

1978:4

Utredninger om forskning
og høyere utdanning

Knut Eriksen

Beregnet etterspørsel etter utdannet arbeidskraft i 1990

Arbeidskraftsetterspørselens
fordeling på utdanningsgrupper og
på fylker. Sammenlikning
med tilbudsberegninger.

1978:4

Utredninger om forskning
og høyere utdanning

Knut Eriksen

Beregnet etterspørsel etter utdannet arbeidskraft i 1990

Arbeidskraftsetterspørselens
fordeling på utdanningsgrupper og
på fylker. Sammenlikning
med tilbudsregninger.

F O R O R D

På oppdrag av Kommunaldepartementet/Arbeidsdirektoratet har det ved NAVF's utredningsinstitutt siden 1975 vært arbeidet med et prosjekt under hovedtittelen "Analyser og prognoser vedrørende etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft". Dette arbeidet har falt i tre deler.

Avdelingssjef Tor Kobberstad utførte i 1975 et forprosjekt¹⁾ hvor det ble gitt en oversikt over dette forskningsfeltet og den konkrete prognoseaktiviteten på dette området i andre land. I dette forprosjektet ble også retningslinjene for hovedprosjektet trukket opp.

Den rapporten som her foreligger, er den første delen av hovedprosjektet. En har her forsøkt å se på visse generelle utviklingstendenser i ulike deler av arbeidslivet og hvilke implikasjoner disse faktorer kan tenkes å få for den utdanningsmessige sammensetningen av arbeidsstyrken i tiden fremover. Rapporten inneholder beregninger over den fremtidige arbeidskraftetterspørsel i de ulike fylker. Det er foretatt sammenlikninger mellom etterspørselen etter arbeidskraft med ulik utdanning og det antall som kan tenkes å bli tilgjengelig i årene fremover. I rapporten søker en også å gi en oversikt over de substitusjonsmuligheter som eksisterer mellom arbeidskraft med ulik utdanning.

Professor Tore Thonstad, Sosialøkonomisk institutt, forskningssjef Per Sevaldson, Statistisk Sentralbyrå og underdirektør Leiv Torgersen, Arbeidsdirektoratet er rådgivende utvalg for prosjektet. Deres bistand har vært til stor hjelp i arbeidet. Rapporten er utarbeidet av konsulent Knut Eriksen.

Oslo, november 1978

Sigmund Vangsnes

1) Tor Kobberstad: "Etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft - metoder og modeller". NAVF's utredningsinstitutt (1976:7).

I N N H O L D

SAMMENDRAG OG NOEN VURDERINGER	7
1 INNLEDNING	15
2 ANALYSEOPPLEGG OG DATAGRUNNLAG	18
2.1 Hovedmodell	18
2.2 Utdanning, yrkes- og næringsdata	22
3 HISTORISKE BEREGNINGER	23
3.1 Betydningen av utviklingen 1960-1970	23
3.1.1 Utdanningsfordelingen	23
3.1.2 Kjønnsfordelingen	29
3.2 Geografiske forskjeller	32
3.2.1 Geografiske forskjeller i utdanningsmønster 1970 ..	32
3.2.2 Sysselsettingsutviklingen i fylkene 1960-70	38
4 FRAMSKRIVNING AV ETTERSPORSELEN ETTER UTDANNET ARBEIDSKRAFT ...	42
4.1 Faste utdanningsprofiler i hver næring (Alternativ I)	44
4.2 Vridning i yrkesprofilene over tiden (Alternativ II)	47
4.3 Vridning i utdanningsprofilene over tiden (Alternativ III)	53
4.4 Fylkesvise framskrivninger	55
4.4.1 Framskrivning av regionalsysselsettingsfordeling til 1990	55
4.4.2 Utdanningsfordelingen i 1990	62
4.5 Framskrivning av kvinneandelen i arbeidsstokken	67
4.6 Profiler justert for tilgangen 1970-75	68
5 SUBSTITUSJONSMULIGHETER	72
6 SAMMENLIKNING AV TILBUD OG ETTERSPORSEL. OPPSUMMERING	80
Referanser	87
VEDLEGG I: SEKTORER OG VARER I MSG-3	89
VEDLEGG II: BEREGNINGSOPPLEGG FOR DE FYLKESVISE BEREGNINGENE ...	93
VEDLEGG III: TABELLVEDLEGG	96

