

Arbeidsnotat  
5/2000

## **Dynamisk arbeidstilbud**

Merethe Nordling



*Stiftelsen Frichsenteret for samfunnsøkonomisk forskning  
Ragnar Frisch Centre for Economic Research*

## Dynamisk arbeidstilbud

Merethe Nordling

**Sammendrag:** I denne oppgaven analyseres strømmene på arbeidsmarkedet over perioden 1988 til 1999 ved hjelp av AKU-data. Resultatene diskuteres i lys av teorier om lønnsdannelse, arbeidsledighet og søking på arbeidsmarkedet. Estimering av logitmodeller for strømmene fra kvartal til kvartal viser at de siste årenes økning i sysselsetting og arbeidsstyrke særlig skyldes nedgang i utstrømmingen fra arbeidsstyrken.

**Nøkkelord:**

**Kontakt:** [www.frisch.uio.no](http://www.frisch.uio.no), tlf 22 95 88 10

Hovedoppgave til cand.polit.-graden ved Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo, november 2000. Veileder: Christian Brinch. Arbeidsnotat fra prosjektet "Arbeidstilbud i vedvarende gode tider" (1304), finansiert av Arbeids- og administrasjonsdepartementet.

ISBN 82-7988-018-6  
ISSN 1501-9241

## FORORD

Denne oppgaven ble skrevet med finansiell støtte fra stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning, og som en del av et større prosjekt til Arbeids- og Administrasjonsdepartementet, "Arbeidstilbud i vedvarende gode tider". Gjennom arbeidet med oppgaven er jeg blitt introdusert til ny teori for arbeidstilbud, samt fått en bedre oversikt over utvikling i, og forskningen på det norske arbeidsmarked. Jeg har også fått nyttig kjennskap til praktisk bruk av statistisk programverktøy.

Arbeidsmiljøet på Frischsenteret har vært veldig inspirerende og jeg ønsker å rette en takk til alle medarbeidere som har hjulpet til når jeg har stått fast. En spesiell takk til veileder Christian Brinch for god oppfølging og tålmodighet i perioder hvor motivasjonen har vært sviktende.

Jeg ønsker videre å takke mine nærmeste støttespillere for uvurderlig støtte gjennom de mest turbulente perioder av arbeidet. Christine Nordling for din forståelse av personlige slag som måtte tas hensyn til, og Therese Nordling for å legge forholdene til rette for den nødvendige arbeidsro.

# INNHOOLD

<b>KAPITTEL 1: INNLEDNING</b> .....	<b>2</b>
<b>KAPITTEL 2: UTVIKLINGSTREKK I NORSK ØKONOMI</b> .....	<b>4</b>
2.1 KONJUNKTURUTVIKLING .....	4
2.1.1 <i>En nasjonal strategi</i> .....	5
2.2 UTVIKLING I ARBEIDSTILBUD .....	6
2.3 REALLØNNSUTVIKLING .....	13
2.4 ARBEIDSKRAFTRESERVEN .....	16
<b>KAPITTEL 3: TEORIER FOR ARBEIDSTILBUD</b> .....	<b>18</b>
3.1 STATISK MIKROTEORI .....	18
3.1.1 <i>Kanonisk modellramme</i> .....	18
3.1.2 <i>Kvalitative valg</i> .....	20
3.1.3 <i>Effekt av økt etterspørsel etter arbeidskraft</i> .....	23
3.2 DYNAMISK MIKROTEORI .....	24
<b>KAPITTEL 4: DATAGRUNNLAG</b> .....	<b>29</b>
4.1 FORSKNING PÅ ARBEIDSTILBUD .....	29
4.2 ARBEIDSKRAFTUNDERSØKELSENE .....	31
4.3 TILRETTELEGGING AV DATAMATERIALET .....	32
<b>KAPITTEL 5: ØKONOMETRISK MODELLERING</b> .....	<b>41</b>
5.1 HOVEDPRINSIPPER .....	41
5.2 ULIKE SANNSYNLIGHETSMODELLER .....	42
5.3 DEN MULTINOMISKE LOGIT-MODELLEN .....	44
5.4 ESTIMERING VED MAXIMUM LIKELIHOOD .....	46
5.5 KOEFFISIENTER OG MARGINALEFFEKTER .....	47
<b>KAPITTEL 6: RESULTATER</b> .....	<b>48</b>
6.1 ESTIMERING AV MODELLENE .....	48
6.2 ESTIMERTE OVERGANGSRATER OG FAKTISKE FREKVENSER .....	49
6.3 MODELLENES FORKLARINGSKRAFT .....	50
6.4 TOLKNING AV ESTIMATER .....	53
6.5 ENDREDE KONJUNKTURANTAKELSER .....	56
<b>KAPITTEL 7: KONKLUSJON</b> .....	<b>59</b>
<b>REFERANSER</b> .....	<b>60</b>
<b>VEDLEGG A: FORKLARINGSVARIABLE</b> .....	<b>61</b>
<b>VEDLEGG B: ESTIMATER</b> .....	<b>65</b>

## **Kapittel 1: Innledning**

Arbeidstilbudsteori er blitt utsatt for stadig sterkere fokus de senere åra etterhvert som det er blitt viktigere å analysere tilbudssiden og ikke bare etterspørselssiden i arbeidsmarkedet. I dagens Norge er det ikke høy arbeidsledighet som er problemet, men snarere en bekymring over at vi ikke har nok arbeidskraft til å dekke etterspørselen, og at dette kan gå ut over produktiviteten. På lang sikt er det også bekymring over at dagens arbeidstilbud ikke er høyt nok til å dekke fremtidige pensjonsforpliktelser.

Selv om det i utgangspunktet er ønskelig å holde arbeidsledigheten nede, er det ikke gunstig med et for stramt arbeidsmarkedet. Det kan bidra til sterkt press på lønningene og i neste omgang føre til høyere inflasjon og lavere konkurransevne. For å sikre en konkurransedyktig lønnsutvikling har det helt siden begynnelsen av 1970-tallet blitt jobbet med innføringen av et inntektspolitisk samarbeid mellom aktørene i norsk økonomi.

I vanlig statistisk arbeidsmarkedsteori antas arbeidstilbudet bare å avhenge av lønnsnivået ved at høyere lønnsnivå medfører høyere tilbud av arbeidskraft. Empirien viser imidlertid at til tross for det inntektspolitiske samarbeidet som nok har hindret en dramatisk lønnsvekst, har arbeidstilbudet i Norge fortsatt å øke og ligger nå på et historisk høyt nivå. Denne situasjonen leder oss til å tro at det i tillegg til reallønn også er andre faktorer som har innvirkning på arbeidstilbudet. I lys av den høykonjunkturen vi har vært inne i gjennom mesteparten av 1990-tallet er det nærliggende å tro at den underliggende konjunkturutviklingen har mye å si for tilbudet av arbeidskraft.

Jeg vil i denne oppgaven presentere en dynamisk teori for arbeidstilbud, hvor det antas at også konjunkturoppgang, modellert ved at arbeidssøkeren mottar flere jobbtilbud, medfører økt tilbud av arbeidskraft.

Det å vite noe om hvordan arbeidstilbudet utvikler seg over tid er viktig med hensyn til opprettholdelse av produktiviteten i økonomien og fremtidige pensjonsforpliktelser. Statistisk Sentralbyrå (SSB) foretar derfor fremskrivninger av arbeidstilbudet med bakgrunn i antakelser om befolkningens størrelse og sammensetning. Disse fremskrivningene tar imidlertid ikke eksplisitt hensyn til konjunktursituasjonen som denne oppgaven søker å gjøre.

Datamaterialet som brukes er SSBs arbeidskraftundersøkelser (AKU). Dette er kvartalsvise paneldata som opererer med tre ulike arbeidsmarkedstilstander, henholdsvis 1 - "sysselsatt", 2 - "arbeidsledig" og 3 - "utenfor arbeidsstyrken". AKU-dataene kan derfor brukes til å modellere individuelle strømningsrater mellom de forskjellige tilstandene i arbeidsmarkedet mellom kvartalene. De kan også aggregeres til forskjellige underutvalg som vi kan bruke til å undersøke ulike forklaringsfaktorer gjennom estimering av multinomiske logit-funksjoner. I hovedsak vil vi ønske å si noe om utviklingen i arbeidstilbudet, som består av personene i tilstand 1 og 2, men det er viktig å definere alle tre tilstandene fordi en stor del av forklaringen av et individs arbeidsmarkedstilstand ligger i hvilken tilstand han var i i forrige kvartal.

I tillegg til de variablene som allerede finnes i datamaterialet vil vi lage noen variable som fanger opp konjunktursituasjonen. Dette for å undersøke hypotesen vår om at høykonjunktur medfører økt arbeidstilbud. Selv om vi får resultater som støtter denne oppfatningen, er det allikevel klart at arbeidstilbudet ikke kan stige i det uendelige. Vi antar at jo høyere arbeidstilbudet er, jo mer spesiell sammensetning er det på gruppen som står utenfor arbeidsstyrken, og jo vanskeligere er det for personene i denne gruppen å få jobb. Vi lager derfor også variable for å fange opp dette.

Alt dataarbeidet i forbindelse med denne oppgaven er gjort med programpakken SAS, både tilretteleggingen av datamaterialet og estimeringen av modellene. Vi skal se at vi kommer frem til en modell som på en rimelig måte er i stand til å estimere overgangsratene mellom arbeidsmarkedstilstandene for ulike undergrupper av utvalget. I tillegg kan vi siden vi har eksplisitte konjunkturvariable, estimere arbeidstilbudet for en hvilken som helst underliggende konjunktursituasjon. Vi skal se hvordan endrede antakelser om konjunktorene har mye å si for arbeidstilbudet.

Jeg vil i kapittel 2 gjennomgå noen viktige utviklingstrekk i norsk økonomi de siste 20 årene, og argumentere for hvorfor empirien leder oss til å tro at konjunkturutviklingen og ikke bare lønnsutviklingen har betydning for arbeidstilbudet. I kapittel 3 forklarer jeg hvorfor statisk mikroteori ikke er tilstrekkelig for å forklare den utviklingen vi har vært vitne til. Jeg presenterer her dynamisk mikroteori, såkalt søketeori, som legger til grunn at gode tider og lav ledighet i seg selv medfører økt tilbud av arbeidskraft fordi det er lettere å få jobb. Kapittel 4 gjennomgår noe av den tidligere forskningen på arbeidstilbud, og her forklarer jeg

også mer detaljert hvordan jeg har tilrettelagt datamaterialet på en formålstjenlig måte. Kapittel 5 presenterer ulike sannsynlighetsmodeller, og forklarer mer inngående den multinomiske logit-modellen som brukes i estimeringsprosessen. De økonometriske resultatene presenteres i kapittel 6 hvor jeg gjør et forsøk på å forklare estimatene, undersøker hvor god modellen er, og viser hvordan endrede konjunkturantakelser har mye å si for de estimerte overgangsratene mellom tilstandene i arbeidsmarkedet.

## **Kapittel 2: Utviklingstrekk i norsk økonomi**

### **2.1 Konjunkturutvikling**

Den norske økonomien har de siste tyve årene vært utsatt for sterkere konjunktursvingninger enn det som var tilfellet i den første delen av etterkrigstiden. Konjunkturbevegelsene skyldes også i sterkere grad innenlandske forhold enn tidligere. Sterke konjunktursvingninger i begge retninger medfører en lavere økonomisk vekst på grunn av realøkonomiske kostnader på lang sikt dersom aktivitetsnivået avviker betydelig fra hva det er ressursmessig grunnlag for.

Konjunkturanalyse går ut på å måle de faktiske svingningene i økonomiske variable rundt trenden. En god oversikt over historisk konjunkturutvikling i Norge i etterkrigstiden er gitt i Statistisk Sentralbyrås konjunkturhistorieprosjekt, (Johansen og Eika, 2000). Dette er publisert som vedlegg 11 i rapporten til "Utvalget for sysselsetting og verdiskaping " ledet av Steinar Holden, som ble avgitt til Finansdepartementet 30. juni 2000, (NOU 2000:21).

Som referansevariabel for konjunkturforløpet brukes vanligvis utviklingen i bruttonasjonalprodukt (BNP) for Fastlands-Norge. Den økonomiske trenden beregnes i SSBs prosjekt ved hjelp av et såkalt HP-filter, som er et veid gjennomsnitt av den faktiske serien og en rett linje gjennom den faktiske serien. En full konjunktursykel beveger seg gjennom ulike faser. Lavkonjunktur er periodene der faktisk serie ligger under trenden, dvs. der avviket er negativt, mens høykonjunktur er det motsatte. Konjunkturbunnene og -toppene nås der tallverdien av avviket mellom faktisk serie og trend er størst. I disse punktene er den faktiske veksten lik den trendmessige veksten. Konjunkturedgang er periodene regnet fra

konjunkturtopp til konjunkturbunn. Tilsvarende regnes konjunkturoppgang som periodene fra konjunkturbunn til konjunkturtopp.

SSBs prosjekt viser i figur 11.3 de ulike konjunkturperiodene de siste 20 årene, og det viktigste å merke seg er en sterk konjunkturoppgang fra 1983-1987, så en nedgang frem til 1993, og deretter en påfølgende konjunkturoppgang med topp i begynnelsen av 1998. Etter dette tidspunktet har norsk økonomi vært inne i en avkjølingsfase.

Fra 1950-1970 var konjunkturbølgene i norsk økonomi stort sett drevet fra utlandet via virkninger på norske eksportvareprodukter og –priser. Regulering av rente- og valutamarkedene skjermet oss for påvirkning gjennom det internasjonale rentenivået og valutakursen. Utover på 1980-tallet førte den sterke oljevirkningskraften i landet til at den samlede produksjonen svingte mer enn industriproduksjonen. I tillegg svingte den mer enn, og i ufase med, våre handelspartnere. Også andre strukturendringer på 80-tallet som deregulering av bygge-, bolig-, kreditt- og valutamarkedene, samt avviklingen av lavrentepolitikken pekte mot at svingningene hadde opphav i innenlandske forhold og ikke lenger reflekterte de internasjonale konjunkturbevegelsene.

Selv om strukturendringene kan anses å være permanente, kan det ikke utelukkes at de har endret økonomiens virkemåte. For eksempel fremholder Johansen og Eika at det på grunnlag av beregninger foretatt med SSBs KVARTS-modell er grunn til å tro at finanspolitikken i dag virker sterkere, samt at det er økt rentefølsomhet i norsk økonomi. I perioden fra 1973-1982 ble det gjennomsnittlige avviket rundt trenden beregnet til å være 0,8 %, i motsetning til perioden fra 1984-1994 hvor det samme avviket ble beregnet til 2,6 %.

### 2.1.1 En nasjonal strategi

Da Norge befant seg i lavkonjunkturen på begynnelsen av nittitallet, ble det nedsatt et sysselsettingsutvalg som presenterte "En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-åra" i NOU 1992:26. Her ble det presentert to mulige utviklingsbaner for norsk økonomi, "Basisalternativet" og "Solidaritetsalternativet". I det første ble de mellomlangsigtede framskrivningene til Revidert Nasjonalbudsjett 1992 lagt til grunn, mens Solidaritetsalternativet i tillegg tok inn over seg hovedelementene i den nasjonale strategien som utvalget foreslo. Solidaritetsalternativet skisserte derfor en betydelig mer positiv utvikling enn Basisalternativet.



Solidaritetsalternativet skulle, slik det ble fremlagt av Sysselsettingsutvalget i 1992, sikre langsiktig stabilitet ved en makroøkonomisk tredeling. Sentralbanken med monopol på pengepolitikken skulle sikre stabil valutakurs. Politikerne skulle gjennom finanspolitikken sikre en best mulig ressursfordeling mellom offentlig og privat sektor samt et riktig nivå på den offentlige og landets sparing. Aktørene i arbeidsmarkedet skulle på sin side passe på at lønnsveksten ble avpasset den kostnadmessige konkurranseevnen.

I kapittel 3 i Holden-utvalget gjennomgås utviklingen i norsk økonomi på 90-tallet. Her vises det at utviklingen på arbeidsmarkedet ble enda bedre enn den positive utviklingen som var lagt til grunn i Solidaritetsalternativet. Særlig skyldtes dette sterkere vekst i næringsvirksomheten enn det man hadde gått ut ifra, fordi Norge kapret markedsandeler fra andre internasjonale aktører. Oppsvinget i BNP for Fastlands-Norge var på 3 % årlig i motsetning til den anslåtte årlige veksten på 2.5 % som Solidaritetsalternativet opererte med. Dette førte til at arbeidsledigheten falt markert fra 1993 og at det nå ligger godt under nivået i Solidaritetsalternativet.

Men også veksten i relative timelønnskostnader har økt sterkere enn Solidaritetsalternativet anslo. Særlig etter 1995 har lønnskostnadene økt betydelig sammenliknet med våre handelspartnere, både på grunn av sterkere økning i inntjeningen til næringslivet og lavere arbeidsledighet enn forutsatt. Privat forbruk har økt kraftigere enn antatt fordi sysselsettings- og reallønnsveksten førte til vekst i husholdningenes reelle inntekter.

## **2.2 Utvikling i arbeidstilbud**

I Norge defineres arbeidsstyrken som antallet personer i arbeidsdyktig alder mellom 16 og 74 år som enten er sysselsatte eller arbeidssøkere. Arbeidsstyrken påvirkes av befolkningsutviklingen og andelen av befolkningen som er yrkesaktive. Den samlede befolkningen endres ved fødsler, død og netto innvandring.

Utviklingen i det samlede arbeidstilbudet, som avhenger av både yrkesdeltakelse og arbeidstid, blir påvirket av motstridende krefter. På den ene siden trekker et ønske om å ta ut deler av velstandsøkningen i økt fritid eller tidlig pensjonering i retning av lavere

arbeidstilbud. På den annen side bidrar høyere utdanningsnivå, bedret helsetilstand og lengre levealder i retning av at flere kan ønske å stå lenger i arbeid.

Utvalget for økt sysselsetting og verdiskapning gir i kapittel 12.1 en god oversikt over utviklingen i arbeidsstyrken i Norge de siste 30 år. De viktigste utviklingstrekkene er gjengitt nedenfor, og er økt yrkesdeltakelse blant ungdom fordi flere kombinerer utdanning og deltidsarbeid, økt yrkesdeltakelse blant kvinner som nærmer seg nivået for menn, og nedgang i yrkesdeltakelsen blant menn som følge av uførepensjonering og redusert pensjonsalder. I følge Statistisk Sentralbyrås arbeidskraftsundersøkelser har den mannlige arbeidsstyrken økt med 6.5 % mens den kvinnelige arbeidsstyrken har økt med 21.3 % fra 1985 til 1999.

### *Kvinnens arbeidstilbud*

I 1999 var 73 % av befolkningen yrkesaktive, mot 61 % i 1972. Denne økningen kan i følge utvalget i sin helhet tilskrives at kvinner har økt sin yrkesaktivitet. Dette må blant annet sees i sammenheng med at økt utbygging av barnehageplasser og bedre fødsels- og omsorgspermisjoner har gjort det lettere å kombinere arbeid og familieliv. Høyere utdanningsnivå for kvinner har også ført til at færre har trukket seg ut av arbeidsmarkedet når de har fått barn.

Innføringen av kontantstøtteordningen har i noen grad bidratt til å redusere kvinnens deltakelse i arbeidslivet. Siden kvinner gjennomgående har lavere lønn enn menn, er det først og fremst kvinner som benytter seg av denne ordningen. Statistisk sentralbyrå har nylig gjennomført en undersøkelse om kontantstøttens innvirkning på yrkesdeltakelsen, (Langset, Lian og Thoresen, 2000). Undersøkelsen viser at den gjennomsnittlige arbeidstiden for mødre med yngste barn på ett eller to år ble redusert med mellom 19 og 26 prosent i skole-, helse-, sosial- og barnehagesektorene. Alt i alt anslås kontantstøtten å ha medført en reduksjon i yrkesdeltakelsen på 3 500 og 4 500 årsverk. Dette er kortsiktige virkninger. Effekter på lang sikt er ikke fanget opp i denne undersøkelsen.

### *Ungdoms arbeidstilbud*

Det har vært en klar langsiktig trend i retning av at en økende andel av ungdomskullene er under utdanning. Nesten hele ungdomskullet fullfører nå videregående utdanning, og mer enn halvparten tar utdanning også ut over dette nivået. Det har vist seg at gjennomstrømmingen av studenter ved utdanningsinstitusjonene ofte er lengre enn normert studieløp. Dette skyldes

blant annet at stadig flere kombinerer utdanning med deltidsjobb. Foruten manglende kapasitet i utdanningssystemet, er det liten tvil om at også utvidelsene i åpningstidsbestemmelsene de siste 10-15 årene har medvirket til at ungdom er kommet inn i deltidsjobber i blant annet varehandel og annen tjenesteyting.

### *Eldres arbeidstilbud*

Det har vært store forskjeller i utviklingen i yrkesdeltakelsen for menn og kvinner over 55 år. Blant menn har det vært en langsiktig reduksjon i yrkesdeltakelsen, som bl.a. må ses i sammenheng med den kraftige økningen i antallet uførepensjonister siden 1970-tallet. I løpet av de siste årene har også mange eldre over 60 år benyttet seg av ordningen med avtalefestet pensjon (AFP). Også blant kvinner har det vært en markert tilstrømming til uførepensjon og til AFP-ordningen. Til tross for dette har yrkesdeltakelsen blant eldre kvinner likevel økt over tid på grunn av at kvinner generelt har økt sitt arbeidstilbud gjennom de siste 30 årene.

Ordningen med avtalefestet pensjon har gitt mange eldre arbeidstakere større valgfrihet med hensyn til pensjoneringstidspunkt. Hensikten med denne ordningen har vært å gi eldre som ellers ville hatt problemer med å stå i fullt arbeid fram til ordinær pensjoneringsalder, mulighet til en verdig og ordnet avgang fra arbeidslivet. I løpet av de siste årene har det vært en kraftig vekst i antallet personer som omfattes av AFP-ordningen, bl.a. som følge av at aldersgrensen for ordningen er redusert fra 64 år til 63 år fra 1. Oktober 1997 og videre til 62 år fra 1. mars 1998. I løpet av 1999 ble det over 10 000 nye AFP-pensjonister, noe som utgjør 0,4 prosent av arbeidsstyrken.

### *Uførepensjonering*

Tilgangen av nye uførepensjonister har variert med mellom 20 000 og 35 000 personer hvert år siden 1980. På slutten av 1980-tallet økte tilgangen av nye uførepensjonister kraftig. Tilgangen avtok noe på begynnelsen av 1990-tallet, men har etter det økt kraftig igjen. Bare i løpet av de tre siste årene har det blitt 95 000 nye uførepensjonister. Dette utgjør om lag 1.5 % av arbeidsstyrken i hvert av årene. Personer over 50 år har stått for vel 60 prosent av veksten. I denne aldersgruppen øker nå befolkningen sterkt. Det har også vært en kraftig vekst i antallet uførepensjonister blant 30- og 40-åringer. Andelen uføre øker med alderen, og aldringen i befolkningen framover vil kunne føre til en ytterligere økning i nytilgangen til uføretrygd.

### *Sykefravær*

Sykefraværet har også økt kraftig siden 1994. Dette gjelder både korttids- og langtidsfraværet. Tall fra Rikstrygdeverket viser at sykefravær med varighet utover den arbeidsgiverbetalte perioden i gjennomsnitt utgjorde 11,7 arbeidsdager per lønnstaker i 1999 mot 8,2 arbeidsdager i 1994. Sykefraværet avtar med stigende utdanningsnivå, og det er en liten andel av de sysselsatte som står for mesteparten av sykefraværet. Hele 80 prosent av det samlede antallet fraværsdager utover arbeidsgiverperioden er å finne blant 5 prosent av alle arbeidstakere. Det økte korttidsfraværet i de siste årene kan i noen grad skyldes at sannsynligheten for å miste jobben trolig er blitt mindre i lys av den lavere ledigheten.

### *Yrkeshemmede*

Yrkeshemmede som er registrert i arbeidsmarkedsetatens registre, er personer som på grunn av fysisk, psykisk eller sosial funksjonshemming har vansker med å få arbeid. Mange av de yrkeshemmede har lavt utdanningsnivå, det er mange som har vært sosialklienter, og de fleste har en omfattende trygdehistorie bak seg. Dette stiller store krav til innretningen av de ulike arbeidsmarkedstiltakene for denne gruppen. I 1999 resulterte innsatsen overfor de yrkeshemmede i at 32,3 % av de yrkeshemmede gikk over i arbeid eller kombinasjon arbeid/trygd, mens 20,9 % gikk over i skolegang eller ble arbeidssøker.

### *Innvandring*

De siste årene har innvandringen til Norge økt sterkt. I 1999 var det en nettoinnvandring på 19 000 personer, mot 14 000 i 1998. Til sammenlikning var nettoinnvandringen i gjennomsnitt 7 000 personer hvert år i perioden 1988-1997. Innvandrere fra Norden og fra resten av Vest-Europa har en arbeidsmarkedstilknytning om lag som befolkningen uten innvandringsbakgrunn. Innvandrere fra land utenfor EØS-området har derimot en vesentlig lavere andel sysselsatte enn nordmenn, selv etter mange år i Norge. Dette tilsier at det er et potensial for økt sysselsetting blant innvandrere som bor i Norge.

De siste årene har arbeidsmarkedsetaten arbeidet med å rekruttere enkelte typer arbeidskraft i utlandet til områder hvor det er stor knapphet på arbeidskraft, særlig leger, sykepleiere og tannleger. Utover på 1990-tallet har det også vært en stor arbeidsinnvandring, spesielt fra Sverige, til bygge- og anleggsbransjen og til tjenesteytende næringer.

### *Totalt tilbud av timeverk*

Det har vært en langsiktig tendens til at økende realinntekter delvis er blitt tatt ut i form av mer fritid i stedet for økt lønn. Siden 1970 har gjennomsnittlig reell arbeidstid per sysselsatt falt med om lag 20 prosent. Den kraftigste reduksjonen fant sted på 1970- og 1980-tallet.

Reduksjonen i den formelle normalarbeidstiden med 6 prosent i 1976 og 6¼ prosent i 1987 forklarer en del av den reelle reduksjonen i arbeidstiden i denne perioden. Samtidig har også endringer i næringsstrukturen og økt innslag av deltidsarbeidende bidratt til at den gjennomsnittlige arbeidstiden per sysselsatt er blitt redusert. Det økte innslaget av deltidsarbeidende skyldes særlig kvinner, men spesielt de siste årene gjelder dette også ungdom og pensjonister innenfor AFP-ordningen.

Den sterke reduksjon i gjennomsnittlig arbeidstid per sysselsatt har ført til at antall utførte timeverk har økt langt mindre enn antall sysselsatte personer. Siden 1972 har antall utførte timeverk bare økt med 0,4 prosent årlig, mens antall sysselsatte personer har økt med 1,2 %, eller 250.000 personer årlig i den samme perioden.

Det er det samlede tilbudet av timeverk som er avgjørende for produksjonsevnen. Holden-utvalget peker på at mange kvinnelige deltidsansatte oppfatter seg som såkalt undersysselsatte, det vil si at de kunne tenke seg å øke sin arbeidstid hvis det var mulig. Imidlertid er det i dag organisatoriske og andre forhold som setter begrensninger for dette. Ofte ønsker for eksempel arbeidsgiverne å ha mange lave stillingsbrøker for å ha størst mulig fleksibilitet for å få turnuser til å gå opp osv.

Jeg vil i denne oppgaven bruke antall personer i arbeidsstyrken, eller yrkesfrekvensen, som mål på arbeidstilbudet. Dette på grunn av metoden jeg har valgt å bruke, men også fordi mye av reduksjonen i gjennomsnittlig arbeidstid kan betraktes som permanent på grunn av nedgangen i normalarbeidsdagen, og at en videre økning i arbeidstilbudet hovedsakelig fordrer flere arbeidstakere og ikke utvidede stillingsbrøker.

### *Endring over konjunktorene*

Den norske arbeidstilbudet har vist seg å være svært fleksibelt når etterspørselen etter arbeidskraft endres - noe utviklingen på 1990-tallet bekrefter. Parallelt med den langsiktige økningen i yrkesdeltakelsen blant kvinner og reduksjonen blant eldre menn, har

yrkesfrekvensen variert forholdsvis kraftig med konjunktorene. Da ledigheten økte i nedgangskonjunktoren på slutten av 1980-tallet og inn på 1990-tallet, falt yrkesdeltakelsen i flere aldersgrupper.

Av tabell 2.1 nedenfor ser vi at den høye etterspørselen etter arbeidskraft i Norge gjennom 1990-tallet, spesielt de siste fem årene, har medført at antall arbeidsledige er blitt redusert samtidig som arbeidstilbudet har vært økende. I følge tabellen økte sysselsettingen i Norge fra 1994 til 1999 med 223.000 personer. Av disse kom 41.000 fra gruppen med hovedstatus arbeidsledighet, mens netto tilstrømming utenfra arbeidsstyrken utgjorde 182.000 personer. Økningen i arbeidstilbudet går også utover det som skyldes demografiske endringer. Fra 1993 til 1999 har yrkesdeltakelsen økt med hele fem prosentpoeng, og veksten i arbeidsstyrken har vært om lag 2½ ganger så sterk som rene demografiske endringer i befolkningen skulle tilsi.

<b>Tabell 2.1 Utviklingen av arbeidstilbud i Norge</b>					
<b>Alle tall i tusen personer</b>					
<b>Kilde: SSBs Arbeidskraftundersøkelse</b>					
	personer 16-74 år	arbeidsstyrke (% av bef.)	sysselsatte (% av bef.)	arbeidsledige (% av arb.styrke)	utenfor arb.styrke (% av bef.)
<b>1985</b>	3004	2067 ( 68.8 )	2014 ( 67.0 )	53 ( 2.6 )	937 ( 31.2 )
<b>1990</b>	3094	2142 ( 69.2 )	2030 ( 65.6 )	112 ( 5.2 )	952 ( 30.8 )
<b>1991</b>	3105	2126 ( 68.5 )	2010 ( 64.7 )	116 ( 5.5 )	979 ( 31.5 )
<b>1992</b>	3116	2130 ( 68.4 )	2004 ( 64.3 )	126 ( 5.8 )	986 (31.6)
<b>1993</b>	3126	2131 ( 68.2 )	2004 ( 64.1 )	127 ( 5.9 )	995 ( 31.8 )
<b>1994</b>	3137	2151 ( 68.6 )	2034 ( 64.9 )	116 ( 5.4 )	986 ( 31.4 )
<b>1995</b>	3140	2186 ( 69.6 )	2079 ( 66.2 )	107 ( 4.9 )	954 ( 30.4 )
<b>1996</b>	3146	2240 ( 71.2 )	2132 ( 67.7 )	108 ( 4.9 )	906 ( 28.8 )
<b>1997</b>	3154	2288 ( 72.5 )	2195 ( 69.6 )	92 ( 4.1 )	866 ( 27.5 )
<b>1998</b>	3167	2323 ( 73.3 )	2248 ( 71.0 )	75 ( 3.3 )	844 ( 26.7 )
<b>1999</b>	3182	2333 ( 73.3 )	2258 ( 70.9 )	75 ( 3.2 )	849 ( 26.7 )

Yrkesfrekvensen, det vil si den andel av befolkningen som er i arbeidsstyrken, er nå på et svært høyt nivå historisk sett, og var i 1999 høyere enn i forrige høykonjunktur, med hele 73 % av befolkningen i aldersgruppen 16-74 år som yrkesaktive. I følge Holden-utvalget kan utviklingen i yrkesdeltakelsen de siste 10-15 årene tyde på at ungdom i større grad enn voksne strømmer til arbeidsmarkedet når det er lett å få jobb, og utsetter sin inntreden på arbeidsmarkedet når det er få ledige jobber.

Det kan synes som om den kraftige økningen i arbeidsstyrken i stor grad har bidratt til å dekke det økte behovet for arbeidskraft gjennom 1990-tallet. Uten denne veksten i tilgangen av arbeidskraft ville nok presset i arbeidsmarkedet i siste halvdel av 90-tallet vært større.

