utdanning i snitt tjener mer enn de med lavere formell utdanning, men figuren illustrerer også hvem som taper og vinner på å slutte i finansnæringen. De som bytter næring som hovedarbeidsgiver, uten høyere utdanning, tjener i snitt over 150.000 kr mindre i årslønn i 2018 enn de som blir værende. Noe av denne forskjellen kan mest sannsynlig tilskrives at en større andel (11,1% mot 4,01% i finans) av de som jobber i annen næring velger å jobbe

deltid. Allikevel er det mye som tyder på at de arbeidstakerne uten høyere utdanning som enten velger å bytte næring, eller som blir selektert bort, taper mest. Både er sannsynligheten større for å havne utenfor arbeidsmarkedet, i tillegg til at lønnsutsiktene er dårligere i næringen de bytter til. Historien er derimot en annen for arbeidstakere med høyere utdanning, hvor vi ser at disse også har gode forutsetninger i andre næringer. Spesielt gjelder det for de med lang høyere utdanning. Den største forskjellen er at det er flest tilfeller av det høyeste inntektsintervallet i finansnæringen.

Figur 6-5.



Figur 6-5. Lønnsfordeling i ulike utfallskategorier i 2018, gruppert for utdanningsnivå. Kilde: Microdata.

Gjennomsnittsverdier for alle forklaringsvariablene

Til slutt presenteres gjennomsnittsverdier med standardavvik for alle forklaringsvariablene som er inkludert i den multinomiske regresjonsmodellen.

Variabel	Gj.snitt	Std.avvik
mann	0.4992	0.5000
lavutd	0.0603	0.2380
høyutdkort	0.3931	0.4884
høyutdlang	0.0779	0.2680
innvandrer	0.0185	0.1346
ettbarn	0.1266	0.3325
flerebarn	0.1999	0.3999
gift_partner	0.5227	0.4995
høyinntekt	0.4117	0.4921
høyformue	0.1250	0.3307
alder	35.6924	6.0214

7. Resultater

I dette kapitlet vil jeg presentere resultatene fra den multinomiske logistiske regresjonsanalysen og de tilhørende marginaleffektene som fremkommer. Fra teori- og empirikapitlet lærte vi at utdanningsfavoriserende teknologisk endring vil resultere i en økende etterspørsel etter faglært arbeidskraft, med påfølgende økning i den relative lønna. Fra den deskriptive analysen så vi at dette har vært tilfellet i næringen, hvor vi kan observere en markant økning av andelen sysselsatte med høyere formell utdanning, og at disse har hatt en relativt høyere lønnsvekst over perioden vi analyserer. Vi så også at de med høyere utdanning har bedre lønnsutsikter både i og utenfor finansnæringen, mens de med lav utdanning er de som taper mest på å slutte i finansnæringen. Med den multinomiske analysen ønsker jeg å belyse hvilke faktorer som er med på å påvirke om en arbeidstaker som er ansatt i finansnæringen blir værende der. Hypotesen som blir testet er om høyere formell utdanning vil øke sannsynligheten for å lykkes i en næring preget av teknologiske endringer. Alternativt er det andre faktorer som spiller en større rolle, som alder, økonomi eller kjønn. Jeg vil derfor først rapportere på de ulike faktorene som påvirker sannsynligheten for å ende opp i de ulike utfallskategoriene. Jeg vil fokusere spesielt på utdanningsnivå, inntekt, alder og kjønn, ettersom det har vært fokusvariablene gjennom hele oppgaven. Til slutt kommer en oppsummering over hva disse funnene forteller oss.

7.1. Hovedresultater

Hovedresultatene er presentert i tabell 7.1. Modellen som blir estimert samsvarer med modellspesifikasjonen presentert i avsnitt 5.3. Appendix 11.4 viser de logistiske koeffisientene fra den multinomiske regresjonen. Disse kan tolkes som effekten av en enhet endring i en x-variabel på de predikerte logitene, når de andre variablene i modellen holdes konstant. Dvs. hvordan én enhets endring i x påvirker logaritmen av oddsen, relativt til referansekategorien, når andre variabler i modellen holdes konstant. Det er som nevnt vanskelig å formidle en klar tolkning ved å rapportere direkte på disse, noe som er årsaken til at jeg presenterer marginaleffektene her. Marginaleffektene forteller oss hvor mye sannsynligheten for et utfall endrer seg med én enhets økning i en av forklaringsvariablene når alle forklaringsvariablene er satt til gjennomsnittsverdi og holdes konstant. For dummy-variabler betyr det at vi ser på at en hendelse inntreffer, sammenlignet med referanseutfallet.

Tabell 7.1 – Hovedresultater, marginaleffekter, multinomisk logistisk regresjonsmodell.

Forklaringsvariabler	Jobb finans	Jobb annet	Uten jobb
mann	0.0593*** (0.0090)	-0.0219*** (0.0085)	-0.0374*** (0.0056)
lavutd	-0.1169*** (0.014)	0.0648*** (0.0132)	0.0521*** (0.0074)
høyutdkort	-0.011 (0.0076)	0.0393*** (0.0071)	-0.0283*** (0.005)
høyutdlang	-0.0610*** (0.0133)	0.1018*** (0.0119)	-0.0408*** (0.0076)
gift_partner	0.0164** (0.0073)	0.0072 (0.0069)	-0.0236*** (0.0045)
innvandr	-0.0539** (0.0243)	0.0121 (0.0225)	0.0416*** (0.0143)
ettbarn	0.0232** (0.0118)	0.002 (0.0111)	-0.0252*** (0.0068)
flerebarn	0.0656*** (0.011)	0.0011 (0.0103)	-0.0667*** (0.0068)
høyinntekt	0.0413*** (0.0078)	-0.0152** (0.0073)	-0.0261*** (0.0049)
høyformue	-0.0383*** (0.0104)	0.0118 (0.0099)	0.0265*** (0.0061)
alder	0.0053*** (0.0006)	-0.0138*** (0.0006)	0.0085*** (0.0004)
Antall observasjoner 22747			
Robuste standardavvik i parentes			
*p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01			

Utdanningsnivået

Utdanningsnivået gjenspeiles i de tre dummy-variablene, hvor arbeidstakere med videregående som høyeste fullførte utdanningsnivå er referanseutfall. Vi ser at de som kun har grunnskole har 11,7% lavere sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen sammenlignet med de med VGS. Marginaleffekten for kort høyere utdanning er negativ, men ikke signifikant for utfallskategorien «jobb finans». Kort høyere utdanning har altså liten eller ingen effekt på sannsynligheten for å bli værende i finansnæringen. De med lang høyere formell utdanning har derimot signifikant 6,1% lavere sannsynlighet for å fremdeles jobbe i finansnæringen sammenlignet med de som har VGS utdanning. Vi ser derfor at de med VGS har størst sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen, når vi kontrollerer for de andre forklaringsvariablene. Dette viser at hypotesen min om at arbeidstakere med høyere formell

utdanning har større sannsynlighet for å lykkes i finans, ikke kan bekreftes for perioden vi studerer.

Marginaleffektene viser derimot at høyere formell utdanning er korrelert med å bytte jobb til annen næring. Samtidig ser vi også at de individene med lav utdanning har størst sannsynlighet for å havne i denne utfallskategorien, med hele 6,5% økt sannsynlighet. Sannsynligheten for å havne utenfor arbeidslivet øker til sammenligning med 5,2% for de med lav utdanning.

Kjønn

Når det gjelder kjønn så lærte vi fra den deskriptive analysen at det er flest menn som blir værende i finanssektoren. Menn har nesten 6% større sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen enn kvinner, alt annet likt. Kvinner har 2,2% og 3,7% høyere sannsynlighet for å bytte næring eller å havne utenfor arbeidslivet, respektivt.

Alder

Vi ser også at alder (erfaring) øker sannsynligheten for å bli værende i finanssektoren. Høyere alder reduserer sannsynligheten for å bytte næring, men øker sannsynligheten for å falle utenfor arbeidsmarkedet. Ettersom utfallskategorien uten jobb inkluderer de som har gått av med pensjon og uføretrygdede, er dette å forvente.

Økonomiske forhold

Av økonomiske forhold viser marginaleffektene at en årsinntekt over 500.000kr øker sannsynligheten for å bli værende i finansnæringen med i overkant av 4%. Høy inntekt reduserer sannsynligheten for å bytte næring med 0,6%. Dette indikerer at økonomiske incentiver spiller en rolle for individets valg om å bytte næring, samtidig som høyere lønn representerer ferdigheter som næringen ønsker å belønne. Høy inntekt reduserer sannsynligheten for å havne utenfor arbeidslivet med 2,6%, mens høy formue øker denne sannsynligheten tilsvarende. Det er nærliggende å tro at en andel av de med høyest formue er de som har økonomisk mulighet til å gå av med tidlig pensjon.

Andre forhold

De individene som lever i etablerte familieforhold har større sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen, mens innvandringsbakgrunn har negativ effekt. De samme faktorene virker

motsatt på sannsynligheten for å falle utenfor arbeidsmarkedet, mens de har liten eller ingen effekt på utfallskategorien annen jobb. Det forteller oss at det er andre faktorer som har betydning for sannsynligheten for å bytte næring, mens utfallskategorien «uten jobb» kjennetegnes av faktorer som er kjent fra offentlig statistikk. Dvs. at det er flere eldre kvinner med lav formell utdanning og individer med innvandringsbakgrunn som har større sannsynlighet for å ende opp i denne utfallskategorien.