SAMMENDRAG OG NOEN VURDERINGER

I. Innledning.

Arbeidsstyrkens fordeling på utdanningskategorier er høyst forskjellig i ulike deler av vårt arbeidsliv. Vi må kunne anta at disse forskjellene ikke er rent tilfeldige, men at de i nokså høy grad reflekterer at ulike sektorer har ulike krav - riktignok mer eller mindre rigorøse - når det gjelder arbeidsstokkens kvalifikasjoner. Når det gjelder fremtidig utvikling i etterspørselen etter ulike typer utdannet arbeidskraft vil derfor endringene i næringsstrukturen i årene fremover være en vesentlig faktor. Et viktig formål med de beregningene som legges frem i denne rapporten er å finne ut hvordan de strukturendringene vi i dag anser som relativt sannsynlige vil slå ut i etterspørselen etter ulike typer utdannet arbeidskraft.

Når det gjelder de konkrete beregninger av endringer i næringsstrukturen fremover - her målt ved endringer i den totale sysselsetting i ulike sektorer - er disse utført ved hjelp av en økonomisk planleggingsmodell, MSG-modellen¹), som også nyttes av Finansdepartementet i forbindelse med mer langsiktige analyser. I denne modellen er økonomien delt inn i ca. 40 forskjellige sektorer.

De forutsetninger som ligger til grunn for de beregninger av fremtidig total sysselsetting i de ulike sektorer som vi har basert oss på er forholdsvis konvensjonelle og er i hovedsak ment å reflektere de signaler av mer langsiktig karakter som er kommet i offentlige dokumenter de seneste årene²). Det må understrekes at det her ikke er tale om planer eller programmer i vanlig forstand.

II. Fremtidig etterspørsel etter personell - Beregningsresultater.

Alternativ I.

Vi forutsetter her at sammensetningen av arbeidsstokken etter utdanning i de enkelte næringssektorer ikke endres i perioden 1970-90. Vi får her isolert effekten på etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft av at næringsstrukturen endrer seg. De enkelte sektorer blir ikke mer eller mindre utdanningsintensive.

1) Se kap. 2.1.

2) Se f.eks.

"Langtidsprogrammet", St.mld. nr. 75 (1976-77)

"Ressursmeldingen", St.mld. nr. 50 (1974-75)

Ifølge disse forutsetningene vil akademikernes andel av den yrkesaktive befolkning øke fra 3.6% i 1970 til 5.0% i 1990. Personer med yrkesutdanning på mellomnivå vil øke sin andel av yrkesbefolkningen fra 36% i 1970 til 38% i 1990 som følge av næringsutviklingen. I absolutte tall vil dette si at bestanden av yrkesaktive akademikere øker fra 55.000, i 1970 til 89.000, i 1990, for folk med utdanning på mellomnivå øker antallet fra 558.000 til **669.000** regnet i årsverk.

Av de enkelte utdanningsgruppene som etter beregningene får sterk etterspørselsøkning er særlig helsevernutdannet personell (sykepleiere, leger og tannleger) mens bare landbruks- og fiskerifaglig utdannede personer får etterspørselsnedgang etter dette alternativet.

Vi har også forsøkt å beregne hvilken effekt forandringene i næringsstrukturen kan få på sysselsettingen av kvinnelig arbeidskraft. Betraktningssmåten er her den samme som foran idet vi tar utgangspunkt i kvinneandelen i de ulike næringssektorer i 1970 og forutsetter at disse skal være uendret frem til 1990. Etter disse forutsetningene vil sysselsettingen av kvinnelig arbeidskraft stige med ca. 40% fra 1970 til 1990. Det fører til at yrkesaktiviteten¹⁾ for kvinner mellom 16 og 69 år stiger fra 33% i 1970 til 40% i 1990. Den vil altså stige uten at vi har antatt at kvinneandelen i de enkelte næringer endres.