Tabell 2.2 viser at arbeidstilbudet siden 1985 har vært høyere i Norden enn i resten av Europa.

**Tabell 2.2 Utvikling i arbeidsstyrke og -ledighet i utvalgte OECD-land**  
Kilde: OECD Economic Outlook, juni 2000<sup>1</sup>

	arbeidsstyrke (% av befolkningen)				arbeidsledighet (% av arbeidsstyrke)			
	1985	1990	1995	2000*	1985	1990	1995	2000*
<b>USA</b>	72.8	76.5	76.9	78.6	7.2	5.6	5.6	4
<b>Japan</b>	72.3	74.1	76.5	78.3	2.6	2.1	3.1	4.8
<b>EU</b>	65.9	67.1	67.2	68.8	10.2	7.8	10.7	8.5
<b>Tyskland</b>	67.4	69.1	71.2	71.1	8	6.2	8.1	8.5
<b>Frankrike</b>	66.4	66.5	66.7	68.4	10.2	8.9	11.6	9.8
<b>Spania</b>	58.8	60.9	61.5	69.4	20.9	15.7	22.7	14.1
<b>Italia</b>	59.2	59.6	57.4	60	8.6	9.1	11.7	11
<b>UK</b>	74.8	76.5	75.3	75.8	11.6	5.9	8.6	5.7
<b>Norge</b>	77.5	78	77.7	81.2	2.6	5.2	4.9	3.5
<b>Sverige</b>	81	82.9	76.9	76.4	2.8	1.7	7.7	4.8
<b>Danmark</b>	83	83.1	80.2	80.9	8.9	9.4	10.2	5.4

Det fellesnordiske arbeidsmarkedet har bidratt til å dempe mangelen på arbeidskraft innenfor helsesektoren og i bygge og anleggssektoren i vårt land. Vi ser også at Danmark gjennomgående har hatt den høyeste yrkesfrekvensen, tett etterfulgt av Sverige. I dag er det imidlertid ingen land i verden med høyere deltakelse i arbeidsstyrken enn Norge. Det henger

<sup>1</sup> OECD Economic Outlook bruker de tallserier de finner mest hensiktsmessig til bruk i politikk-analyse og prediksjoner, vanligvis de som er hyppigst oppgitt. Dataene er derfor ikke alltid i overenskommelse med nasjonale myndigheters definisjoner, eller de tall som publiseres i OECDs publikasjon "Labour Force Statistics". For eksempel finnes yrkesdeltakelsesraten ved å dele arbeidsstyrken på arbeidsdyktig befolkning i alderen 16 – 64 år, i stedet for aldersgruppen 16 – 74 år som brukes av SSB.

trolig sammen med at en i Norge har sett lavere ledighet og gode tider i arbeidsmarkedet, og at vi i større grad enn mange andre land har lagt til rette for kombinasjon av arbeid og familieliv.

Holden-utvalget mener de ovennevnte faktorene gir begrensede muligheter for en ytterligere økning i yrkesdeltakingen. Men selv om arbeidstilbudet i Norge kan kalles en ekstremobservasjon, kan vi ikke utelukke at deltakelsen i arbeidsstyrken kan øke mer.

## 2.3 Reallønnsutvikling

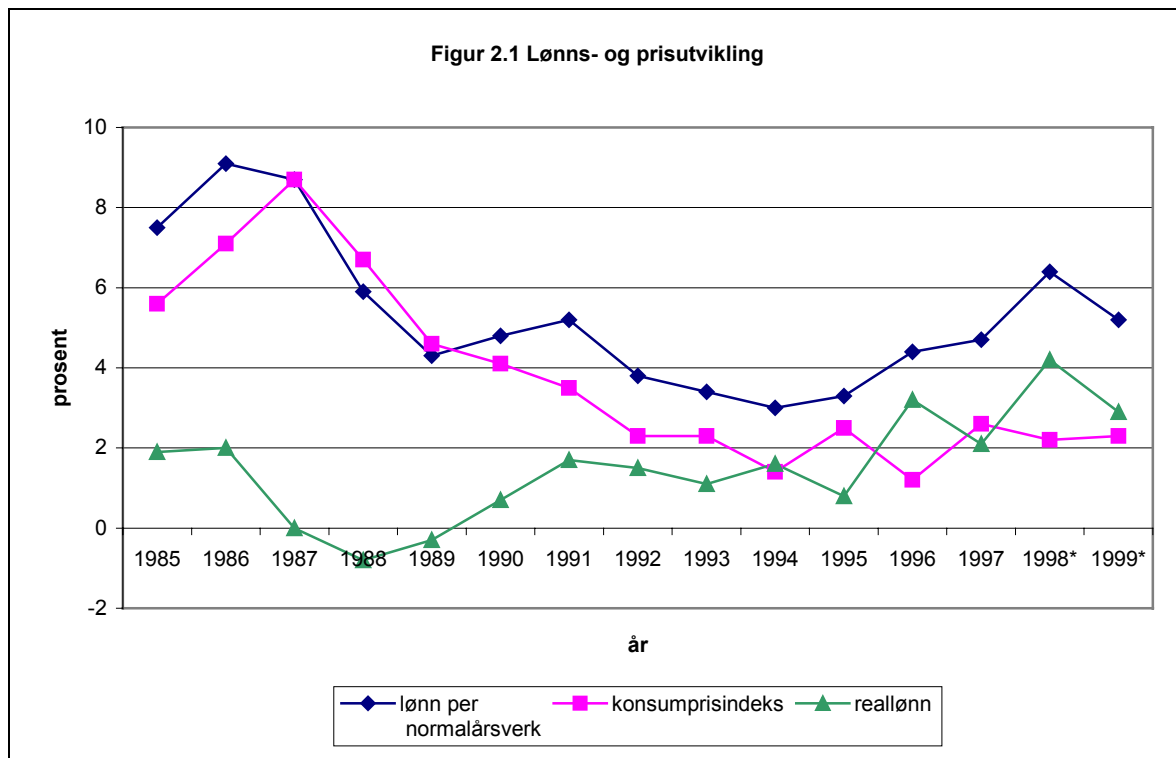
Jeg bruker nasjonalregnskapsbegrepene lønn per normalårsverk for å representere lønnsutviklingen<sup>2</sup> og konsumprisindeksen til å representere prisutviklingen. Ved å dele lønnsnivået per normalårsverk med en relevant prisindeks som konsumprisindeksen, får en frem et uttrykk for lønnsnivået i faste priser – reallønn – som kan sammenliknes over tid. Gitt en uforandret skatteprosent vil veksten i reallønn tilsvare veksten i kjøpekraft.

<b>Tabell 2.3 Lønns- og prisutvikling</b>			
Årlig endring i prosent			
Kilde: SSBs Nasjonalregnskap			
	<b>lønn per normalårsverk</b>	<b>konsumprisindeks</b>	<b>reallønn</b>
<b>1985</b>	7.5	5.6	1.9
<b>1986</b>	9.1	7.1	2
<b>1987</b>	8.7	8.7	0
<b>1988</b>	5.9	6.7	-0.8
<b>1989</b>	4.3	4.6	-0.3
<b>1990</b>	4.8	4.1	0.7
<b>1991</b>	5.2	3.5	1.7
<b>1992</b>	3.8	2.3	1.5
<b>1993</b>	3.4	2.3	1.1
<b>1994</b>	3	1.4	1.6
<b>1995</b>	3.3	2.5	0.8
<b>1996</b>	4.4	1.2	3.2
<b>1997</b>	4.7	2.6	2.1
<b>1998*</b>	6.4	2.2	4.2
<b>1999*</b>	5.2	2.3	2.9

<sup>2</sup> Lønn per normalårsverk er lik forholdstallet mellom total lønn inklusive naturallønn og overtidsgodtgjørelse samt lønn under sykdom og permisjon betalt av arbeidsgiver på den ene siden og antall normalårsverk på den andre siden. Antall normalårsverk defineres som summen av antall heltidsansatte og antall deltidsansatte omregnet til heltidsansatte.



I SSBs tidsskriftserie økonomiske analyser kommenteres reallønnsutviklingen de siste 20 år, (Økonomisk Utsyn, 2000). Mens reallønningene regnet per normalårsverk bare økte med knappe 2 prosent fra 1979 til 1989, var økningen fra 1989 til 1999 nær 21 prosent. En av årsakene til dette er at noe av inntektsveksten på 1980-tallet ble tatt ut i form av redusert arbeidstid. Et annet forhold er at 1989 og 1999 var svært forskjellige år sett i konjunktursammenheng. Begge tilfeller representerte nedgangskonjunkturer, men i 1989 var økonomien i tilbakeslag i en lavkonjunktur, mens 1999 representerte en avkjølingsfase i forbindelse med en høykonjunktur. Den årlige veksten i realtimelønningene var i gjennomsnitt 0.2 prosent høyere på 1990-tallet enn i konjunktur-oppgangen 1983-1987.



Vi ser at reallønnsveksten de siste fire årene har vært klart høyere enn i noen annen periode på 1980- og 1990-tallet, og ligget mellom 2.1 og 4.2 prosent. Spesielt førte lønnsoppgjøret i 1998 til en sterk økning i reallønnsveksten. Dette har medført at en del aktører i norsk økonomi har hevdet at Solidaritetsalternativet har utspilt sin rolle.

Holden-utvalget gir flere argumenter for å videreføre det inntektspolitiske samarbeidet. For det første argumenterer det for at det inntektspolitiske samarbeidet har bidratt til redusert arbeidsledighet på nittitallet. Uten dette kunne en risikert at den sterke sysselsettingsveksten gjennom store deler av nittitallet hadde ført til høyere lønnsvekst enn den som faktisk ble realisert. For det andre viser utvalget til at høy kapitalmobilitet gjør det umulig for et land å ha vedvarende høyere reallønnsvekst enn sine handelspartnere uten en samtidig høyere produktivitetsvekst.

Innsigelser mot en ensidig positiv omtale av Solidaritetsalternativet gis blant annet av Hermod Skånland i fagtidsskriftet Sosialøkonomen, (Skånland,2000). Skånland viser her hvordan lønnsutviklingen bare har styrket vår konkurranseevne så lenge ledigheten har vært høy, og at mangelen på samordning i inntektsoppgjørene nettopp var det som fikk tilleggene i 1998 til å bli så ekstraordinært høye at Solidaritetsalternativet ble ansett for å ha utspilt sin rolle og at "Utvalget for sysselsetting og verdiskaping" ble oppnevnt. Han mener det kan være like nærliggende å peke på at den sterke veksten i sysselsettingen og den lave ledigheten er oppnådd på tross av at Solidaritetsalternativet sviktet da vi trengte det mest, nemlig når ledigheten ikke lenger holdt lønnsutviklingen i sjakk. I stedet mener Skånland at de faktorer som allikevel holdt sysselsettingen oppe var slike som vi ikke kan eller bør regne med vil gjenta seg som f.eks. høye oljeinntekter.

I samme utgivelse av Sosialøkonomen argumentere Agnar Sandmo for at selv om Solidaritetsalternativet synes å ha skaffet oss makroøkonomisk effektivitet i en forholdsvis lang periode, kan ikke det samme sies om den mikroøkonomiske effektiviteten, selv om begge disse målene inngår i vår generelle ide om hva arbeidsmarkedene og lønnsdannelsen skal tilfredsstillende, (Sandmo, 2000). Han skriver at den sterke fokuseringen på det makroøkonomiske sysselsettingsmålet på nittitallet har undergravd den fleksibilitet i relative lønninger som kreves for at arbeidskraften skal bli allokert til de sektorer og yrker hvor den har høyeste samfunnsøkonomisk avkastning, noe som på lang sikt er nødvendig for produktivitetsutvikling og økonomisk vekst.

## 2.4 Arbeidskraftreserven

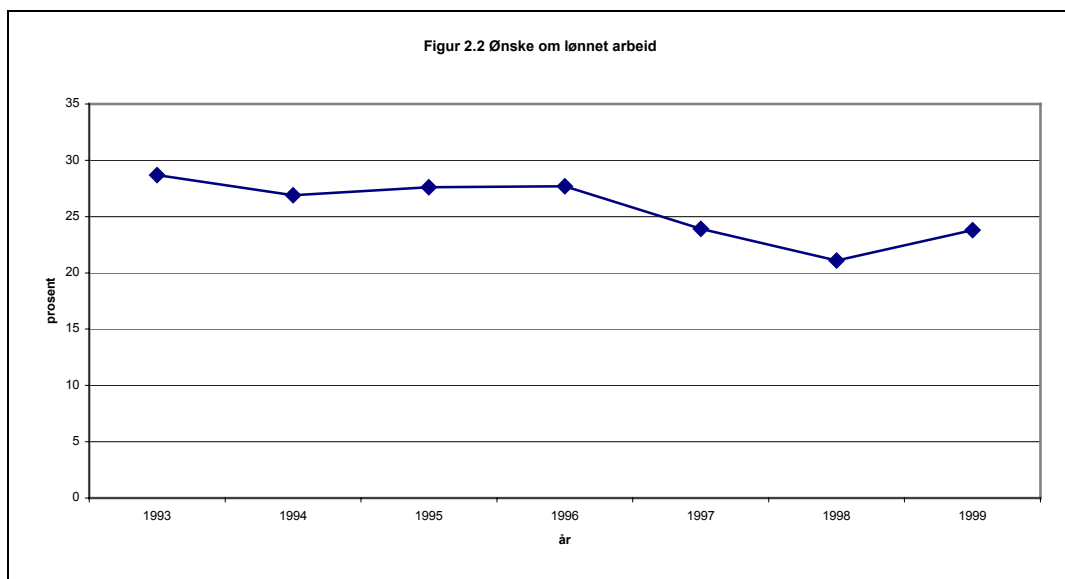
Grovt skissert gir makroøkonomisk teori enkle prediksjoner for hva som skjer i en høykonjunktur. Høy etterspørsel etter arbeidskraft gir, gjennom forhandlinger eller markedslønninger, økte nominelle lønninger, som i sin tur fører til både høyere reallønninger og økt inflasjon. Økte priser gir så opphav til høyere renter, enten myndighetene har som stabiliseringspolitisk instrument å sørge for stabil valutakurs eller stabil inflasjonsrate. Økt rente fører i sin tur til at etterspørselen etter arbeidskraft begrenses.

Vi har sett at reallønnsveksten har vært sterk de siste fem årene, men samtidig har også deltakelsen i arbeidsstyrken vært økende. Det er klart at en slik økning i arbeidstilbudet som kommer samtidig med økt etterspørsel etter arbeidskraft bryter den enkle årsaksrekken som skissert over. Hvis arbeidstilbudet blir stort som en konsekvens av økt etterspørsel etter arbeidskraft tenker vi oss at noe av etterspørselspresset som ellers ville slått ut i høyere priser og lønninger i stedet fører til økt sysselsetting.

Siden utviklingen i norsk økonomi har vist sterk sysselsettingsvekst og lavere reallønnsvekst enn forventet med så stramt arbeidsmarked, er det grunn til å tro at også konjunkturutviklingen, og ikke bare reallønna, har betydning for arbeidstilbudet. Som arbeidstilbudet antas også arbeidskraftreserven å avhenge av lønnsnivå og konjunkturutvikling. For et hvilket som helst lønnsnivå, er arbeidskraftreserven den delen av befolkningen som er villig til å jobbe til gjeldende lønnsnivå, men som allikevel velger å stå utenfor arbeidsstyrken fordi det er vanskelig å finne jobb.

Det er klart at en situasjon med økende arbeidstilbud ikke kan fortsette i det uendelige selv i en høykonjunktur. Den arbeidskraftreserven som det stadig trekkes fra vil før eller senere bli uttømt dersom den ikke får ny tilstrømming. Et annet aspekt er at nivået på arbeidskraftreserven er viktig for størrelsen på skiftet i arbeidstilbudskurven som kommer som følge av økt etterspørsel etter arbeidskraft. Etterhvert som arbeidskraftreserven blir mindre, vil vi få en mer spesiell sammensetning av personene utenfor arbeidsstyrken. Denne vil i stadig større grad bestå av yrkeshemmede og andre som ikke ønsker eller evner å ta lønnet arbeid. Økningen i arbeidstilbudet antas derfor å være avtakende.

Arbeidskraftundersøkelsene inneholder spørsmål til ikke-sysselsatte personer om de ønsker inntektsgivende arbeid. Sammenholder vi utviklingen i denne tverrsnittsvariabelen med utviklingen i arbeidsstyrken, ser vi at etterhvert som arbeidstilbudet øker gjennom 90-tallet, er det færre og færre som ønsker lønnet arbeid. Dette kan tolkes som et tegn på mer spesiell sammensetning av arbeidskraftreserven.



Figuren gir imidlertid ikke helt det sanne bildet. For det første er spørsmålet rettet til både arbeidsledige og de som er utenfor arbeidsstyrken. Dette er nødvendigvis ikke et stort problem siden et av kriteriene for å bli registrert som ledig er at man har søkt lønnet arbeid i uka forut for intervjuet. Vi kan derfor anta at variabelen helst viser utviklingen i ønske om lønnet arbeid for de som er utenfor arbeidsstyrken. Imidlertid viser denne grafen kun utviklingen for de personer som selv ønsker lønnsarbeid. Noen av disse personene er ikke ansettbar til gjeldende lønnsnivå. Tendensen til at arbeidskraftreserven blir mer spesielt sammensatt kan derfor antas å være sterkere.

## **Kapittel 3: Teorier for arbeidstilbud**

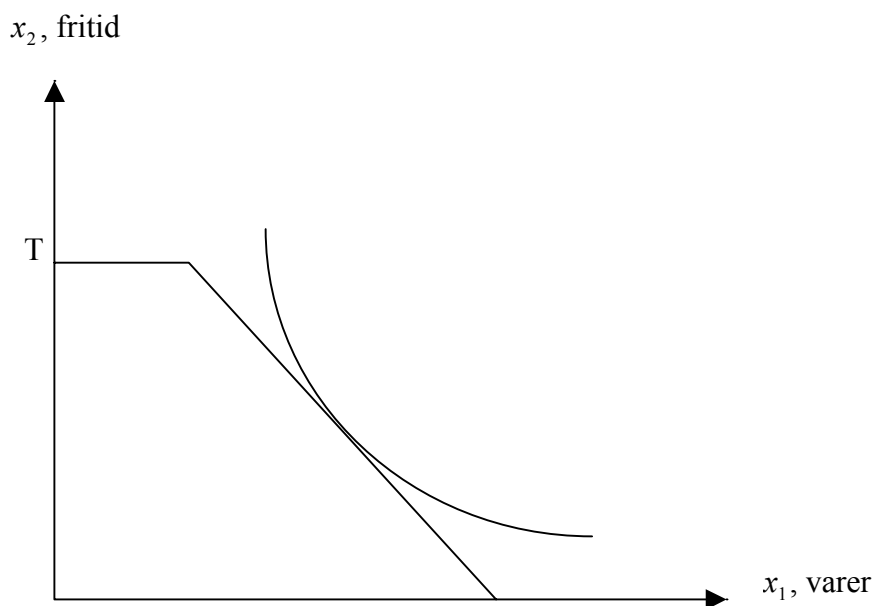
### **3.1 Statisk mikroteori**

Modellen som tradisjonelt legges til grunn i økonomisk analyse av arbeidstilbud er den Pencavel kaller en kanonisk modell, (Pencavel, 1986). Arbeidstilbudsfunksjonen utledes her fra en generell modell for konsument-etterspørsel hvor en gitt mengde av et gode deles i to, en for salg på markedet og en for direkte konsum (Rødseth,1997). Modellen forutsetter variasjon i timeantall innen jobber, og dette har reist spørsmål om realismen til modellen. En innvending er at normalarbeidsdagen legger beskrankninger på konsumentens valg av ønsket arbeidstid. Dette har gitt opphav til modeller for kvalitative valg, hvor konsumenten kun kan akseptere eller avslå et jobbtilbud med et gitt antall timer, (Rødseth,1997, Manning, 2000).

#### **3.1.1 Kanonisk modellramme**

Det endelige godet i denne modellen er tid,  $T$ , som deles mellom arbeid og fritid. Tiden brukt til arbeid gir opphav til arbeidsinntekt som i sin tur brukes til å kjøpe varer. Slik kan vi si at en potensiell arbeidstaker foretar en avveining mellom to goder. Varer, finansiert gjennom arbeid,  $x_1$ , på den ene siden, og fritid,  $x_2$ , på den andre siden. Det antas at individet har en arbeidsfri inntekt,  $y_0$ , i tillegg til en timelønn,  $w$ , som er gitt, og uavhengig av lengden på arbeidstiden. Innenfor en kanonisk modellramme kan individet fritt velge hvor mange timer han ønsker å arbeide til gjeldende timelønn, gitt rammene av den totale tiden han har til rådighet,  $T$ . Den oppnåelige mengden er konveks, og individet tilpasser seg i tråd med vanlig nytteteori der hvor indifferenskurven mellom de to godene tangerer budsjettbetingelsen.

**Figur 3.1 Avveining mellom to goder i en kanonisk modellramme**



Tilbudet av arbeid,  $L$ , er gitt ved den totale tiden til disposisjon minus tid brukt til fritid:

$$L = T - x_2 \quad (3.1.1)$$

Etterspørselsfunksjonen for fritid kan skrives som en funksjon av henholdsvis prisen på de to godene samt individets inntekt:

$$L = T - f_2(p_1, w, y_0 + wT) \quad (3.1.2)$$

For å studere hvordan en endring i lønnsatsen endrer tilbudet av arbeid når både arbeidstilbudet og fritid i utgangspunktet antar positive verdier, kan vi derivere tilbudsfunksjonen med hensyn på timelønn. Deretter utnytter vi sammenhengene i mikroteori for å dekomponere virkningen i en substitusjonseffekt og en inntektseffekt. De kompenserte etterspørselsfunksjonene,  $h_i$ , kan skrives som funksjoner av en prisvektor og nyttenivået,  $h_i = (\mathbf{p}, U)$ . De gir uttrykk for hvordan etterspørselen vil variere med prisene når konsumenten får en inntektskompensasjon slik at han kan holde seg på samme nyttenivå. Vi kan så sette inn

fra Slutsky-likningen som gir oss sammenhengen mellom den direkte Cournot-deriverte på den ene siden og den direkte Slutsky-deriverte og den Engel-deriverte på den andre siden:

$$\begin{aligned}
 \frac{\delta L}{\delta w} &= \frac{\delta f_2}{\delta p_2} - T \frac{\delta f_2}{\delta y} = -\left(\frac{\delta h_2}{\delta p_2} - x_2 \frac{\delta f_2}{\delta y}\right) - T \frac{\delta f_2}{\delta y} \\
 &= \frac{\delta h_2}{\delta p_2} - (T - x_2) \frac{\delta f_2}{\delta y} \\
 &= \frac{\delta h_2}{\delta p_2} - L \frac{\delta f_2}{\delta y}
 \end{aligned}
 \tag{3.1.3}$$

De to leddene representerer henholdsvis substitusjonseffekten og inntektseffekten.

Substitusjonseffekten på tilbudet av arbeid er positiv, fordi en høyere lønn er ensbetydende med en høyere pris på fritid, og fører til substitusjon i retning av større konsum av varer og dermed lengre arbeidstid. Inntektseffekten på arbeidstilbudet er negativ når fritid er et normalt gode, noe som er vanlig å anta. Individet får en høyere inntekt per time, og kan arbeide mindre, samtidig som han kan kjøpe like mye varer som før.

### 3.1.2 Kvalitative valg

Det kan også tenkes at normalarbeidsdagen og andre forhold setter grenser for lengden på arbeidstiden, og innenfor en modellramme for kvalitative valg antas det at individet ikke kan velge det timeantall han ønsker å jobbe fritt, men at valget står mellom en endelig mengde alternativ.

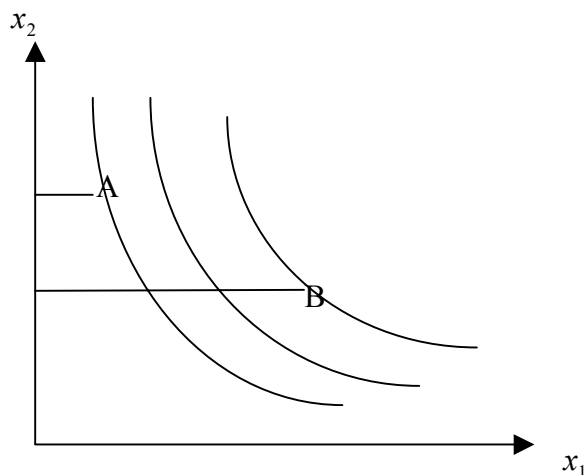
Hvis vi studerer en situasjon hvor individet kan velge mellom alternativ A og B, henholdsvis å arbeide normal tid ( $L = L_N$ ) eller å ikke arbeide i det hele tatt ( $L = 0$ ), er den oppnåelige mengden satt sammen av to linjer,  $x_2 = T$  og  $x_2 = T - L_N$ , og de aktuelle tilpasningspunktene

er der hvor konsumet av varer,  $x_1$ , er henholdsvis  $\frac{y_0}{p_1}$  eller  $\frac{y_0 + wL_N}{p_1}$ . Individet velger det

alternativet som gir høyest nytte av  $U_A = \left(\frac{y_0}{p_1}, T\right)$  og  $U_B = \left(\frac{y_0 + wL_N}{p_1}, T - L_N\right)$ .

Vi kan også her studere hvordan en endring i lønnsnivået endrer tilbudet av arbeid, og tar utgangspunkt i situasjonen hvor alternativ B i utgangspunktet gir høyere nytte. Dersom lønna blir redusert, vil nyttenivået av alternativ B nærme seg nyttenivået av alternativ A. Til å begynne med har dette ingen effekt på fritidsbeslutningen, men konsumet av varer blir redusert i takt med lønnsreduksjonen. Før eller senere når vi det punktet hvor individet er indifferent mellom de to alternativene, når punktet B ligger på samme indifferenskurve som A. Når lønna passerer det kritiske nivået som gir overgang fra B til A, skjer det et sprang i konsumet av begge godene.

**Figur 3.2 Avveining mellom to goder i modeller for kvalitative valg**



I modeller for kvalitative valg er vi ikke interesserte i de individuelle tilbudsderiverte. De er lik null uansett, bortsett fra i det punktet hvor spranget skjer, hvor de ikke er definerte.

Dersom vi er interessert i effekten av en lønnsøkning for en gruppe konsumenter er det derfor ikke interessant å vite hvor sterkt den enkelte reagerer, men hvor mange som befinner seg på vippen mellom de to alternativene.

Vi går ut fra at nyttefunksjonen er additiv i konsumet av varer og fritid og at den derfor kan skrives som  $U = u(x_1) + \tilde{u}(x_2)$ . Vi skriver også  $u_A = \tilde{u}(T)$  og  $u_B = \tilde{u}(T - L_N)$ . Da er nytten i de to alternativene:



$$u_A = u(x_{1A}) + u_A = u\left(\frac{y_0}{p_1}\right) + u_A \quad (3.1.4)$$

$$u_B = u(x_{1B}) + u_B = u\left(\frac{y_0 + wL_N}{p_1}\right) + u_B \quad (3.1.5)$$

For et vilkårlig tall,  $k$ , har vi at sannsynligheten for at nytten i alternativ B er større enn nytten i alternativ A er:

$$P(u_A - u_B \leq k) = F(k) \quad (3.1.6)$$

hvor  $F$  er en vanlig fordelingsfunksjon. Sjansen for at en vilkårlig konsument skal velge å arbeide blir da:

$$\begin{aligned} P(U_A \leq U_B) &= P(u(x_{1A}) + u_A \leq u(x_{1B}) + u_B) \\ &= P(u_A - u_B \leq u(x_{1B}) - u(x_{1A})) \\ &= F(u(x_{1B}) - u(x_{1A})) \end{aligned} \quad (3.1.7)$$

Vi kan aggregere denne sannsynligheten og finner da at det samlede arbeidstilbudet er:

$$L = L_N * P(U_A \leq U_B) = L_N * F(u(x_{1B}) - u(x_{1A})) \quad (3.1.8)$$

Effekten av økt lønn finnes ved å derivere arbeidstilbudet, og blir:

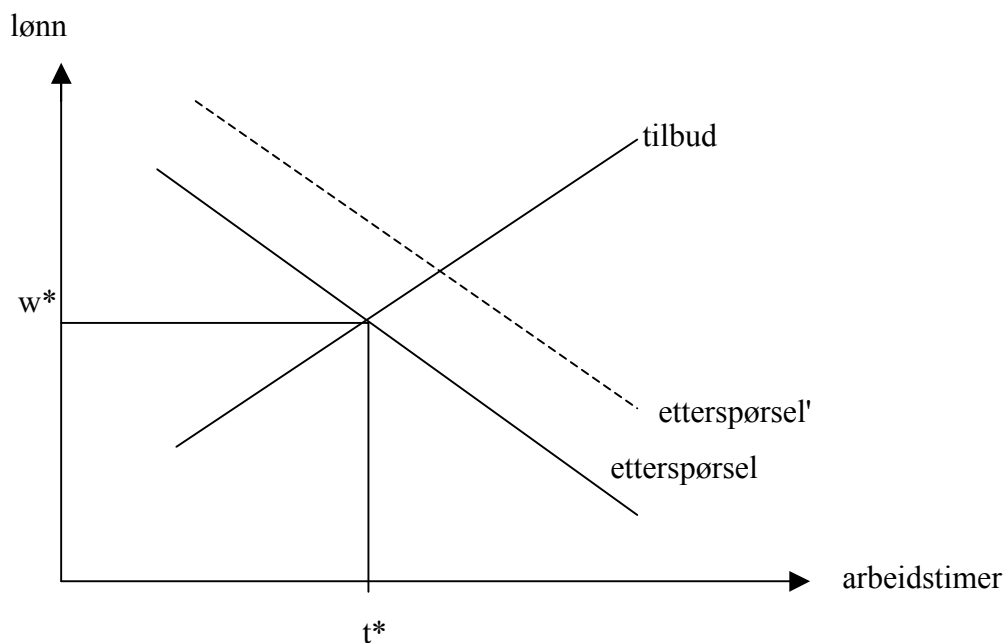
$$\frac{\delta L}{\delta w} = L_N * F'(u(x_{1B}) - u(x_{1A})) * u'(x_{1B}) * \frac{L_N}{p_1} \geq 0 \quad (3.1.9)$$

$F'$  forteller hvor "tett" fordelingen av individer er ved det punktet der de skifter mellom de to alternativene. Hvis det er tett med konsumenter der, får lønnsøkningen stor effekt, hvis ikke, får den liten effekt. Når fordelingsfunksjonen  $F$  er normalfordelingen, blir denne modelleringen kalt en PROBIT-modell. Når  $F$  er en ekstremverdifordeling, kaller vi den en LOGIT-modell.

### 3.1.3 Effekt av økt etterspørsel etter arbeidskraft

Selv om denne enkle statiske modellen kan være fin til å beskrive effekter på arbeidstilbudet av endrede lønninger eller skatterater, er den ikke så anvendelig til å studere makroøkonomiske begivenheter. Spesielt forklarer den ikke utviklingen vi har vært gjennom, hvor vi mener at økt etterspørsel etter arbeidskraft ikke bare har ført til høyere reallønn, men også høyere arbeidstilbud for et hvert lønnsnivå.

**Figur 3.3 Effekt av økt etterspørsel etter arbeidskraft i den statiske modellen**



Vi ser av figuren at høyere lønn gir høyere arbeidstilbud og lavere etterspørsel etter arbeidskraft. Dersom vi får en eksogen økning i etterspørselen skifter etterspørselskurven utover til etterspørsel'. Tregheter i pris- og lønnsdannelser tilsier at lønna kan krype oppover, men kanskje ikke med en gang. Det er imidlertid ingenting i denne modellen som tilsier at noe skulle skje med arbeidstilbudet på grunn av etterspørselsskiftet i seg selv, bare at arbeidstilbudet blir høyere hvis etterspørselsskiftet slår ut i høyere lønn.