7.2 Delresultater

Tabell 7.2 vises resultatet av en multinomisk regresjon med utgangspunkt i samme multinomiske modell, men hvor utvalget er trukket i 2010 i stedet for 2000. Her fremkommer det at næringen har gjennomgått endringer i kjønnsbalansen og utdanningsnivået. Det er ikke lenger signifikante forskjeller mellom menn og kvinner på sannsynligheten for å bli værende i finanssektoren, når man kontrollerer for de andre variablene i modellen. Det er derimot signifikant større sannsynlighet for at menn vil bytte næring i dette utvalget. Det indikerer at mulighetene for å lykkes i næringen har blitt bedre for kvinnene. Det kan også bety at menn i større grad søker erfaring og ny kompetanse i andre næringer. I tillegg er det nå positiv korrelasjon mellom kort høyere utdanning og å bli værende i finansnæringen. Det indikerer at en bachelorgrad som utdanningsnivå i større grad blir benyttet som seleksjon ved ansettelse, og derfor har blitt en viktigere faktor for å lykkes i næringen.

Tabell 7.2 – Delresultater, marginaleffekter, multinomisk logistisk regresjonsmodell.

Forklaringsvariabler	Jobb finans	Jobb annet	Uten jobb
mann	-0.0082 (0.0087)	0.0175** (0.0083)	-0.0094** (0.0042)
lavutd	-0.1200*** (0.0147)	0.0733*** (0.0141)	0.0467*** (0.0055)
høyutdkort	0.0154** (0.0078)	0.0008 (0.0075)	-0.0162*** (0.0039)
høyutdlang	-0.0285*** (0.0098)	0.049*** (0.0093)	-0.0205*** (0.0052)
gift_partner	0.0073 (0.0069)	0.0044 (0.0066)	-0.0118*** (0.0035)
innvandr	-0.0789*** (0.0129)	0.0532*** (0.0122)	0.0257*** (0.0058)
ettbarn	-0.0049 (0.0112)	0.0188 (0.0107)	-0.0139** (0.0054)
flerebarn	0.003 (0.0111)	0.0157 (0.0106)	-0.0187*** (0.0054)
høyinntekt	0.0879*** (0.0076)	-0.0472*** (0.0073)	-0.0406*** (0.0038)
høyformue	-0.0118 (0.0072)	0.0006 (0.0069)	0.0123*** (0.0037)
alder	0.0061*** (0.0006)	-0.0071*** (0.0006)	0.0009*** (0.0003)
Antall observasjoner 22881			
Robuste standardavvik i parentes			
*p<0.1; ** p<0.05; *** p<0.01			

8. Diskusjon

Etter å ha gjennomført den deskriptive analysen og den multinomiske regresjonen ser vi at finansnæringen har gjennomgått store endringer i sysselsettingen og sammensetningen av arbeidsstokken.

8.1. Resultatenes implikasjoner

Margineffektene forteller oss at de som hadde størst sannsynlighet for å bli værende i finanssektoren fra 2000 til 2018 var menn med videregående skole som høyeste formelle utdanning. Dette avkrefter hypotesen om at arbeidstakere med høyere formell utdanning hadde større sannsynlighet for å lykkes i næringen over perioden vi studerer. Det betyr derimot ikke at vi kan avkrefte at teknologien har påvirket utviklingen. Det indikerer snarere at det er andre ting enn formell utdanning som spiller en rolle på sannsynligheten for å bli værende i næringen over perioden. Arbeidserfaring eller on-the-job-training over flere år er faktorer som kan være utslagsgivende for arbeidsgiveren, hvor arbeidsoppgavene som utføres krever spesifikke ferdigheter. Det bekreftes delvis ved at det er positiv korrelasjon mellom alder og utfallskategorien «jobb finans». Fra teorien kjenner vi dette som uobserverbare ferdigheter, hvor blant annet individets evne til omstilling og evne til å tillære seg nye ting befinner seg. Ettersom næringen har gjennomgått store omstillingsprosesser hvor arbeidstakere får nye arbeidsoppgaver, vet vi at dette er ferdigheter som er viktige for å lykkes i en næring preget av teknologisk endring. Det kan muligens forklare noe av de store lønnsforskjellene innad i de ulike utdanningsnivåene, på tvers av næringer. Lønnsstatistikken fra de med videregående som høyeste fullførte utdanning bærer preg av at det har pågått en stor grad av seleksjon over tid i næringen, og at de som blir igjen har andre ferdigheter som ikke kan måles på samme måte som formell utdanning.

Det kan også være andre grunner til at arbeidstakere med VGS som høyeste fullførte utdanning velger å bli værende i næringen. Eksempelvis vil arbeidstakere uten høyere formell utdanning ha færre alternativer utenfor næringen, ettersom utdanningsnivået generelt i samfunnet har økt. Yrkeserfaringen som er tilegnet innad i næringen kan være verdifull der, men ha mindre betydning utenfor næringen. Eksempelvis finnes det ulike autorisasjonsordninger i finansnæringen som gir verdifull kompetanse og økt lønn innad i næringen, men som ikke vil ha samme verdi i annen næring. Det vil også gi insentiver til å bli værende i næringen ettersom det å bytte næring mest sannsynlig medfører en lavere lønn.

Når det gjelder teknologiens polariserende effekt ser vi tydelig at finansnæringen har hatt en sterk økning av de arbeidstakerne som er på toppen av inntektsfordelingen. Det kan være et resultat av utdanningsfavoriserende teknologisk endring i næringen, hvor eksempelvis kontorarbeidere med lavere formell utdanning har blitt erstattet med IT-utviklere og dataingeniører med høyere formell utdanning. Selv om de med VGS som høyeste utdanningsnivå hadde større sannsynlighet for å bli værende i næringen, så vi samtidig at de uten høyere utdanning har vanskeligere forutsetninger ved et næringsbytte. Samtidig har det blitt vanskeligere og vanskeligere for de uten høyere utdanning å få en fot innenfor næringen. Trendene peker derfor i form av oppgradering, noe som samsvarer med funnene til Asplund mfl. (2020).

Fra kompetansesjekken 2019 som ble utført av Finans Norge fremkom det at bedriftene i stadig økende grad etterspør IT-kompetanse. Tradisjonelt hentet ofte næringen denne typen kompetanse utenifra, ved å outsource eller bruke konsulenter. I dag er det derimot et økende behov for egne IT-utviklere for å ha muligheten til å henge med i det digitale kappløpet (Finans Norge, 2020). Et resultat av dette har blitt en økende grad av offshoring, hvor bedrifter starter egne avdelinger med IT-utviklere i andre land for å kompensere for mangel på kvalifiserte ansatte i Norge. Som nevnt i teorien har informasjonsteknologien gjort slik offshoring mulig, noe som øker konkurransen på arbeidsmarkedet. Offshoring fungerer på mange måter som en ferdighets-erstattende teknologi som er med på å skape et mer polarisert arbeidsmarked.

Fluktuasjonene i sysselsettingen i finansnæringen kan både spores til konjunkturer og teknologiske og regulatoriske endringer som har ført til endrede etterspørsel fra næringen. Fra teorien lærte vi at den polariserende tendensen i arbeidsmarkedet kan gjenspeiles i et U-formet mobilitetsmønster. Fra den multinomiske analysen kan vi dra en slik parallell til finansnæringen. I både 2000 og 2010 var det større sannsynlighet for å bytte næring om individet hadde lav formell utdanning. Disse var også lønnstaperne ved bytte, og hadde større sannsynlighet for å falle utenfor arbeidsmarkedet, ettersom jobbutiktene er dårligere. Det bekrefter teorien om at de personene som lykkes dårligst i yrker som preges av effektivisering, har større sannsynlighet for å bytte yrke, samtidig som det ser ut til at de har begrensede muligheter på arbeidsmarkedet. Vi ser også at de med lang høyere formell utdanning har større sannsynlighet for å bytte næring, både for utvalget i 2000 og 2010, noe som også bekrefter den U-formede mobilitetskurven. Fra teorien vet vi at de som tjener mest

på et jobbskifte er de som bytter fra rutinejobber til kognitive jobber, og at de som enklest bytter jobb er de med lave omstillingskostnader knyttet til endring. I tillegg vil de som har enklest for å tillære seg ny kompetanse i større grad gjøre det. Med et økende utdanningsnivå i samfunnet generelt ser vi antydninger til at krumningen på mobilitetskurven har flyttet seg til et høyere utdanningsnivå i 2010, hvor kort høyere utdanning nå befinner seg i bunnen, mens VGS, lav og lang høyere utdanning øker sannsynligheten for å bytte næring. Det bekrefter det vi har lært om at det har blitt vanskeligere forhold på arbeidsmarkedet for arbeidstakere uten høyere utdanning.