* * *

For bedre å kunne vurdere denne typen framskrivning, er det av en viss interesse å se nærmere på hvordan de sammenhengene har vært rent historisk. Det er derfor gjennomført tilbakegående beregninger. Her sammenlikner vi yrkesbefolkningens faktiske utdanningsfordeling i 1970 med den fordeling vi ville fått dersom utdanningsprofilene hadde holdt seg slik som i 1960, mens bare næringsstrukturen forandret seg.

Disse historiske beregningene viser at endringene i næringsstrukturen kan "forklare" en stor del av de endringene i yrkesbefolkningens utdanningsstruktur som har funnet sted mellom 1960 og 1970. For akademikere totalt kan opp imot 100% av endringene i tallet på yrkesaktive fra 2.6% av yrkesbefolkningen til 3.6% tilskrives næringsutviklingen. Dette henger sammen med at det først og fremst var akademikerintensive næringer som ekspanderte i perioden. I gjennomsnitt ble ikke de enkelte næringer mer akademikerintensive.

Personer med annen yrkesutdanning har økt sin andel av arbeidsstokken med langt mer enn det som kan tilskrives endringene i næringsstrukturen, nemlig fra 25.9% i 1960 til 36.0%, mens de skulle hatt 28.4% dersom næringsutviklingen hadde vært den eneste "forklaringsfaktoren".

1) Eget arbeid som viktigste kilde til livsopphold.

Ser vi på de enkelte utdanningsgruppene, blir bildet langt mindre entydig både for akademikere og andre. Mange akademikergrupper, særlig samfunnsvitere har hatt en langt sterkere ekspansjon enn det som kan tilskrives endringer i næringsstrukturen. Av de ikke-akademiske utdanningsgruppene er det faglærerne som har ekspandert sterkest utover det som kan "forklares" av næringsvridningen i perioden.

Når ikke dette har ført til større problemer på arbeidsmarkedet for akademikere, skyldes det trolig i stor grad at det eksisterer store muligheter for substitusjon mellom de ulike akademikergruppene. Undersøkelser som er utført ved utredningsinstituttet, tyder på at økonomer, jurister og andre samfunnsvitergrupper er blant de som lettest kan erstatte og erstattes av hverandre og andre grupper på arbeidsmarkedet¹⁾.

Når det gjelder kvinnes andel av yrkesbefolkningen, viser det seg at næringsvridningen "forklarer" ca. 70% av økningen i kvinnesyssetningen mellom 1960 og 1970²⁾. Det vil si at de tradisjonelt kvinneintensive næringene (tjenesteyting) har ekspandert mest.

Alternativ II.

I fremskrivningene i alternativet foran har vi bare betraktet endringer i næringsstrukturen. Det vil imidlertid også kunne skje endringer innen den enkelte næringssektor. Det kan f.eks. være endringer av teknologisk og organisasjonsmessig art. Det er rimelig å anta at slike endringer vil slå ut i yrkesstrukturen i de ulike næringer.

Vi har i dette alternativet derfor, i tillegg til endringer i næringsstrukturen, også forutsatt at yrkesstrukturen i de enkelte næringer vil endres. Forutsetningen på dette punkt er svært mekanisk og enkel idet det er forutsatt at den gjennomsnittlige årlige veksten i de ulike yrkesgrupper vil bli den samme i perioden 1970-90 som den var fra 1960-70. Når det gjelder arbeidskraftens utdanningsmessige sammensetning i de ulike yrkesgrupper har vi antatt at den ikke vil endres.

Dette alternativet gir en noe høyere akademikerandel enn alternativ I - 5.1%. Personer med yrkesutdanning er også beregnet å få en noe høyere andel av den sysselsatte befolkningen enn under alt. I, nemlig 38.9%. Dette betyr at slike endringer i yrkesstrukturen vil bety forholdsvis lite i forhold til endringer i næringsstrukturen.

1) Se kap. 5.

2) Jordbruksnæringen ikke medregnet.