### 3.2 Dynamisk mikroteori

Vi vet at arbeidsmarkedet fungerer relativt komplekst. Usikkerhet og ufullstendig informasjon gjør seg gjeldende, dessuten er arbeidsmarkedet dynamisk slik at innhenting og behandling av informasjon tar tid. Økonomer har derfor utviklet dynamiske modeller for arbeidstilbudet. Det legges til grunn søkemodeller hvor det antas at aktørene har rasjonelle forventninger i motsetning til fullstendig informasjon. Bedrifter leter etter arbeidere, arbeidsledige leter etter jobb, og sammenkoblingene skjer tilfeldig, med sannsynlighet etter hvor iherdige aktørene er.

I søkemodeller vil individet først ta stilling til om han ønsker å lete etter arbeid eller ikke. Bestemmer han seg for det første, vil han søke i arbeidsmarkedet etter jobb. Individet vil da motta jobbtilbud over tid og vil så vurdere om tilbudet skal aksepteres eller forkastes. Vi vil bruke modellen spesielt til å studere arbeidstilbud, altså beslutningen om å starte søk etter arbeid eller ikke. Hvis personen står utenfor arbeidsstyrken eller er arbeidsledig, antar vi at han i hver periode mottar en gitt og konstant inntekt  $b$ . Hvis han velger å søke arbeid, antar vi at det påløper en kostnad,  $c$  per tidsenhet, men samtidig kan personen også motta tilbud om jobb, og således også få inntekter fra denne. Beslutningen om deltakelse i arbeidsstyrken hviler da på vurderingen av om forventet kostnad er høyere enn forventede gevinst ved arbeidssøk.

Har individet først entret arbeidsstyrken og er arbeidssøkende, vil jobbtilbudene mottas med tilfeldige mellomrom, og følge en Poisson-prosess med parameter  $\partial$ , ankomstraten for jobbtilbud. Sannsynligheten for å motta minst et jobbtilbud innen et kort tidsintervall  $h$  er derfor  $\partial h + o(h)$ , hvor  $o(h)$  er sannsynligheten for å motta mer enn et tilbud i intervallet, og  $o(h)/h \rightarrow 0$  når  $h \rightarrow 0$ . Jobbtilbudene er uavhengige trekninger fra en kjent jobbtilbudsfordeling med endelig forventning og varians, kumulativ fordelingsfunksjon  $F(w)$ , og tetthet  $f(w)$ .

Et jobbtilbud består av et tilbud om arbeid til en gitt timelønn. Jobbtilbudene kan ha mange karakteristika som for eksempel lønn, arbeidstid, fleksitid, tilbud om bedriftsbarnehageplass, osv. Vi forutsetter imidlertid at kun lønna varierer mellom de forskjellige tilbudene. Lønna utgjør derfor også beslutningsgrunnlaget for arbeidssøkeren når han bestemmer seg for å

akseptere eller forkaste tilbudet. Den potensielle arbeidstakerens søkestrategi gir en fordeling over lønnstilbudene som vi antar er kjent for individet.

Selv om rammen i disse modellene i utgangspunktet er dynamisk, er alle periodene like, med unntak av tilbudt lønn, så man kan studere den statiske beslutningsstrategien i en hvilken som helst periode. Denne forutsetningen forenkler modellen betraktelig, da den impliserer at jobbtilbudene ikke avhenger av hvor lenge arbeidssøkeren har vært ledig.

Jeg vil nå sette opp modellen mer presist, (Kiefer og Devine, 1991). Vi antar at arbeidstakeren ønsker å maksimere nåverdien av forventet inntektsstrøm gjennom livet. Dette er i overensstemmelse med å forutsette risiko-averse aktører. Vi antar videre at det er tre tilstander i arbeidsmarkedet, "sysselsatt", "arbeidsledig", og "utenfor arbeidsstyrken", og at hver av disse har en tilordnet verdi. Jeg benevner fremtidig neddiskontert inntekt for en person i tilstand  $i$  med  $V_i$ , henholdsvis  $V_e, V_u$ , og  $V_n$ .

Siden arbeidssøkeren ikke fritt kan velge arbeidstid, setter vi arbeidstid lik 1 slik at vi kan bruke  $w$  som symbol både for lønn og inntekt. Arbeidssøkeren neddiskonterer fremtidig inntektsstrøm med kjent og konstant rate  $r$ . Når arbeidstakeren aksepterer et jobbtilbud, forutsettes det for enkelthets skyld at han beholder det i uendelig tid, og at et jobbtilbud som først er avslått senere ikke kan aksepteres.

Da blir verdien av å akseptere et jobbtilbud,  $V_e$ , neddiskontert verdi av netto inntektsstrøm gjennom livet.

$$V_e = \frac{w}{r} \quad (3.2.1)$$

Tilsvarende enkelt blir det å finne verdien av å stå utenfor arbeidsstyrken,  $V_n$ . Den vil være gitt ved neddiskontert ledighetsinntekt da det ikke påløper noen søkekostnad.

$$V_n = \frac{b}{r} \quad (3.2.2)$$

Individet kan også tenkes å motta jobbtilbud også når han står utenfor arbeidsstyrken, med en ankomstrate lik  $\delta_n$ . Denne ankomstraten antas imidlertid å være mye mindre enn dersom han er aktiv arbeidssøker. Vi velger derfor å se bort fra denne.

Verdien av å forkaste tilbudet og fortsette søket,  $V_u$ , er mer komplisert. Denne verdien defineres som summen av forventet kostnad og gevinst ved å følge optimal søkestrategi. Når  $h \rightarrow 0$  har vi:

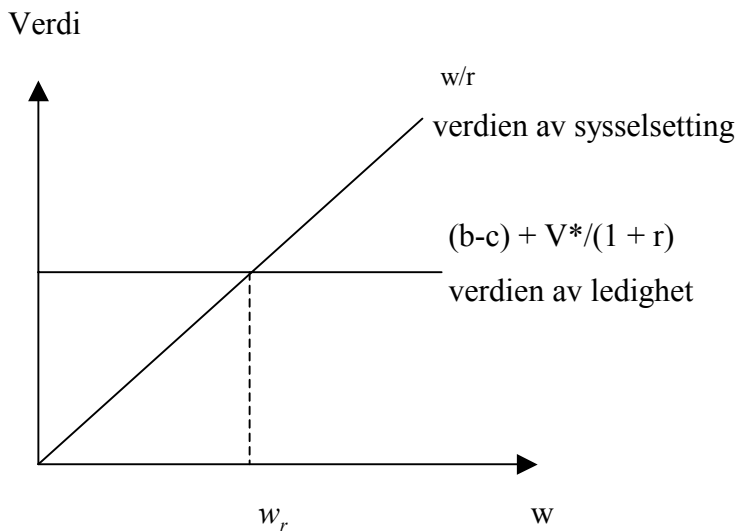
$$rV_u = (b - c) + \partial(1 - F(w_r)) [E(V_e(w)|w > w_r) - V_u] \quad (3.2.3)$$

hvor høyresiden er netto inntektsstrøm som arbeidsledig minus søkekostnadene, pluss sannsynligheten for at det kommer et akseptabelt jobbtilbud ganger forventet verdi av dette, minus sannsynligheten for at det kommer et akseptabelt jobbtilbud ganger verdien av å være arbeidsledig.

Arbeidssøkeren vil velge det alternativet som gir høyest verdi. Dersom de direkte søkekostnadene er tilstrekkelig høye, eller den forventede gevinsten ved søk tilstrekkelig lav, vil arbeidstakeren velge å ikke entre arbeidsstyrken. Dersom forventet gevinst ved søk er høyere en søkekostnaden vil individet være i arbeidsstyrken og følge en optimal søkestrategi. Da står valget mellom å akseptere et jobbtilbud eller å forkaste det og fortsette søket.

Når fordelingen av lønnstilbud er fast over tid, arbeidstakerens inntekt og søkekostnader er konstant, og individet forventes å beholde det jobbtilbudet han aksepterer i lang tid, vil beslutningen hans være knyttet til en reservasjonslønnstrategi. Det lønnsnivået hvor verdien av sysselsetting er lik verdien av fortsatt søk kalles reservasjonslønnen,  $w_r$ , og arbeidssøkeren vil akseptere jobbtilbudet hvis  $w > w_r$ , avslå det hvis  $w < w_r$ .

**Figur 3.4 Reservasjonslønn**



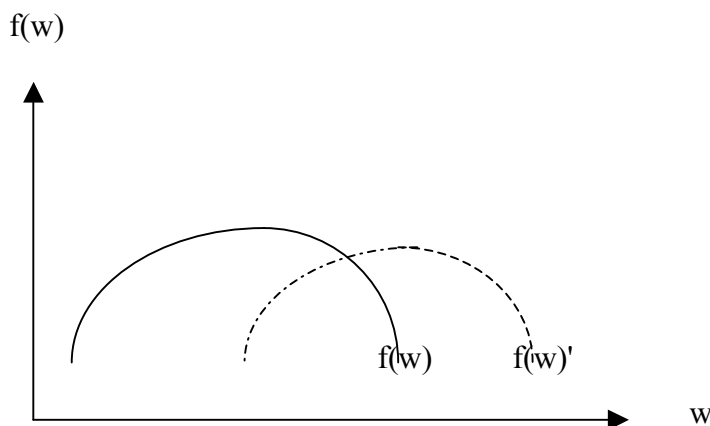
Optimalitetsbetingelsen, altså reservasjonslønna, kan da uttrykkes som

$$w_r = (b - c) + \frac{\partial}{\partial r} \int_{w_r}^{\infty} (w - w_r) dF(w) \quad (3.2.4)$$

Ved å differensiere denne optimalitetsbetingelsen, kan man analysere hvordan reservasjonslønna endres ved endringer i ledighetsinntekten, søkekostnaden, diskonteringsraten, ankomstraten eller gjennomsnittet av lønnsfordelingen.

Vi ønsker som sagt å fokusere på beslutningen om å entre arbeidsstyrken. Vi ser da først på hva denne modellen sier om sannsynligheten for å gå fra ikke-deltakelse til deltakelse i arbeidsstyrken når lønnsnivået øker. Økt lønnsnivå fører til at hele fordelingsfunksjonen  $f(w)$  skifter utover til  $f(w)'$ .

**Figur 3.5 Lønns fordelingsfunksjon**

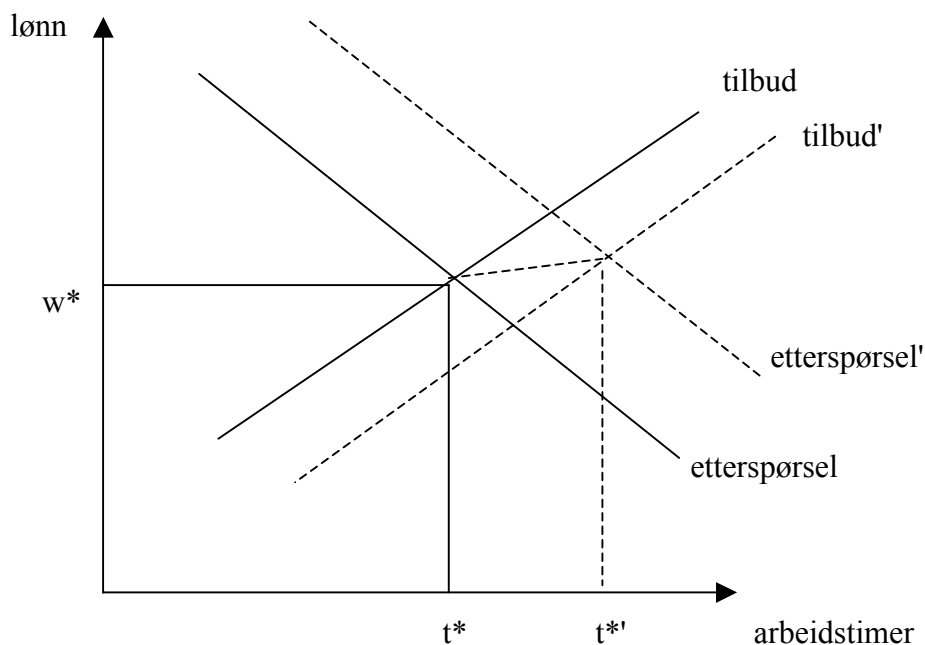


Dermed skifter også gjennomsnittet til lønnsfordelingen utover, verdien av å være arbeidsledig går opp i følge (3.2.3), og flere går fra tilstanden "utenfor arbeidsstyrken" til "arbeidsledig". Arbeidstilbudet øker.

Hvis konjunktorene bedres og etterspørselen etter arbeidskraft øker i denne modellen, vil det være det samme som om at ankomstraten,  $\delta$ , blir høyere. Vi ser fra likningene (3.2.2) og (3.2.3) at dette medfører at verdien av å være arbeidsledig går opp mens verdien av å være utenfor arbeidsstyrken er konstant. Dette impliserer videre at flere vil velge å være arbeidssøkere i stedet for å stå utenfor arbeidsstyrken, og arbeidstilbudet blir dermed høyere. Dersom  $\delta \rightarrow \infty$ , vil hele arbeidskraftreserven forlate  $V_n$ .

Hvis vi nå går tilbake og tegner dette inn i figur 2.3 kan vi se at endringer i etterspørsel etter arbeidskraft impliserer endring i arbeidstilbudet.

**Figur 3.6 Effekt av økt etterspørsel etter arbeidskraft i den dynamiske modellen**



Vi ser her at den dynamiske modellen ikke bare forklarer at arbeidstilbudet øker med timelønna, men også at arbeidstilbudet skifter utover når vi får et eksogent skift i etterspørselen etter arbeidskraft.

## **Kapittel 4: Datagrunnlag**

### **4.1 Forskning på arbeidstilbud**

Bruk av mikrodata som tverrsnitts- og paneldata er generelt viktig innen samfunnsøkonomi for fagets aktelse som en empiri-basert vitenskap i motsetning til en gren av anvendt matematikk. Tverrsnittsdata er data for ulike personer i motsetning til tidsseriedata som er data for ulike tidspunkt. Paneldata er en kombinasjon av disse.

Fra 1965 og utover så man en økning i forskning på arbeidstilbud, en konsekvens av den politiske dagsorden. Bekymring over høye pensjonsutgifter, økt naturlig arbeidsledighet og arbeidsmarkedsdiskriminering gav opphav til forskning på pensjons- og kvoteordninger, arbeidsmarkedslikevekt og dynamisk etterspørsel, samt implisitt kontraktsteori. Artiklene hadde et stadig mer teoretisk fokus, og nedgangen i empirisk arbeid skyldtes hovedsakelig nedgang i tidsserie- og aggregerte tverrsnittsdata og mindre bruk av sekundære data. Samtidig ble det lagt mer vekt på panel- og tverrsnittsdata fra husholdnings- og individ-undersøkelser, og etterhvert som økonometriske metoder utviklet seg kunne man for alvor utnytte panel-egenskapene, (Stafford, 1986).

Det ligger store kostnadsmessige innsparinger i paneldatasett, fordi få undersøkelser kan brukes til å konstruere store mikro-datasett med mange variable. Paneldataene er også fleksible ved at man kan dele utvalget i spesielle undergrupper når man tester hypoteser. Mulighetene for å måle mange variable for samme beslutningsenhet som husholdning eller individ, gir muligheter for at et stort og vedvarende panel kan brukes til å evaluere politikkendringer. Det er også mulig å belegge dynamiske modeller ved å la data fra ulike tidspunkt definere endring.

Når en analytisk løsning er umulig å oppnå, brukes en simuleringsteknikk for å løse en modell eller en teori for økonomiens oppførsel, (Fredriksen, 1998). Den grunnleggende ideen i mikrosimulering modellering er å representere et sosio-økonomisk system ved et utvalg av beslutningsenheter, for eksempel personer, husholdninger eller bedrifter, og så modellere disses oppførsel. I tillegg kan man bruke makroøkonomisk modellering, basert på forholdet mellom aggregerte størrelser for ulike sektorer i økonomien. En tredje modelleringsmetode er



å bruke overgangsmatriser hvor befolkningen representeres ved et antall personer for hver kombinasjon av karakteristika.

Statistisk Sentralbyrå har utviklet to makromodeller, KVARTS og MODAG, hvor den siste kan brukes til å undersøke gjensidige relasjoner mellom arbeidstilbud og etterspørsel etter arbeidskraft. Representasjonen av befolkningen er imidlertid grov og det er også noe problemer knyttet til tidsserie-økonometrien som anvendes. Beslutningsenhetenes oppførsel antas i utgangspunktet å være heterogen, og mikrosimulering er derfor en god modelleringsmåte hvor oppførselen senere kan aggregeres opp til større underutvalg.

Man skiller i hovedsak mellom statisk og dynamisk mikrosimulering. Den første metoden beskriver populasjonen for et enkelt år eller dato, og utvalget eldes deretter ved veiling og indeksering av ulike grupper slik at utvalget blir representativt. I dynamisk mikrosimulering eldes utvalget ved å trekke hendelser betinget på hver persons karakteristika, og så implementere effekten av hendelsene på de relevante personers karakteristika. Statisk mikrosimulering er typiske for analyser av skattesystemet i forkant av et nytt budsjettår, mens dynamisk mikrosimulering ofte brukes til analyse av pensjonssystem.

Mye mikroøkonometrisk forskning er gjort i SSB, spesielt på inntektsfordeling, skattesystem, konsum, arbeidstilbud og bedrifters oppførsel. Noen av disse er implementert i mikrosimuleringsmodeller, men ingen av dem er dynamiske modeller med et representativt utvalg av befolkningen. Den dynamiske mikrosimuleringsmodellen som benyttes av Statistisk Sentralbyrå er MOSART. Denne modellen analyserer utviklingen i befolkningens størrelse og sammensetning og konsekvensene for utdanningsnivå, arbeidstilbud og pensjonsutgifter. Modellen starter med et 12% representativt utvalg av befolkningen i et base-år, 1996, og simulerer livsutviklingen for hver person i dette utvalget ved overgangssannsynligheter for migrasjon, død, fødsel, ekteskap, skilsmisser, utdanningsnivå, pensjonering og yrkesdeltakelse utfra personens karakteristika. Skatter, konsum og sparing i MOSART er basert på projeksjonene fra de andre mikrosimuleringsmodellene.

MOSART-modellen tar imidlertid ikke eksplisitt hensyn til den underliggende konjunktursituasjonen. Dessuten baserer den seg på aggregerte befolkningstall fra AKU et bestemt år og fremskriver arbeidstilbudet ved å multiplisere den antatte fremtidige befolkningen med yrkesdeltakelsesratene for ulike grupper. Jeg vil i denne oppgaven

dekomponere AKU-tallene til individuelle strømmingstall over personers arbeidsmarkedstilstand fra et kvartal til neste. Dette vil gi et mer detaljert bilde over hvordan strømmene beveger seg ut og inn av de ulike tilstandene i arbeidsmarkedet. Da kan man videre estimere multinomiske logit-modeller for ulike undergrupper av utvalget, og derigjennom isolere faktorer som bestemmer disse strømmene. Noen av variablene vi tar med i estimeringsprosessen er eksplisitte konjunkturvariable for å undersøke konjunkturutviklingens påvirkningskraft.

## 4.2 Arbeidskraftundersøkelsene

Datamaterialet jeg tar utgangspunkt i er Statistisk Sentralbyrås arbeidskraftundersøkelser, som i dag er den viktigste kilden til kunnskap om tilstand og utvikling på arbeidsmarkedet i Norge. Arbeidskraftundersøkelsene er intervjuundersøkelser som gjennomføres hvert kvartal blant et utvalg personer i alderen 16-74 år. AKU definerer tre former for hovedstatus i arbeidsmarkedet, "sysselsatte" og "arbeidsledige" som sammen utgjør arbeidsstyrken, og de som står "utenfor arbeidsstyrken". Statistikken gir opplysninger om arbeidsstyrken etter kjønn, alder, ekteskapelig status og utdanning og om de sysselsatte etter næring, yrke, yrkesstatus og arbeidstid. Videre gis det bl.a. opplysninger om arbeidsledige etter ledighetens varighet og ønsket arbeidstid, og om personer utenfor arbeidsstyrken.

Fra 2. kvartal 1988 tok AKU i bruk et revidert spørreskjema og utvalgene ble økt. Dette førte til et brudd i tidsserien for utført timeverk og en nivåsenkning i tallet på sysselsatte i inntektsgivende arbeid. Jeg vil derfor basere meg på tall fra etter denne revisjonen, altså fra 2. kvartal 1988 og utover.

Utvalget er i dag på over 20 000 personer per kvartal. Utvalgsprosessen foregår i to trinn:

- I. Befolkningen inndeles i 102 strata etter geografisk beliggenhet, kommunetype og innbyggertall. Ett utvalgsområde trekkes tilfeldig fra hvert strata med sannsynlighet etter innbyggertall.
- II. Familieenhet trekkes tilfeldig, og alle familiemedlemmene i alderen 16 til 74 år intervjues ved personlig intervju.

AKU er lagt opp som panel for en kortere periode. Frem til 1996 ble en respondent intervjuet i to påfølgende kvartaler, så var det et opphold på to kvartaler, og så ble respondenten intervjuet på nytt i to påfølgende kvartaler. Fra 1996 er rotasjonsplanen lagt vesentlig om, slik at hver familie nå deltar åtte ganger i løpet av åtte påfølgende kvartaler.

AKU bruker en såkalt oppblåsningsfaktor for å estimere nasjonale totaltall og for å gi totaltall etter geografiske inndelinger. Grupperingen i AKU er basert på personregisteret og data om registrerte sysselsatte, og gjennomført likt som personregisteret. Oppblåsningsfaktoren er derfor forholdstallet mellom antall personer i gruppen og antall AKU-skjema.

Det er selvfølgelig noe usikkerhet knyttet til AKU-resultatene. Ved indirekte intervju er det noen spørsmål som ikke stilles. Det kan derfor oppstå et partielt frafall som ikke kan korrigeres med oppblåsningsfaktorer. Slike intervjusituasjoner kan derfor medføre systematisk underestimering. Det kan også være målefeil som inntreffer under selve intervjuet som misforståelser eller registreringsfeil. Videre finnes det to feilkilder som skyldes at resultatene bygger på et utvalg av befolkningen. Foruten utvalgsfeilen som måles ved standardavviket, kan det oppstå en utvalgsskjevhet ved at personer som i arbeidsmarkedssammenheng har en spesiell adferd, ikke blir representert i utvalget i samme grad som de er representert i befolkningen.

I de vanlige AKU-beregningene er det tatt høyde for at ikke alle intervjuobjektene responderer ved at svarene fra grupper som blir underrepresentert gjennom lav respons blir veiet opp. Dette har ikke vi muligheten til å gjøre. Vi har et større frafallsproblem enn vanlig bruk av AKU fordi vi kun kan bruke respondenter som svarer i to etterfølgende kvartaler. Derfor vil noen av våre tall være litt forskjellige fra vanlige AKU-tall. Disse forskjellene er imidlertid ikke spesielt store.

### **4.3 Tilrettelegging av datamaterialet**

Siden AKU-dataene er paneldatasett har hver person i utvalget et spesielt identifikasjonsnummer slik at vi kan følge utviklingen i de variablene som undersøkes for hver person. Panelene inneholder opplysninger om hvilket kvartal og hvilken gang hver person er med i utvalget, samt opplysninger om hovedstatus i arbeidsmarkedet og en hel del

andre tilordnede variable. Av disse vil vi konsentrere oss om alder og utdanning. Som forklart i delkapittel 4.2 ble intervjuene foretatt annerledes før og etter 1. kvartal 1996, og dette hadde en del å si for det datamaterialet tok utgangspunkt i. Datamaterialet fra og med 1996 fikk jeg tilrettelagt som paneler, mens de eldre panelene først måtte lages.

De data jeg fikk før 1996 var årsfiler med data for alle som deltok hvert kvartal det året. Disse filene delte jeg først inn i kvartaler, og hver av kvartalsfilene ble igjen inndelt i fire grupper for de som var med i undersøkelsen henholdsvis for første, andre, tredje og fjerde gang. Da dette var gjort kunne jeg sette sammen paneler i henhold til rotasjonsplanen som ble beskrevet i delkapittel 4.2. Hvert panel bestod altså av alle dem som først ble intervjuet i de samme to påfølgende kvartaler, så hadde et opphold på to kvartaler, og så på nytt ble intervjuet i to påfølgende kvartaler.

AKU skiller som tidligere nevnt mellom de tre ulike hovedstatusgruppene "sysselsatt", "arbeidsledig" og "utenfor arbeidsstyrken". Disse gruppene er kodet med henholdsvis nummer 1, 2 og 3. Jeg ønsket først og fremst å se på hvordan utvalget beveget seg mellom disse arbeidsmarkedstilstandene, og jeg samlet da alle panelene som inneholdt svar i samme to påfølgende kvartaler og laget frekvenstabeller over hvordan disse bevegelsene foregikk.

**Tabell 4.1 Overgangsfrekvenser mellom arbeidsmarkedstilstander 1. til 2. kvartal 1989**

	HOVED1			HOVED2			
	Frequency,						
	Percent						
Row Pct	1	2	3	1	2	3	Total
1	5679	110	210	64.56	1.25	2.39	5999
	94.67	1.83	3.50				68.19
2	78	117	53	0.89	1.33	0.60	248
	31.45	47.18	21.37				2.82
3	188	82	2280	2.14	0.93	25.92	2550
	7.37	3.22	89.41				28.99
Total	5945	309	2543	67.58	3.51	28.91	8797

Frequency Missing = 1633

Ut fra disse frekvenstabellene kan det for hvert kvartal leses ut andelene av utvalget som strømmer mellom de forskjellige tilstandene. Etter å ha laget slike frekvenstabeller mellom hvert kvartal, la jeg alle kvartalovergangene etter hverandre i et datasett som da gir utviklingen over hele perioden. I dette datasettet talte jeg opp og regnet ut nye variable som:

$total$  Antall personer i alt

$tr_{ij}$  Antall personer som går fra tilstand i til j,  $i, j = 1-3$

$fra_i = tr_{i1} + tr_{i2} + tr_{i3}$ , Samlet antall som går fra hver tilstand i 1. kvartal.

$rate_{ij} = tr_{ij} / fra_i$ , Andelen av utvalget som går fra hver tilstand i 1. kvartal.

### *Arbeidstilbudet*

Utviklingen i arbeidstilbudet kan nå finnes som forskjellen mellom innstrømmingen til og utstrømmingen fra arbeidsstyrken hvert kvartal. Siden arbeidsstyrken defineres som personer i de to første arbeidsmarkedstilstandene, blir innstrømmingen til arbeidsstyrken andelen av utvalget som strømmet fra tilstand 3 til tilstand 1 eller 2, og utstrømmingen fra arbeidsstyrken andelen av utvalget som strømmet fra tilstand 1 eller 2 til tilstand 3. Disse defineres som henholdsvis innandel og utandel.

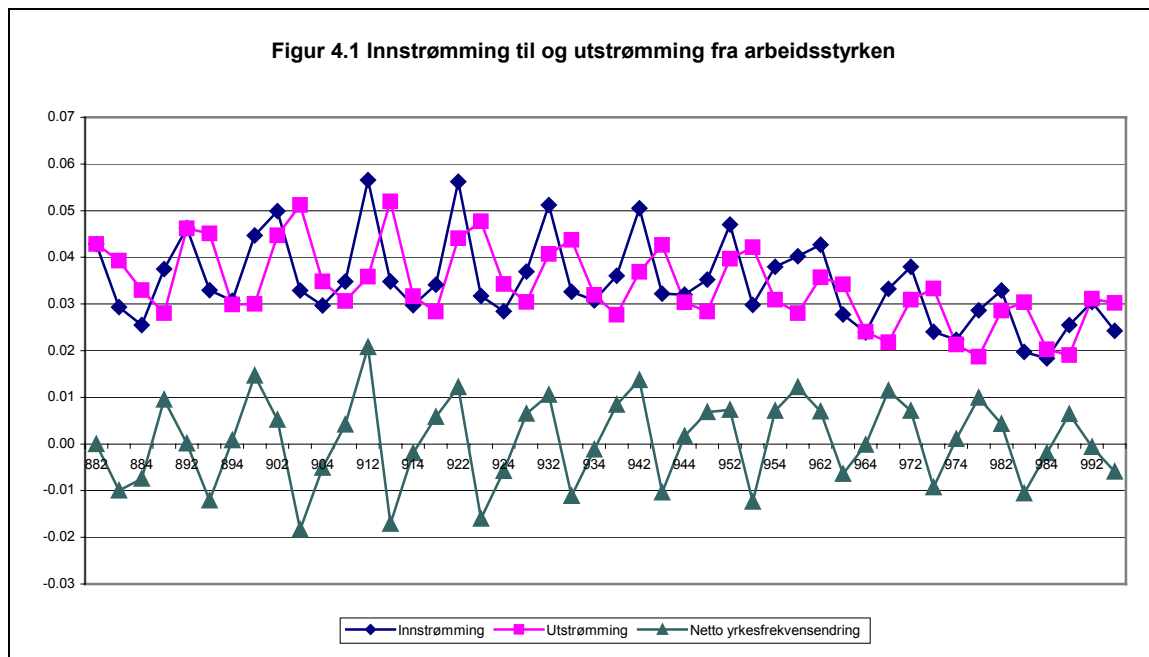
$$innandel = \frac{tr_{31} + tr_{32}}{total}$$

$$utandel = \frac{tr_{13} + tr_{23}}{total}$$

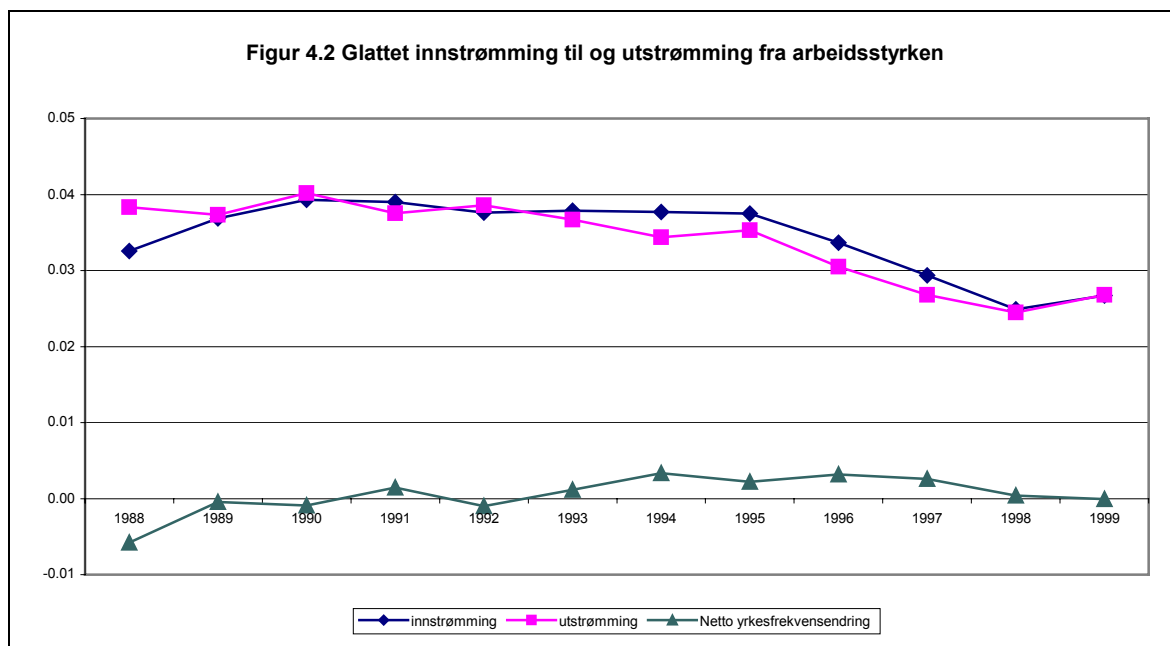
Utviklingen i innstrømming til og utstrømming fra arbeidsstyrken kan da også vises grafisk. Trekker vi utstrømmingen fra innstrømmingen kan vi også vise utviklingen i arbeidstilbud som netto yrkesfrekvensendring.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> I figurene som følger viser vertikalaksen prosent og horisontalaksen tidspunkt, hvor de to første siffer representerer år, det tredje første kvartal i overgangen.