Med bakgrunn i marginaleffektene fra den multinomiske regresjonen kan vi ikke si noe om hvorfor arbeidstakere som var ansatt i finansnæringen i 2000 velger å slutte, men vi kan dra noen refleksjoner rundt individets valg og næringens etterspørsel. Den positive korrelasjon mellom høyere utdanning og det å skifte næring samsvarer med rapport fra SSB, hvor det fremkommer at unge, høyt utdannede arbeidstakere har større sannsynlighet for å bytte jobb (SSB, 2017). Det er også disse som har størst utbytte av å skifte jobb/næring, og har størst forutsetning for å lykkes på arbeidsmarkedet. Samtidig så vi at de med lavest utdannelse har økt sannsynlighet for å bytte næring eller falle utenfor arbeidsmarkedet. Det impliserer at det potensielt kan være et skille mellom de som velger å søke seg til ny næring etter eget ønske om ny erfaring, og de som mister jobben, og derfor må søke ny jobb i ny næring eller faller utenfor arbeidsmarkedet. Ettersom vi kun studerer de faktiske utfallene, vet vi ikke om det er individuelle valg fra arbeidstakerne eller endrede krav fra næringen som er årsaken til at disse havner i en av de andre utfallskategoriene. Vi vet derimot at næringen har gjennomgått perioder med stor omstilling, hvor antall sysselsatte har variert mye over perioden vi studerer, noe som kan ha presset arbeidstakere med lav utdannelse ut av næringen og potensielt ut av arbeidsmarkedet.

Fra næringens sin side er det også tydelig at det har skjedd et skifte i krav til kompetanse. I 2000 hadde majoriteten av de ansatte VGS som høyeste utdanningsnivå. Det indikerer at VGS var et tilstrekkelig utdanningsnivå for de fleste oppgavene som skulle utføres, og derfor utdanningsnivået som ble benyttet som seleksjon ved de fleste ansettelser. Deskriptiv statistikk viser et betydelig høyere utdanningsnivå i 2018 enn i 2000. Med tanke på at flertallet av de som blir igjen i næringen er de med VGS, vil det si at en vesentlig stor andel av de som blir ansatt i tidsrommet fra 2000 til 2018 er arbeidstakere med høyere formell utdanning. Blant alle ansatte under 40 år i 2018 har over 80% av arbeidstakerne høyere

formell utdanning (Microdata). Dette indikerer at det har skjedd et skifte, hvor bachelorgrad nå blir brukt som kriterium for ansettelse. Ved å studere stillingsutlysninger på finn.no får vi bekreftet dette, hvor det nå etterspørres bachelorgrad for å jobbe på kundesentrene til bankene, mens det for få år siden ikke var krav til formell utdanning i det hele tatt. Når utdanningsnivået i samfunnet generelt har økt, representerer ikke lenger VGS som utdanningsnivå de egenskapene hos en arbeidstaker som arbeidsgiverne ser etter. Det har også blitt mulig å sette kompetansekravet høyere – uten at det nødvendigvis koster noe mer relativt sett. I tillegg har næringen som kjent gjennomgått store omstillingsprosesser med teknologisk utvikling hvor det er behov for høyere utdanning for å ta i bruk ny teknologi. En kompetansesjekk utført av Finans Norge avdekket et stort behov for kompetanse innenfor forretningsutvikling, dataanalyser og datateknologi, mens det nå er lavere etterspørsel etter kompetanse innenfor de mer tradisjonelle områdene i næringen, samt områder som i større grad er gjenstand for automatisering og digitalisering (Finans Norge, 2018). Økt behov for kompetanse sammen med et økende tilbud av arbeidstakere med universitetsutdanning er derfor to kilder til økende utdanningsnivå i finansnæringen. Med bakgrunn i denne analysen er det derfor ikke mulig å konkludere om det økende utdanningsnivået startet med et økende tilbud av arbeidstakere med universitetsutdanning, eller om det har vært den økte etterspørselen etter ferdigheter som følger av ny teknologi som har vært den største pådriveren. Fra teorien lærte vi at dersom teknologisk vekst modelleres endogen, kan en økning i tilbudet av universitetsutdannede/ferdigheter resultere i ytterligere økning i etterspørselen etter ferdigheter. De to effektene virker således å jobbe simultant, med mulighet for å forsterke hverandre.

En årsak til skjevheten i kjønnsfordelingen kan forklares med at en større andel av de med lav formell utdanning er kvinner, og derfor vært ansatt innen kontoryrke som vi gjerne kan klassifisere som «rutineyrker». Dette er en yrkesgruppe som har blitt redusert over de siste tiårene som resultat av digitaliseringen (Finans Norge, 2021-2). I tillegg viser offentlig statistikk at det er en større andel kvinner blant de som er uføre, noe som sammenfaller med økt sannsynlighet for kvinner å havne utenfor arbeidsmarkedet. I følge blant annet Finans Norge og Finansforbundet har næringen hatt et sterkt fokus på å redusere kjønnsforskjellene i næringen de senere årene. Blant annet er det lagt inn automatiske lønnsjustering etter foreldrepermisjon, fokus på kjønnsbalanse i lederstillinger og tilrettelegging for at fedre også skal ta ut foreldrepermisjon (Finans Norge, 2021-2). Allikevel er finansnæringen en av næringene med de største lønnsforskjellene mellom menn og kvinner. Spesielt gjelder det

lederstillinger hvor den absolutte lønnsforskjellen i kvinners disfavør er størst blant de 121 vanligste yrkene i landet (SSB, 2020). En rapport fra Finans Norge om seniorer i finansnæringen belyser også at kvinner med lav formell utdanning og lavt lønnsnivå i mye større grad mottar tilbud om sluttpakker, hvor det fremkommer at det er manglende kompetanse som er begrunnelsen for tilbudet. Kvinneandelen er lavere blant de under 55 år i næringen, noe som indikerer at kjønnsfordelingen vil bli mer ujevn i årene som kommer. Det forsterkes av det faktum at kvinner er i klart mindretall i teknologistudier (Finans Norge, 2021-2). Ettersom ny teknologi har økt etterspørselen etter disse fagområdene, vil andelen menn trolig øke fremover. Dermed vil en mulig konsekvens av ny teknologi i næringen være at et allerede eksisterende lønnsgap mellom menn og kvinner vil forverres.

8.2. Går det inflasjon i utdanning?

At næringen nå setter høyere krav til formell utdanning er ikke ekvivalent med at det alltid er nødvendig med høyere utdanning. Når en bachelorgrad nå blir brukt som seleksjon for ansettelse av kundekonsulenter og saksbehandlere, reflektere det den generelle utviklingen der langt flere enn før har bachelor- og mastergrad i stedet for treårig VGS og «bankakademi». Ansatte uten høyere utdanning har dermed fått vanskeligere forhold på arbeidsmarkedet, sysselsettingsandelene har blitt redusert og konkurransen med personer med høyere utdanning har økt. Samtidig har fallet av middelklasseyrker gjort det vanskeligere for ufaglærte å klatre oppover på yrkesrangstigen (Asplund mfl. (2021)). Når flere har høyere utdanning vil universitetsutdanning av lavere grad bli brukt som en seleksjon i arbeidslivet, ikke fordi det nødvendigvis er sentralt for jobben som skal utføres, men i større grad for de egenskapene en bachelorgrad gjerne representerer hos arbeidstakeren. Med andre ord: det handler om å ha en universitets-grad for å slå ut mindre utdannede arbeidere for servitør- og parkeringsvakt jobber. Det observerer vi ved at andelen med høyere utdanning i bunnen av lønnsfordelingen i Norge har gått opp, noe som forteller at verdien av utdanning har blitt redusert - at det går inflasjon i utdanning. Selv om samfunnet stadig blir mer kunnskapsbasert og yrkeslivet krever høyere kompetanse enn før, er ikke nødvendigvis et høyere formelt utdanningsnivå, slik vi kjenner det i dag, løsningen. Som den multinomiske analysen avslørte, var det i 2000 en større sannsynlighet for at arbeidstakere med VGS som høyeste utdanningsnivå ble værende i finansnæringen. Som argumentert tidligere, viser det at disse har hatt stor verdi av erfaringen de har opparbeidet seg i jobben. Det er derfor en tankevekker at flere år på skolebenken samtidig betyr færre år i yrkeslivet. Når Finans Norge samtidig

rapporterer at en økende grad av masterstudenter innen IT-yrker går arbeidsledig etter fullførte studier, til tross for at «IT-utvikler» er en av de mest utlyste stillingene i finans på Finn.no (Finans Norge, 2020), gir det rom for spekulering i om utdanningssystemet vi har i dag er til det beste for samfunnet. Uten å spekulere mer rundt utdanningssystemet, skyldes dette trolig et misforhold mellom arbeidsgivernes krav og forventninger og kvalifikasjonene til nyutdannede kandidater. Det indikerer at det offentlige utdanningssystemet trolig bør tilpasse seg behovet i næringslivet og i større grad tilrettelegge for etterutdanning.