Av de enkelte utdanningsgruppene er det også i dette alternativet personer med helsevernutdanning som er beregnet å få sterkest vekst i etterspørselen, men i forhold til alternativ I har våre forutsetninger om vridningen i yrkesstrukturen ført til en dreining i retning av enda sterkere vekst for sykepleiere og personer med helsevernutdanning på tilsvarende nivå og noe svakere vekst for leger, tannleger m.v. Andre grupper som yrkesvridningen har hatt sterk positiv effekt for er teknisk utdannede personer (ingeniører, sivilingeniører og arkitekter). Sterkest negativ effekt har yrkesvridningen for jurister og teologer.

Alternativ III.

Det er naturlig å tenke seg at de enkelte næringssektorer eller yrkesgrupper etter hvert blir mer utdanningsintensive f.eks. som følge av den teknologiske utvikling. Om slike forhold vet en svært lite. Det at utdanningsintensiteten i en næring eventuelt har øket i en periode kan vel også mye skyldes at folk har fått mer utdanning som at næringslivet har forandret seg. Undersøkelser foretatt i U.S.A. indikerer nokså sterkt at dette er tilfelle for U.S.A.'s vedkommende¹⁾.

Vi har allikevel i denne rapporten tatt med et slikt alternativ. Forutsetningene her er også svært enkle idet vi forutsetter at den vridningen i utdanningsstrukturen som fant sted i de ulike næringer i perioden 1960-70 vil fortsette med samme styrke frem mot 1990.

I dette alternativet kan vi på grunn av dårlig sammenliknbarhet mellom dataene fra 1960 og 1970 bare operere med tre utdanningskategorier. Alternativet gir en sterk forskyvning i retning av yrkesutdanning på mellomnivå, som beregnes å få omlag 40% høyere etterspørsel her enn i de to foregående alternativene. For akademikere skiller ikke dette alternativet seg vesentlig fra de to andre. Dette resultatet henger sammen med den sterke inntrengen i arbeidslivet av folk med utdanning på mellomnivå som vi hadde i perioden 1960-1970, noe vi etter dette alternativet forutsetter skal fortsette med samme styrke.

Alternativ IV.

I dette alternativet opererer vi også med faste utdanningsstrukturer i hver næringssektor som i alternativ I, bare at vi her tar utgangspunkt i 1975. Utdanningsgruppenes fordeling på næringssektorer er her noe summarisk beregnet.

1) Se f.eks. R. Eckaus: "Economic Criteria for Education and Training". Review of Economics and Statistics, Mai 1964.

Vi får i dette alternativet omlag samme etterspørsel etter akademikere som i de tre foregående alternativene. Akademikerne beregnes her å utgjøre ca. 5.0% av arbeidsstokken. Personer med yrkesutdanning på mellomnivå beregnes å utgjøre 41.4%, altså noe høyere enn alternativene I og II, men lavere enn alternativ III.

III. Sysselsettingens regionale fordeling.

Sysselsettingsveksten i de ulike fylkene var svært forskjellig i perioden 1960-70. Fylker som i utgangspunktet hadde en stor del av sine sysselsette i næringer som i perioden ekspanderte sterkt hadde stort sett også den sterkeste veksten. Det viser seg for øvrig at en stor del av forskjellene i yrkesbefolkningens utdanningsstruktur fylkene imellom kan "forklares" ved at næringsstrukturen er forskjellig. Når det gjelder fremskrivningene av sysselsettingen i de ulike fylker til 1990, tar vi utgangspunkt i de endringer i næringsstrukturen i landet som helhet som er lagt til grunn i de øvrige beregninger og som er redegjort for innledningsvis.

Når det gjelder utviklingen i næringsstrukturen innenfor de enkelte fylker opererer vi med to alternative forutsetninger.

I alternativ 1 forutsetter vi at vekstratene for de enkelte næringene blir de samme for alle fylker, dvs. at den geografiske fordelingen av sysselsettingen innen hver næring er uendret over tiden. I alternativ 2 forutsetter vi at vekstratene for de enkelte næringene i hvert fylke mellom 1960 og 1970 forlenges til 1990. Vi forutsetter altså her at de ulikhetene vi hadde i veksten i de enkelte næringene i de forskjellige fylkene vil vare ved.