Det er imidlertid ganske vanskelig å tolke noe fornuftig ut fra denne grafen på grunn av store kvartalsvise svingninger. Derfor glatter jeg grafene og ser heller på årsgjennomsnitt.



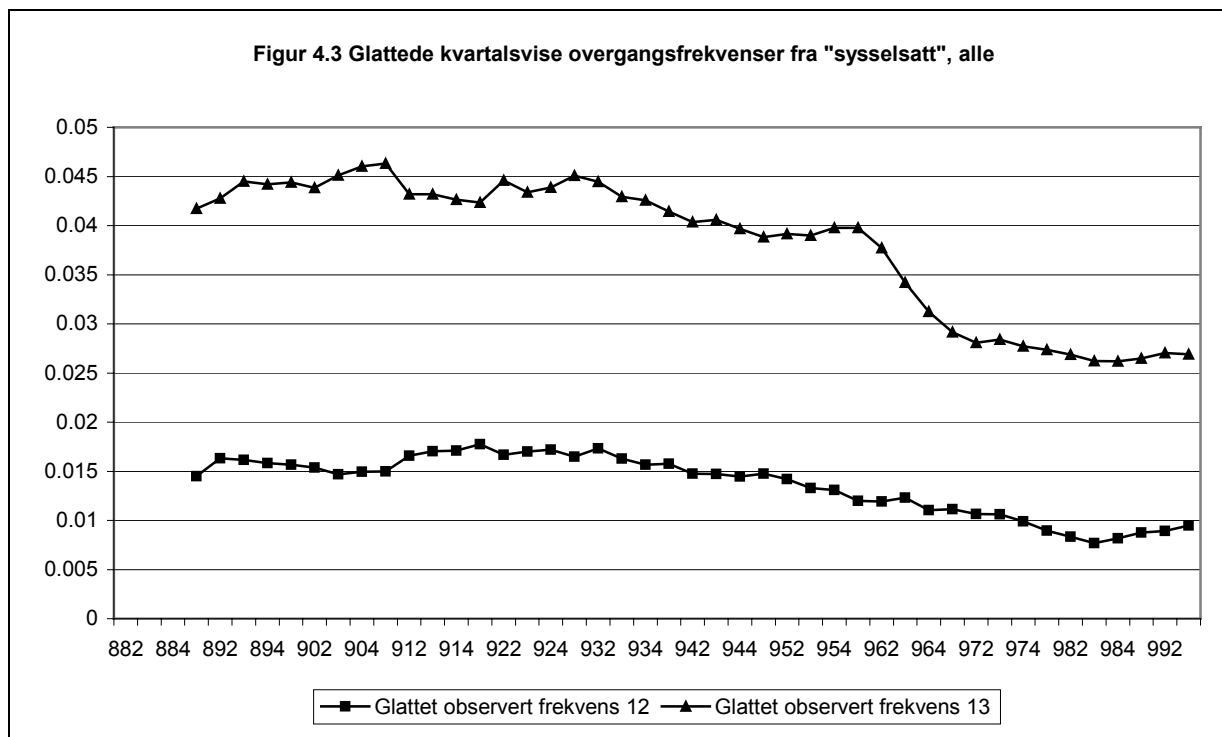
Fram til 1994 var arbeidstilbudet, eller yrkesfrekvensen, forholdsvis stabil. Dette tilsier at gjennomsnittet av innstrømmingen til og utstrømmingen fra arbeidsstyrken i løpet av et år var noenlunde like. Etter 1994 har yrkesfrekvensen imidlertid økt betraktelig. Denne økningen kunne ha kommet fra enten økt innstrømming eller redusert utstrømming. Det som faktisk har skjedd er at både innstrømmingen og utstrømmingen har falt, men at utstrømmingen har falt mer enn innstrømmingen.

Dette kan synes litt overraskende i forhold til diskusjonen i kapittel 2. Vi så i tabell 2.1 at en større del av innstrømmingen har kommet utenfra arbeidsstyrken enn fra ledighetskøen, og det kunne derfor være nærliggende å tro at det økte arbeidstilbudet skyldes høyere netto innstrømming til arbeidsmarkedet. Det er imidlertid ikke tilfelle.

Det kraftige fallet i innstrømningsandelen skyldes to forhold. På den ene siden har innstrømningsraten, antall som strømmer inn i arbeidsmarkedet delt på antall utenfor arbeidsmarkedet, falt. På den annen side skyldes den resterende nedgangen fall i antall utenfor arbeidsstyrken. Etterhvert som antall personer utenfor arbeidsstyrken faller, vil de som er igjen i mindre grad strømme inn i arbeidsmarkedet. Dette gjør at vi må korrigere oppfatningen vår av hva som har skjedd. Økningen i arbeidsstyrken gjennom siste halvdel av 90-tallet har ikke skjedd ved at vi har hatt en "arbeidskraftreserve" som har strømmet inn i arbeidsmarkedet på grunn av de gode tidene. Økningen i arbeidsstyrken har skjedd ved at denne arbeidskraftreserven, som vi hele tiden har trukket fra, har fått stadig mindre tilvekst fra arbeidsstyrken. Det kan derfor være av interesse å se nærmere på strømningsratene mellom de ulike tilstandene i arbeidsmarkedet og for ulike undergrupper av utvalget.

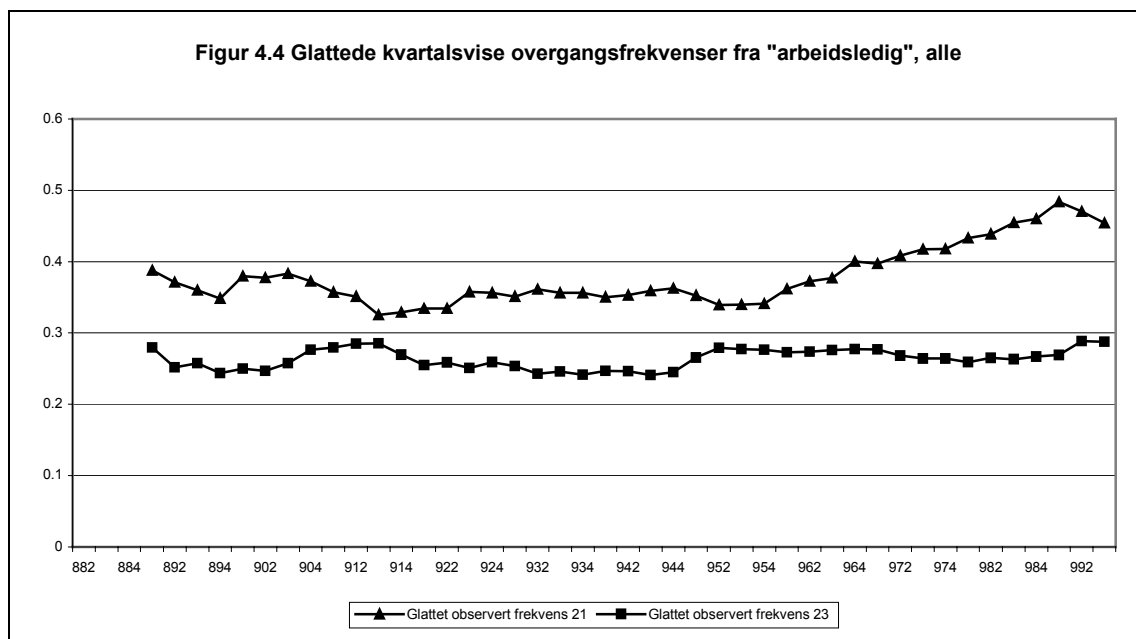
#### *Strømmer mellom ulike tilstander i arbeidsmarkedet*

Når det gjelder strømmene ut fra "sysselsatt" har andelen av de som var sysselsatt et kvartal og enten arbeidsledig eller utenfor arbeidsstyrken i neste kvartal falt fra 6% til 3% mellom 1991 og 1998. I perioden vi ser på er det blitt stadig mindre risiko for å miste jobben, samtidig som det er blitt stadig mer attraktivt å bli værende i jobb i stedet for å forlate arbeidsstyrken. Det siste er et viktig poeng, for dette skjer i en periode der det har vært store reformer i det norske arbeidsmarkedet som avtalefestet pensjon og kontantstøtteordningen, faktorer som vi skulle tro trakk i retning av at det blir mer attraktivt å forlate arbeidsstyrken.

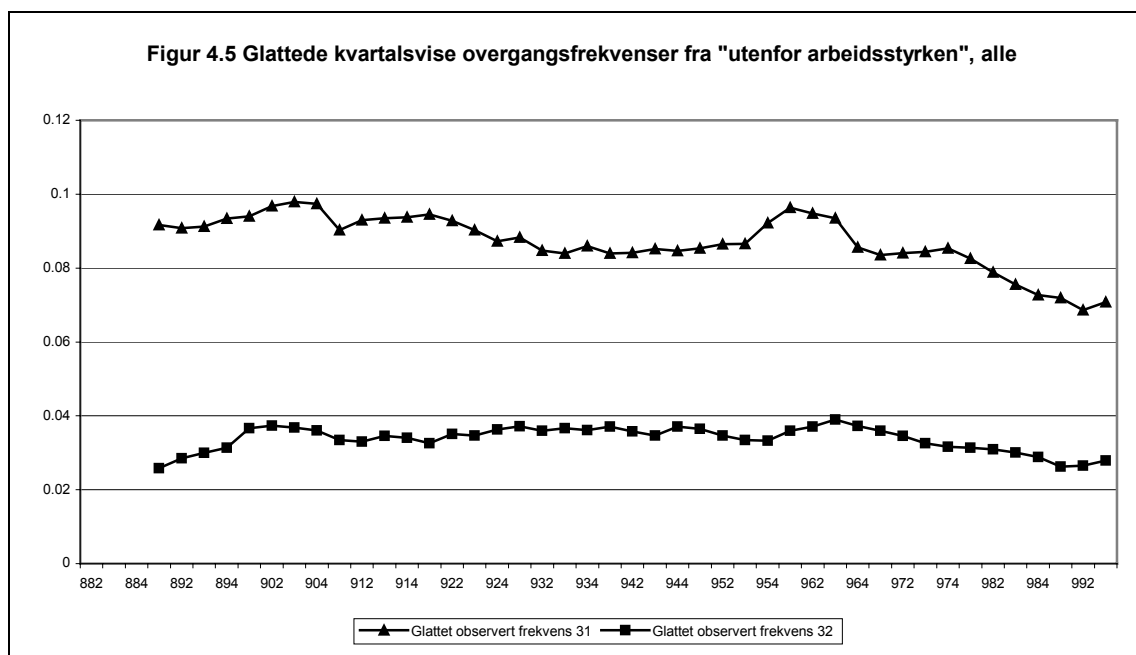


For strømmene fra "arbeidsledighet" har det i perioden etter 1995 vært en stadig større andel som har vært i jobb kvartalet etter at de ble observert som arbeidsledige. Strømmen fra arbeidsledighet og ut fra arbeidsstyrken har vært stabil på et nivå rundt 25%. Ved studie av disse strømmingene er det viktig å ha i bakhodet at gruppen av arbeidsledige gjennom perioden fra 1994 og utover utgjør en stadig mindre og antakelig mindre fordelaktig sammensatt gruppe, jf diskusjonen i delkapittel 2.4, slik at det antakelig har blitt langt enklere å finne jobb mot slutten av denne perioden.





Strømmene fra "utenfor arbeidsstyrken" og inn i "sysselsetting" var svakt fallende 1991-1993, så stigende igjen fram til en topp i 1996, og deretter sterkt fallende. 3-4 % av personene utenfor arbeidsstyrken går hvert kvartal til "arbeidsledig"-tilstanden. Også her har vi en topp i 1996 og en nedgang etterpå, men tendensene ser svakere ut enn for strømmene til "sysselsetting".



Bildet som tegner seg er at vi har hatt et arbeidsmarked med forholdsvis stabile strømningsrater på årsbasis fram til og med 1995, mens det i perioden fra og med 1996 har vært endringer i strømmingene. Det ser ut til at det har blitt langt enklere å finne arbeid og færre som mister jobben, hvilket har ført til at folk i langt mindre grad forlater arbeidsmarkedet. Dette har også gitt redusert antall arbeidsledige og færre personer utenfor arbeidsstyrken. Endringer i sammensetningen av disse gruppene har gitt videre innvirkning på strømmingene, med hovedresultat at strømmen inn i arbeidsmarkedet har falt sterkt, til tross for et vedvarende attraktivt arbeidsmarked.

### *Strømninger for ulike undergrupper av utvalget*

Det er også interessant å se på hvordan inn- og utandelene arter seg for forskjellige undergrupper av utvalget. Spesielt er det av interesse å studere forskjeller mellom kjønnene og ulike aldersgrupper. Følgende aldersgrupper defineres; aldersgruppe 1, 16-19 år; aldersgruppe 2, 20-24 år; aldersgruppe 3, 25-39 år; aldersgruppe 4, 40-54 år; aldersgruppe 5 55-66 år og aldersgruppe 6, 67-74 år.

Jeg lager tolv forskjellige datasett, for alle aldersgruppene for hvert kjønn, og finner inn- og utandelene for alle disse undergruppene. Grafer over utviklingen i arbeidstilbud for disse gruppene er ikke presentert i denne oppgaven, men finnes i rapporten "Arbeidstilbud i vedvarende gode tider." De viktigste funnene blir imidlertid gjengitt under.

I hovedtrekk har vi hatt samme utvikling for menn og kvinner. Innstrømningen til arbeidsstyrken var langt sterkere enn utstrømningen i perioden 1994-1996, men siden 1996 har både innstrømning til og utstrømning fra arbeidsstyrken falt. Det skal nevnes at arbeidsstyrken for menn, i motsetning til arbeidsstyrken for kvinner, falt betydelig i perioden 1989-1993, slik at arbeidsstyrken for menn før denne utviklingen begynte var på et unormalt lavt nivå.

Til tross for AFP-reformene gjennom 90-tallet, og til tross for tilsynelatende sterk økning i adgangen til uføretrygd, har ikke utstrømningen fra gruppen med potensielle førtidspensjonister økt. For alle personer i alderen 55-66 år har utstrømningen falt klart siden 1993, med den følge at det per i dag er en større andel av denne gruppen som er i arbeidsstyrken, og da også i jobb, enn noen gang på 90-tallet. For kvinner i denne alderen har

vi i tillegg at en ny generasjon med sterkere tilknytning til arbeidsmarkedet har kommet til, slik at deltakelsen i arbeidsstyrken gjennom 90-tallet har vokst med ca. 10 prosentpoeng.

Videre ser vi at kvinnene i aldersgruppen 25-39 år har hatt samme generelle utvikling som hovedgruppen. Det er interessant i denne sammenheng fordi kvinner i denne aldersgruppen tradisjonelt har vært mindre tilknyttet arbeidsstyrken enn andre grupper, grunnet pass av barn etc. Vi kunne også kanskje ha sett noen spor av kontantstøtteordningen mot slutten av perioden. Det gjør vi imidlertid ikke.

Tallene for de øvrige gruppene er omtrent som ventet. Økningen i arbeidsstyrken gjennom siste halvdel av 90-tall er et fenomen som griper om seg i alle grupper. Dette gjelder også tendensen til redusert innstrømming til og utstrømming fra arbeidsstyrken som vi ser mot slutten av perioden.

#### *Sammenkobling av datasettene for de ulike undergruppene*

Så er det på tide å lage et stort datasett til bruk i estimeringsprosessen. Hver observasjon tilordnes de respektive nye variablene vi har regnet ut, både for sin undergruppe, og for utvalget samlet. Variablene for det samlede utvalget uttrykkes med en s foran. Da har vi et stort datasett hvor hver observasjon inneholder opplysninger om hvilken kvartalovergang det er snakk om, hovedstatus i første og andre kvartal, kjønn, alder, aldersgruppe, utdanningsnivå,  $tr_{ij}$ ,  $fra_i$ ,  $total$ ,  $rate_i$ , innandel, utandel,  $str_{ij}$ ,  $sfra_i$ ,  $stotal$ ,  $srate_i$ , sinnandel og sutandel. Det er dette datasettet jeg går ut i fra når jeg skal lage alle variablene som jeg har tenkt å bruke i regresjonen.

#### *Begrensninger ved datamaterialet*

Arbeidet med modelleringen i denne oppgaven er gjort i forbindelse med prosjektet for Arbeids- og Administrasjonsdepartementet hvor modellen skal brukes til fremskrivninger av arbeidstilbud. Det er derfor vanskelig å benytte seg av de av variablene som ikke kan framskrives med vår metode. Vi har for eksempel data for sivilstatus, antall barn og alder på yngste barn. Dette er ting vi kunne ha lagt inn i modellen og som garantert ville hatt forklaringsstyrke. Spesielt er barn viktig for kvinners arbeidstilbud. Vi utelater dette, uten at det burde føre til noen problemer. Begrunnelsen for utelatelsen er problemer med å framskrive slike variable.

Det hadde vært ønskelig å også se på geografisk variasjon med hensyn til valg av arbeidsmarkedstilstand, men dessverre var ikke disse dataene tilgjengelig for arbeidet med denne oppgaven. Vi har heller ikke variable for inntekt eller formue som kunne tenkes å ha innvirkning på arbeidsmarkedsbeslutningen. Dessuten kunne det tenkes at næringsstruktur ville hatt noe å si, men siden vi modellerer alle tilstandene i arbeidsmarkedet er dette vanskelig fordi næringstilknytning bare er oppgitt for sysselsatte.

Inkludering av andre relevante variable, spesielt regionsvariable, kunne gjort oss i stand til å komme frem til bedre prediksjoner. Som vi skal se i kapittel 6 har vi problemer med å føye modellen til faktiske frekvenser når vi estimerer overgangsrater for observasjoner som ligger utenfor utvalget.

## **Kapittel 5: Økonometrisk modellering**

### **5.1 Hovedprinsipper**

Prinsipp 1: Vi studerer arbeidstilbud som individuell tilpasning. Vi modellerer for hvert enkeltindivid sannsynlighetene for å anta forskjellige verdier av en kvalitativ avhengig variabel, arbeidsmarkedstilstand, som kan anta 3 kategorier: ”sysselsatt”, ”arbeidsledig” og ”utenfor arbeidsstyrken”.

Prinsipp 2: Vi studerer arbeidstilbud som en dynamisk beslutning. Det innebærer at vi ikke modellerer sannsynligheten for at et individ skal være del av arbeidsstyrken på tidspunkt  $t$ , men sannsynlighet for at et individ skal være en del av arbeidsstyrken på tidspunkt  $t$ , gitt arbeidsmarkedstilstand på tidspunkt  $t-1$ , eller ekvivalent, vi modellerer sannsynligheter for overganger mellom tilstander i arbeidsmarkedet. Dette forklarer hvorfor vi er interessert, under prinsipp 1, i å skille mellom hvem som er ”arbeidsledige” og ”sysselsatte”, når vår egentlige interesse er andelen ”utenfor arbeidsstyrken”. Om en person er ”arbeidsledig” eller ”sysselsatt” i kvartal  $t$  har betydning for om personen er ”utenfor arbeidsstyrken” i kvartal  $t+1$ .

Prinsipp 3: Vi antar at ikke alle individer er like. Vi forsøker å fange opp dette ved å la andelen av befolkningen i relevant demografisk gruppe som befinner seg i de forskjellige tilstandene virke inn på sannsynlighetene som modelleres. Eksempel: Hvis det er få i en gruppe som er utenfor arbeidsstyrken, så åpner vi for at dette kan trekke i retning av at sannsynligheten for at de som er igjen utenfor arbeidsstyrken vil gå ut i arbeidsmarkedet er liten.

Prinsipp 4: Vi forsøker ikke å forklare konjunkturforholdene, men betinger analysen på disse. Våre indikatorer for konjunkturforholdene er, i tillegg til befolkningandelene i de forskjellige tilstandene som over, andelen av de ledige i kvartal t som er i jobb i kvartal t+1, og andelen av de som er i jobb i kvartal t som er arbeidsledige i kvartal t+1.

Prinsipp 5: Vi antar at beslutningene om overganger i arbeidsmarkedet er stabile i perioden vi undersøker, betinget på våre forklaringsvariable, slik at dersom alle forhold var like for i 1994 som i 1996, så ville samme andel av de ledige bevege seg ut av arbeidsstyrken etc.

## 5.2 Ulike sannsynlighetsmodeller

Modeller hvor den avhengige variabelen antar et endelig antall kvalitative verdier kalles kvalitativ respons-modeller, og kan estimeres ved en sannsynlighetsmodell, f.eks den lineære sannsynlighetsmodellen, PROBIT- eller LOGIT-modellen (Greene, 2000).

Hvis vi antar at vi har to tilstander kan den avhengige variabelen  $Y$  være enten 1 eller 0 ettersom individet er i den første tilstanden eller ikke. Hver tilstand er tilordnet en sannsynlighet,  $P$ . Vi tror at ulike faktorer, som arbeidsmarkedshistorikk og demografiske faktorer samlet i en vektor  $\mathbf{x}$ , forklarer valget om å være i den respektive tilstanden. Parametersettet  $\mathbf{b}$ , reflekterer effekten av endringer i  $\mathbf{x}$  på sannsynligheten.

$$P(Y = 1) = F(\mathbf{x}, \mathbf{b}) \quad (5.1.1)$$

$$P(Y = 0) = 1 - F(\mathbf{x}, \mathbf{b}) \quad (5.1.2)$$

Det knytter seg en del problemer til estimering av den lineære sannsynlighetsmodellen,  $F(\mathbf{x}, \mathbf{b}) = \mathbf{b}'\mathbf{x}$ , ved hjelp av vanlig minste kvadraters metode. Spesielt er ikke normalitetsantakelsen

holdbar da den avhengige variabelen, og derfor også restleddet, antar bare to verdier; den følger en binomisk fordeling. Det oppstår også problemer med heteroskedastiske restledd. Dette fordi restleddet er avhengig av den betingede forventningen til  $Y$ , som selvfølgelig avhenger av verdiene som  $\mathbf{x}$  antar. Slik avhenger variansen til restleddet av  $\mathbf{x}$ , og er således heteroskedastisk. Det kan imidlertid innvendes at punkt-estimer er forventningsrette, at stort utvalg følger normalfordeling, og at heteroskedastisitetets-problemet kan omgås ved bruk av generaliserte minste kvadraters metode. Imidlertid vil det heller ikke være noen garanti for at prediksjonene fra denne modellen vil likne sannsynligheter. Vi kan ikke begrense  $\mathbf{b}'\mathbf{x}$  til å ligge mellom 0 og 1, og korrelasjonskoeffisienten gir et dårlig mål på goodness of fit. Modellen antar dessuten at sannsynligheten øker lineært med  $\mathbf{x}$ , dvs at den marginale effekten av endring i  $\mathbf{x}$  holdes konstant, noe som er ulogisk i praktisk sammenheng.

Jeg vil trenge en modell hvor sannsynligheten øker med  $\mathbf{x}$ , men alltid ligger mellom 0 og 1. Dessuten må modellen være slik at det er en ikke-lineær sammenheng mellom sannsynligheten og de uavhengige variable. Dvs at sannsynligheten nærmer seg 0 saktere etterhvert som prediksjonene blir lavere, og tilsvarende nærmer den seg 1 saktere etterhvert som prediksjonene blir større:

$$\lim_{\mathbf{b}'\mathbf{x} \rightarrow \infty} P(Y = 1) = 1 \quad (5.1.3)$$

$$\lim_{\mathbf{b}'\mathbf{x} \rightarrow -\infty} P(Y = 1) = 0 \quad (5.1.4)$$

Den kumulative fordelingsfunksjonen til enhver tilfeldig variabel oppfyller disse forutsetningene. Spesielt gjelder dette for Probit-modellen (5.1.5) og Logit-modellen (5.1.6). Funksjonen  $\Phi(\cdot)$  er vanlig brukt notasjon for standard normalfordeling, mens  $\Lambda(\cdot)$  indikerer den logistisk kumulative fordelingsfunksjonen:

$$P(Y = 1) = \int_{-\infty}^{\mathbf{b}'\mathbf{x}} \phi(t) dt = \Phi(\mathbf{b}'\mathbf{x}) \quad (5.1.5)$$

$$P(Y = 1) = \frac{e^{\mathbf{b}'\mathbf{x}}}{1 + e^{\mathbf{b}'\mathbf{x}}} = \Lambda(\mathbf{b}'\mathbf{x}) \quad (5.1.6)$$

Hvordan skal man så velge mellom de ulike modellene. De to modellene over gir som oftest samme sannsynlighet for mellomliggende prediksjoner. Logit-modellen har på sin side tyngre haler og det gjør at sannsynlighetene fra de to modellene blir forskjellige ved stor variasjon i en viktig uavhengig variabel. Logit-modellen gir også høyere sannsynlighet for at  $Y=0$  i situasjoner hvor  $\mathbf{b}'\mathbf{x}$  er veldig lav, og lavere sannsynlighet for at  $Y=0$  i situasjoner hvor  $\mathbf{b}'\mathbf{x}$  er veldig høy.

### 5.3 Den multinomiske logit-modellen

Jeg velger å legge en logit-modell til grunn i estimeringsprosessen fordi den er lettere håndterbar. Siden vi i vår situasjon ikke bare har to, men tre forskjellige tilstander, må vi bruke en multinomisk logit-modell:

$$P(Y = j) = \frac{e^{\alpha_j + \mathbf{b}'_j \mathbf{x}}}{\sum_{k=1}^3 e^{\alpha_k + \mathbf{b}'_k \mathbf{x}}} \quad j=1,2,3 \quad (5.2.1)$$

Alle personer som inngår er i samme arbeidsmarkedstilstand i kvartal  $t$ , der  $t$  varierer mellom individene. Vi ønsker å predikere arbeidsmarkedstilstand i kvartal  $t+1$ , og definerer en variabel  $y$ , som antar verdi 1 hvis individet er ”sysselest” i kvartal  $t+1$ , 2 hvis individet er ”arbeidsledig” i kvartal  $t+1$ , og 3 hvis individet forblir ”utenfor arbeidsstyrken”. Vi har en vektor med forklaringsvariable som vi kaller  $\mathbf{x}$ .

En egen modell estimeres for hver arbeidsmarkedstilstand. Som eksempel vil vi forklare modellen for de som er ”utenfor arbeidsstyrken” i kvartal  $t$ . Modellen er symmetrisk over tilstandene. Det er derfor vilkårlig hvilken tilstand som benevnes 1, 2 eller 3. For å determinere modellen, definerer vi  $y_3^* = 0$ , og opererer videre med to likninger som vi skal estimere.

$$\begin{aligned} y_1^* &= \alpha_1 + \mathbf{b}_1 \mathbf{x} + \varepsilon_1 \\ y_2^* &= \alpha_2 + \mathbf{b}_2 \mathbf{x} + \varepsilon_2 \end{aligned} \quad (5.2.2)$$

Ut fra modellens beslutningsregler kan vi så finne hvert individs valg

$$\begin{aligned}
 \text{hvis } y_1^* > y_2^* \text{ og } y_1^* > 0 &\Rightarrow \text{individet velger } j = 1 \\
 \text{hvis } y_2^* > y_1^* \text{ og } y_2^* > 0 &\Rightarrow \text{individet velger } j = 2 \\
 \text{hvis } y_1^* < 0 \text{ og } y_2^* < 0 &\Rightarrow \text{individet velger } j = 3
 \end{aligned}
 \tag{5.2.3}$$

Vi betegner sannsynligheten for at  $y=1$  med  $P(Y=1)$ . Vi antar nå at sannsynligheten tilordnet de forskjellige tilstandene er

$$\begin{aligned}
 P(Y = 1) &= \frac{e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}}}{1 + e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}} + e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}}} \\
 P(Y = 2) &= \frac{e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}}}{1 + e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}} + e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}}} \\
 P(Y = 3) &= \frac{1}{1 + e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}} + e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}}}
 \end{aligned}
 \tag{5.2.4}$$

Modellen estimeres ved å finne de verdier på  $\alpha_1, \alpha_2, \mathbf{b}_1, \mathbf{b}_2$  slik at sannsynligheten for det faktisk inntrufne resultat blir maksimert.

Vi kan i denne modellen først og fremst finne forholdet mellom sannsynlighetene ved å dele likningene i (5.2.4) på hverandre:

$$\begin{aligned}
 \frac{P(Y = 1)}{P(Y = 3)} &= e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}} \\
 \frac{P(Y = 2)}{P(Y = 3)} &= e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}} \\
 \frac{P(Y = 1)}{P(Y = 2)} &= \frac{e^{\alpha_1 + \mathbf{b}_1' \mathbf{x}}}{e^{\alpha_2 + \mathbf{b}_2' \mathbf{x}}} = e^{(\alpha_1 - \alpha_2) + (\mathbf{b}_1 - \mathbf{b}_2)' \mathbf{x}}
 \end{aligned}
 \tag{5.2.5}$$



## 5.4 Estimering ved Maximum Likelihood

Den multinomiske logit-modellen estimeres ved Maximum Likelihood-metoden. Hver observasjon behandles som et enkelt trekk fra en Bernoulli fordeling. Log-likelihooden finnes ved at vi for hvert individ og mulig valg definerer en  $d_{ij}$ , lik 1 hvis tilstand  $j$  velges av individ  $i$  og 0 hvis ikke. For hver observasjon vil en og bare en av  $d_{ij}$ -ene være 1.

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \sum_{j=0}^J d_{ij} \ln P(Y = j) \quad (5.3.1)$$

Førsteordensbetingelsen for maksimum har den enkle formen

$$\frac{\partial \ln L}{\partial \boldsymbol{\beta}_j} = \sum_i [d_{ij} - P_{ij}] \mathbf{x}_i \quad \text{for } j=1, \dots, J \quad (5.3.2)$$

De eksakte andre-deriverte i logit-modellen danner Hesse-matrisen:

$$\frac{\partial^2 \ln L}{\partial \boldsymbol{\beta}_j \partial \boldsymbol{\beta}_l'} = - \sum_{i=1}^n P_{ij} [1(j=l) - P_{il}] \mathbf{x}_i \mathbf{x}_i' \quad (5.3.3)$$

hvor  $1(j=l)$  er lik 1 hvis  $j=l$  og 0 hvis ikke. Siden Hesse-matrisen ikke inneholder  $d_{ij}$ , er disse forventede verdier. Maksimum av log-likelihood-funksjonen kan ikke finnes analytisk, datamaskinen bruker derfor en iterativ metode for å finne maksimumspunktet. Den finner en startverdi, og foretar så en trinnvis leting etter maksimumspunktet med retning bestemt av gradienten i dette punktet, og lengde bestemt av punktet med høyest verdi på gradienten.