8.3. Fremtidens arbeidsmarked

Som nevnt innledningsvis har vi gjennomgått store industrielle revolusjoner, drevet av teknologisk utvikling, som har medført store omveltninger både i samfunnet generelt og i arbeidslivet spesielt. Fra oppfinnelsen av vannkraften på 1800-tallet, elektrifisering og masseproduksjon med samlebånd på begynnelsen 1900-tallet til den tredje industrielle revolusjon og den første digitaliseringsbølgen fant sted på 1970-tallet. Da ble datateknologi innført i arbeidsprosesser og automatisering av produksjon ble rutine. Det reduserte bruken av lavt utdannede gjennom digitalisering av rutinemessige og forutsigbare oppgaver, som gjerne var oppgaver som ble utført av arbeidstakere med lav utdanning. Den fjerde industrielle revolusjonen, også kalt digitaliseringens andre bølge, som vi befinner oss i nå, kjennetegnes ved at de teknologiske endringene ikke lenger er begrenset til industri og produksjon, men påvirker så godt som samtlige sektorer i næringslivet og samfunnet. Prosessen representerer en overgang fra industrisamfunnet til det digitale nettsamfunnet, med cyber-fysiske systemer og kunstig intelligens som drivere. Denne bølgen har fått eksperter til å stille spørsmålet om vi i fremtiden for første gang vil oppleve at jobbdestruksjonen overgår dannelsen av nye jobber, som følge av den teknologiske utviklingen. Selv skeptikere som Niall Ferguson, forfatter og professor i økonomisk historie ved Harvard, uttalte på World Economic forum i Davos i 2016 at han tror den nye teknologien denne gangen utgjør en mer grunnleggende trussel mot sysselsetting enn vi har sett noen gang før. Denne gangen handler det ikke om å gjøre mennesker mer produktive, men å kvitte seg fullstendig med dem (Aftenposten 2016).

Et forsøk på å spå det fremtidige arbeidsmarkedet er en komplisert og omfattende oppgave som forskere lenge har forsøkt å gjøre. Tall fra US Bureau of Labor Statistics (BLS) viser at økt effektivisering og økt sysselsetting har vært nesten perfekt positivt korrelert over de siste 70 årene. Samtidig knytter det seg stor skepsis til om dagens teknologi skiller seg ut fra det vi

tidligere har erfart. Keynes uttrykte allerede i 1930 et pessimistisk syn på fremtiden for menneskelig arbeidskraft hvis teknologisk arbeidsledighet øker raskere enn den nye teknologien klarer å skape nye arbeidsoppgaver (Keynes, 1930). Frem til nå har bekymringen vært ubegrunnet. Det sentrale spørsmålet i fremtidens arbeidsmarked er derfor om teknologien vil klare å skape like mange nye jobber som den ødelegger gamle.

I finanssektoren rammet den første digitaliseringsbølgen mange «kontoryrker» som følger av færre filialer og økt automatisering. Samtidig skapte ny teknologi mange nye arbeidsoppgaver som i mange tilfeller krever spesifikke egenskaper som representeres ved en høyere formell utdanning. Den sammenhengende negative veksten i sysselsettingen fra 2009 til 2017 skapte lenge bekymring vedrørende teknologiens evne til å erstatte arbeidskraft i næringen. I 2017 ble det spådd at antall jobber i næringen skulle reduseres med 25% de neste 5 årene (Finans Norge, 2017-2). Vi har derimot sett at sysselsettingen økte etter 2017. Nye regulatoriske krav og fokus på innovasjon har gjort det nødvendig med flere hoder. Ny teknologi er derfor ikke synonymt med en reduksjon i antall jobber, men utdanningsnivået og krav til ferdigheter har økt betraktelig for en stor andel av jobbene som lyses ut i næringen. I dag preges næringen i enda større grad av robotisering, kunstig intelligens, open banking, virtuelle valutaer og blockchain-teknologi. Jo mer avansert teknologien blir, jo høyere ferdigheter kreves for å ta i bruk den nye teknologien.

Spørsmålet som gjenstår å stille er om den samme polariseringseffekten Norge og andre industrialiserte land har opplevd som følge av teknologisk utvikling vil fortsette, og om andelen sysselsatte i yrker som krever høyere utdanning vil skyte enda større fart. Dette er spesielt interessant i forbindelse med den pågående koronakrisen vi er inne i. Etter finanskrisen i 2008 og oljeprisfallet i 2014 opplevde mange land, inkludert Norge, en reduksjon i antall sysselsatte og i sysselsettingsraten. Tidligere studier fra USA peker på at polariseringen av yrkesstrukturen skyter fart i økonomiske nedgangstider (Autor 2010; Brynjulfson & McAfee 2011). Digitaliseringen har skutt enda større fart under koronapandemien hvor blant annet smittevern hensyn har ført til enda flere selvbetjeningsløsninger og netthandel. Økt digitalisering sammen med redusert etterspørsel etter arbeidskraft har særlig rammet yrker som krever relativt lav kompetanse. Disse rutineyrkene som har opplevd fall i sysselsettingen under koronakrisen vil nødvendigvis ikke skapes på nytt når krisen er over. Dette vil påvirke hvordan yrkesstrukturen ser ut framover. Det kan medføre at faglærte i større grad blir presset til å ta jobber som i utgangspunktet ikke

krever høyere utdanning, noe som igjen vil føre til at ufaglærte presses enda lavere ned på yrkesstigen, og i noen grad ut av arbeidsstyrken i sin helhet.

Om den pågående digitale revolusjonen vil resultere i en verden med høyere arbeidsledighet gjenstår å se, men den vil uten tvil skape et stort behov for omstilling av arbeidsstokken slik at de som mister den jobben de har i dag kan gå over og ta nye jobber som etterspørres i den nye digitaliserte økonomien. En analyse utført på oppdrag av Nav ser på arbeidsmarkedet 15 år frem i tid og fremhever at Norge frem mot 2035 kan vente en stor mangel på arbeidskraft, samtidig som flere kan havne varig utenfor arbeidslivet (Fafu-rapport, 2020:32). Det ventes høy omstillingstakt i arbeidslivet framover, spesielt på grunn av teknologisk utvikling, globalisering og det grønne skiftet. Koronapandemien framskynder omstillingene på flere måter, noe som innebærer at folk må belage seg på å skifte jobb oftere enn før og kompetansen må oppdateres oftere. Analysen poengterer at risikoen spesielt er stor blant ufaglærte i lavkompetanse-jobber. En rapport fra McKinsey (2017) finner at det generelt vil være større etterspørsel etter arbeidstakere med høye ferdigheter, ettersom utdanningsnivået som kreves for de jobbene som øker/skapes vil være høyere enn det som er for yrkene som automatiseres bort. Inntekts-polariseringen vil derfor kunne fortsette, ved at den økonomiske veksten fremover vil tilfalle de som allerede befinner seg på den øvre delen av inntekts skalaen, samtidig som inntekten reduseres for de som blir igjen i de yrkene som har avtakende etterspørsel. De finner at fremtidig sysselsettingen og økonomisk vekst avhenger av arbeidsstokkens evne til omstilling. I et arbeidsmarked der vi ikke aner hvilken kompetanse som er relevant om ti år, eller hvilke yrker som gjør seg gjeldende, vil evnen til omstilling og evnen til å tilegne seg ny kunnskap i løpet av arbeidslivet bli avgjørende for fremtidens arbeidsmarked.

9. Oppsummering og konklusjon

I denne oppgaven har jeg presentert utviklingen i teorien om utdanningsfavoriserende teknologisk endring. Den rådende forklaringen på de stadig voksende lønnsforskjellene og den økende utdanningspremien på 1980- og 1990-tallet, særlig i USA, tok utgangspunkt i at arbeidskraften kunne deles inn i kompetansegrupper etter utdanning. Teknologisk endring har økt den relative produktiviteten til arbeidere med høyere utdanning, som dermed gav et utdanningsfavoriserende etterspørselsskift. Et slikt etterspørselsskift kan forklare en utvikling der vi har sett både økende lønnspremie for utdanning, og et økende antall ansatte med høyere utdanning. Jeg viste deretter hvordan det teoretiske rammeverket har utviklet seg, der det gjeldende rammeverket for å forstå teknologisk endring på lønns- og yrkesstrukturen fokuserer på oppgavehåndteringen til ulike yrker. En vanlig tilnærming er å dele inn ulike oppgaver i manuelle versus kognitive oppgaver eller rutine- versus ikke rutineoppgaver. Et hovedpoeng innenfor dette rammeverket er at når prisen på datateknologi faller, får arbeidsgivere insentiver til å automatisere rutineoppgavene og erstatte disse jobbene med ny teknologi. Samtidig oppstår flere manuelle arbeidsoppgaver eller arbeidsoppgaver som krever kognitive ferdigheter. Jeg fremstilte empirisk litteratur som viste at de jobbene som hadde flest rutineoppgaver er middelklassejobber som befinner seg i midten av lønnsfordelingen, mens de manuelle og kognitive oppgavene befinner seg i henholdsvis nedre og øvre del av lønnsfordelingen. Teknologisk fremgang har derfor gjort arbeidsmarkedet mer polarisert, noe som har ført til dårligere arbeids- og karrieremuligheter for middelklassearbeidere. Når disse middelklassejobbene forsvinner, vil det i størst grad påvirke lavinntektsgrupper som tidligere hadde størst sjans for å avansere til midten av lønnsfordelingen. Norge opplevde også de polariserende effektene av teknologisk endring på 90-tallet, men har de seneste årene beveget seg mer mot en tendens til oppgradering. Med oppgradering refereres det til en økning i andelen sysselsatte med høy lønn/utdannelse, mens andelen sysselsatte med lav lønn/utdannelse synker.

Formålet med denne studien har vært å avdekke hvilke personlige karakteristikk som påvirker en arbeidstakers sannsynligheter for å lykkes i et arbeidsmarked preget av teknologisk endring. Jeg tok utgangspunkt i finansnæringen i Norge, som beviselig har gjennomgått store teknologiske skift med påfølgende omstillingsprosesser. Jeg følger arbeidstakere i næringen i år 2000 og på nytt i år 2018. På den måten ønsker jeg å undersøke om vi kan se tendenser til teknologiens polariserende og/eller oppgraderende effekt i

finansnæringen i Norge. Jeg presenterte en deskriptiv analyse av næringen, før jeg gjennomførte en logistisk multinomisk regresjonsanalyse for å studere hvilke observerbare karakteristikk som påvirker sannsynligheten for å lykkes i næringen.