Alternativ 1 gir sterkest sysselsettingsvekst for Oslo-Akershus og sterkest nedgang for Sogn og Fjordane. I alternativ 2 beregnes Troms å få sterkest sysselsettingsvekst, mens Telemark beregnes å få en svak nedgang.

Skal en kunne si noe om hvilke konsekvenser den utviklingen i etterspørselen som følger av de to alternativene vil kunne ha for yrkesaktiviteten i de ulike fylkene, må en også gjøre visse antagelser om befolkningsutviklingen i fylkene.

Vi opererer også her med to alternativer hentet fra Statistisk Sentralbyrås befolkningsframskrivning¹⁾. I begge alternativer regnes det med relativt lave fødselshyppigheter (like i begge alternativer), mens flytting mellom kommuner bare er regnet med i det ene alternativet.

1) Se referanselisten [18].

Det som særlig er å merke seg her er at en del fylker der framskrivningene av folkemengden gir en lav befolkningsvekst vil få en beregnet økning i yrkesaktiviteten til tross for at sysselsettingen bare viser svak økning. Særlig gjelder det Telemark under alt. 1 og Hedmark under alt. 2.

Når det gjelder arbeidsstokkens utdanningsfordeling for de enkelte fylkene, har vi ved framskrivningen av denne tre alternativer for utdanningsprofiler, men bare ett alternativ for sysselsettingsframskrivning (alt. 1). I alternativet med de samme profiler som de enkelte fylkene hadde i 1970 er det Oslo-Akershus og Sør-Trøndelag som får den sterkeste vridning i retning av høyere utdanningsnivå. Dersom utdanningsprofilene for de enkelte fylkene blir lik de profilene som gjaldt for hele landet i 1970 eller lik Oslo-Akershus-profilene, vil dette gi meget sterk økning for de tre nordligste fylkene og Nord-Trøndelag, noe som skyldes at utgangspunktet for disse fylkene var relativt få personer med høyere utdanning i arbeidsstokken. Men likevel vil forskjeller i næringsstrukturen fylkene imellom gjøre at utdanningsfordelingen totalt i de enkelte fylkene vil kunne variere nokså mye fra fylke til fylke.

IV. Sammenlikning tilbud/etterspørsel.

For å få et inntrykk av hvilke arbeidsmarkedsmessige følger det kan få om etterspørselen etter utdannet arbeidskraft utvikler seg i tråd med disse beregningene, har vi sammenliknet med beregninger av fremtidig tilbud av utdannet arbeidskraft. Disse tilbudsberegningene er utført i Statistisk Sentralbyrå¹⁾ og forutsetter stort sett faste overgangsrateer mellom de ulike skoleslagene slik de ble registrert for overgangen 1973 til 1974.

Sammenlikningene viser at tilbudet av akademikere vil bli fra 72 eller 78 tusen årsverk høyere enn etterspørselen, alt etter hvilket alternativ en legger til grunn, dvs. 80-90% høyere enn etterspørselen. For gruppen "yrkesutdanning på mellomnivå" kan situasjonen variere mellom "tilbudsoverskudd" på 220 tusen årsverk²⁾, 33% høyere enn etterspørselen, og etterspørselsoverskudd på 61 tusen årsverk, 7% høyere enn tilbudet. Gruppen "uten spesialutdanning" vil kunne få fra etterspørselsoverskudd på 273 tusen (37%) til tilbudsoverskudd på 16 tusen årsverk (2%). Et femte etterspørselsalternativ der vi har forutsatt at næringene på landsbasis har de samme utdanningsprofilene i 1990 som tilsvarende næring i Oslo-Akershus 1970 gir opp til 50% høyere etterspørsel etter akademikere enn de fire andre alternativene. Likevel er heller ikke dette på langt nær nok til å avta det som etter disse beregningene vil bli tilbudt av

1) Se referanselisten [9].