## 5.5 Koeffisienter og marginaleffekter

Koeffisientene i denne modellen er vanskelige å tolke. Det er fristende å sette  $\mathbf{b}_j$  i sammenheng med tilstand  $j$ , men dette blir imidlertid unøyaktig. Tar vi den naturlige logaritmen til sannsynlighetsforholdene i (5.2.5) får vi

$$\begin{aligned}\log\left[\frac{P(Y=1)}{P(Y=3)}\right] &= \alpha_1 + \mathbf{b}_1 \mathbf{x} \\ \log\left[\frac{P(Y=2)}{P(Y=3)}\right] &= \alpha_2 + \mathbf{b}_2 \mathbf{x} \\ \log\left[\frac{P(Y=1)}{P(Y=2)}\right] &= (\alpha_1 - \alpha_2) + (\mathbf{b}_1 - \mathbf{b}_2) \mathbf{x}\end{aligned}\tag{5.4.1}$$

Vi kan nå differensiere (5.4.1) for å se på marginaleffektene av forklaringsvariablene på sannsynlighetsforholdene

$$\begin{aligned}\frac{\partial \log\left[\frac{P(Y=1)}{P(Y=3)}\right]}{\partial \mathbf{x}} &= \mathbf{b}_1 \\ \frac{\partial \log\left[\frac{P(Y=2)}{P(Y=3)}\right]}{\partial \mathbf{x}} &= \mathbf{b}_2 \\ \frac{\partial \log\left[\frac{P(Y=1)}{P(Y=2)}\right]}{\partial \mathbf{x}} &= \mathbf{b}_1 - \mathbf{b}_2\end{aligned}\tag{5.4.2}$$

Hvis  $\mathbf{b}_1$  er positiv, vil det altså si det samme som at når  $\mathbf{x}$  øker med en enhet, så øker forholdet mellom sannsynligheten for å være sysselsatt og sannsynligheten for å være utenfor arbeidsstyrken i kvartal  $t+1$  med  $\mathbf{b}_1$  %. Hvis  $\mathbf{x}$  er en variabel som inngår på logaritmisk form

blir  $b_1$  elastisiteten av sannsynlighetsforholdet med hensyn på  $x$ . Det siste sannsynlighetsforholdet er litt verre å si noe om, men vi ser fra den siste likningen at hvis  $b_1 > b_2$  vil forholdet mellom sannsynlighetene for å være sysselsatt og arbeidsledig øke.

Jeg estimerer altså slike modeller for hver arbeidsmarkedstilstand. I tillegg estimeres separate modeller for menn og kvinner, så vi ender opp med seks sett av estimater. Tolkning av disse presenteres i neste kapittel. For en oversikt over de ulike forklaringsvariable, se vedlegg A.

## **Kapittel 6: Resultater**

### **6.1 Estimering av modellene**

Når vi estimerer modellene vil det være slik at dersom det i et av utvalgene finnes få eller ingen observasjoner for en av variablene, vil parameterestimatet tilknyttet denne variablene få verdi missing eller uendelig. Dette kan medføre problemer med å få estimert modellene. Vi løser problemet ved å innføre lineære restriksjoner på disse parametrene, vi definerer dem lik null før estimeringen. Dette er markert med en stjerne i tabellene, som finnes i vedlegg B.

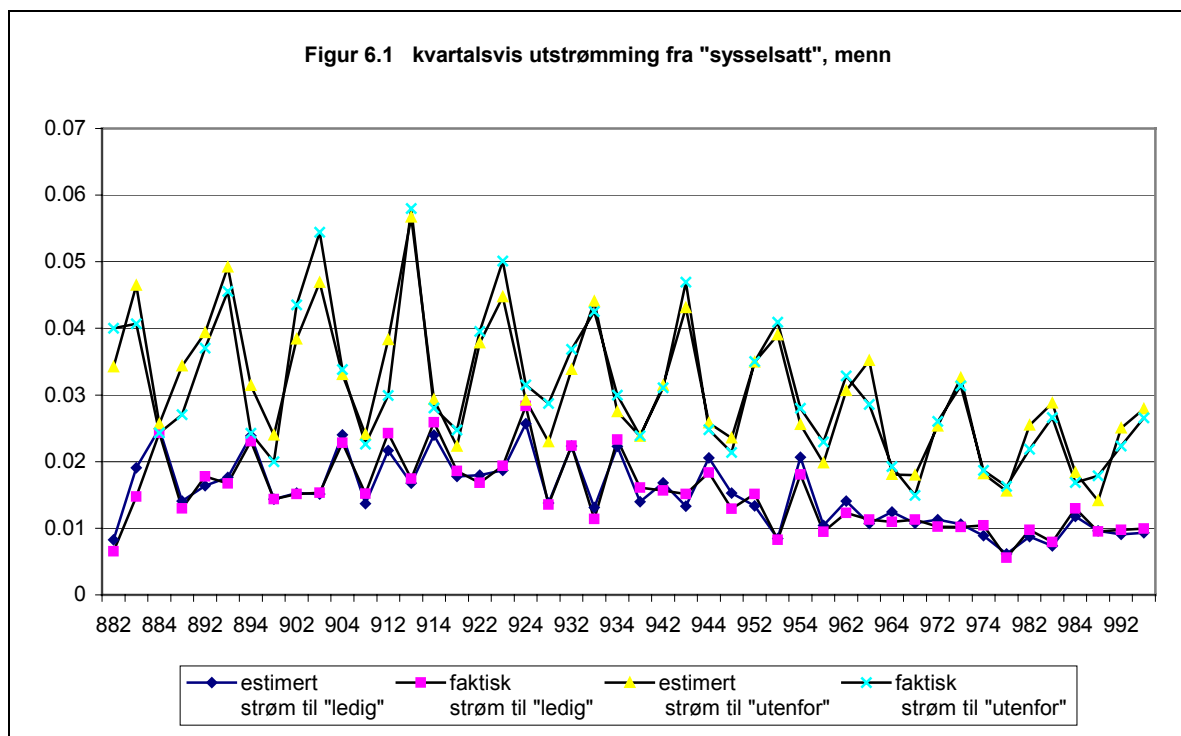
For hver av regresjonene blir tre tabeller oppgitt. En tabell over variablenes gjennomsnittsverdi og standardavvik, en variansanalysetabell som gir oss antall frihetsgrader, kji-kvadrat-verdi og p-verdi, og en tabell over estimatene med tilordnede standardfeil, kji-kvadrat-verdi og p-verdi. Den første tabellen finnes også for utvalget som helhet. P-verdien gir uttrykk for hvor sannsynlig det er å gjøre en Type 1-feil, å forkaste null-hypotesen på feilaktig grunnlag. For eksempel vil en p-verdi på 0.02 si at det er 2 % sannsynlighet for feilaktig forkasting av null-hypotesen. Variansanalysetabellen viser veldig høye p-verdier, tegn på at estimatene ikke er signifikante.

Imidlertid vil vi ikke legge så mye vekt på disse verdiene. Selv om estimatet ikke er signifikant forskjellig fra null kan vi ikke vite at parameteren virkelig er null. Det å innføre variabelen har heller ikke annen negativ innvirkning på regresjonen enn at estimatene blir litt mindre effisiente, det vil si standardavvikene blir litt større. Når vi opererer med ikke-lineære

modeller vil det være andre metoder som vi kan bruke for å undersøke modellens forklaringskraft, nemlig Likelihood-, Wald- og Lagrange Multiplikator-testene. I store utvalg vil disse gi samme resultater.

## 6.2 Estimerte overgangsrater og faktiske frekvenser

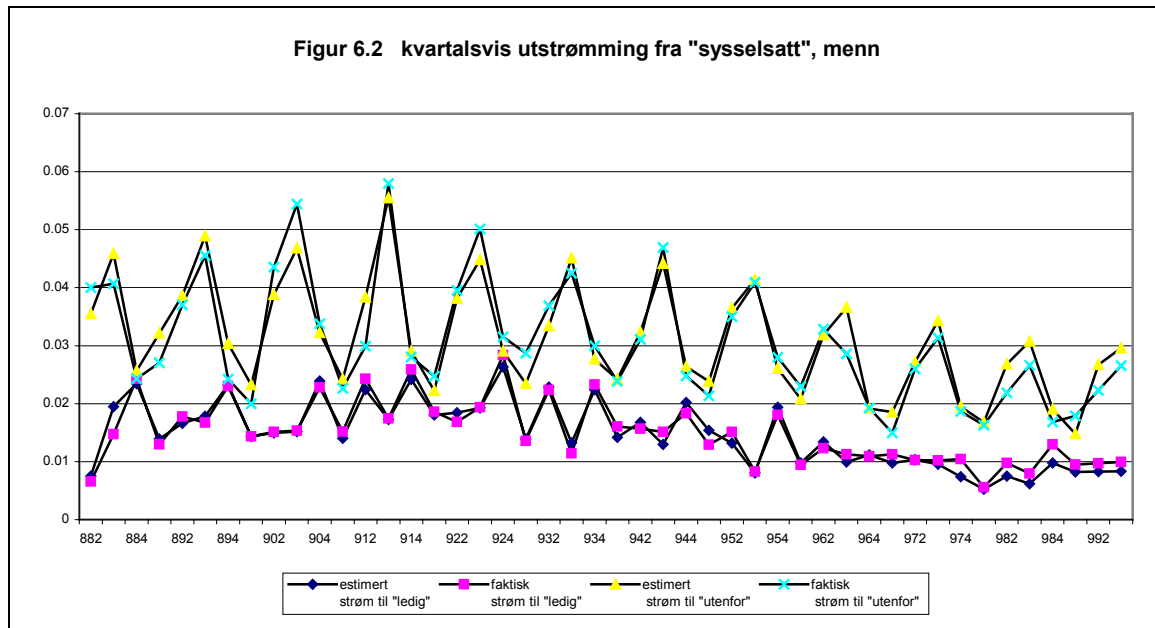
Vi ønsker å undersøke hvor god modellen er til å estimere sannsynlighetene for de ulike tilstandene. Vi regner derfor ut sannsynlighetene etter formlene i (5.2.4) for de ulike verdier av forklaringsvariable, og sammenlikner disse med de faktiske overgangsfrekvensene i datamaterialet vårt. Som eksempel bruker vi modellen for "sysselsatt", menn.



Når vi studerer disse grafene er det viktig å huske på at vi ikke har brukt noen tidspunktspesifikke parametre. Hadde vi gjort det skulle vi vært i stand til å få en perfekt føyning. Allikevel klarer vi å føye de observerte overgangsfrekvensene ganske bra.

### Modellføyning utenfor utvalg

Føyning utenfor utvalget som brukes til å estimere modellen er selvfølgelig langt vanskeligere. Vi estimerer nå modellen for samme undergruppe på data kun til og med 1996. De predikerte ratene for 1997-1999 er altså utenfor utvalget. Hvis vi nå klarer å føye de estimerte sannsynligheter til de faktiske overgangsratene på en god måte, betyr det at modellen vår kan brukes til å predikere overgangsratene fremover.



Vi ser at vi bommer en del på slutten av perioden ved at vi predikerer for lave rater ut fra "sysselessatt" til "ledig". Som vi har vært inne på før, så hører observasjonene i denne siste perioden inn under ekstremisituasjonene, så vi vil likevel godta dette som en god føyning, og anta at det er lettere å predikere utviklingen fremover.

### 6.3 Modellenes forklaringskraft

For hver av våre seks modeller kan vi få testobservatoren likelihood ratio oppgitt. Denne kan vi bruke til å analysere modellens forklaringskraft. Testobservatorens fordeling under nullhypotesen er kji-kvadrat fordelt med antall frihetsgrader lik antall restriksjoner:

$$LR = -2[\ln L_r - \ln L_u] \rightarrow \chi^2[df]$$

Nullhypotesen om alle parametrene samtidig er null testes ved å først kjøre regresjonen uten restriksjoner, og deretter kjøre regresjonen med alle parametrene definert lik null. Vi finner testobservatoren ved å trekke verdien av log-likelihood-funksjonen uten restriksjon fra verdien av log-likelihood funksjonen med restriksjonen og gange med  $-2$ . Dernest forkastes null-hypotesen dersom denne verdien er høyere enn tabell-verdien for valgt signifikansnivå.

Vi kan også teste nullhypoteser om hver og en av variablene har forklaringskraft. Modellen estimeres da med og uten nullrestriksjoner på den aktuelle parameteren, og samme fremgangsmåte som over brukes for å treffe beslutningen om å beholde eller forkaste null-hypotesen.

I tabell 6.1 nedenfor har vi gjennomført noen slike likelihood ratio tester for et utvalg av variablene for å undersøke deres forklaringsbidrag til regresjonen. Vi ser på noen personspesifikke variable og konjunkturvariablene. Med to frihetsgrader og et signifikansnivå på 0,05, finner vi en kritisk verdi på 5,99. Det vil si at for hver verdi som ligger over dette, forkaster vi null-hypotesen om at variabelen ikke har forklaringskraft. Resultatene viser at alle variablene har forklaringskraft i minst en av de seks modellene, selv om størrelsen på forklaringskraften varierer kraftig mellom tilfellene.

Tabell 6.1 Likelihood ratio testobservator for utvalgte variable						
	MENN			KVINNER		
	sysselsatt	ledig	utenfor	sysselsatt	ledig	utenfor
<b>age</b>	400.78	94.46	128.08	191.56	26.6	1.66
<b>utda</b>	103.3	23.82	52.78	76.78	13.7	97.26
<b>a63</b>	47.86	26.88	20.34	0.22	2.02	1.76
<b>a64afp</b>	27.28	1.06	0.68	17.28	4.82	2.34
<b>ledandd1</b>	6.72	0.94	9.08	4.5	1.36	6.2
<b>utandd1</b>	16.22	0.54	63.54	8.5	2.32	57.5
<b>tid</b>	5.94	4.14	0.52	27.84	1.14	4.72
<b>kvalt12</b>	13.22	18.92	92.7	6.8	5.34	70.28
<b>stramhet</b>	42	82.32	10.16	5.8	30.48	4.32
<b>oppshet</b>	108.28	0.56	5.12	41.38	7.62	0.8

Vi ser at variablene for alder og utdanning klart har påvirkningskraft i alle regresjonene foruten alder for kvinner utenfor arbeidsstyrken. Null-hypotesene kan forkastes på svært høyt signifikans-nivå og dette indikerer at andre kombinasjoner av disse variablene kan være lure å

ha med i regresjonen selv om vi ikke har gjennomført formelle tester for dem. Alders- og AFP-variablene ser derimot ut til å ha svært forskjellig forklaringskraft i de ulike modellene. Det samme gjelder for andelene av de demografiske gruppene om befinner seg i tilstand 2 eller 3. Variabelen tid ser ikke ut til å ha signifikant forklaringskraft i noen av regresjonene utenom for sysselsatte kvinner, men sesongeffekter ser ut til å ha betydning for alle utenom for ledige kvinner.

Variablene som er ment å fange opp effekten av etterspørsel etter arbeidskraft, eller konjunkturer, er variablene STRAMHET og OPPSHET. De er logaritmene til de aggregerte overgangsratene i begge retninger mellom "sysselsetting" og "arbeidsledighet", henholdsvis rate21 og rate12. Konjunkturvariablene viser høye likelihood-ratio-verdier for de utvalgene hvor de er signifikante. STRAMHET har forklaringskraft i alle regresjonene for menn samt for ledige kvinner, og OPPSHET har forklaringskraft for de sysselsatte.

Man kunne tenke seg at modellen kunne bygges opp trinnvis på denne måten, altså å innføre en og en variabel og teste signifikansen for å se om man vil inkludere variabelen eller ei. Det er imidlertid en del problemer knyttet til dette. For det første har rekkefølgen man introduserer variablene i en betydning. Man får ikke kompensert for utelatte variable, og det er vanskelig å skille ut partielle effekter av korrelerte variable.

Det at vi har så store utvalg gjør at veldig mange variable har forklaringskraft, og selv om de ikke gir signifikante verdier i alle regresjonene, ville det være uoversiktlig å bruke forskjellige variable i hver av underutvalgene. Vi velger derfor å inkludere alle variablene vi i følge økonomisk teori og tidligere erfaringer tror kan ha noe å si for beslutningen om arbeidsmarkedstilstand. Vi bruker de samme variablene i alle de seks regresjonene vi foretar for å ta vare på oversiktligheten.

Det er ikke rart at variablene har forskjellig forklaringskraft for de ulike utvalgene. Det vil jo være slik at kvinner har en annen tilknytning til arbeidsmarkedet enn menn, og dette er også tilfelle for ulike aldersgrupper. De ulike variablene vil også ha forskjellig betydning etter hvilken arbeidsmarkedstilstand individet kommer fra i forrige kvartal.

## 6.4 Tolkning av estimater

Målesetningen vår er å forklare de fire overgangssannsynlighetene fra tilstand 1 til 3, fra tilstand 2 til 3, og andre veien fra tilstand 3 til 2 og fra tilstand 3 til 1. Det er disse ratene som utgjør bevegelsene til og fra arbeidsstyrken. Allikevel må vi som vi før har vært inne på modellere alle strømmene fordi bevegelsene mellom tilstand 1 og 2 kan ha forklaring for bevegelsene til og fra arbeidsstyrken. Som kapittel 5 viste, har de to estimatene som fremkommer for hver variabel, b1 og b2, henholdsvis tolkning som endring i sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 1 og 3 og tilstand 2 og 3 for hver enhets endring i variabelen.

Nedenfor har vi plukket ut noen av estimatene fra vedlegg B og satt dem sammen i tabell 6.2, slik at det blir lettere å sammenlikne dem. Vi skal gi noen få eksempler på tolkningen av de personspesifikke variablene, og si litt mer om konjunkturvariablene.

Tabell 6.2 Noen utvalgte estimater og tilhørende standardfeil												
	MENN						KVINNER					
	sysselsatt		ledig		utenfor		sysselsatt		ledig		utenfor	
	b1	b2	b1	b2	b1	b2	b1	b2	b1	b2	b1	b2
<b>age</b>	0.95 (0.07)	0.94 (0.14)	1.19 (0.18)	0.91 (0.18)	0.54 (0.07)	0.18 (0.11)	0.67 (0.07)	0.50 (0.17)	0.29 (0.17)	0.62 (0.17)	0.06 (0.07)	-0.02 (0.12)
<b>utda</b>	9.50 (1.22)	14.96 (2.74)	10.27 (3.37)	10.76 (3.52)	5.22 (2.07)	14.10 (2.91)	8.14 (1.23)	3.79 (2.54)	6.5 (3.38)	8.11 (3.42)	5.44 (1.67)	15.63 (2.44)
<b>a63</b>	-0.72 (0.16)	-1.29 (0.41)	-1.84 (0.60)	-0.73 (0.48)	-0.17 (0.2)	-0.2 (0.36)	-0.6 (0.17)	-1.10 (0.59)	0.10 (0.60)	-0.11 (0.49)	-0.19 (0.21)	0.07 (0.45)
<b>a64afp</b>	-0.72 (0.21)	-1.27 (0.74)	-0.51 (0.95)	-0.49 (0.74)	-0.18 (0.33)	-0.13 (0.68)	-0.53 (0.2)	0.56 (0.85)	0.98 (0.97)	1.67 (1.13)	0.2 (0.31)	-0.54 (0.62)
<b>ledandd1</b>	-2.07 (1.77)	-1.86 (3.53)	-2.31 (3.35)	-1.04 (3.76)	-3.22 (1.54)	0.22 (2.24)	-2.49 (1.67)	-1.82 (3.85)	-1.57 (3.53)	-2.85 (3.55)	-2.68 (1.58)	-1.38 (2.30)
<b>utandd1</b>	-1.51 (0.53)	-1.38 (1.04)	-0.58 (1.12)	-0.23 (1.22)	-2.88 (0.51)	-0.56 (0.75)	-1.12 (0.55)	-0.5 (1.24)	0.78 (1.19)	-0.52 (0.86)	-2.74 (0.52)	-1.16 (0.79)
<b>tid</b>	0.005 (0.008)	0.02 (0.01)	-0.03 (0.02)	-0.01 (0.02)	-0.004 (0.01)	-0.002 (0.013)	0.02 (0.007)	0.05 (0.01)	-0.01 (0.02)	-0.0002 (0.02)	-0.01 (0.007)	0.002 (0.01)
<b>kvalt12</b>	-0.33 (0.13)	-0.4 (0.23)	-0.86 (0.30)	-0.71 (0.29)	0.72 (0.12)	0.86 (0.21)	-0.05 (0.12)	0.41 (0.27)	-0.35 (0.32)	0.17 (0.31)	0.59 (0.12)	0.72 (0.2)
<b>stramhet</b>	0.83 (0.18)	0.88 (0.30)	1.83 (0.34)	-0.13 (0.39)	-0.47 (0.2)	-0.03 (0.29)	0.25 (0.16)	0.06 (0.33)	1.12 (0.39)	-0.24 (0.39)	-0.15 (0.16)	-0.31 (0.25)
<b>oppshet</b>	-0.12 (0.11)	1.09 (0.2)	0.09 (0.25)	0.13 (0.25)	0.19 (0.12)	0.10 (0.19)	-0.14 (0.09)	0.66 (0.21)	0.01 (0.24)	0.42 (0.25)	0.01 (0.1)	-0.09 (0.16)

For noen av estimatene kan vi tolke fortegn og størrelse på standardfeilen, mens andre av estimatene kan være verre å si noe fornuftig om. Positive verdier på estimatene betyr at sannsynlighetsforholdet mellom henholdsvis tilstand 1 og 3 og tilstand 2 og 3 øker. Negativt



fortegn impliserer at sannsynlighetsforholdene reduseres. Standardfeilene i utvalgene varierer mellom 0,007 og 3,85. Disse verdien kan oppfattes som et oppsummeringsmål for regresjonens goodness of fit, og større standardfeil vil derfor tyde på mer usikre estimater.

### *Utdanning*

Ser vi på estimatene for utdanning, finner vi at disse estimatene er veldig høye for alle utvalgene. Det første estimatet for sysselsatte menn forteller oss at når utdanningen øker med 1 år, så øker sannsynligheten for å være sysselsatt relativt til å være utenfor arbeidsstyrken i andre kvartal med 9,5 %. Det andre estimatet forteller at sannsynlighetsforholdet mellom å være ledig og å være utenfor arbeidsstyrken i andre kvartal øker med hele 14.96 %. Da  $\beta_2 > \beta_1$  vil det være slik at sannsynlighetsforholdet mellom å være ledig og å være sysselsatt i andre kvartal øker med 5.46 %.

Allikevel vil ikke dette være hele historien. Siden vi også inkluderer annengradsledd for utdanningsvariablene, vil noe av utdanningseffekten tas opp av disse. Annengradsleddene er imidlertid vanskeligere å gi en klar tolkning. Standardfeilen til utdannings-estimatene er også veldig høye i forhold til de andre estimatene, og det forteller oss at estimatene er usikre.

### *Andelene av demografisk gruppe som er ledige og utenfor arbeidsstyrken*

En annen gruppe estimerer med høye standardfeil er ledighetsandelen i demografisk gruppe 1. Estimaten er også forholdsvis høye og negative i forhold til de andre estimatene. Vi ser på modellen for sysselsatte menn igjen. Hvis andelen ledige i gruppen øker med en prosent, vil derfor sannsynligheten for å være utenfor arbeidsstyrken i andre kvartal relativt til å være sysselsatt øke med over to prosent. Sannsynligheten for å være utenfor relativt til å være ledig, øker også med nesten to prosent.

### *Tid*

Estimatene tilknyttet variabelen tid er derimot veldig sikre. Men de er i tillegg veldig lave, så et års endring har nærmest ingen systematisk innvirkning på strømmingene mellom tilstandene i arbeidsmarkedet. Det eneste tidsestimatet som er signifikant er for sysselsatte kvinner. Dette finner vi naturlig når vi vet at kvinner jevnt har øket sitt arbeidstilbud de siste 30 åra. Estimaten viser at over tid går kvinner noe mer til "sysselsetting" og enda mer til "arbeidsledig" relativt til å stå utenfor arbeidsstyrken.

### *Konjunkturvariablene*

Konjunkturvariablene våre STRAMHET og OPPSHET inngår på logaritmisk form og får dermed tolkning som elastisiteter. Selv om disse variablene er laget spesielt for å fange opp effekten av økt etterspørsel etter arbeidskraft, kan det ikke utelukkes at noe av slike effekter også blir fanget opp i andelene av de demografiske gruppene i tilstand 2 og 3.

Konjunkturvariablene er imidlertid de eneste som er felles for hele utvalget, og vil derfor fange opp den generelle konjunktursituasjonen i økonomien.

Vi ser at disse variablene har ulik innvirkning på de forskjellige modellene, både når det gjelder størrelse og fortegn på estimatene. Men selv om de begge er konjunkturvariable, virker de allikevel ikke på samme måte. Rate21 representerer hvor lett det er å få jobb, og rate12 hvor lett det er å miste jobben. Høyere verdi på variabelen STRAMHET og lavere verdi på variabelen OPPSHET indikerer følgelig strammere arbeidsmarked og bedre tider.

La oss ta en ting av gangen. For sysselsatte menn vil en 1 % økning i rate12 medføre en reduksjon på 0.12 % på sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 1 og 3 i neste kvartal. Sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 2 og 3 øker samtidig med 1.09 %. For sysselsatte kvinner vil sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 1 og 3 reduseres med 0.14 % neste kvartal, mens sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 2 og 3 samtidig øker med 0.66 %. Altså, hvis konjunkturutviklingen er slik at den aggregerte strømmen fra "sysselsatt" til "arbeidsledig" øker med 1%, gir dette i tillegg ca. 0.12 % økning i strømmen fra sysselsetting og ut av arbeidsstyrken for menn, og 0.14 % økning i strømmen fra sysselsetting og ut av arbeidsstyrken for kvinner.

For arbeidsledige menn er det bare STRAMHET som slår ut. En 1 % økning i rate21 slår ut i 1.83 % økning i sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 1 og 3, og en reduksjon i sannsynlighetsforholdet mellom tilstand 2 og 3 på 0.13 %. For kvinner er de samme effektene henholdsvis 1.12 % og 0.24 %.

Det interessante å merke seg er at ingen av ratene ser ut til å ha betydning for strømmene fra "utenfor arbeidsstyrken". Estimaterne er samlet sett insignifikante og estimert i nærheten av null. Det indikerer at innstrømmingen til arbeidsstyrken i liten grad er påvirket av konjunkturene, mens etterspørselen etter arbeidskraft imidlertid har mye å si for utstrømmingen fra arbeidsstyrken. Dette skjer gjennom indikatorene våre på følgende måte:

- (i) Økt verdi av STRAMHET fører en større del av arbeidsstyrken inn i "sysselsetting", hvorfra sannsynligheten for å gå ut av arbeidsstyrken er langt lavere enn fra tilstanden "arbeidsledig".
- (ii) Redusert verdi av OPPSHET holder en større del av arbeidsstyrken i "sysselsetting", samt at færre sysselsatte strømmer direkte ut av arbeidsstyrken.

Disse effektene bekrefter det vi så i kapittel 4 der den store økningen i yrkesfrekvensen i konjunkturoppgangen 1994-1998 drives av at utstrømmingsraten fra arbeidsstyrken faller, og ikke av at innstrømmingsraten stiger.

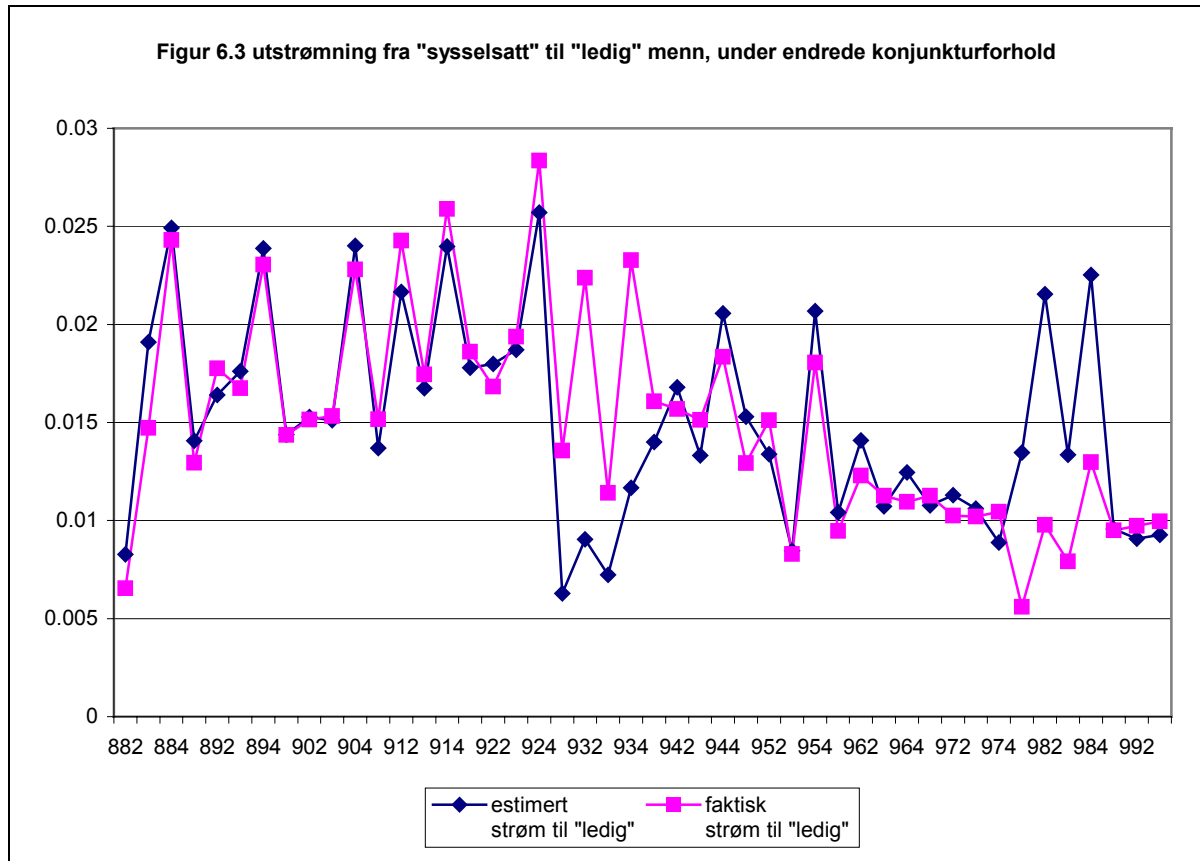
## 6.5 Endrede konjunkturantakelser

Vi har argumentert sterkt for at arbeidstilbudet er avhengig av konjunkturutviklingen. Det er derfor nærliggende å tro at hvis vi holder alle andre variable konstant, samtidig som vi legger til grunn en endret konjunktursituasjon, så vil vi ende opp med helt andre strømninger blant tilstandene i arbeidsmarkedet. Vi bytter derfor om verdiene på konjunkturvariablene STRAMHET og OPPSHET for to tidspunkter som er forskjellige konjunkturmessig.

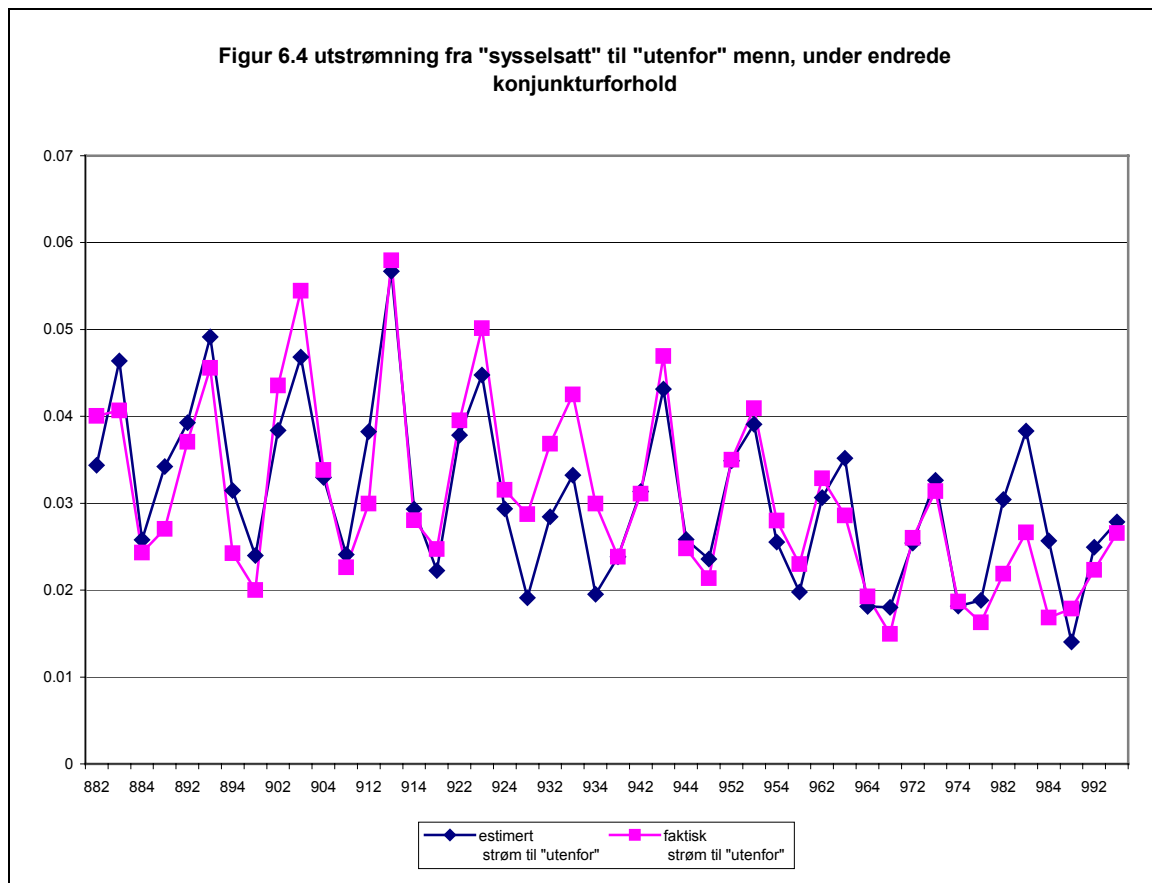
Vi tar utgangspunkt i SSBs konjunkturhistorieprosjekt som vi presenterte innledningsvis. Her vises det at vi i begynnelsen av 1993 var på bunn av en lavkonjunktur, i motsetning til i begynnelsen av 1998 da vi befant oss på en konjunkturtopp. Vi estimerer nå modellen for "sysselsatt" menn på ny, denne gangen med konjunktursituasjonen for 1998 lagt til grunn i 1993 og omvendt. Det er da interessant å se på hvordan de estimerte strømmene blir nå sammenliknet med de faktiske overgangsfrekvensene.