Studien bygger på registerdata fra SSB, tilgjengeliggjort gjennom tjenesten Microdata.no. Microdata har mange tilgjengelige variabler og analysemuligheter, men også noen begrensninger. Med bakgrunn i sistnevnte er det derfor viktig å presisere at resultatene fra analysen viser til korrelasjoner, og ikke viser kausalitet mellom teknologi og endringer i sysselsettingen og arbeidsstokken i finansnæringen. Det hadde vært ønskelig å gjenta analysen med tilgang til mer detaljerte personopplysninger og større fleksibilitet med hensyn til metode enn det Microdata gir mulighet til.

I den deskriptive analysen finner jeg at utdanningsnivået i finanssektoren har økt mer enn i landet generelt. Økende utdanningsnivå skyldes ikke først og fremst en foryngelse av arbeidsstokken, men et økende utdanningsnivå på tvers av aldersgrupper. Vi kan observere oppgraderende tendenser i næringen ved at andelen i toppen av lønnsfordelingen øker radikalt over perioden jeg studerer. I tillegg ser vi at utdanningsnivået har stor betydning for lønnsutsiktene, hvor et økende erfaringsnivå gir større utslag i lønn for de med høyere formell utdanning.

I den multinomiske regresjonsanalysen finner jeg statistisk signifikant korrelasjon mellom sannsynligheten for å bli værende i finansnæringen og flere individspesifikke forklaringsvariabler. De som har høyest sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen fra 2000 til 2018 er menn med VGS som høyeste formelle utdanning. Analysen indikerer derfor at høyere utdanning ikke har vært den avgjørende faktoren, men at yrkeserfaring som gir uobserverbare ferdigheter i stor grad kompenserer for manglende formell utdanning i næringen. De med lavere utdanning har derimot dårligere forutsetninger utenfor næringen. Det antyder at høyere formelt utdanningsnivå er det avgjørende for å komme inn på arbeidsmarkedet, men at yrkeserfaring er viktigst for å forbli i næringen.

Ser vi på perioden 2010 til 2018 er høyere utdanning av lavere grad det utdanningsnivået som gir høyest sannsynlighet for å bli værende i finansnæringen. Det vitner om både et generelt høyere utdanningsnivå og økt kompetansebehov i en næring som er preget av teknologiske skift. Vi vet ikke om utdanningsnivået i finansnæringen, og samfunnet som en helhet, har økt

som følge av økt etterspørsel etter kompetanse, eller om økt utdanningsnivå i hovedsak skyldes et økt tilbud av arbeidstakere med universitetsutdannelse. Mye tyder på at begge kreftene har operert simultant. Selv om denne analysen ikke kan avdekke kausalitet mellom teknologisk fremgang og disse endringene ved bruk av denne modellen, understøtter resultatene det teorien sier om konsekvensene av teknologisk endring, og indikerer at det har vært tilfellet i finansnæringen i Norge.

For perioden 2000 til 2018 finner jeg at menn har større sannsynlighet for å forbli i finansnæringen. Denne forskjellen i sannsynlighet for å lykkes i næringen mellom menn og kvinner er ikke tilstedeværende om vi kjører samme regresjon fra år 2010 til 2018. Det er derimot store lønnsforskjeller mellom menn og kvinner, noe som er forventet å forverres i årene som kommer som følge av mangel på kvinner med relevant IT-utdannelse. Det vil forverre et allerede eksisterende lønnsgap i årene som kommer. Vi ser også at andelen kvinner under 55 år i næringen er synkende, noe som bekrefter at kvinner i større grad mangler relevant kompetanse for å bli sysselsatt i næringen. Vi kan derfor konkludere med at en sannsynlig konsekvens av teknologisk endring i næringen vil bli forverret kjønnsbalanse og ytterligere inntektsulikheter mellom menn og kvinner, da de som innehar kompetansen som blir etterspurt ved innføring av ny teknologi gjerne er menn.

Vi ser at finansnæringen har hatt en markant økning i andelen på toppen av lønnsfordelingen, noe som vitner om oppgradering. Det har derfor blitt vanskeligere for de med lav utdannelse å komme inn i næringen, og forutsetningene er dårligere hvis de gjør det. Ved å bekrefte teknologiens oppgraderende effekt i finansnæringen, som har vært preget av stor teknologisk endring, er det nærliggende å tro at de samme effektene vil bli synlige i de næringene som står ved startstreken av automatisering. De neste årene vil arbeidslivet gjennomgå store endringer, noe som spesielt vil kunne gå utover dem som har lav utdanning, ettersom det er disse yrkene som automatiseres bort.

En utvidelse av analysen der vi studerer de faktiske yrkestitlene ville vært et interessant tilskudd til denne analysen. På den måten kunne vi gått mer i dybden på forskjellene mellom menn og kvinner. I tillegg hadde det vært interessant å undersøke hvordan de oppgraderende effektene vi har avdekket i denne analysen vedvarer i årene etter 2018. Det er mulig at utviklingen vil fortsette, men det kan også hende at næringen har kommet i et «steady state» hva gjelder utdanningsnivå.

10. Litteraturliste

- Acemoglu, Daron. 2002. Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of economic literature*, 40(1), 7–72.
- Acemoglu, Daron og Autor, David. 2011. Skills, Tasks and Technologies: Implications for Employment and Earnings. *Handbook of Labor Economics*. Volume 4, Part B, Pages 1043-1171
- Aftenposten. 2016. Ekspertter tror jobbene våre kan forsvinne for godt. Tilgjengelig fra: <https://www.aftenposten.no/okonomi/i/zAWO/ekspertter-tror-jobbene-vaare-kan-forsvinne-for-godt> (Hentet 15.01.2021)
- Autor, David. 2010. U.S. Labor Market Challenges over the Longer Term. MIT Department of Economics and NBER.
- Autor, David. 2010. The Polarization of Job Opportunities in the U.S. Labor Market: Implications for Employment and Earnings. Center for American Progress and The Hamilton Project.
- Autor, David, Levy, Frank og Murnana, Richard J. 2003-1. Bok: Technology, growth, and the labor market. Kap. 6: Skill demand, inequality, and computerization: connecting the dots. s.107-129
- Autor, David, Levy, Frank og Murnana, Richard J. 2003-2. The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *The Quarterly Journal of Economics*, 118(4), s. 1280-1333
- Asplund, Rita, Barth, Erling, Lundborg, Per og Nilsen, Kjersti M. 2011. Polarization of the nordic labour markets. *Finnish Economic Papers*, Volume 24, Number 2, s. 87-109.
- Beaudry, Paul, Green, David A. og Sand, Benjamin M. 2016. The Great Reversal in the Demand for Skill and Cognitive Tasks. *Journal of Labor Economics*. Volume 34, Number S1 Part 2
- Berglund, Tomas, Alasoini, Tuomo, Dølvik, Jon Erik, Stine Rasmussen, Johan Røed Steen and Pekka Varje. 2020. Changes in the occupational structure of Nordic employment: Upgrading or polarization? Nordic Future of Work proejet 2017-2020: Working paper 2, 2nd edition. Department of Politics and SocietyThe Faculty of Social SciencesCARMA - Centre for Labour Market ResearchCUBB - Center for Udvikling af Borgerinddragende Beskæftigelsesindsatser
- Berman, E., Bound, J. & Griliches, Z. 1994. Changes in the Demand for Skilled Labor within US Manufacturing: Evidence from the Annual Survey of Manufactures, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 109, no. 2, s. 367-397
- Berman, Eli, Bound, John, & Machin, Stephen. 1998. Implications of skill-biased technological change: international evidence. *The quarterly journal of economics*, 113(4), 1245–1279.
- Bound, John, and George Johnson. 1992. “Changes in the Structure of Wages in the 1980s: An Evaluation of Alternative Explanations.” *American Economic Review* 82:371–92.
- Brown, Clair & Campbell, Benjamin A. 2002. “The Impact of Technological Change on Work and Wages”. *Industrial Relations: A Journal of Economy and Society*. Volume 41, Issue 1 p. 1-33
- Cortes, Guido Matias. 2016. Where have the middle-wage workers gone? a study of polarization using panel data. *Journal of Labor Economics*, 34(1), 63–105.
- David, H. 2015. Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *The Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30.
- Ehrenberg, Ronald G. & Smith, Robert S. 2012. *Modern Labor Economics. Theory and Public Policy*. Pearson Education.
- Fafo-rapport, v/Ødegår, Anne Mette mfl. 2020. Trender i arbeidslivs og velferdspolitikken fram mot 2035.