2) Det store tilbudsoverskuddet kommer ved alternativ III med framskrivning av utdanningsandelene i hver næringssektor.

akademisk arbeidskraft "tilbudsoverskuddet" blir 40-50 tusen årsverk. Alt etter alternativ vil vi kunne få fra 40 til 78 tusen akademikere mer enn det som etterspørres uten at det dermed er sagt at disse vil bli arbeidsledige.

V. Konklusjoner.

Disse beregningene indikerer at vi kan få relativt betydelige omstillings- og tilpasningsproblemer på arbeidsmarkedet i årene fremover. Sammenhengen mellom folks utdanningsbakgrunn og de jobber de går inn i vil kunne komme til å endre seg nokså mye.

Det er vel f.eks. rimelig å anta at det vil skje en forholdsvis sterk reduksjon i akademikerlønningene sett i forhold til lønningene for andre utdanningsgrupper. Dette både fordi konkurransen om de tradisjonelle akademikerjobber vil øke og fordi relativt flere akademikere kan måtte gå inn i jobber på et lavere nivå lønns- og statusmessig. Det er grunn til å anta at en slik utvikling først vil merkes av relativt yngre kandidater. Det er også påvist at begynnerlønningene for akademikere de senere årene har vist langt mer moderat økning enn f.eks. den gjennomsnittlige timefortjeneste i industrien¹⁾. Beregningene indikerer også at lønningene for personer med yrkesutdanning på mellomnivå kan komme til å gå ned i forhold til lønningene for arbeidskraft uten spesialutdanning.

En varig økning i tilgangen på akademikere og andre med langvarig utdanning kan føre til press i retning av oppgradering av jobber. Blant annet kan det bli stilt formelle krav til utdanning for å fylle jobber hvor slik utdanning tidligere ikke har vært ansett som nødvendig. Dette vil i så fall kunne medføre at folk med mindre utdanning vil få det vanskeligere i jobber de tradisjonelt har innehatt og som for dem har vært naturlige trinn i "karrierestigen".

Det ligger selvfølgelig også tilpasningsmuligheter i at tilbudet av og etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft utvikler seg anderledes enn vi har forutsatt. F.eks. vil tilpasningsmekanismer vi allerede har skissert kunne få effekt såvel på næringsutviklingen som på tilbudet av de ulike typer arbeidskraft. Vi har f.eks. nylig fått en tendens til mindre søkning til høyere utdanning. Men dette vil neppe gi seg drastiske utslag i kandidatbestanden for den perioden vi er opptatt av her. En mulighet er det også at endringene i næringsstrukturen vil skje mer i "akademikerintensiv" retning slik at det blir flere jobber i tradisjonelle akademikeryrker eller yrker på tilsvarende nivå enn vi har regnet med. Det er to mekanismer som kan virke i en slik retning. For det

1) Arbeidsmarkedet for nye akademikere høsten 1976. (NAVF's utredningsinstitutt 1977:4) og tidligere publikasjoner i samme serie.

første vil et større tilbud av høyt utdannet arbeidskraft og et noe redusert lønnsnivå relativt sett, slik vi allerede har nevnt, føre til at "akademikerintensive" næringer ekspanderer mer enn forutsatt i de beregningene det er redegjort for her. For det andre ved at det f.eks. gjennom ulike organisasjoner vil kunne oppstå press på å få opprettet flere stillinger på tradisjonelt nivå for høyt utdannet arbeidskraft. En vanskelig arbeidsmarkedssituasjon for ulike grupper høyt utdannet arbeidskraft vil også kunne gi sterkere tendenser til monopolisering av ulike oppgaver med krav om spesialutdanning for stadig flere yrker.

Avslutningsvis vil vi påpeke at vi her har vært ensidig opptatt av sammenhengen mellom utdanning og arbeidsliv. Den verdi mange typer utdanning kan ha i seg selv, for samfunnet og den enkelte, har ikke vært emne for denne utredningen.