I figur 6.1 så vi at vi på en rimelig god måte var i stand til å estimere de faktiske strømmene. Figur 6.3 viser hvordan situasjonen blir for strømmen fra "sysselsatt" til "ledig" under endrede konjunkturforhold. Vi ser at når vi legger til grunn høykonjunktoren fra 1998 i 1993, samtidig med at de andre variablene er uendret, så estimeres strømmen fra "sysselsatt" til "ledig" til å ligge i gjennomsnitt ca. 0.009 % under den faktisk overgangsfrekvensen. I 1998, med lavkonjunktoren fra 1993 lagt til grunn, estimeres den samme strømmen til å ligge i gjennomsnitt ca. 0.009 % over den observerte overgangen. Modellen innebærer altså at en antakelse om bedre konjunkturer medfører en prediksjon om at færre personer går fra tilstand

1 til 2. En antakelse om forverret konjunktursituasjon innebærer det motsatte, modellen estimerer da at flere personer går til ledighetskøen fra å være sysselsatt.



I figur 6.4 ser vi at det samme skjer med strømmen fra "sysselsatt" til "utenfor arbeidstyrken". En antakelse om bedre konjunkturer medfører en prediksjon om at færre personer strømmer direkte fra sysselsetting og ut av arbeidstyrken. En antakelse om forverret konjunktursituasjon innebærer det motsatte. Også strømmene i dette tilfellet under- og overestimeres med i gjennomsnitt ca 0.009 %.



Figurene 6.3 og 6.4 viser at den underliggende konjunktursituasjonen har mye å si for utstrømningen fra arbeidstyrken, noe som stemmer godt overens med det vi har sett før i delkapitlene 4.3 og 6.4.

Vi kunne også ha sett på hva som skjedde med innstrømningen til arbeidsstyrken under endrede konjunkturførhold, vi kunne ha endret konjunkturvariablene og undersøkt hvordan dette slo ut for utvalget som stod utenfor arbeidsstyrken i første kvartal. Vi så imidlertid i forrige delkapittel at ingen av konjunkturvariablene så ut til å ha noe særlig betydning for denne gruppen. Vi ville nok derfor ikke sett så store forskjeller på de estimerte og de faktiske overgangene i det tilfellet.

## **Kapittel 7: Konklusjon**

Jeg har i denne oppgaven forsøkt å argumentere for at arbeidstilbudet er avhengig av den underliggende konjunktursituasjonen så vel som av lønnsnivået. Ved bruk av AKU-tall som først dekomponeres til individuelle strømmer mellom ulike arbeidsmarkedstilstander har jeg estimert multinomiske logit-modeller for ulike undergrupper av utvalget.

Selv om ikke alle estimatene i modellen er like lette å tolke, har vi sett at vi kan si mye fornuftig om våre eksplisitte konjunkturvariable. Ved analyse av strømmene fant vi at bedre konjunkturer fører til et økt arbeidstilbud. I utgangspunktet trodde vi det var innstrømmingen til arbeidsstyrken som ville stige i en konjunkturoppgang, altså at en større del av arbeidskraftreserven ville strømme inn i arbeidsstyrken fordi det var lettere å få jobb. Dette var utgangspunktet for den teorien som ble presentert i kapittel 3. Imidlertid ser det ut til at arbeidstilbudet stiger fordi folk blir værende lenger i arbeid, altså at utstrømmingen fra arbeidsstyrken går ned.

Modellen vi har utviklet er også anvendelig på andre måter. Vi har sett at modellen føyer det observerte datamaterialet ganske godt og kan brukes til prediksjoner fremover. Videre kan vi betinge på konjunkturvariablene våre når vi estimerer overgangsrater mellom tilstandene i arbeidsmarkedet. Det er da mulig å gjøre fremskrivninger av arbeidstilbudet når man gjør antakelser om den underliggende konjunkturutviklingen. Dette er ikke gjort i denne oppgaven, men finnes i rapporten "Arbeidstilbud i vedvarende gode tider", til Arbeids- og Administrasjonsdepartementet.

## **Referanser**

Fredriksen, Dennis (1998) "Projections of Population, Education, Labour Supply and Public Pension Benefits, Analyses with the Dynamic Microsimulation Model MOSART", *Sosiale og økonomiske studier* 101, SSB

Greene, William H. (2000) "Econometric Analysis", Prentice-Hall, Inc., New York.

Johansen, Per Richard og Eika, Torbjørn (2000) "Drivkrefter bak konjunkturføløpet på 1990-tallet", NOU 2000:21 vedlegg 11, Norges offentlige utredninger.

Kiefer og Devine (1991) "Empirical Labor Economics", Oxford University Press, Oxford.

Langset, Lian og Thoresen (2000) "Kontantstøtten - Hva har skjedd med yrkesdeltakelsen?", *Økonomiske analyser* 3/2000, SSB

Manning, Alan (2000) "Labour Supply, Search and Taxes", Centre for Economic Performance, London.

NOU 1992:26 "En nasjonal strategi for økt sysselsetting i 1990-åra", Norges offentlige utredninger.

NOU 2000:21 "En strategi for sysselsetting og verdiskaping", Norges offentlige utredninger.

Pencavel, John (1986) "Labor Supply of Men: A Survey", in Orley Ashenfelter and Richard Layard (eds) *Handbook of Labor Economics, volume I*, Amsterdam.

Rødseth, Asbjørn (1997) "Konsumentteori", Universitetsforlaget, Oslo.

Økonomisk Utsyn (2000) *Økonomiske analyser* 1/2000, SSB

Sandmo, Agnar (2000) "Det rike lands problemer: Noen kommentarer til Holdensutvalgets innstilling", *Sosialøkonomen* 54 nr. 6, 16-19

Skånland, Hermod (2000) "Holden-utvalget. Noen synspunkter og refleksjoner", *Sosialøkonomen* 54 nr. 6, 20-23

Stafford, Frank (2000) "Forestalling the demise of empirical economics: The role of microdata in Labor Economics Research" in Orley Ashenfelter and Richard Layard (eds) *Handbook of Labor Economics, volume I*, Amsterdam.

## Vedlegg A: Forklaringsvariable

### *Demografiske personkjennetegn*

De viktigste personkjennetegnene vi har foruten kjønn er alder og utdanning. Vi lager variable både for alder og aldersgruppe. Fordi vi vanskelig kan tenke oss at virkningen av ett års økning i alder på sannsynlighetsforholdene over er uavhengig av hvor gammel man er, bruker vi høyere ordens polynomer i alder. I tillegg til dette legger vi inn dummyvariable i alle modellene, separat for aldrene 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68 og 69 år. Vi antar at de fleste pensjonsbeslutninger foregår i denne perioden, og at dette er spesielt viktig å fange inn. Dessuten er det for forskjellige grupper innført AFP-ordninger på forskjellige tidspunkter, noe vi ønsker å fange opp i modellen:

### **22 Variable:**

**AGE** – alder

**AGE2** – 2. ordens ledd for alder delt på 100

**AGE3** – 3. ordens ledd for alder delt på 1000

(Vi deler på 100 og 1000 for å få fornuftige estimer)

**A62 – A69** – dummyvariable som er 1 hvis personen er henholdsvis 62-69 år, null hvis ikke.

**A62AFP - A66AFP** – dummyvariable som er 1 hvis følgende to kriterier er oppfylt; personen er henholdsvis 62 til 66 år og vi befinner oss på et tidspunkt etter at gjeldende AFP-ordning er innført.

**DEMO<sub>i</sub>** – dummyvariable for aldersgrupper som er 1 hvis personen tilhører gruppen og null hvis ikke.

$i=1, \dots, 6$

Vi kjenner grovt til høyeste fullførte utdanning for personene i datamaterialet vårt. Vi observerer stort sett om personene har fullført grunnskole, ungdomsskole, ettårig videregående, to- eller treårig videregående eller høyere utdanning. Vi omformer dette til antall fullførte skoleår etter følgende regler: grunnskole - 7 år, ungdomsskole - 9 år, ettårig videregående - 10 år, to- eller tre-årig videregående - 12 år, høyere utdanning - 15 år. Disse



reglene blir noe vilkårlige. Vi kunne eventuelt ha brukt dummy-variabler for utdanningsgrupper, men da hadde vi skapt problemer for oss selv når vi skal forsøke å framskrive økninger i utdanning i deler av befolkningen. Vi lar antall år i utdanning inngå som et annenordens polynom. Dessuten legger vi et interaksjonsledd mellom antall utdanningsår og alder.

### **7 Variable**

**UTDA** – måler utdannelse etter ovennevnte kriterier

**UTDM** – dummyvariabel som er 1 hvis utdanning ikke er oppgitt, null hvis ikke.

**UTDA2** – 2. ordens ledd for utdanning delt på 10

**UTDA3** – 3. ordens ledd for utdanning delt på 100

**AUTDA** – interaksjonsledd mellom alder og utdanning delt på 100

**AUTDA2** – interaksjonsledd mellom alder og 2. ordensleddet for utdanning

**AUTDM** – interaksjonsledd mellom alder og missing utdanning

(Vi deler på 10, 100 og 1000 for å få fornuftige estimater)

### *Tidsavhengige variable*

Det er en god del systematisk variasjon i overgangene mellom tilstandene i arbeidsmarkedet over kvartaler. Derfor inkluderer vi kvartalsdummyvariable i modellen. I tillegg lar vi effekten av kvartalene være avhengig av alder. Dette gjør vi for å klare å fange opp følgende fenomen: Det er stor overgang fra ”utenfor arbeidsstyrken” til ”sysselsatt” og ”arbeidsledig” fra 2. til 3. kvartal. Dette har presumptivt å gjøre med at folk fullfører utdanningen sin. Denne kvartaleffekten er selvfølgelig langt sterkere for de yngre personene i utvalget enn for andre. I tillegg til dette legger vi inn en variabel for tid. Dette gjør vi for å fange opp at atferden kan endre seg over tid, uavhengig av de andre forholdene vi har med. Spesielt tror vi dette kan være viktig for kvinners adferd i arbeidsmarkedet.

### **7 Variable**

**KVART12** – dummyvariabel som er 1 hvis vi befinner oss i overgangen fra 1. til 2. kvartal, null hvis ikke.

**KVART23** – dummyvariabel som er 1 hvis vi befinner oss i overgangen fra 2. til 3. kvartal, null hvis ikke.

**KVART34** – dummyvariabel som er 1 hvis vi befinner oss i overgangen fra 3. til 4. kvartal, null hvis ikke.

**AKVART12** – interaksjonsledd mellom alder og kvartalsdummy

**AKVART23** – interaksjonsledd mellom alder og kvartalsdummy

**AKVART34** – interaksjonsledd mellom alder og kvartalsdummy

Kvartalsovergangene fra 4. kvartal et år til 1. kvartal neste år er referansekategori

**TID** – tidsvariabel som forteller hvilket år vi befinner oss i

### *Uobserverte sammensetning av gruppene*

Det er selvfølgelig mange forskjeller på individene som vi ikke observerer. Dette er ikke i utgangspunktet noe problem i slike modeller. Det som gjør det til et problem i vårt tilfelle er at størrelsen på gruppene i de forskjellige tilstandene i arbeidsmarkedet forandrer seg mye over tid. Da må vi anta at også sammensetningen av gruppene med hensyn til slike uobserverte forhold endrer seg. For å forsøke å fange opp slike forhold inkluderer vi andelene av den demografiske gruppen personen tilhører som er henholdsvis ”utenfor arbeidsmarkedet” og ”arbeidsledig”. Her estimerer vi forskjellige koeffisienter for de forskjellige gruppene.

### *12 Variable*

**UTANDD<sub>i</sub>** – Tverrsnittsvariabel for andelen av respektiv demografisk gruppe som er utenfor arbeidsstyrken,  $i = 1, \dots, 6$

**LEDANDD<sub>i</sub>** - Tverrsnittsvariabel for andelen av respektiv demografisk gruppe som er arbeidsledig,  $i = 1, \dots, 6$

### *Stramhet i arbeidsmarkedet*

Det er essensielt for oss i denne studien å fange opp konjunktoreffekter på arbeidstilbudsbeslutninger, og som konjunkturvariable velger vi å bruke variable for stramheten i arbeidsmarkedet. Vi kan tenke på stramheten i arbeidsmarkedet som hvor lett det er å få jobb, og hvor lett det er å miste jobben. Jeg velger å kalle dem stramhet og

oppsigbarhet, og definerer dem som henholdsvis logaritmen til andelen av de som er i jobb i kvartal 1 som er arbeidsledige i kvartal 2, og tilsvarende, logaritmen til andelen av de som er arbeidsledige i kvartal 1 som er i jobb i kvartal 2. Jeg bruker logaritmer fordi estimatene da får tolkning som elastisiteter og jeg er interessert i den relative innvirkningen av disse andelene på arbeidstilbudsbeslutningen.

## **2 variable**

$$\text{STRAMHET} - \ln\left(\frac{\text{antall nyansatte}}{\text{antall jobbsøker e}}\right) = \ln\left(\frac{\text{str}_{21}}{\text{sfra}_2}\right) = \ln(\text{srate}_{21})$$

$$\text{OPPSHET} - \ln\left(\frac{\text{antall oppsigelser}}{\text{antall ansatte}}\right) = \ln\left(\frac{\text{str}_{12}}{\text{sfra}_1}\right) = \ln(\text{srate}_{12})$$

Det spesielle med disse forklaringsvariablene er at de også følger av de estimerte sannsynlighetene. Disse ratene er på sett og vis både uavhengige variable og avhengige variable på en gang. Vi kan allikevel ta dem med fordi den aggregerte raten er eksogen for hvert individ.

Dette gir oss til sammen 50 variable som vi skal bruke i de seks modellene vi skal estimere.

## VEDLEGG B: ESTIMATER

### GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK, HELE UTVALGET

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	472461	41.9386701	16.0303136	16.0000000	74.0000000
TID	472461	93.9137220	3.0315029	88.0000000	99.0000000
AGE2	472461	20.1582246	14.3127535	2.5600000	54.7600000
AGE3	472461	10.7134762	10.6319381	0.4096000	40.5224000
UTDA	472461	11.2395965	2.4599063	0	15.0000000
UTDM	472461	0.0103331	0.1011255	0	1.0000000
UTDA2	472461	13.2379656	5.4458303	0	22.5000000
UTDA3	472461	16.1788860	9.9560426	0	33.7500000
AUTDA	472461	4.6587944	1.8942574	0	11.1000000
AUTDA2	472461	0.5428719	0.2851634	0	1.6650000
AUTDM	472461	0.4220285	4.6209624	0	74.0000000
STRAMHET	472461	-0.9715733	0.1549003	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	472461	-2.0627999	0.3074472	-2.7657949	-1.5499075
A69	472461	0.0129556	0.1130829	0	1.0000000
A68	472461	0.0130339	0.1134197	0	1.0000000
A67	472461	0.0126084	0.1115773	0	1.0000000
A66	472461	0.0126804	0.1118912	0	1.0000000
A65	472461	0.0128709	0.1127177	0	1.0000000
A64	472461	0.0124349	0.1108165	0	1.0000000
A63	472461	0.0120984	0.1093252	0	1.0000000
A62	472461	0.0121788	0.1096836	0	1.0000000
A66AFP	472461	0.0123693	0.1105274	0	1.0000000
A65AFP	472461	0.0115184	0.1067041	0	1.0000000
A64AFP	472461	0.0069657	0.0831694	0	1.0000000
A63AFP	472461	0.0017864	0.0422280	0	1.0000000
A62AFP	472461	0.0011303	0.0336003	0	1.0000000
KVART12	472461	0.2441239	0.4295670	0	1.0000000
KVART23	472461	0.2576340	0.4373318	0	1.0000000
KVART34	472461	0.2522303	0.4342932	0	1.0000000
AKVART12	472461	10.2971864	19.7797617	0	74.0000000
AKVART23	472461	10.8383359	20.1310963	0	74.0000000
AKVART34	472461	10.5724451	19.9135500	0	74.0000000
DEMO1	472461	0.0713265	0.2573698	0	1.0000000
LEDANDD1	472461	0.0047791	0.0182613	0	0.1463415
UTANDD1	472461	0.0407741	0.1486512	0	0.7211055
DEMO2	472461	0.0954259	0.2938026	0	1.0000000
LEDANDD2	472461	0.0066749	0.0213685	0	0.1266294
UTANDD2	472461	0.0263320	0.0833040	0	0.4077418
DEMO3	472461	0.3114395	0.4630825	0	1.0000000
LEDANDD3	472461	0.0111634	0.0175986	0	0.0758805
UTANDD3	472461	0.0396165	0.0685258	0	0.2323860
DEMO4	472461	0.2768736	0.4474540	0	1.0000000
LEDANDD4	472461	0.0056053	0.0097519	0	0.0414156
UTANDD4	472461	0.0324804	0.0598562	0	0.2177321
DEMO5	472461	0.1510982	0.3581449	0	1.0000000
LEDANDD5	472461	0.0019966	0.0053707	0	0.0354880
UTANDD5	472461	0.0595944	0.1451838	0	0.5559006
DEMO6	472461	0.0938363	0.2916012	0	1.0000000
LEDANDD6	472461	0.000169008	0.000812165	0	0.0099947
UTANDD6	472461	0.0855624	0.2661529	0	0.9788352

## UNDERUTVALG 1 - "SYSSELTSATTE" MENN

### GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	173412	39.8434364	12.7616907	16.0000000	74.0000000
TID	173412	93.9727816	3.0622213	88.0000000	99.0000000
AGE2	173412	17.5035924	10.6825214	2.5600000	54.7600000
AGE3	173412	8.3184146	7.3350960	0.4096000	40.5224000
UTDA	173412	11.7263627	2.2811374	0	15.0000000
UTDM	173412	0.0040366	0.0634063	0	1.0000000
UTDA2	173412	14.2711139	5.3710482	0	22.5000000
UTDA3	173412	17.9407412	10.0305541	0	33.7500000
AUTDA	173412	4.6680483	1.7359480	0	11.1000000

AUTDA2	173412	0.5682246	0.2869262	0	1.6650000
AUTDM	173412	0.1428217	2.4066325	0	73.0000000
STRAMHET	173412	-0.9681303	0.1552579	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	173412	-2.0708585	0.3097220	-2.7657949	-1.5499075
A69	173412	0.0019952	0.0446237	0	1.0000000
A68	173412	0.0025373	0.0503079	0	1.0000000
A67	173412	0.0040020	0.0631351	0	1.0000000
A66	173412	0.0057320	0.0754930	0	1.0000000
A65	173412	0.0071679	0.0843597	0	1.0000000
A64	173412	0.0082001	0.0901828	0	1.0000000
A63	173412	0.0088806	0.0938178	0	1.0000000
A62	173412	0.0101608	0.1002875	0	1.0000000
A66AFP	173412	0.0055532	0.0743131	0	1.0000000
A65AFP	173412	0.0063144	0.0792124	0	1.0000000
A64AFP	173412	0.0042558	0.0650974	0	1.0000000
A63AFP	173412	0.0011418	0.0337712	0	1.0000000
A62AFP	173412	0.000916892	0.0302664	0	1.0000000
KVART12	173412	0.2411252	0.4277673	0	1.0000000
KVART23	173412	0.2550343	0.4358817	0	1.0000000
KVART34	173412	0.2561299	0.4364957	0	1.0000000
AKVART12	173412	9.7329308	18.3577035	0	74.0000000
AKVART23	173412	10.1937871	18.5754112	0	74.0000000
AKVART34	173412	10.1159032	18.4284210	0	74.0000000
DEMO1	173412	0.0360010	0.1862930	0	1.0000000
LEDANDD1	173412	0.0025287	0.0137650	0	0.1463415
UTANDD1	173412	0.0198354	0.1038841	0	0.7211055
DEMO2	173412	0.0917987	0.2887424	0	1.0000000
LEDANDD2	173412	0.0069825	0.0227012	0	0.1266294
UTANDD2	173412	0.0211172	0.0677155	0	0.3234201
DEMO3	173412	0.3793278	0.4852212	0	1.0000000
LEDANDD3	173412	0.0142772	0.0199167	0	0.0758805
UTANDD3	173412	0.0254730	0.0338389	0	0.1178997
DEMO4	173412	0.3459565	0.4756804	0	1.0000000
LEDANDD4	173412	0.0076173	0.0114471	0	0.0414156
UTANDD4	173412	0.0225503	0.0314922	0	0.0972564
DEMO5	173412	0.1326667	0.3392152	0	1.0000000
LEDANDD5	173412	0.0022865	0.0063185	0	0.0354880
UTANDD5	173412	0.0410451	0.1053087	0	0.4016686
DEMO6	173412	0.0142493	0.1185173	0	1.0000000
LEDANDD6	173412	0.000036635	0.000412966	0	0.0099947
UTANDD6	173412	0.0124321	0.1034796	0	0.9322241

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	109.60	0.0000
AGE	2	199.31	0.0000
TID	2	2.95	0.2284
AGE2	2	92.42	0.0000
AGE3	2	47.07	0.0000
UTDA	2	66.33	0.0000
UTDM	2	74.06	0.0000
UTDA2	2	57.77	0.0000
UTDA3	2	46.90	0.0000
AUTDA	2	33.82	0.0000
AUTDA2	2	45.73	0.0000
AUTDM	2	30.76	0.0000
STRAMHET	2	21.07	0.0000
OPPSHET	2	52.93	0.0000
A69	2	0.15	0.9294
A68	2	2.40	0.3007
A67	2	1.61	0.4474
A66	2	1.63	0.4424
A65	2	7.53	0.0232
A64	2	8.81	0.0122
A63	2	24.62	0.0000
A62	2	17.38	0.0002
A66AFP	2	5.69	0.0581
A65AFP	2	1.64	0.4404
A64AFP	2	13.11	0.0014
A63AFP	1*	3.84	0.0500
A62AFP	1*	19.11	0.0000

KVART12	2	6.64	0.0362
KVART23	2	95.13	0.0000
KVART34	2	280.67	0.0000
AKVART12	2	12.59	0.0018
AKVART23	2	59.81	0.0000
AKVART34	2	158.23	0.0000
DEMO1	2	13.91	0.0010
LEDANDD1	2	1.37	0.5041
UTANDD1	2	8.06	0.0178
DEMO2	2	10.42	0.0055
LEDANDD2	2	0.63	0.7302
UTANDD2	2	0.30	0.8598
DEMO3	2	12.70	0.0017
LEDANDD3	2	1.11	0.5740
UTANDD3	2	3.79	0.1500
DEMO4	2	9.16	0.0103
LEDANDD4	2	10.46	0.0053
UTANDD4	2	8.53	0.0141
DEMO5	2	10.40	0.0055
LEDANDD5	2	1.71	0.4253
UTANDD5	2	3.95	0.1390
DEMO6	0*	.	.
LEDANDD6	2	0.94	0.6248
UTANDD6	2	4.54	0.1032

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-50.8343	5.0308	102.10	0.0000
	2	-86.2232	15.2314	32.05	0.0000
AGE	3	0.9458	0.0671	198.79	0.0000
	4	0.9379	0.1398	45.02	0.0000
TID	5	0.00470	0.00839	0.31	0.5753
	6	0.0237	0.0143	2.76	0.0965
AGE2	7	-1.6118	0.1677	92.42	0.0000
	8	-1.4753	0.3407	18.75	0.0000
AGE3	9	0.9442	0.1379	46.89	0.0000
	10	0.9768	0.2916	11.22	0.0008
UTDA	11	9.5039	1.2232	60.37	0.0000
	12	14.9641	2.7394	29.84	0.0000
UTDM	13	39.3229	4.7533	68.44	0.0000
	14	59.7735	10.7247	31.06	0.0000
UTDA2	15	-7.4875	1.0377	52.06	0.0000
	16	-12.0345	2.3124	27.08	0.0000
UTDA3	17	1.8691	0.2896	41.64	0.0000
	18	3.0911	0.6426	23.14	0.0000
AUTDA	19	-2.6793	0.4970	29.06	0.0000
	20	-4.9488	1.2318	16.14	0.0001
AUTDA2	21	13.5164	2.0779	42.31	0.0000
	22	21.3989	5.2337	16.72	0.0000
AUTDM	23	-0.1522	0.0302	25.46	0.0000
	24	-0.3129	0.0806	15.08	0.0001
STRAMHET	25	0.8294	0.1814	20.91	0.0000
	26	0.8820	0.3026	8.50	0.0036
OPPSHET	27	-0.1244	0.1128	1.22	0.2701
	28	1.0852	0.1984	29.91	0.0000
A69	29	-0.0366	0.1720	0.05	0.8317
	30	-0.3838	1.1260	0.12	0.7332
A68	31	0.1978	0.1894	1.09	0.2964
	32	1.0015	0.7475	1.80	0.1803
A67	33	0.2041	0.2016	1.02	0.3115
	34	-0.6992	1.1611	0.36	0.5471
A66	35	-0.5964	0.7604	0.62	0.4329
	36	0.5552	1.3018	0.18	0.6697
A65	37	-0.9062	0.3321	7.45	0.0064
	38	-0.6048	0.8358	0.52	0.4693
A64	39	-0.6004	0.2051	8.57	0.0034
	40	-0.7966	0.5171	2.37	0.1234
A63	41	-0.7242	0.1550	21.84	0.0000
	42	-1.2904	0.4143	9.70	0.0018
A62	43	-0.5914	0.1438	16.90	0.0000
	44	-0.7226	0.3263	4.90	0.0268

A66AFP	45	-0.7087	0.7470	0.90	0.3428
	46	-3.4074	1.4342	5.64	0.0175
A65AFP	47	-0.2256	0.3148	0.51	0.4735
	48	-1.0853	0.8783	1.53	0.2166
A64AFP	49	-0.7232	0.2056	12.38	0.0004
	50	-1.2689	0.7396	2.94	0.0862
A63AFP	51	-0.5538	0.2825	3.84	0.0500
	52	0 *	.	.	.
A62AFP	53	-1.1772	0.2693	19.11	0.0000
	54	0 *	.	.	.
KVART12	55	-0.3299	0.1298	6.46	0.0110
	56	-0.3908	0.2296	2.90	0.0887
KVART23	57	-1.0772	0.1108	94.51	0.0000
	58	-0.8549	0.1973	18.77	0.0000
KVART34	59	-1.7827	0.1065	280.30	0.0000
	60	-1.5168	0.1993	57.94	0.0000
AKVART12	61	0.00957	0.00270	12.57	0.0004
	62	0.00967	0.00567	2.91	0.0878
AKVART23	63	0.0174	0.00236	54.45	0.0000
	64	0.00521	0.00511	1.04	0.3079
AKVART34	65	0.0294	0.00236	155.72	0.0000
	66	0.0192	0.00527	13.33	0.0003
DEMO1	67	5.4435	1.5814	11.85	0.0006
	68	19.6463	10.8408	3.28	0.0699
LEDANDD1	69	-2.0675	1.7678	1.37	0.2422
	70	-1.8597	3.5260	0.28	0.5979
UTANDD1	71	-1.5099	0.5321	8.05	0.0045
	72	-1.3773	1.0404	1.75	0.1856
DEMO2	73	4.4214	1.5398	8.24	0.0041
	74	19.2418	10.8172	3.16	0.0753
LEDANDD2	75	-1.4904	2.2731	0.43	0.5120
	76	-0.1936	3.4318	0.00	0.9550
UTANDD2	77	0.0262	0.9718	0.00	0.9785
	78	-0.6529	1.5267	0.18	0.6689
DEMO3	79	5.0176	1.5392	10.63	0.0011
	80	19.3327	10.8158	3.19	0.0739
LEDANDD3	81	4.4567	4.2297	1.11	0.2920
	82	4.3932	5.9069	0.55	0.4570
UTANDD3	83	-6.5859	3.4425	3.66	0.0557
	84	-5.2173	4.8052	1.18	0.2776
DEMO4	85	4.1323	1.5526	7.08	0.0078
	86	18.6658	10.8178	2.98	0.0844
LEDANDD4	87	-17.0365	7.1774	5.63	0.0176
	88	-0.0790	10.4118	0.00	0.9939
UTANDD4	89	15.4898	5.9868	6.69	0.0097
	90	7.2241	8.4296	0.73	0.3914
DEMO5	91	4.5957	1.5459	8.84	0.0030
	92	16.9807	10.8304	2.46	0.1169
LEDANDD5	93	-4.1634	6.4440	0.42	0.5182
	94	-19.0084	14.5896	1.70	0.1926
UTANDD5	95	0.3217	1.7170	0.04	0.8514
	96	6.8786	3.7050	3.45	0.0634
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0 *	.	.	.
LEDANDD6	99	15.7539	23.3113	0.46	0.4992
	100	104.7	134.8	0.60	0.4376
UTANDD6	101	2.7723	1.6378	2.87	0.0905
	102	17.6361	12.0920	2.13	0.1447

## UNDERUTVALG 2 - "ARBEIDSLEDIGE", MENN

### GJENNOMSNIITT OG STANDARDVVIK

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	7874	32.1681483	13.1055635	16.0000000	74.0000000
TID	7874	93.4113538	2.8066673	88.0000000	99.0000000
AGE2	7874	12.0652375	10.0695602	2.5600000	54.7600000