- Finans Norge. 2017-1. Sysselsetting og arbeidstid. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/arbeidsgiver/statistikker/arbeidslivet-i-finans/1.-sysselsetting-og-arbeidstid/>
 Hentet: 21.12.20
- Finans Norge. 2017-2. Spår 25 prosent nedgang i sysselsettingen. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2017/04/spar-25-prosent-nedgang-i-sysselsettingen/>
 Hentet: 10.12.20
- Finans Norge. 2018. Teknologiutvikling og fremtidens arbeidsliv i finansnæringen. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/siteassets/arbeidsgiver/aktuelt/finans-norge--fremtidens-arbeidsliv-i-finansnaringen-web.pdf>. Hentet 11.04.21
- Finans Norge. 2019. Kompetansesjekken 2019. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/contentassets/06fd9d4dd805491e9c2c26775d1c3dcf/kompetansesjekken-2019.pdf>
 Hentet 17.05.21.
- Finans Norge. 2020. Innsats for å skaffe rett IT-kompetanse. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2020/01/innsats-for-a-skaffe-rett-it-kompetanse/> Hentet 02.05.21.
- Finans Norge. 2021-1. Introduksjon til finansnæringen. Tilgjengelig fra:
<https://www.finansnorge.no/siteassets/om-finans-norge/publikasjoner/introduksjon-til-finansnaringen.pdf>.
 Hentet: 20.02.21
- Finans Norge. 2021-2. Ligestillingsindikatorer for finanssektoren. Tilgjengelig fra
<https://www.finansnorge.no/arbeidsgiver/arbeidsliv/mangfold-og-likestilling/likestillingsindikatorene/>.
 Hentet 23.05.21.
- Finansfokus. 2020. Stadig flere ansatte i finans. Tilgjengelig fra: <https://www.finansfokus.no/2020/01/15/stadig-flere-ansatte-i-finans/> Hentet: 30.04.21
- Freeman & Katz. 1994. Rising wage inequality: the United States. Bok; Working Under Different Rules. Kap. 2.
- Goldin, C. & Katz, L. F. 1998. The Origins of Technology-Skill Complementarity, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 113, no. 3, s. 693-732
- Groes, Fane, Kircher, Philipp & Manovskii, Iouri. 2014. The U-Shapes of Occupational Mobility. *The Review of Economic Studies*, Volume 82, Issue 2, April 2015, Pages 659–692.
- Juhn, Chinhui, Murphy, Kevin M. og Pierce, Brooks. 1993. Wage Inequality and the Rise in Returns to Skill. *Journal of political Economy*. Jun., 1993, Vol. 101, No. 3, pp. 410-442
- Kahn, Lawrence M. 1998. Against the wind: Bargaining recentralisation and wage inequality in Norway 1987–91. *The Economic Journal*, 108, 603-645.
- Katz, L. F. & Autor, D. H. 1999. Changes in the Wage Structure and Earnings Inequality, in O. Ashenfelter & D. Card (eds), *Handbook of Labor Economics*, vol. 3A, pp. 1463-1555
- Katz, Lawrence F., and Kevin Murphy. 1992. “Changes in Relative Wages, 1963–1987: Supply and Demand Factors.” *Quarterly Journal of Economics* 107:36–78.
- Keynes, John Maynard. 1930. *Economic Possibilities for our Grandchildren*
- Kristal, Tali & Cohen, Yinon. 2017. The causes of rising wage inequality: the race between institutions and technology. *Socio-Economic Review*, Volume 15, Issue 1, January 2017, Pages 187–212
- Krueger, Alan B. 1993. “How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984–1989”. *The Quarterly Journal of Economics*. 108: 33-60.

Levy, Frank, and Richard Murnane. 1992. "U.S. Earnings Levels and Earnings Inequality: A Review of Recent Trends and Proposed Explanations." *Journal of Economic Literature* 30:1333–81.

McKinsey. 2017. Jobs lost, jobs gained: What the future of work will mean for jobs, skills, and wages. Tilgjengelig fra: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages#part4> (Hentet 25.02.2021)

Microdata.no. 2021-1. Om microdata.no. Tilgjengelig fra: <https://microdata.no/about/> Hentet: 6.3 2021

Microdata.no. 2021-2. Ofte stilte spørsmål. Tilgjengelig fra: <https://microdata.no/faq/> Hentet: 6.3 2021

Nelson, R. R. & Phelps, E. S. 1966. Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth, *The American Economic Review*, vol. 56, no. 1/2, s. 69-75

Nicholson, Walter, & Snyder, Christopher. 2011. *Microeconomic theory: Basic principles and extensions*. Nelson Education.

Haare, Harald og Solheim, Jon A.. 2011. Utviklingen av det norske betalingssystemet i perioden 1945-2010, med særlig vekt på Norges Banks rolle. Norges Bank.

Thue, Lars. 2015. *Forandring og forankring: Sparebankene i Norge 1822–2014*. Universitetsforlaget.

Salvanes, Kjell G. og Førre, Svein Erik. 2003. Effects on Employment of Trade and Technical Change: Evidence from Norway. *Economica*, 70, 293–329.

Skule, Sveinung og Grytli, Tori. 1997. *Teknologisk utvikling og samfunnsendring Eksempler fra oljehistorien og bankhistorien*. Forskningsstiftelsen Fafo.

Statistisk sentralbyrå, ved Roger Bjørnstad, Dennis Fredriksen, Marit L. Gjelsvik og Nils Martin Stølen. 2008. *Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanning, 1986-2025*.

SSB. 2012. Norges innvandrere - både høyt og lavt utdannet. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/norges-innvandrere-baade-hoyt-og-lavt-utdannet> Hentet: 11.04.21.

SSB. 2017. Større sannsynlighet for å bytte jobb hvis du bor i by. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/forskning/mikrookonomi/arbeidsmarked/storre-sannsynlighet-for-a-bytte-jobb-hvis-du-bor-i-by> Hentet: 15.02.21.

SSB. 2018. 2 av 10 med lav utdanning er uføre. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/sosiale-forhold-og-kriminalitet/artikler-og-publikasjoner/2-av-10-med-lav-utdanning-er-ufore> . Hentet: 25.04.21.

SSB. 2020. Saktere nedgang i lønnsforskjellene mellom kvinner og menn. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/artikler-og-publikasjoner/saktere-nedgang-i-lonnsforskjellene-mellom-kvinner-og-menn>. Hentet 04.04.21.

Wood, Adrian. (1994). How Trade Hurt Unskilled Workers, *Journal of Economic Perspectives*, vol. 9, no. 3, pp. 57-80

11. Appendix

11.1. Næringskoder

Næringskoder er hentet etter SSBs standard for næringsgruppering, SN1994, SN2002 og SN2007. Tabell 11.1 og 11.2 gir en oversikt over hvilke næringskoder som ble benyttet i analysen. Næringskodene blir gruppert som næringshovedområde, næring, næringshovedgruppe, næringsgruppe og næringsundergruppe. I tabellene har jeg unnlatt å føre inn næringsgrupper og næringsundergrupper, ettersom det er næringen som en helhet som er av interesse. Næringshovedgruppene er med for å illustrere hvordan standarden har endret seg, men det er kodene for næring som er benyttet i analysen. I den utvalgte analyseperioden er det ved to anledninger, i 2002 og 2009, endringer i standarden for næringsgruppering. I 2002 omfatter ikke endringene grupperingen for finansnæringen, men i 2009 ble to næringsundergrupper som tidligere ikke ble klassifisert under finansieringsvirksomhet lagt til. Det vil påvirke datagrunnlaget noe, men postene inkluderte ikke veldig mange observasjoner¹⁴.

Finansiell tjenesteyting og forsikring	
Finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonsfond	65
Bankvirksomhet	65.1
Annen finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonsfond	65.2
Forsikring og pensjonsfond, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	66
Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting	67
Hjelpevirksomhet for finansiell tjenesteyting, unntatt forsikring og pensjonsfond	67.1 67.2
Hjelpevirksomhet for forsikring og pensjonsfond	

Tabell 11.2: Næringskoder hentet fra SSB, SN1994 og SN2002

¹⁴ Se «Standard for næringsgruppering (SN)» hos SSB for mer informasjon om endringer i versjonene

Tabell 11.2 Næringskoder for hovedarbeidsgiver SN2007 (gyldig fra og med 2009, fremdeles gjeldende)	
Finansierings- og forsikringsvirksomhet	
Finansvirksomhet	64
Bankvirksomhet	64.1
Holdingselskaper	64.2
Verdipapirfond, investeringsselskaper o.l.	64.3
Annen finansieringsvirksomhet	64.9
Forsikringsvirksomhet og pensjonskasser, unntatt trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	
Forsikring	65.1
Gjenforsikring	65.2
Pensjonskasser	65.3
Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	
Tjenester tilknyttet finansieringsvirksomhet	66.1
Tjenester tilknyttet forsikringsvirksomhet og pensjonskasser	66.2
Fondsforvalgningsvirksomhet	66.3

Tabell 11.2: Næringskoder hentet fra SSB, SN2007

11.2. Utdanningskoder

Utdanningskoder er hentet etter SSBs standard for utdanningsgruppering, NUS2000. NUS er en sekssifret utdanningskode, hvor 1. siffer angir nivå for utdanningen. Tabell 11.3 gir en presentasjon av utdanningskodene i NUS, mens 11.4 gir en oversikt over hvordan 1. siffer er benyttet til å kategorisere utdanningsgruppene på 4 nivåer som er benyttet i analysen.