1 INNLEDNING

Dersom en ønsker eller planlegger en bestemt økonomisk og sosial utvikling, er det ikke likegyldig hva slags utdanning arbeidskraften har. Heller ikke er det uten betydning om de ressurser som samfunnet satser på å utdanne visse typer fagfolk, står i samsvar med den nytte samfunnet kan sies å ha av disse fagfolkene. For den enkelte utdanningssøkende vil det være av interesse hvordan arbeidsmarkedet for de aktuelle utdanningsgruppene er og kan ventes å bli i fremtiden. Denne analysen er et forsøk på å belyse enkelte problemstillinger som er av betydning i denne sammenheng.

Arbeidsmarkedet adskiller seg fra de fleste andre markeder på flere måter. Arbeidsstokken er differensiert med hensyn til alder, utdanning, erfaring og kjønn. Fysiske og psykiske egenskaper vil også spille en rolle når det gjelder den enkeltes egnethet til å utføre bestemte typer oppgaver. Dessuten spiller næringslivets lokaliseringssmønster og folks preferanser med hensyn til bosted og en viktig rolle. Det er altså ikke tale om et enkelt homogent marked, men heller om en rekke del-markeder mellom hvilke det eksisterer mer eller mindre klare grenser. Over tiden vil dessuten så vel tilbud som etterspørsel i de ulike markeder forandres kontinuerlig. Det er en rekke faktorer som virker inn på tilbudet og etterspørselen og gjør at man ikke kan regne med noen momentan tilpasning ved at personer med riktig utdanning innfinner seg i riktig antall og på riktig sted. På tilbudssiden henger dette sammen med at det tar tid å lære opp folk til å utføre de ønskede oppgaver. For visse typer arbeidskraft vil opplæringen kunne skje relativt raskt enten i arbeidet eller f.eks. ved kortere kurser. For andre typer arbeidskraft hvor utdanningen er tidkrevende og hvor en kanskje også kan være avhengig av at utdanningsinstitusjoners kapasitet først må bygges ut kan det bli tale om etterslep på 10-20 år. Dette er forhold som gjør at det under visse betingelser vil kunne oppstå flaskehalser i produksjons- og samfunnsliv som følge av mangel på visse typer fagfolk, eller føre til at folk får en utdanning som ikke etterspørres i forventet utstrekning.

Dette er en situasjon som vanskelig vil kunne endres dersom en ikke kan gi relativt pålitelige utsagn om den fremtidige etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft. En står overfor vesentlige vanskeligheter når det gjelder å frembringe pålitelige estimater av dette slag. Selv om slike anslag skulle kunne gjøres med en rimelig grad av sikkerhet, er det kanskje tvilsomt i hvilken grad de subjektive preferanser for spesielle utdanninger og yrker vil kunne påvirkes.

I denne analysen er vi først og fremst opptatt av etterspørselssiden av arbeidsmarkedet. Arbeidskraften er i denne analysen først og fremst differensiert etter formell utdanning. Vi er interessert i å undersøke hvordan visse hovedtrekk i den økonomiske utvikling, først og fremst slik

denne kommer til uttrykk i næringsutvikling og endringer i næringsstrukturen, kan tenkes å virke inn på samfunnets etterspørsel etter ulike typer utdannet arbeidskraft i årene fremover. Hovedinteressen knytter seg altså til virkningene av sannsynlige endringer i næringsstrukturen. En ser i analysen samtlige sektorer av samfunnet og samtlige utdanningskategorier i sammenheng. Dette har den fordel at en får ett konsistent bilde av helheten. En har i denne analysen ikke gått inn på noen inngående behandling av de enkelte næringssektorer, utover det å se på den totale sysselsetningsutviklingen og hvordan yrkes- og utdanningsstrukturen i de enkelte sektorer faktisk er og har utviklet seg over tiden.

De spørsmål vi kan stille innenfor det opplegg som er nyttet i denne analysen vil f.eks. være av følgende type: Hva vil etterspørselen etter arbeidskraft med ulike typer utdanning være om 5-10-15 år dersom strukturendringene i næringslivet skjer på en bestemt måte - enkelte næringssektorer vokser mer enn andre, men uten at arbeidskraftens yrkesmessige fordeling innenfor de enkelte næringssektorer endres og uten at de enkelte yrker får en annen utdanningsmessig sammensetning?