AGE3	7874	5.1801624	6.4850683	0.4096000	40.5224000
UTDA	7874	10.8837313	2.1317522	0	15.0000000
UTDM	7874	0.0078740	0.0883912	0	1.0000000
UTDA2	7874	12.2999397	4.6587338	0	22.5000000
UTDA3	7874	14.3496290	8.4123340	0	33.7500000
AUTDA	7874	3.5127197	1.6079887	0	11.1000000
AUTDA2	7874	0.3985150	0.2334677	0	1.6650000
AUTDM	7874	0.2225044	2.7681063	0	64.0000000
STRAMHET	7874	-0.9912798	0.1481921	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	7874	-2.0063591	0.2845263	-2.7657949	-1.5499075
A69	7874	0.0011430	0.0337911	0	1.0000000
A68	7874	0.0010160	0.0318606	0	1.0000000
A67	7874	0.0020320	0.0450348	0	1.0000000
A66	7874	0.0045720	0.0674662	0	1.0000000
A65	7874	0.0054610	0.0737013	0	1.0000000
A64	7874	0.0052070	0.0719761	0	1.0000000
A63	7874	0.0053340	0.0728439	0	1.0000000
A62	7874	0.0055880	0.0745486	0	1.0000000
A66AFP	7874	0.0045720	0.0674662	0	1.0000000
A65AFP	7874	0.0052070	0.0719761	0	1.0000000
A64AFP	7874	0.0033020	0.0573718	0	1.0000000
A63AFP	7874	0.000254001	0.0159364	0	1.0000000
A62AFP	7874	0	0	0	0
KVART12	7874	0.2622555	0.4398888	0	1.0000000
KVART23	7874	0.2693675	0.4436594	0	1.0000000
KVART34	7874	0.2423165	0.4285120	0	1.0000000
AKVART12	7874	8.6651003	16.0186917	0	74.0000000
AKVART23	7874	8.6084582	15.7837454	0	74.0000000
AKVART34	7874	7.5735331	14.7900242	0	73.0000000
DEMO1	7874	0.1530353	0.3600444	0	1.0000000
LEDANDD1	7874	0.0117599	0.0292105	0	0.1463415
UTANDD1	7874	0.0855590	0.2039028	0	0.7211055
DEMO2	7874	0.2260605	0.4183053	0	1.0000000
LEDANDD2	7874	0.0185407	0.0354733	0	0.1266294
UTANDD2	7874	0.0540954	0.1021419	0	0.3234201
DEMO3	7874	0.3540767	0.4782629	0	1.0000000
LEDANDD3	7874	0.0150647	0.0215532	0	0.0758805
UTANDD3	7874	0.0253441	0.0354291	0	0.1178997
DEMO4	7874	0.1846584	0.3880448	0	1.0000000
LEDANDD4	7874	0.0046278	0.0102633	0	0.0414156
UTANDD4	7874	0.0124987	0.0265993	0	0.0972564
DEMO5	7874	0.0756922	0.2645217	0	1.0000000
LEDANDD5	7874	0.0015044	0.0055626	0	0.0354880
UTANDD5	7874	0.0239647	0.0840595	0	0.4016686
DEMO6	7874	0.0064770	0.0802239	0	1.0000000
LEDANDD6	7874	0.000024836	0.000369036	0	0.0099947
UTANDD6	7874	0.0057459	0.0712171	0	0.9322241

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	11.06	0.0040
AGE	2	46.41	0.0000
TID	2	2.07	0.3558
AGE2	2	22.83	0.0000
AGE3	2	19.15	0.0001
UTDA	2	11.71	0.0029
UTDM	2	12.83	0.0016
UTDA2	2	9.76	0.0076
UTDA3	2	7.78	0.0205
AUTDA	2	25.03	0.0000
AUTDA2	2	25.20	0.0000
AUTDM	2	17.52	0.0002
STRAMHET	2	40.59	0.0000
OPPSHET	2	0.28	0.8692
A69	2	1.62	0.4450
A68	2	3.68	0.1589
A67	2	0.27	0.8731
A66	2	15.33	0.0005
A65	2	14.44	0.0007
A64	2	6.12	0.0469
A63	2	9.31	0.0095
A62	2	3.09	0.2137



A66AFP	0*	.	.
A65AFP	1*	0.02	0.8839
A64AFP	2	0.53	0.7667
A63AFP	1*	0.01	0.9385
A62AFP	0*	.	.
KVART12	2	9.45	0.0089
KVART23	2	13.14	0.0014
KVART34	2	5.87	0.0531
AKVART12	2	11.34	0.0034
AKVART23	2	6.63	0.0363
AKVART34	2	1.27	0.5289
DEMO1	2	0.87	0.6464
LEDANDD1	2	0.47	0.7887
UTANDD1	2	0.28	0.8715
DEMO2	2	0.81	0.6682
LEDANDD2	2	1.02	0.6019
UTANDD2	2	0.81	0.6669
DEMO3	2	0.81	0.6665
LEDANDD3	2	2.04	0.3602
UTANDD3	2	0.98	0.6115
DEMO4	2	0.81	0.6672
LEDANDD4	2	2.56	0.2780
UTANDD4	2	5.88	0.0530
DEMO5	2	0.66	0.7191
LEDANDD5	2	4.40	0.1107
UTANDD5	2	0.12	0.9417
DEMO6	0*	.	.
LEDANDD6	2	1.49	0.4756
UTANDD6	2	0.86	0.6494

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-58.7342	18.7072	9.86	0.0017
	2	-44.6605	18.9729	5.54	0.0186
AGE	3	1.1927	0.1798	44.02	0.0000
	4	0.9058	0.1820	24.76	0.0000
TID	5	-0.0251	0.0175	2.04	0.1528
	6	-0.0141	0.0182	0.60	0.4404
AGE2	7	-2.0006	0.4557	19.27	0.0000
	8	-1.8793	0.4582	16.82	0.0000
AGE3	9	1.6205	0.3980	16.58	0.0000
	10	1.4716	0.3970	13.74	0.0002
UTDA	11	10.2728	3.3736	9.27	0.0023
	12	10.7600	3.5213	9.34	0.0022
UTDM	13	43.3984	13.1328	10.92	0.0010
	14	41.5704	13.6177	9.32	0.0023
UTDA2	15	-7.3697	2.8550	6.66	0.0098
	16	-8.8250	2.9962	8.68	0.0032
UTDA3	17	1.6713	0.7947	4.42	0.0355
	18	2.2809	0.8381	7.41	0.0065
AUTDA	19	-7.7861	1.5618	24.85	0.0000
	20	-3.6085	1.5087	5.72	0.0168
AUTDA2	21	33.1184	6.6004	25.18	0.0000
	22	18.6405	6.3788	8.54	0.0035
AUTDM	23	-0.3895	0.0939	17.21	0.0000
	24	-0.1611	0.0903	3.18	0.0746
STRAMHET	25	1.8288	0.3885	22.16	0.0000
	26	-0.1321	0.3862	0.12	0.7324
OPPSHET	27	0.0935	0.2458	0.14	0.7035
	28	0.1332	0.2533	0.28	0.5991
A69	29	1.1078	1.0428	1.13	0.2881
	30	-0.5050	1.3431	0.14	0.7069
A68	31	2.2378	1.1725	3.64	0.0563
	32	1.2088	1.4514	0.69	0.4049
A67	33	-0.5668	1.3875	0.17	0.6829
	34	0.2588	1.1668	0.05	0.8245
A66	35	-3.0835	0.8034	14.73	0.0001
	36	-1.7025	0.6569	6.72	0.0096
A65	37	-2.5511	0.6737	14.34	0.0002

	38	-1.5687	1.5741	0.99	0.3190
A64	39	-1.9400	0.8458	5.26	0.0218
	40	-1.3243	0.7043	3.54	0.0601
A63	41	-1.8390	0.6028	9.31	0.0023
	42	-0.7324	0.4846	2.28	0.1307
A62	43	-0.5270	0.4783	1.21	0.2706
	44	-0.8231	0.4689	3.08	0.0792
A66AFP	45	0 *	.	.	.
	46	0 *	.	.	.
A65AFP	47	0 *	.	.	.
	48	-0.2248	1.5391	0.02	0.8839
A64AFP	49	-0.5146	0.9515	0.29	0.5886
	50	-0.4894	0.7438	0.43	0.5105
A63AFP	51	0 *	.	.	.
	52	0.1124	1.4575	0.01	0.9385
A62AFP	53	0 *	.	.	.
	54	0 *	.	.	.
KVART12	55	-0.8617	0.2923	8.69	0.0032
	56	-0.7132	0.2892	6.08	0.0136
KVART23	57	-0.6766	0.2576	6.90	0.0086
	58	-0.9102	0.2568	12.57	0.0004
KVART34	59	-0.6152	0.2593	5.63	0.0177
	60	-0.4313	0.2538	2.89	0.0892
AKVART12	61	0.0252	0.00777	10.54	0.0012
	62	0.0193	0.00738	6.83	0.0090
AKVART23	63	0.0138	0.00713	3.73	0.0535
	64	0.0167	0.00673	6.16	0.0131
AKVART34	65	0.00678	0.00739	0.84	0.3591
	66	0.00710	0.00682	1.08	0.2977
DEMO1	67	10.2317	13.3932	0.58	0.4449
	68	-3.9219	13.3403	0.09	0.7688
LEDANDD1	69	-2.3054	3.3463	0.47	0.4909
	70	-1.0429	3.7636	0.08	0.7817
UTANDD1	71	-0.5837	1.1187	0.27	0.6018
	72	-0.2346	1.2168	0.04	0.8471
DEMO2	73	9.8923	13.3825	0.55	0.4598
	74	-3.6575	13.3257	0.08	0.7837
LEDANDD2	75	-3.7181	4.3340	0.74	0.3910
	76	-0.6531	4.5615	0.02	0.8861
UTANDD2	77	1.7478	2.0079	0.76	0.3841
	78	0.7647	2.0899	0.13	0.7144
DEMO3	79	10.0007	13.3847	0.56	0.4550
	80	-3.5393	13.3285	0.07	0.7906
LEDANDD3	81	-7.1557	7.4656	0.92	0.3378
	82	0.4633	7.5136	0.00	0.9508
UTANDD3	83	4.7009	5.7168	0.68	0.4109
	84	1.1101	5.6519	0.04	0.8443
DEMO4	85	9.4430	13.3865	0.50	0.4806
	86	-4.4064	13.3289	0.11	0.7410
LEDANDD4	87	3.9200	12.5386	0.10	0.7546
	88	-11.6285	12.1273	0.92	0.3376
UTANDD4	89	11.0448	9.5789	1.33	0.2489
	90	21.6179	9.2128	5.51	0.0190
DEMO5	91	8.8073	13.4020	0.43	0.5111
	92	-3.5586	13.3332	0.07	0.7895
LEDANDD5	93	30.6894	19.7471	2.42	0.1202
	94	-2.9481	18.2825	0.03	0.8719
UTANDD5	95	1.6590	4.7880	0.12	0.7290
	96	0.8704	4.2334	0.04	0.8371
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0 *	.	.	.
LEDANDD6	99	-250.6	211.1	1.41	0.2353
	100	5.1787	185.6	0.00	0.9777
UTANDD6	101	7.3800	14.3585	0.26	0.6073
	102	-8.5207	14.4340	0.35	0.5550

**UNDERUTVALG 3 - "UTENFOR ARBEIDSSTYRKEN", MENN**

**GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	53367	48.5192347	22.1029530	16.0000000	74.0000000
TID	53367	93.7845672	2.9493474	88.0000000	99.0000000
AGE2	53367	28.4264752	19.8213892	2.5600000	54.7600000
AGE3	53367	18.1393477	14.9024768	0.4096000	40.5224000
UTDA	53367	10.2763131	2.6904642	0	15.0000000
UTDM	53367	0.0322859	0.1767599	0	1.0000000
UTDA2	53367	11.2841072	4.9995267	0	22.5000000
UTDA3	53367	12.8579446	8.6156287	0	33.7500000
AUTDA	53367	4.9757841	2.5899647	0	11.1000000
AUTDA2	53367	0.5422064	0.3445129	0	1.6650000
AUTDM	53367	1.3334270	8.2382075	0	74.0000000
STRAMHET	53367	-0.9796459	0.1531640	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	53367	-2.0454856	0.3029322	-2.7657949	-1.5499075
A69	53367	0.0471827	0.2120315	0	1.0000000
A68	53367	0.0462645	0.2100594	0	1.0000000
A67	53367	0.0413177	0.1990258	0	1.0000000
A66	53367	0.0350779	0.1839784	0	1.0000000
A65	53367	0.0299249	0.1703817	0	1.0000000
A64	53367	0.0245283	0.1546838	0	1.0000000
A63	53367	0.0207057	0.1423985	0	1.0000000
A62	53367	0.0175577	0.1313382	0	1.0000000
A66AFP	53367	0.0344220	0.1823123	0	1.0000000
A65AFP	53367	0.0274139	0.1632878	0	1.0000000
A64AFP	53367	0.0141661	0.1181763	0	1.0000000
A63AFP	53367	0.0029419	0.0541599	0	1.0000000
A62AFP	53367	0.0019113	0.0436770	0	1.0000000
KVART12	53367	0.2536586	0.4351086	0	1.0000000
KVART23	53367	0.2592239	0.4382128	0	1.0000000
KVART34	53367	0.2422471	0.4284470	0	1.0000000
AKVART12	53367	12.0700808	23.5754892	0	74.0000000
AKVART23	53367	12.5624075	24.0481807	0	74.0000000
AKVART34	53367	12.1646711	24.0369547	0	74.0000000
DEMO1	53367	0.1844023	0.3878156	0	1.0000000
LEDANDD1	53367	0.0126207	0.0281334	0	0.1463415
UTANDD1	53367	0.1072506	0.2283785	0	0.7211055
DEMO2	53367	0.1008114	0.3010816	0	1.0000000
LEDANDD2	53367	0.0079735	0.0245954	0	0.1266294
UTANDD2	53367	0.0243652	0.0740096	0	0.3234201
DEMO3	53367	0.0930538	0.2905105	0	1.0000000
LEDANDD3	53367	0.0037377	0.0123125	0	0.0758805
UTANDD3	53367	0.0066075	0.0211727	0	0.1178997
DEMO4	53367	0.0804055	0.2719225	0	1.0000000
LEDANDD4	53367	0.0018330	0.0065964	0	0.0414156
UTANDD4	53367	0.0053749	0.0183724	0	0.0972564
DEMO5	53367	0.1988120	0.3991100	0	1.0000000
LEDANDD5	53367	0.0034863	0.0075895	0	0.0354880
UTANDD5	53367	0.0620887	0.1251183	0	0.4016686
DEMO6	53367	0.3425150	0.4745553	0	1.0000000
LEDANDD6	53367	0.000831278	0.0017730	0	0.0099947
UTANDD6	53367	0.3013828	0.4178929	0	0.9322241

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	15.61	0.0004
AGE	2	63.96	0.0000
TID	2	0.26	0.8772
AGE2	2	33.84	0.0000
AGE3	2	26.17	0.0000
UTDA	2	26.83	0.0000
UTDM	2	28.34	0.0000
UTDA2	2	25.25	0.0000
UTDA3	2	23.50	0.0000
AUTDA	2	19.59	0.0001

AUTDA2	2	20.33	0.0000
AUTDM	2	32.42	0.0000
STRAMHET	2	5.68	0.0584
OPPSHET	2	2.55	0.2791
A69	2	2.93	0.2311
A68	2	6.10	0.0473
A67	2	9.99	0.0068
A66	1*	0.00	0.9793
A65	1*	0.29	0.5901
A64	2	2.79	0.2474
A63	2	0.98	0.6115
A62	2	0.34	0.8424
A66AFP	1*	0.66	0.4161
A65AFP	1*	0.07	0.7947
A64AFP	2	0.34	0.8440
A63AFP	2	0.13	0.9359
A62AFP	1*	1.50	0.2207
KVART12	2	46.33	0.0000
KVART23	2	416.91	0.0000
KVART34	2	11.89	0.0026
AKVART12	2	15.75	0.0004
AKVART23	2	182.65	0.0000
AKVART34	2	2.02	0.3640
DEMO1	2	30.17	0.0000
LEDANDD1	2	4.52	0.1041
UTANDD1	2	32.16	0.0000
DEMO2	2	38.81	0.0000
LEDANDD2	2	19.45	0.0001
UTANDD2	2	0.45	0.7985
DEMO3	2	45.87	0.0000
LEDANDD3	2	8.78	0.0124
UTANDD3	2	0.75	0.6863
DEMO4	2	46.52	0.0000
LEDANDD4	2	1.77	0.4137
UTANDD4	2	0.89	0.6393
DEMO5	2	38.67	0.0000
LEDANDD5	2	1.26	0.5320
UTANDD5	2	2.24	0.3262
DEMO6	0*	.	.
LEDANDD6	2	13.77	0.0010
UTANDD6	2	67.28	0.0000

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-18.7974	8.1177	5.36	0.0206
	2	-44.5656	12.8933	11.95	0.0005
AGE	3	0.5377	0.0677	63.13	0.0000
	4	0.1801	0.1081	2.77	0.0958
TID	5	-0.00445	0.00877	0.26	0.6118
	6	-0.00191	0.0133	0.02	0.8857
AGE2	7	-0.9713	0.1681	33.41	0.0000
	8	-0.2935	0.2423	1.47	0.2259
AGE3	9	0.7056	0.1380	26.14	0.0000
	10	0.0473	0.1939	0.06	0.8072
UTDA	11	5.2157	2.0717	6.34	0.0118
	12	14.1003	2.9149	23.40	0.0000
UTDM	13	23.7052	7.9683	8.85	0.0029
	14	53.5976	11.1933	22.93	0.0000
UTDA2	15	-3.7243	1.7639	4.46	0.0347
	16	-11.9811	2.4890	23.17	0.0000
UTDA3	17	0.8664	0.4920	3.10	0.0782
	18	3.2910	0.6971	22.29	0.0000
AUTDA	19	-2.5185	0.5695	19.56	0.0000
	20	-0.5315	1.1540	0.21	0.6451
AUTDA2	21	10.6576	2.3850	19.97	0.0000
	22	4.3542	4.8389	0.81	0.3682
AUTDM	23	-0.1998	0.0352	32.29	0.0000
	24	-0.0480	0.0683	0.49	0.4823
STRAMHET	25	-0.4666	0.1964	5.64	0.0175
	26	-0.0292	0.2922	0.01	0.9203
OPPSHET	27	0.1901	0.1215	2.45	0.1176

	28	0.0989	0.1863	0.28	0.5953
A69	29	0.2469	0.1980	1.55	0.2126
	30	-1.2355	1.0601	1.36	0.2438
A68	31	0.5185	0.2127	5.94	0.0148
	32	-0.2531	0.6863	0.14	0.7123
A67	33	0.7391	0.2361	9.80	0.0017
	34	-0.2769	0.6966	0.16	0.6910
A66	35	0.0197	0.7617	0.00	0.9793
	36	0 *	.	.	.
A65	37	-0.2446	0.4541	0.29	0.5901
	38	0 *	.	.	.
A64	39	-0.4294	0.2722	2.49	0.1147
	40	-0.3029	0.5220	0.34	0.5618
A63	41	-0.1652	0.1980	0.70	0.4039
	42	-0.1965	0.3550	0.31	0.5799
A62	43	-0.0784	0.1905	0.17	0.6807
	44	-0.1370	0.3210	0.18	0.6695
A66AFP	45	-0.6114	0.7519	0.66	0.4161
	46	0 *	.	.	.
A65AFP	47	-0.1166	0.4483	0.07	0.7947
	48	0 *	.	.	.
A64AFP	49	-0.1808	0.3261	0.31	0.5793
	50	-0.1277	0.6796	0.04	0.8510
A63AFP	51	-0.1002	0.4522	0.05	0.8246
	52	-0.3122	1.0669	0.09	0.7698
A62AFP	53	-0.9030	0.7373	1.50	0.2207
	54	0 *	.	.	.
KVART12	55	0.7196	0.1248	33.23	0.0000
	56	0.8632	0.2066	17.45	0.0000
KVART23	57	2.1794	0.1096	395.14	0.0000
	58	1.2685	0.1836	47.73	0.0000
KVART34	59	0.3839	0.1132	11.49	0.0007
	60	-0.0585	0.1833	0.10	0.7496
AKVART12	61	-0.00737	0.00285	6.67	0.0098
	62	-0.0179	0.00569	9.94	0.0016
AKVART23	63	-0.0342	0.00268	162.55	0.0000
	64	-0.0279	0.00526	28.08	0.0000
AKVART34	65	-0.00381	0.00271	1.97	0.1601
	66	0.000725	0.00510	0.02	0.8869
DEMO1	67	-8.8600	1.7271	26.32	0.0000
	68	-13.4525	6.5411	4.23	0.0397
LEDANDD1	69	-3.2167	1.5406	4.36	0.0368
	70	0.2209	2.2360	0.01	0.9213
UTANDD1	71	-2.8838	0.5085	32.16	0.0000
	72	-0.5576	0.7529	0.55	0.4589
DEMO2	73	-10.0415	1.6998	34.90	0.0000
	74	-13.5769	6.5316	4.32	0.0376
LEDANDD2	75	-9.5784	2.2061	18.85	0.0000
	76	0.2782	3.3526	0.01	0.9339
UTANDD2	77	-0.5983	1.0194	0.34	0.5573
	78	-0.6766	1.6237	0.17	0.6769
DEMO3	79	-10.9785	1.6954	41.93	0.0000
	80	-13.6552	6.5283	4.38	0.0365
LEDANDD3	81	-10.4149	4.5929	5.14	0.0234
	82	8.3389	5.6960	2.14	0.1432
UTANDD3	83	2.7463	3.7391	0.54	0.4627
	84	-1.4470	4.5436	0.10	0.7501
DEMO4	85	-11.0961	1.7118	42.02	0.0000
	86	-14.5716	6.5319	4.98	0.0257
LEDANDD4	87	3.1596	8.3586	0.14	0.7054
	88	14.5175	11.1374	1.70	0.1924
UTANDD4	89	-1.8589	7.0700	0.07	0.7926
	90	8.0577	9.1329	0.78	0.3776
DEMO5	91	-10.1750	1.7412	34.15	0.0000
	92	-14.5589	6.5691	4.91	0.0267
LEDANDD5	93	-8.8209	8.4694	1.08	0.2976
	94	5.9406	15.3598	0.15	0.6989
UTANDD5	95	-2.9846	2.3046	1.68	0.1953
	96	2.7547	3.9040	0.50	0.4804
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0 *	.	.	.
LEDANDD6	99	-103.6	27.9538	13.75	0.0002
	100	14.5315	118.0	0.02	0.9020
UTANDD6	101	-14.2500	1.8040	62.39	0.0000
	102	-17.0789	7.3145	5.45	0.0195

**UNDERUTVALG 4 - "SYSSSEL SATTE", KVINNER**

**GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	150393	39.5723671	12.5290881	16.0000000	74.0000000
TID	150393	94.0511460	3.0511847	88.0000000	99.0000000
AGE2	150393	17.2294924	10.3530282	2.5600000	54.7600000
AGE3	150393	8.0976066	7.0062719	0.4096000	40.5224000
UTDA	150393	11.6499737	2.3159696	0	15.0000000
UTDM	150393	0.0025201	0.0501371	0	1.0000000
UTDA2	150393	14.1085567	5.5435944	0	22.5000000
UTDA3	150393	17.7073780	10.3663679	0	33.7500000
AUTDA	150393	4.5690671	1.5921222	0	11.1000000
AUTDA2	150393	0.5490750	0.2657818	0	1.6650000
AUTDM	150393	0.0882621	1.9232722	0	74.0000000
STRAMHET	150393	-0.9666440	0.1559253	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	150393	-2.0757258	0.3101169	-2.7657949	-1.5499075
A69	150393	0.0013498	0.0367149	0	1.0000000
A68	150393	0.0016956	0.0411424	0	1.0000000
A67	150393	0.0032382	0.0568130	0	1.0000000
A66	150393	0.0048739	0.0696432	0	1.0000000
A65	150393	0.0064963	0.0803377	0	1.0000000
A64	150393	0.0078395	0.0881933	0	1.0000000
A63	150393	0.0086573	0.0926414	0	1.0000000
A62	150393	0.0096813	0.0979165	0	1.0000000
A66AFP	150393	0.0047409	0.0686911	0	1.0000000
A65AFP	150393	0.0057582	0.0756646	0	1.0000000
A64AFP	150393	0.0044816	0.0667947	0	1.0000000
A63AFP	150393	0.0014096	0.0375188	0	1.0000000
A62AFP	150393	0.000910947	0.0301682	0	1.0000000
KVART12	150393	0.2409288	0.4276486	0	1.0000000
KVART23	150393	0.2576051	0.4373168	0	1.0000000
KVART34	150393	0.2539014	0.4352433	0	1.0000000
AKVART12	150393	9.6706695	18.2239800	0	74.0000000
AKVART23	150393	10.2462016	18.5227576	0	74.0000000
AKVART34	150393	9.9492729	18.1962954	0	74.0000000
DEMO1	150393	0.0394367	0.1946322	0	1.0000000
LEDANDD1	150393	0.0025349	0.0132840	0	0.1184573
UTANDD1	150393	0.0221280	0.1101822	0	0.6997389
DEMO2	150393	0.0903234	0.2866454	0	1.0000000
LEDANDD2	150393	0.0056043	0.0183834	0	0.0940695
UTANDD2	150393	0.0286604	0.0919551	0	0.4077418
DEMO3	150393	0.3815537	0.4857695	0	1.0000000
LEDANDD3	150393	0.0128096	0.0168158	0	0.0473599
UTANDD3	150393	0.0709644	0.0915065	0	0.2323860
DEMO4	150393	0.3512996	0.4773779	0	1.0000000
LEDANDD4	150393	0.0064001	0.0091899	0	0.0302440
UTANDD4	150393	0.0594290	0.0817088	0	0.2177321
DEMO5	150393	0.1283038	0.3344289	0	1.0000000
LEDANDD5	150393	0.0012051	0.0033628	0	0.0202020
UTANDD5	150393	0.0601996	0.1574399	0	0.5559006
DEMO6	150393	0.0090829	0.0948706	0	1.0000000
LEDANDD6	150393	0.000010995	0.000180613	0	0.0058594
UTANDD6	150393	0.0085059	0.0888587	0	0.9788352

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	49.15	0.0000
AGE	2	95.29	0.0000
TID	2	13.97	0.0009
AGE2	2	48.78	0.0000
AGE3	2	29.27	0.0000
UTDA	2	45.44	0.0000
UTDM	2	45.17	0.0000
UTDA2	2	43.19	0.0000
UTDA3	2	39.08	0.0000
AUTDA	2	13.85	0.0010

AUTDA2	2	20.79	0.0000
AUTDM	2	8.91	0.0116
STRAMHET	2	2.89	0.2354
OPPSHET	2	20.29	0.0000
A69	2	9.94	0.0069
A68	1*	11.72	0.0006
A67	2	13.45	0.0012
A66	0*	.	.
A65	2	11.32	0.0035
A64	2	21.58	0.0000
A63	2	14.02	0.0009
A62	2	15.66	0.0004
A66AFP	2	58.23	0.0000
A65AFP	2	2.03	0.3624
A64AFP	2	8.24	0.0162
A63AFP	2	6.65	0.0360
A62AFP	2	7.87	0.0195
KVART12	2	3.39	0.1832
KVART23	2	65.79	0.0000
KVART34	2	144.09	0.0000
AKVART12	2	1.63	0.4435
AKVART23	2	20.97	0.0000
AKVART34	2	92.94	0.0000
DEMO1	2	2.74	0.2542
LEDANDD1	2	2.25	0.3252
UTANDD1	2	4.24	0.1203
DEMO2	2	2.48	0.2894
LEDANDD2	2	1.17	0.5559
UTANDD2	2	0.89	0.6401
DEMO3	2	2.60	0.2724
LEDANDD3	2	9.91	0.0071
UTANDD3	2	4.61	0.1000
DEMO4	2	3.07	0.2158
LEDANDD4	2	0.72	0.6977
UTANDD4	2	10.58	0.0050
DEMO5	2	2.62	0.2704
LEDANDD5	2	0.48	0.7879
UTANDD5	2	1.48	0.4773
DEMO6	0*	.	.
LEDANDD6	2	1.09	0.5801
UTANDD6	2	2.02	0.3638

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-41.5391	5.9985	47.95	0.0000
	2	-66.0041	30.1354	4.80	0.0285
AGE	3	0.6717	0.0689	95.07	0.0000
	4	0.5042	0.1687	8.94	0.0028
TID	5	0.0223	0.00685	10.54	0.0012
	6	0.0451	0.0147	9.34	0.0022
AGE2	7	-1.1849	0.1697	48.74	0.0000
	8	-0.9605	0.4073	5.56	0.0184
AGE3	9	0.7744	0.1432	29.26	0.0000
	10	0.7144	0.3524	4.11	0.0427
UTDA	11	8.1361	1.2323	43.59	0.0000
	12	3.7866	2.5394	2.22	0.1359
UTDM	13	31.9206	4.8508	43.30	0.0000
	14	14.4567	10.1564	2.03	0.1546
UTDA2	15	-6.6290	1.0306	41.37	0.0000
	16	-3.0995	2.0932	2.19	0.1387
UTDA3	17	1.7343	0.2838	37.33	0.0000
	18	0.8003	0.5702	1.97	0.1604
AUTDA	19	-2.1530	0.5786	13.85	0.0002
	20	-1.9423	1.6161	1.44	0.2294
AUTDA2	21	11.0353	2.4262	20.69	0.0000
	22	7.9213	6.8228	1.35	0.2456
AUTDM	23	-0.1031	0.0346	8.90	0.0029
	24	-0.1019	0.0955	1.14	0.2858
STRAMHET	25	0.2508	0.1564	2.57	0.1089
	26	0.0622	0.3298	0.04	0.8504
OPPSHET	27	-0.1439	0.0930	2.39	0.1219

	28	0.6642	0.2068	10.31	0.0013
A69	29	0.5935	0.2137	7.72	0.0055
	30	2.2159	1.2462	3.16	0.0754
A68	31	0.7695	0.2248	11.72	0.0006
	32	0 *	.	.	.
A67	33	0.8027	0.2247	12.76	0.0004
	34	1.5828	1.2766	1.54	0.2150
A66	35	0 *	.	.	.
	36	0 *	.	.	.
A65	37	-1.1366	0.3381	11.30	0.0008
	38	-0.8582	1.1197	0.59	0.4434
A64	39	-0.9433	0.2055	21.07	0.0000
	40	-1.4125	0.7998	3.12	0.0774
A63	41	-0.6041	0.1669	13.10	0.0003
	42	-1.1023	0.5863	3.53	0.0601
A62	43	-0.5739	0.1483	14.97	0.0001
	44	-0.9472	0.5158	3.37	0.0663
A66AFP	45	-1.6217	0.2125	58.23	0.0000
	46	-1.4224	0.6590	4.66	0.0309
A65AFP	47	-0.4340	0.3175	1.87	0.1716
	48	-0.8306	1.1643	0.51	0.4756
A64AFP	49	-0.5254	0.2028	6.71	0.0096
	50	0.5585	0.8456	0.44	0.5090
A63AFP	51	-0.5681	0.3047	3.48	0.0622
	52	1.0643	0.9336	1.30	0.2543
A62AFP	53	-0.8482	0.3228	6.90	0.0086
	54	0.3381	1.1526	0.09	0.7693
KVART12	55	-0.0497	0.1175	0.18	0.6719
	56	0.4093	0.2745	2.22	0.1360
KVART23	57	-0.7210	0.1009	51.06	0.0000
	58	0.1813	0.2317	0.61	0.4339
KVART34	59	-1.2707	0.1081	138.27	0.0000
	60	-0.5329	0.2575	4.28	0.0385
AKVART12	61	0.00152	0.00264	0.33	0.5639
	62	-0.00605	0.00696	0.76	0.3848
AKVART23	63	0.00882	0.00234	14.19	0.0002
	64	-0.00692	0.00607	1.30	0.2537
AKVART34	65	0.0235	0.00250	88.19	0.0000
	66	0.00725	0.00667	1.18	0.2771
DEMO1	67	2.9082	3.5726	0.66	0.4156
	68	42.8401	28.3760	2.28	0.1311
LEDANDD1	69	-2.4873	1.6598	2.25	0.1340
	70	-1.8184	3.8490	0.22	0.6366
UTANDD1	71	-1.1203	0.5526	4.11	0.0426
	72	-0.4987	1.2436	0.16	0.6884
DEMO2	73	2.0363	3.5639	0.33	0.5677
	74	42.9382	28.3693	2.29	0.1301
LEDANDD2	75	-1.8970	1.9322	0.96	0.3262
	76	-0.0130	3.9939	0.00	0.9974
UTANDD2	77	0.4820	0.7487	0.41	0.5197
	78	-0.5257	1.5320	0.12	0.7315
DEMO3	79	2.3612	3.5828	0.43	0.5099
	80	43.3232	28.3814	2.33	0.1269
LEDANDD3	81	12.3490	4.0943	9.10	0.0026
	82	5.2354	8.2815	0.40	0.5273
UTANDD3	83	-2.5874	1.2825	4.07	0.0436
	84	-4.1288	2.6065	2.51	0.1132
DEMO4	85	3.5859	3.5798	1.00	0.3165
	86	43.2038	28.3755	2.32	0.1279
LEDANDD4	87	6.3787	8.4570	0.57	0.4507
	88	11.8234	16.6012	0.51	0.4763
UTANDD4	89	-6.9626	2.2477	9.60	0.0020
	90	-2.8218	4.5019	0.39	0.5308
DEMO5	91	2.8887	3.5984	0.64	0.4221
	92	41.8235	28.4040	2.17	0.1409
LEDANDD5	93	-6.0403	9.9941	0.37	0.5456
	94	4.2093	31.0123	0.02	0.8920
UTANDD5	95	-1.1724	1.1446	1.05	0.3057
	96	1.0451	3.4413	0.09	0.7614
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0 *	.	.	.
LEDANDD6	99	27.8528	44.0213	0.40	0.5269
	100	-367.6	468.2	0.62	0.4324
UTANDD6	101	-0.9333	3.7734	0.06	0.8046
	102	40.9455	29.8437	1.88	0.1701