Tabell 11.3. Utdanningskoder	
Nivå	Kode
Ingen utdanning eller førskoleutdanning	0
Grunnskolenivå	1 – barneskole eller 2 - ungdomsskole
Videregående skolenivå	3 – VGS grunnutdanning eller 4 – VGS avsluttet

Fagskolenivå	5
Universitet- og høyskolenivå, kort	6
Universitet- og høyskoleutdanning, lang	7 – høyere grad eller 8 - doktorgrad
Uoppgitt utdanning	9

Tabell 10.3: Utdanningskoder hentet fra SSB, NUS2000

Tabell 11.4. Utdanningsnivåer	
Nivå	Utdanningskode
Lav utdanning	0, 1, 2
VGS/fagskole	3, 4, 5
Høyere utdanning, kort	6
Høyere utdanning, lang	7,8

Tabell 10.4: Utdanningskoder gruppert til utdanningsnivåer som er benyttet i analysen

Merk at ingen personer i utvalget 2000-2018 som var ansatt i finansnæringen fremkommer under utdanningsnivå 9 – uoppgitt utdanning, noe som ikke gav grunnlag for å inkludere dette utdanningsnivået som egen kategori.

11.3. Utdanningsnivå

Tabell 11.5

Utvikling i utdanningsnivå for fulltidsansatte i finansnæringen, 2000-2018. Sammenlignet med tabell for alle ansatte i finanssektoren er utdanningsnivået jevnt over høyere blant fulltidsansatte. Det er ventet som følger av at en stor andel deltidsansatte er studenter, samt eldre kvinner uten formell utdanning.

Tabell 11.5. Utvikling i utdanningsnivå for fulltidsansatte i finansnæringen, 2000-2018						
År	Fulltidsansatte	Lav utd	VGS	Høy utd (kort)	Høy utd (lang)	Prosent med høy utd*
2000	40256	6 %	57 %	31 %	7 %	38 %
2005	39577	5 %	50 %	35 %	10 %	45 %

2010	43779	5 %	42 %	39 %	14 %	53 %
2015	43089	5 %	35 %	42 %	18 %	60 %
2018	42604	4 %	30 %	44 %	22 %	66 %

* høy utdanning inkluderer her alle med universitets- og høyskoleutdanning, både kort og lang.

Tabell 11.5: Utviklingen i utdanningsnivået blant fulltidsansatte i finanssektoren fra 2000 til 2018. Kilde: Microdata.

Tabell 11.6

Utvikling i antall ansatte og utdanningsnivå i finanssektoren, 2000-2018. Målt i prosent.

År	Ansatte	Lav utd	VGS	Høy utd (kort)	Høy utd (lang)	Samlet høy utd*
2000	46894	7 %	58 %	28 %	6 %	35 %
2005	45446	9 %	48 %	34 %	9 %	43 %
2010	49584	6 %	43 %	38 %	13 %	51 %
2015	46838	6 %	36 %	41 %	17 %	58 %
2018	45612	5 %	30 %	44 %	21 %	65 %

* høy utdanning inkluderer her alle med universitets- og høyskoleutdanning, både kort og lang.

Tabell 11.6: Utviklingen i utdanningsnivået blant ansatte i finanssektoren fra 2000 til 2018.

Kilde: Microdata.

Tabell 11.7

Utviklingen i utdanningsnivå for alle sysselsatte i Norge fra 2000 til 2018, og er tilknyttet figur 6.2.

Tabell 11.7. Utvikling i utdanningsnivå for sysselsatte i Norge, 2000-2018					
År	2000	2005	2010	2015	2018
Grunnskole	22 %	19 %	17 %	15 %	14 %

Videregående skole	49 %	47 %	43 %	41 %	39 %
Universitets- og høyskoleutdanning, 1-4 år	22 %	24 %	25 %	28 %	29 %
Universitets- og høyskoleutdanning, over 4 år	6 %	7 %	8 %	12 %	13 %
Uoppgitt utdanning	1 %	3 %	6 %	4 %	5 %

Tabell 11.7: Utviklingen i utdanningsnivået blant sysselsatte i Norge fra 2000 til 2018. Kilde: SSB.

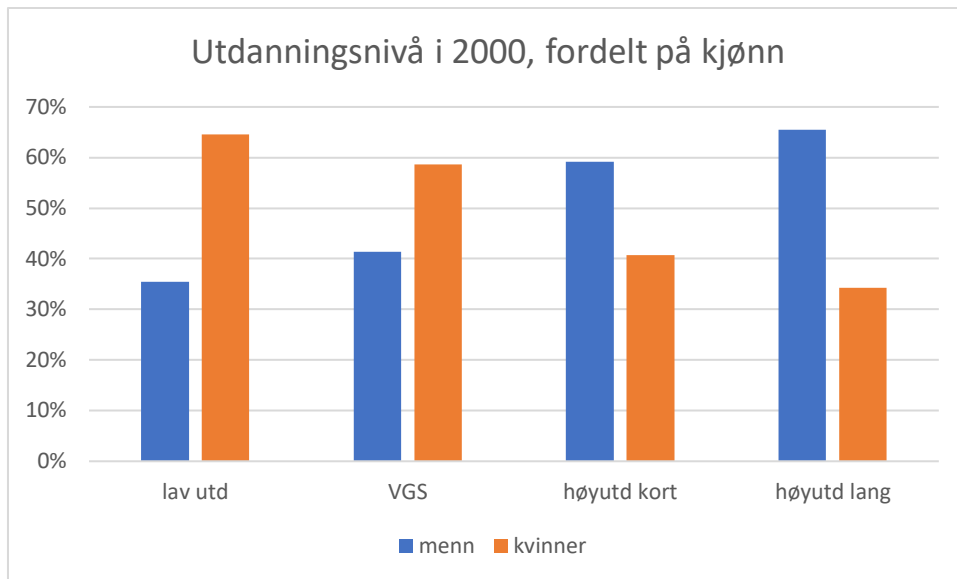
Tabell 11.8 viser utdanningsnivået blant utvalget som består av fulltidsansatte arbeidstakere over 45 år i 2000 som fremdeles er bosatt i Norge i 2018. Tabellen gir utgangspunkt for figur 6.4.

Tabell 11.8. Utdanningsnivå blant utvalget i 2000 og utfallskategoriene i 2018				
Utdanningsnivå	jobbfinans00	jobbfinans18	jobbannet18	utenjobb18
Lav utd	6 %	5 %	7 %	11 %
VGS	47 %	49 %	41 %	55 %
Høy utd (kort)	39 %	40 %	42 %	29 %
Høy utd (lang)	8 %	7 %	10 %	5 %

Tabell 11.8: Utdanningsnivå blant utvalget i 2000 og utfallskategoriene i 2018. Kilde: Microdata.

Figur 11-1 viser utdanningsnivået fordelt på kjønn for utvalget som består av fulltidsansatte arbeidstakere over 45 år i 2000 som fremdeles er bosatt i Norge i 2018. Figuren viser en betydelig forskjell i utdanningsnivå mellom menn og kvinner, noe som kan forklare en del av kjønnsforskjellen i utfallskategoriene i 2018.

Figur 11-1.



Figur 11-1: Utdanningsnivå blant fulltidsansatte under 46 år i finansnæringen i 2000 som fremdeles bor i Norge i 2018. Kilde: Microdata.

11.4. Resultater

Tabell 11.9 viser de logistiske koeffisientene og marginaleffektene fra den multinomiske regresjonen av utvalget i 2000.

Tabell 11.9. Hovedresultater fra den logistisk multinomiske regresjonsmodellen av utvalget i 2000							
Antall iter: 6		LR chi2(24): 1610.941873					
Log sans: -20637.288352		Prob > chi2: 0					
Antall obs: 22747		Pseudo R2: 0.037564					
status18		Coef.	Std.feil	z	P> z	[95% Konf.	intervall]
1	mann	-0.173664	0.041264	-4.208613	0.000026	-0.254539	-0.092788
	lavutd	0.412907	0.06589	6.266603	0	0.283765	0.54205
	høyutdkort	0.146458	0.034143	4.289532	0.000018	0.079539	0.213378
	høyutdlang	0.436089	0.057055	7.643381	0	0.324265	0.547914
	gift_partner	-0.00513	0.033112	-0.154941	0.876868	-0.070029	0.059768
	innvandrere	0.132714	0.109525	1.211725	0.225618	-0.081951	0.347378
	ettbarn	-0.033908	0.054071	-0.627098	0.530595	-0.139884	0.072069
	flerebarn	-0.109983	0.050176	-2.191935	0.028384	-0.208327	-0.011639
	høyinntekt	-0.120917	0.035476	-3.40843	0.000653	-0.190449	-0.051386
	høyformue	0.104827	0.048088	2.1799	0.029265	0.010576	0.199078
	alder	-0.054025	0.002856	-18.91801	0	-0.059622	-0.048427
	Konst	1.420785	0.098098	14.483338	0	1.228516	1.613053

2	mann	-0.444486	0.059616	-7.455867	0	-0.56133	-0.327642
	lavutd	0.678764	0.079461	8.542086	0	0.523023	0.834505
	høyutdkort	-0.239275	0.052786	-4.532914	0.000006	-0.342734	-0.135816
	høyutdlang	-0.267365	0.102923	-2.597719	0.009385	-0.46909	-0.06564
	gift_partner	-0.244244	0.047541	-5.137514	0	-0.337424	-0.151065
	innvandrere	0.475086	0.150711	3.152312	0.00162	0.179699	0.770474
	ettbarn	-0.270707	0.07198	-3.760869	0.000169	-0.411785	-0.129629
	flerebarn	-0.723305	0.071845	-10.067512	0	-0.864119	-0.58249
	høyinntekt	-0.310349	0.052915	-5.865088	0	-0.41406	-0.206638
	høyformue	0.308705	0.065133	4.739573	0.000002	0.181046	0.436364
	alder	0.068992	0.004288	16.090716	0	0.060588	0.077396
Konst	-3.48844	0.162441	-21.475075	0	-3.806819	-3.170061	
Marginaeffekter status18							
	Margin	Std.feil	z	P> z 	[% Konf.	intervall]	
0	mann	0.059271	0.00907	6.534545	0	0.041494	0.077049
	lavutd	-0.11693	0.014212	-8.227629	0	-0.144784	-0.089075
	høyutdkort	-0.011007	0.007589	-1.450282	0.14698	-0.025882	0.003868
	høyutdlang	-0.061024	0.013278	-4.59578	0.000004	-0.087049	-0.034999
	gift_partner	0.01642	0.007246	2.265917	0.023456	0.002217	0.030623
	innvandrere	-0.05389	0.024196	-2.227244	0.025931	-0.101313	-0.006467
	ettbarn	0.023246	0.011742	1.979766	0.04773	0.000233	0.04626
	flerebarn	0.065579	0.010958	5.984456	0	0.044101	0.087057
	høyinntekt	0.041324	0.0078	5.298014	0	0.026036	0.056612
	høyformue	-0.038342	0.010399	-3.687058	0.000227	-0.058724	-0.01796
alder	0.005283	0.000619	8.535982	0	0.00407	0.006496	
1	mann	-0.021887	0.008469	-2.584325	0.009757	-0.038486	-0.005288
	lavutd	0.064844	0.013296	4.876838	0.000001	0.038783	0.090904
	høyutdkort	0.039258	0.007058	5.562067	0	0.025425	0.053092
	høyutdlang	0.10182	0.011764	8.655486	0	0.078763	0.124876
	gift_partner	0.007181	0.006838	1.050229	0.293613	-0.00622	0.020583
	innvandrere	0.01214	0.022321	0.54387	0.586531	-0.031609	0.055888
	ettbarn	0.001956	0.011096	0.17628	0.860074	-0.019791	0.023703
	flerebarn	0.001102	0.010312	0.106915	0.914857	-0.019108	0.021313
	høyinntekt	-0.01521	0.007337	-2.072938	0.038178	-0.029591	-0.000829
	høyformue	0.011843	0.009916	1.194278	0.232369	-0.007593	0.031279
alder	-0.013829	0.000559	-24.740585	0	-0.014924	-0.012733	
2	mann	-0.037384	0.005606	-6.669164	0	-0.048371	-0.026398
	lavutd	0.052086	0.007264	7.170919	0	0.03785	0.066322
	høyutdkort	-0.028252	0.005008	-5.641155	0	-0.038067	-0.018436

	høyutdlang	-0.040795	0.009749	-4.184493	0.000029	-0.059903	-0.021687
	gift_partner	-0.023601	0.004497	-5.247715	0	-0.032416	-0.014786
	innvandr	0.04175	0.01403	2.975852	0.002922	0.014253	0.069248
	ettbarn	-0.025202	0.00675	-3.733919	0.000189	-0.038431	-0.011973
	flerebarn	-0.066682	0.006778	-9.838111	0	-0.079966	-0.053397
	høyinntekt	-0.026114	0.005014	-5.208314	0	-0.035941	-0.016287
	høyformue	0.026499	0.006149	4.309818	0.000016	0.014448	0.03855
	alder	0.008545	0.000403	21.217085	0	0.007756	0.009335

Tabell 11.10 viser de logistiske koeffisientene og marginaleffektene fra den multinomiske regresjonen av utvalget i 2010, alle under 46 år.

Tabell 11.10. Delresultater fra den logistisk multinomiske regresjonsmodellen av utvalget i 2010 (under 46 år)							
Antall iter: 7		LR chi2(24): 860.07967					
Log sans: -18237.283562		Prob > chi2: 0					
Antall obs: 22881		Pseudo R2: 0.023037					
status18		Coef.	Std.feil	z	P> z	[95% Konf. intervall]	
1	mann	0.072909	0.041565	1.754091	0.079415	-0.008557	0.154375
	lavutd	0.449727	0.071429	6.296107	0	0.309728	0.589726
	høyutdkort	-0.023373	0.037326	-0.626181	0.531196	-0.09653	0.049784
	høyutdlang	0.213202	0.046142	4.620526	0.000004	0.122765	0.303639
	gift_partner	0.002587	0.032659	0.079221	0.936856	-0.061423	0.066597
	innvandr	0.312706	0.061706	5.067698	0	0.191765	0.433647
	ettbarn	0.071694	0.053392	1.342788	0.179341	-0.032952	0.176341
	flerebarn	0.047864	0.052954	0.903884	0.366057	-0.055924	0.151653
	høyinntekt	-0.307792	0.036941	-8.331958	0	-0.380195	-0.235389
	høyformue	0.017905	0.034238	0.522949	0.60101	-0.049201	0.08501
	alder	-0.034174	0.002959	-11.549872	0	-0.039973	-0.028375
	Konst	0.497683	0.101186	4.918485	0.000001	0.299362	0.696005
2	mann	-0.140103	0.074803	-1.872964	0.061073	-0.286714	0.006508
	lavutd	0.969699	0.099936	9.70323	0	0.773828	1.165569
	høyutdkort	-0.29158	0.068499	-4.256709	0.000021	-0.425836	-0.157325
	høyutdlang	-0.288057	0.093081	-3.094695	0.00197	-0.470492	-0.105622
	gift_partner	-0.205695	0.062646	-3.283445	0.001025	-0.328479	-0.082911
	innvandr	0.555864	0.104213	5.33393	0	0.351611	0.760118
	ettbarn	-0.219337	0.096687	-2.26852	0.023298	-0.40884	-0.029833
	flerebarn	-0.311361	0.096669	-3.220907	0.001278	-0.500828	-0.121894
	høyinntekt	-0.815636	0.06692	-12.188209	0	-0.946797	-0.684475
	høyformue	0.222421	0.066236	3.357989	0.000785	0.0926	0.352242

	alder	0.004686	0.005295	0.884971	0.376172	-0.005692	0.015064
	Konst	-1.737617	0.184427	-9.421722	0	-2.099087	-1.376147
Marginaleffekter status18							
	Margin	Std.feil	z	P> z 	[% Konf.	intervall]	
0	mann	-0.008162	0.00869	-0.939176	0.34764	-0.025194	0.008871
	lavutd	-0.119973	0.014697	-8.163224	0	-0.148778	-0.091168
	høyutdkort	0.015392	0.007778	1.978923	0.047825	0.000147	0.030637
	høyutdlang	-0.028485	0.009761	-2.918099	0.003522	-0.047617	-0.009353
	gift_partner	0.007331	0.006846	1.070847	0.284238	-0.006087	0.02075
	innvandr	-0.078925	0.012917	-6.110287	0	-0.104241	-0.053609
	ettbarn	-0.004929	0.011156	-0.441816	0.658623	-0.026794	0.016936
	flerebarn	0.002971	0.01105	0.268898	0.788008	-0.018687	0.02463
	høyinntekt	0.08788	0.007636	11.507827	0	0.072912	0.102847
	høyformue	-0.011755	0.007175	-1.638471	0.101323	-0.025818	0.002307
	alder	0.006141	0.000612	10.031157	0	0.004941	0.007341
1	mann	0.017536	0.008317	2.10849	0.034989	0.001235	0.033837
	lavutd	0.073257	0.014048	5.214599	0	0.045723	0.100791
	høyutdkort	0.000784	0.007495	0.104634	0.916666	-0.013906	0.015475
	høyutdlang	0.048964	0.009256	5.28981	0	0.030822	0.067106
	gift_partner	0.004444	0.006566	0.676727	0.498579	-0.008426	0.017313
	innvandr	0.053191	0.012224	4.351238	0.000014	0.029232	0.07715
	ettbarn	0.018797	0.010695	1.757585	0.078818	-0.002164	0.039758
	flerebarn	0.015689	0.010622	1.477058	0.13966	-0.005129	0.036507
	høyinntekt	-0.047244	0.007341	-6.435664	0	-0.061632	-0.032856
	høyformue	-0.000583	0.006891	-0.08457	0.932604	-0.01409	0.012924
	alder	-0.007059	0.000587	-12.02606	0	-0.008209	-0.005908
2	mann	-0.009375	0.004187	-2.238918	0.025161	-0.017581	-0.001168
	lavutd	0.046716	0.005477	8.528817	0	0.035981	0.057452
	høyutdkort	-0.016177	0.00386	-4.191126	0.000028	-0.023741	-0.008612
	høyutdlang	-0.020479	0.005241	-3.907506	0.000093	-0.030752	-0.010207
	gift_partner	-0.011775	0.003529	-3.336895	0.000847	-0.018691	-0.004859
	innvandr	0.025734	0.005778	4.453518	0.000008	0.014409	0.037059
	ettbarn	-0.013868	0.00542	-2.558716	0.010506	-0.024491	-0.003245
	flerebarn	-0.01866	0.005433	-3.434735	0.000593	-0.029309	-0.008012
	høyinntekt	-0.040636	0.00381	-10.666687	0	-0.048103	-0.033169
	høyformue	0.012338	0.003735	3.303693	0.000954	0.005018	0.019658
	alder	0.000918	0.000295	3.110412	0.001868	0.000339	0.001496