**UNDERUTVALG 5 - "ARBEIDSLLEDIGE", KVINNER**

**GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	6475	31.3555212	12.2035156	16.0000000	74.0000000
TID	6475	93.7272587	2.9077129	88.0000000	99.0000000
AGE2	6475	11.3207151	9.1244322	2.5600000	54.7600000
AGE3	6475	4.6440794	5.7435803	0.4096000	40.5224000
UTDA	6475	10.9166023	2.0795489	0	15.0000000
UTDM	6475	0.0052510	0.0722786	0	1.0000000
UTDA2	6475	12.3496062	4.6843114	0	22.5000000
UTDA3	6475	14.4335058	8.5220949	0	33.7500000
AUTDA	6475	3.4065915	1.3994999	0	10.6500000
AUTDA2	6475	0.3833784	0.1983142	0	1.5975000
AUTDM	6475	0.1490347	2.2386632	0	52.0000000
STRAMHET	6475	-0.9765767	0.1486443	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	6475	-2.0462486	0.2922703	-2.7657949	-1.5499075
A69	6475	0.000772201	0.0277799	0	1.0000000
A68	6475	0.000463320	0.0215216	0	1.0000000
A67	6475	0.0010811	0.0328646	0	1.0000000
A66	6475	0.0021622	0.0464523	0	1.0000000
A65	6475	0.0035521	0.0594983	0	1.0000000
A64	6475	0.0040154	0.0632451	0	1.0000000
A63	6475	0.0052510	0.0722786	0	1.0000000
A62	6475	0.0044788	0.0667787	0	1.0000000
A66AFP	6475	0.0020077	0.0447661	0	1.0000000
A65AFP	6475	0.0033977	0.0581950	0	1.0000000
A64AFP	6475	0.0020077	0.0447661	0	1.0000000
A63AFP	6475	0.000772201	0.0277799	0	1.0000000
A62AFP	6475	0.000463320	0.0215216	0	1.0000000
KVART12	6475	0.2495753	0.4328006	0	1.0000000
KVART23	6475	0.2554440	0.4361442	0	1.0000000
KVART34	6475	0.2824710	0.4502360	0	1.0000000
AKVART12	6475	7.9394595	15.0819012	0	72.0000000
AKVART23	6475	7.8475676	14.7084137	0	69.0000000
AKVART34	6475	8.6535907	15.1703946	0	74.0000000
DEMO1	6475	0.1626255	0.3690521	0	1.0000000
LEDANDD1	6475	0.0117244	0.0281279	0	0.1184573
UTANDD1	6475	0.0921136	0.2110706	0	0.6997389
DEMO2	6475	0.2117375	0.4085713	0	1.0000000
LEDANDD2	6475	0.0140153	0.0279208	0	0.0940695
UTANDD2	6475	0.0676653	0.1322464	0	0.4077418
DEMO3	6475	0.3830116	0.4861586	0	1.0000000
LEDANDD3	6475	0.0134183	0.0174608	0	0.0473599
UTANDD3	6475	0.0721950	0.0927080	0	0.2323860
DEMO4	6475	0.1842471	0.3877155	0	1.0000000
LEDANDD4	6475	0.0036325	0.0078954	0	0.0302440
UTANDD4	6475	0.0320721	0.0679877	0	0.2177321
DEMO5	6475	0.0538996	0.2258369	0	1.0000000
LEDANDD5	6475	0.000567492	0.0025182	0	0.0202020
UTANDD5	6475	0.0255966	0.1075845	0	0.5559006
DEMO6	6475	0.0044788	0.0667787	0	1.0000000
LEDANDD6	6475	9.989772E-6	0.000186392	0	0.0058594
UTANDD6	6475	0.0042715	0.0636944	0	0.9744328

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	11.25	0.0036
AGE	2	13.34	0.0013
TID	2	0.57	0.7536
AGE2	2	7.55	0.0230
AGE3	2	6.24	0.0442
UTDA	2	6.42	0.0403
UTDM	2	7.75	0.0208
UTDA2	2	4.79	0.0912
UTDA3	2	3.44	0.1792
AUTDA	2	14.55	0.0007
AUTDA2	2	13.41	0.0012

AUTDM	2	14.17	0.0008
STRAMHET	2	15.18	0.0005
OPPSHET	2	3.79	0.1503
A69	1*	0.09	0.7700
A68	0*	.	.
A67	1*	0.05	0.8185
A66	0*	.	.
A65	0*	.	.
A64	2	4.69	0.0957
A63	2	0.11	0.9466
A62	2	2.08	0.3536
A66AFP	0*	.	.
A65AFP	1*	0.86	0.3548
A64AFP	2	2.27	0.3219
A63AFP	2	2.13	0.3440
A62AFP	1*	0.93	0.3350
KVART12	2	2.66	0.2644
KVART23	2	7.88	0.0194
KVART34	2	1.76	0.4140
AKVART12	2	1.74	0.4198
AKVART23	2	5.31	0.0704
AKVART34	2	2.53	0.2816
DEMO1	1*	3.08	0.0792
LEDANDD1	2	0.68	0.7130
UTANDD1	2	1.16	0.5600
DEMO2	1*	3.04	0.0811
LEDANDD2	2	9.64	0.0081
UTANDD2	2	0.96	0.6191
DEMO3	1*	3.17	0.0750
LEDANDD3	2	0.28	0.8679
UTANDD3	2	8.72	0.0128
DEMO4	1*	3.09	0.0786
LEDANDD4	2	12.02	0.0025
UTANDD4	2	6.63	0.0364
DEMO5	1*	3.07	0.0795
LEDANDD5	2	0.62	0.7340
UTANDD5	2	0.27	0.8756
DEMO6	1*	0.19	0.6648
LEDANDD6	2	0.86	0.6498
UTANDD6	1*	3.22	0.0727

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-144.9	67.6404	4.59	0.0322
	2	-37.2765	13.4556	7.67	0.0056
AGE	3	0.2884	0.1732	2.77	0.0960
	4	0.6213	0.1702	13.32	0.0003
TID	5	-0.0116	0.0177	0.43	0.5135
	6	-0.00022	0.0178	0.00	0.9903
AGE2	7	0.4589	0.4114	1.24	0.2646
	8	-0.6852	0.3632	3.56	0.0592
AGE3	9	-0.5348	0.3525	2.30	0.1293
	10	0.3890	0.2991	1.69	0.1934
UTDA	11	6.5021	3.3819	3.70	0.0545
	12	8.1074	3.4171	5.63	0.0177
UTDM	13	29.6873	13.2600	5.01	0.0252
	14	33.7307	13.3942	6.34	0.0118
UTDA2	15	-4.2573	2.8469	2.24	0.1348
	16	-6.1082	2.8773	4.51	0.0338
UTDA3	17	0.8994	0.7896	1.30	0.2547
	18	1.4647	0.7989	3.36	0.0667
AUTDA	19	-6.7843	1.8928	12.85	0.0003
	20	-5.6054	1.9439	8.31	0.0039
AUTDA2	21	26.7651	8.0116	11.16	0.0008
	22	24.4683	8.2813	8.73	0.0031
AUTDM	23	-0.4046	0.1151	12.35	0.0004
	24	-0.3242	0.1163	7.78	0.0053
STRAMHET	25	1.1231	0.3866	8.44	0.0037
	26	-0.2421	0.3867	0.39	0.5313
OPPSHET	27	0.0144	0.2390	0.00	0.9521
	28	0.4217	0.2515	2.81	0.0936

A69	29	-0.4322	1.4783	0.09	0.7700
	30	0 *	.	.	.
A68	31	0 *	.	.	.
	32	0 *	.	.	.
A67	33	0.2807	1.2235	0.05	0.8185
	34	0 *	.	.	.
A66	35	0 *	.	.	.
	36	0 *	.	.	.
A65	37	0 *	.	.	.
	38	0 *	.	.	.
A64	39	1.2984	0.7193	3.26	0.0711
	40	-0.4793	0.8602	0.31	0.5773
A63	41	0.0979	0.6021	0.03	0.8708
	42	-0.1121	0.4854	0.05	0.8173
A62	43	-0.1787	0.7076	0.06	0.8006
	44	0.5621	0.4444	1.60	0.2060
A66AFP	45	0 *	.	.	.
	46	0 *	.	.	.
A65AFP	47	-1.0236	1.1063	0.86	0.3548
	48	0 *	.	.	.
A64AFP	49	0.9752	0.9672	1.02	0.3133
	50	1.6592	1.1345	2.14	0.1436
A63AFP	51	1.6972	1.3568	1.56	0.2110
	52	1.7732	1.3050	1.85	0.1742
A62AFP	53	1.3497	1.4000	0.93	0.3350
	54	0 *	.	.	.
KVART12	55	-0.3453	0.3163	1.19	0.2750
	56	0.1708	0.3108	0.30	0.5826
KVART23	57	-0.2764	0.2854	0.94	0.3327
	58	-0.7977	0.2861	7.77	0.0053
KVART34	59	-0.2277	0.2955	0.59	0.4410
	60	-0.3993	0.3033	1.73	0.1881
AKVART12	61	0.0110	0.00855	1.67	0.1967
	62	0.00291	0.00816	0.13	0.7217
AKVART23	63	0.00417	0.00806	0.27	0.6046
	64	0.0173	0.00773	5.03	0.0250
AKVART34	65	0.0114	0.00806	2.02	0.1555
	66	0.0105	0.00810	1.68	0.1951
DEMO1	67	116.5	66.3650	3.08	0.0792
	68	0 *	.	.	.
LEDANDD1	69	-1.5726	3.5331	0.20	0.6562
	70	-2.8532	3.5494	0.65	0.4215
UTANDD1	71	0.7825	1.1863	0.44	0.5095
	72	-0.5196	0.8576	0.37	0.5446
DEMO2	73	115.8	66.3691	3.04	0.0811
	74	0 *	.	.	.
LEDANDD2	75	12.3394	4.6971	6.90	0.0086
	76	-0.7590	4.6978	0.03	0.8716
UTANDD2	77	0.8476	1.6746	0.26	0.6127
	78	-0.7594	1.3648	0.31	0.5780
DEMO3	79	118.2	66.3821	3.17	0.0750
	80	0 *	.	.	.
LEDANDD3	81	4.9536	9.3797	0.28	0.5974
	82	2.1842	9.3129	0.06	0.8146
UTANDD3	83	-7.9497	2.8244	7.92	0.0049
	84	-1.6302	2.6196	0.39	0.5337
DEMO4	85	116.8	66.3740	3.09	0.0786
	86	0 *	.	.	.
LEDANDD4	87	-13.9926	21.6598	0.42	0.5183
	88	-65.9423	21.0483	9.82	0.0017
UTANDD4	89	3.2462	5.0053	0.42	0.5166
	90	9.3661	3.7099	6.37	0.0116
DEMO5	91	116.4	66.3751	3.07	0.0795
	92	0 *	.	.	.
LEDANDD5	93	4.1415	41.8935	0.01	0.9213
	94	26.2458	34.4995	0.58	0.4468
UTANDD5	95	1.1178	3.9028	0.08	0.7746
	96	0.6390	1.3584	0.22	0.6381
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0.9618	2.2197	0.19	0.6648
LEDANDD6	99	-48.2415	360.2	0.02	0.8935
	100	-1563.7	1684.8	0.86	0.3533
UTANDD6	101	124.2	69.2122	3.22	0.0727
	102	0 *	.	.	.

**UNDERUTVALG 6 - "UTENFOR ARBEIDSSTYRKEN", KVINNER**

**GJENNOMSNITT OG STANDARDAVVIK**

Variable	N	Mean	Std Dev	Minimum	Maximum
AGE	80940	48.2827279	20.0450752	16.0000000	74.0000000
TID	80940	93.6807882	2.9903817	88.0000000	99.0000000
AGE2	80940	27.3302189	18.3411252	2.5600000	54.7600000
AGE3	80940	16.8329852	13.9803950	0.4096000	40.5224000
UTDA	80940	10.1297875	2.4416531	0	15.0000000
UTDM	80940	0.0245120	0.1546333	0	1.0000000
UTDA2	80940	10.8574191	4.6724659	0	22.5000000
UTDA3	80940	12.0713031	8.1258710	0	33.7500000
AUTDA	80940	4.8083501	2.1426384	0	11.1000000
AUTDA2	80940	0.5042700	0.2707927	0	1.6650000
AUTDM	80940	1.0807141	7.6225105	0	74.0000000
STRAMHET	80940	-0.9804687	0.1537397	-1.3024129	-0.6179238
OPPSHET	80940	-2.0397481	0.3013513	-2.7657949	-1.5499075
A69	80940	0.0375587	0.1901275	0	1.0000000
A68	80940	0.0368545	0.1884055	0	1.0000000
A67	80940	0.0314801	0.1746124	0	1.0000000
A66	80940	0.0289350	0.1676250	0	1.0000000
A65	80940	0.0271559	0.1625386	0	1.0000000
A64	80940	0.0234495	0.1513270	0	1.0000000
A63	80940	0.0209167	0.1431065	0	1.0000000
A62	80940	0.0188535	0.1360083	0	1.0000000
A66AFP	80940	0.0281937	0.1655270	0	1.0000000
A65AFP	80940	0.0241537	0.1535271	0	1.0000000
A64AFP	80940	0.0133926	0.1149497	0	1.0000000
A63AFP	80940	0.0033358	0.0576604	0	1.0000000
A62AFP	80940	0.0016432	0.0405032	0	1.0000000
KVART12	80940	0.2479985	0.4318536	0	1.0000000
KVART23	80940	0.2612429	0.4393147	0	1.0000000
KVART34	80940	0.2458982	0.4306211	0	1.0000000
AKVART12	80940	11.8486533	22.9873211	0	74.0000000
AKVART23	80940	12.6389301	23.6234218	0	74.0000000
AKVART34	80940	12.1039041	23.3438879	0	74.0000000
DEMO1	80940	0.1164566	0.3207737	0	1.0000000
LEDANDD1	80940	0.0073653	0.0216461	0	0.1184573
UTANDD1	80940	0.0679866	0.1888530	0	0.6997389
DEMO2	80940	0.0871139	0.2820037	0	1.0000000
LEDANDD2	80940	0.0054076	0.0180729	0	0.0940695
UTANDD2	80940	0.0284675	0.0930584	0	0.4077418
DEMO3	80940	0.1698295	0.3754853	0	1.0000000
LEDANDD3	80940	0.0057697	0.0130340	0	0.0473599
UTANDD3	80940	0.0322179	0.0718399	0	0.2323860
DEMO4	80940	0.1364962	0.3433168	0	1.0000000
LEDANDD4	80940	0.0025580	0.0066791	0	0.0302440
UTANDD4	80940	0.0235310	0.0596510	0	0.2177321
DEMO5	80940	0.2165925	0.4119251	0	1.0000000
LEDANDD5	80940	0.0020263	0.0041631	0	0.0202020
UTANDD5	80940	0.1027523	0.1961295	0	0.5559006
DEMO6	80940	0.2735112	0.4457637	0	1.0000000
LEDANDD6	80940	0.000336302	0.000964585	0	0.0058594
UTANDD6	80940	0.2573883	0.4195777	0	0.9788352

**MAXIMUM-LIKELIHOOD ANALYSIS-OF-VARIANCE TABLE**

Source	DF	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	2	2.58	0.2746
AGE	2	0.83	0.6614
TID	2	2.37	0.3062
AGE2	2	0.70	0.7065
AGE3	2	0.38	0.8284
UTDA	2	47.94	0.0000
UTDM	2	47.16	0.0000
UTDA2	2	47.67	0.0000
UTDA3	2	47.17	0.0000
AUTDA	2	0.70	0.7047
AUTDA2	2	0.74	0.6893

AUTDM	2	1.00	0.6066
STRAMHET	2	2.16	0.3404
OPPSHET	2	0.39	0.8215
A69	2	3.11	0.2108
A68	2	2.43	0.2971
A67	2	7.41	0.0246
A66	1*	0.17	0.6845
A65	2	0.32	0.8525
A64	2	1.81	0.4036
A63	2	0.85	0.6522
A62	2	2.11	0.3487
A66AFP	2	1.59	0.4508
A65AFP	2	0.49	0.7820
A64AFP	2	1.18	0.5535
A63AFP	2	0.96	0.6203
A62AFP	2	0.08	0.9619
KVART12	2	35.02	0.0000
KVART23	2	239.44	0.0000
KVART34	2	13.63	0.0011
AKVART12	2	13.76	0.0010
AKVART23	2	112.86	0.0000
AKVART34	2	3.46	0.1774
DEMO1	2	30.63	0.0000
LEDANDD1	2	3.08	0.2142
UTANDD1	2	28.99	0.0000
DEMO2	2	34.88	0.0000
LEDANDD2	2	1.31	0.5207
UTANDD2	2	6.44	0.0399
DEMO3	2	35.60	0.0000
LEDANDD3	2	4.49	0.1059
UTANDD3	2	6.34	0.0421
DEMO4	2	36.38	0.0000
LEDANDD4	2	0.01	0.9949
UTANDD4	2	0.02	0.9918
DEMO5	2	37.10	0.0000
LEDANDD5	2	2.96	0.2273
UTANDD5	2	11.35	0.0034
DEMO6	0*	.	.
LEDANDD6	2	0.41	0.8146
UTANDD6	2	39.48	0.0000

**ANALYSIS OF MAXIMUM-LIKELIHOOD ESTIMATES**

Effect	Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Prob
INTERCEPT	1	-1.8108	7.5767	0.06	0.8111
	2	-31.3361	19.5986	2.56	0.1098
AGE	3	0.0609	0.0693	0.77	0.3801
	4	-0.0196	0.1208	0.03	0.8715
TID	5	-0.0108	0.00726	2.22	0.1361
	6	0.00238	0.0113	0.04	0.8340
AGE2	7	-0.1418	0.1710	0.69	0.4072
	8	-0.0468	0.2994	0.02	0.8759
AGE3	9	0.0407	0.1458	0.08	0.7802
	10	-0.1379	0.2627	0.28	0.5996
UTDA	11	5.4390	1.6677	10.64	0.0011
	12	15.6323	2.4384	41.10	0.0000
UTDM	13	22.7620	6.5030	12.25	0.0005
	14	59.2613	9.5012	38.90	0.0000
UTDA2	15	-4.2893	1.4016	9.37	0.0022
	16	-13.2954	2.0546	41.87	0.0000
UTDA3	17	1.1552	0.3869	8.92	0.0028
	18	3.6805	0.5699	41.71	0.0000
AUTDA	19	0.2617	0.6649	0.15	0.6939
	20	0.9734	1.2752	0.58	0.4453
AUTDA2	21	-2.0404	2.7965	0.53	0.4656
	22	-2.7309	5.3610	0.26	0.6105
AUTDM	23	-0.0237	0.0393	0.36	0.5464
	24	0.0565	0.0746	0.57	0.4489
STRAMHET	25	-0.1494	0.1646	0.82	0.3641
	26	-0.3131	0.2525	1.54	0.2150
OPPSHET	27	0.0137	0.0993	0.02	0.8903
	28	-0.0931	0.1567	0.35	0.5524
A69	29	0.3942	0.2309	2.91	0.0878

	30	-0.3568	0.8260	0.19	0.6658
A68	31	0.2661	0.2555	1.09	0.2975
	32	-1.2640	1.1006	1.32	0.2508
A67	33	0.6452	0.2645	5.95	0.0147
	34	-1.3188	1.1209	1.38	0.2394
A66	35	0.3056	0.7521	0.17	0.6845
	36	0 *	.	.	.
A65	37	0.0697	0.4229	0.03	0.8691
	38	0.5788	1.0662	0.29	0.5872
A64	39	-0.1842	0.2728	0.46	0.4997
	40	0.6164	0.5351	1.33	0.2493
A63	41	-0.1884	0.2075	0.82	0.3638
	42	0.0698	0.4467	0.02	0.8759
A62	43	-0.2860	0.2009	2.03	0.1546
	44	0.1002	0.3866	0.07	0.7955
A66AFP	45	-0.2606	0.7392	0.12	0.7244
	46	-0.8456	0.6973	1.47	0.2253
A65AFP	47	-0.1619	0.4190	0.15	0.6992
	48	-0.6392	1.0834	0.35	0.5552
A64AFP	49	0.1982	0.3066	0.42	0.5180
	50	-0.5367	0.6200	0.75	0.3867
A63AFP	51	0.1915	0.4281	0.20	0.6547
	52	0.5676	0.6469	0.77	0.3803
A62AFP	53	0.1125	0.6157	0.03	0.8551
	54	-0.2219	1.0667	0.04	0.8352
KVART12	55	0.5870	0.1194	24.17	0.0000
	56	0.7240	0.1963	13.60	0.0002
KVART23	57	1.6274	0.1075	229.14	0.0000
	58	0.8350	0.1801	21.49	0.0000
KVART34	59	0.3655	0.1154	10.03	0.0015
	60	-0.3134	0.1947	2.59	0.1074
AKVART12	61	-0.00698	0.00289	5.85	0.0156
	62	-0.0159	0.00541	8.64	0.0033
AKVART23	63	-0.0285	0.00277	106.10	0.0000
	64	-0.0166	0.00513	10.43	0.0012
AKVART34	65	-0.00017	0.00275	0.00	0.9504
	66	0.00961	0.00519	3.43	0.0640
DEMO1	67	-21.2578	4.0658	27.34	0.0000
	68	-31.7782	17.2451	3.40	0.0654
LEDANDD1	69	-2.6777	1.5677	2.92	0.0876
	70	-1.3821	2.3036	0.36	0.5485
UTANDD1	71	-2.7449	0.5159	28.30	0.0000
	72	-1.1566	0.7879	2.16	0.1421
DEMO2	73	-22.7349	4.0646	31.29	0.0000
	74	-33.1945	17.2474	3.70	0.0543
LEDANDD2	75	-1.2762	2.1609	0.35	0.5548
	76	-3.6279	3.4682	1.09	0.2955
UTANDD2	77	-1.2334	0.8025	2.36	0.1243
	78	2.3759	1.3175	3.25	0.0713
DEMO3	79	-23.1632	4.0814	32.21	0.0000
	80	-32.3320	17.2578	3.51	0.0610
LEDANDD3	81	6.9347	4.3962	2.49	0.1147
	82	9.8871	6.2800	2.48	0.1154
UTANDD3	83	-2.6430	1.3610	3.77	0.0521
	84	-3.6073	1.9916	3.28	0.0701
DEMO4	85	-23.3897	4.0773	32.91	0.0000
	86	-32.6843	17.2525	3.59	0.0582
LEDANDD4	87	0.7829	9.4000	0.01	0.9336
	88	0.9464	14.9537	0.00	0.9495
UTANDD4	89	0.3024	2.4733	0.01	0.9027
	90	0.1813	3.8321	0.00	0.9623
DEMO5	91	-24.1288	4.1006	34.62	0.0000
	92	-27.7572	17.2670	2.58	0.1079
LEDANDD5	93	15.7782	12.7243	1.54	0.2150
	94	-33.8928	28.9444	1.37	0.2416
UTANDD5	95	1.2366	1.4296	0.75	0.3870
	96	-9.1596	2.8338	10.45	0.0012
DEMO6	97	0 *	.	.	.
	98	0 *	.	.	.
LEDANDD6	99	-14.9579	47.2821	0.10	0.7517
	100	101.9	183.4	0.31	0.5785
UTANDD6	101	-25.8009	4.3038	35.94	0.0000
	102	-35.2286	18.4564	3.64	0.0563

## Publikasjoner fra Frischsenteret

Alle publikasjoner er tilgjengelig i Pdf-format på : [www.frisch.uio.no](http://www.frisch.uio.no)

### Rapporter

1/1999	<b>Arbeidsledighet, arbeidsmarkedspolitikk og jobbsøking i Norge</b>	Knut Røed, Hege Torp, Tom Erik Aabø
2/1999	<b>Egenskaper ved tildelingsformer for nasjonale klimagasskvoter</b>	Rolf Golombek, Michael Hoel, Snorre Kverndokk, Ove Wolfgang
3/1999	<b>Regionale virkninger av økte elektrisitetspriser til kraftkrevende industri</b>	Nils-Henrik M. von der Fehr, Trond Hjørungdal
4/1999	<b>Bedriftsnedleggelse og klimakvoter i norsk industri</b>	Rolf Golombek, Arvid Raknerud
5/1999	<b>Utdanning og livsinntekt i Norge</b>	Oddbjørn Raaum, Tom Erik Aabø, Thomas Karterud
1/2000	<b>Hvem er de ledige? En økonometrisk analyse av arbeidsledighetens sammensetning i Norge på 1990-tallet</b>	Morten Nordberg
2/2000	<b>Effektivitet i pleie- og omsorgssektoren</b>	Dag F. Edvardsen, Finn R. Førsund, Eline Aas
3/2000	<b>Norge i liberalisert europeisk energimarked</b>	Finn Roar Aune, Rolf Golombek, Knut Einar Rosendahl, Sverre A.C. Kittelsen
4/2000	<b>Hvem vil og hvem får delta? Analyser av rekruttering og utvelgelse av deltakere til arbeidsmarkedstiltak i Norge på 1990-tallet</b>	Knut Røed, Hege Torp, Irene Tuveng, Tao Zhang
5/2000	<b>Deregulering av det vest-europeiske gassmarkedet - korttidseffekter</b>	Rolf Golombek, Sverre A.C. Kittelsen, Ove Wolfgang

### Arbeidsnotater

1/1999	<b>Kan markedskreftene temmes i lønnsdannelsen?</b>	Colin Forthun
2/1999	<b>Inntektseffekter av utdanning i Norge – en litteraturoversikt</b>	Oddbjørn Raaum
1/2000	<b>Empirical Specification of the Model in "Early Retirement and Economic Incentives"</b>	Erik Hernæs, Steinar Strøm

2/2000	<b>Forholdene på arbeidsmarkedet, økonomiske incentiver og risikoen for å bli yrkeshemmet</b>	Christian L. Wold Eide
3/2000	<b>Koordinering av inntektsoppgjørene i Norge og Sverige 1961-1999</b>	Bergljot Bjørnson Barkbu
4/2000	<b>Insentivvirkninger av skatte- og pensjonsregler</b>	Fredrik Haugen
5/2000	<b>Dynamisk arbeidstilbud</b>	Merethe Nordling

## **Memoranda**

Serien publiseres av Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo, i samarbeid med Frischsenteret. Listen under omfatter kun memoranda tilknyttet prosjekter på Frischsenteret. En komplett oversikt over memoranda finnes på [www.sv.uio.no/sosoek/memo/](http://www.sv.uio.no/sosoek/memo/).

3/1999	<b>The Economics of Screening Programs</b>	Steinar Strøm
7/1999	<b>What hides behind the rate of unemployment? Micro evidence from Norway</b>	Knut Røed, Tao Zhang
9/1999	<b>Monte Carlo Simulations of DEA Efficiency Measures and Hypothesis Tests</b>	Sverre A.C. Kittelsen
11/1999	<b>Efficiency and Productivity of Norwegian Colleges</b>	Finn R. Førsund, Kjell Ove Kalhagen
13/1999	<b>Do subsidies to commercial R&amp;D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies</b>	Tor Jakob Klette, Jarle Møen, Zvi Griliches
14/1999	<b>Unemployment Duration in a Non-Stationary Macroeconomic Environment</b>	Knut Røed, Tao Zhang
16/1999	<b>The effect of schooling on earnings: The role of family background studied by a large sample of Norwegian twins</b>	Oddbjørn Raaum, Tom Erik Aabø
17/1999	<b>Early Retirement and Economic Incentives</b>	Erik Hernæs, Marte Sollie, Steinar Strøm
18/1999	<b>Fewer in Number but Harder to Employ: Incidence and Duration of Unemployment in an Economic Upswing</b>	Erik Hernæs
19/1999	<b>Progressiv Taxes and the Labour Market</b>	Knut Røed, Steinar Strøm
22/1999	<b>Inequality, Social Insurance and Redistribution</b>	Karl Ove Moene, Michael Wallerstein



<b>24/1999</b>	<b>Do Voluntary Agreements Lead to Cost Efficiency</b>	Rolf Golombek, Espen R. Moen
<b>25/1999</b>	<b>Rent Grabbing and Russia's Economic Collapse</b>	Sheetal K. Chand and Karl Ove Moene
<b>28/1999</b>	<b>The role of foreign ownership in domestic environmental regulation under asymmetric information</b>	Jon Vislie
<b>29/1999</b>	<b>Labor unions versus individualized bargaining with heterogeneous labor</b>	Jon Strand
<b>32/1999</b>	<b>Efficiency in the Provision of Municipal Nursing – and Home-Care Services: The Norwegian Experience</b>	Espen Erlandsen, Finn R. Førsund
<b>33/1999</b>	<b>Effects of Progressive Taxes under Decentralized Bargaining and Heterogeneous Labor</b>	Jon Strand
<b>34/1999</b>	<b>Reflections on Abatement Modelling</b>	Ove Wolfgang
<b>35/1999</b>	<b>Crime Induced Poverty Traps</b>	Halvor Mehlum, Karl Ove Moene, Ragnar Torvik
<b>36/1999</b>	<b>Statistical Discrimination and the Returns to Human Capital and Credentials</b>	Christian Brinch
<b>38/1999</b>	<b>Relative Unemployment Rates and Skill-Biased Technological Change</b>	Knut Røed
<b>2/2000</b>	<b>Married Men and Early Retirement Under the AFP Scheme</b>	Ole J. Røgeberg
<b>4/2000</b>	<b>Family Labor Supply when the Husband is Eligible for Early Retirement: Some Empirical Evidences</b>	Jia Zhiyang
<b>5/2000</b>	<b>Earnings Assimilation of Immigrants in Norway - A Reappraisal</b>	Pål Longva, Oddbjørn Raalum
<b>13/2000</b>	<b>Family Labour Supply when the Husband is Eligible for Early Retirement</b>	Erik Hernæs, Steinar Strøm
<b>15/2000</b>	<b>Labour Market Transitions and Economic Incentives</b>	Knut Røed, Tao Zhang
<b>19/2000</b>	<b>Have the Relative Employment Prospects for the Low-Skilled Deteriorated After All?</b>	Knut Røed, Morten Nordberg
<b>23/2000</b>	<b>A Note on the Weibull Distribution and Time Aggregation Bias</b>	Knut Røed, Tao Zhang



### ***Frischsenteret***

**Stiftelsen Frischsenteret for samfunnsøkonomisk forskning er en uavhengig stiftelse opprettet av Universitetet i Oslo. Frischsenteret utfører samfunnsøkonomisk forskning i samarbeid med Sosialøkonomisk institutt ved Universitetet i Oslo. Forskningsprosjektene er i hovedsak finansiert av Norges forskningsråd, departementer og internasjonale organisasjoner. De fleste prosjektene utføres i samarbeid mellom Frischsenteret og forskere ved andre norske og utenlandske forskningsinstitusjoner.**

**Frischsenteret  
Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Tlf: 22958810  
Fax: 22958825  
frisch@frisch.uio.no  
[www.frisch.uio.no](http://www.frisch.uio.no)**