Slik kan en gjøre alternative forutsetninger om utvikling i nærings- og yrkesstruktur for å se hvordan dette vil slå ut i etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. En kan selvsagt også forutsette at de ulike yrkers utdanningsprofil endres på en bestemt måte f.eks. på samme måte som i foregående tiårsperiode.

Ved å sammenholde resultatene av slike framskrivninger med andre tilgjengelige opplysninger om utviklingen på arbeidsmarkedet og med hva som under ulike alternativer kan tenkes å bli tilbudt av ulike typer arbeidskraft i fremtiden, kan en få et bedre grunnlag for å vurdere en rekke vesentlige spørsmål som f.eks.:

- Er det sannsynlig at vesentlige samfunnsmessige oppgaver kan bli vanskeligjort på grunn av mangel på visse typer fagfolk?
- Er det sannsynlig at det vil skje vesentlige endringer i ulike utdanningsgruppers muligheter for å gå inn i yrker som tradisjonelt har vært vanlig og som utdanningen mer eller mindre er rettet inn mot?
- Er det grunn til å anta at det vil skje vesentlige forskyvninger i relative lønninger mellom de ulike utdanningsgrupper?
- Er det eventuelle avvik mellom det som kan tenkes etterspurt av bestemte typer arbeidskraft og det som vil bli tilbudt så stort at en må regne med press fra vedkommende gruppe for å opprette flere stillinger med tilsvarende lønn og status?
- Er det sannsynlig at det vil oppstå konflikt mellom ulike faggrupper f.eks. ved at folk med høy utdanning vil trenge seg inn på områder som tidligere var dominert av folk med lavere utdanning og som for dem var naturlige karrierestiger?

Listen kan gjøres lenger. Hensikten her har imidlertid bare vært å klargjøre hvordan en slik analyse som den vi skal presentere her, kan tolkes og hvilke spørsmål den kan være egnet til å belyse.

En analyse av denne type kan ikke gi noe uttømmende svar på spørsmål av den art som er antydning, men den kan gi mer eller mindre sterke antydninger om retningen på utviklingen. For å kunne si noe mer spesifikt om konsekvensene av en bestemt utvikling for ulike utdanningsgrupper, f.eks. m.h.t. lønns- og arbeidsforhold måtte en bl.a. vite mer om hvordan arbeidsmarkedet faktisk fungerer.

Hvordan påvirkes f.eks. lønnsnivået for en utdanningsgruppe av endringer i tilbuds- og etterspørselsforhold for vedkommende gruppe og for andre grupper? Et spørsmål som henger nøye sammen med dette er i hvilken grad de ulike utdanningsgruppene vil kunne erstatte hverandre i arbeidslivet. Dette er forhold en ennå har forholdsvis lite kunnskaper om. Vi har imidlertid i denne analysen forsøkt å belyse dette siste spørsmålet for ulike grupper høyt utdannet arbeidskraft. Dette er gjort ved å registrere og systematisere arbeidsgivernes stillingsannonseringer i pressen. Ved å koble dette til analysen for øvrig får en belyst i hvilken grad den fremtidige arbeidsmarkedssituasjon for ulike utdanningsgrupper vil kunne avhenge ikke bare av tilbudet av vedkommende kategori selv, men også av tilbudet av andre kategorier.

Hovedhensikten med de regneeksemplene vi her skal presentere, er ikke å gi en best mulig "spådom" om hvordan etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft vil bli om 10-15 år. Vi ser bare på et begrenset antall faktorer som vi antar påvirker fordelingen av arbeidskraft etterspørselen på utdanningstyper og forsøker å belyse hvordan endringer i enkeltfaktorer eller sett av faktorer kan påvirke den fremtidige utdanningssammensetningen til arbeidsstokken.

2 ANALYSEOPPLEGG OG DATAGRUNNLAG

2.1 Hovedmodell

Hovedidéen bak opplegget er å forutsette at etterspørselen etter utdannet arbeidskraft bygges opp av flere trinn:

1. Først anslås sysselsettingsutviklingen i de enkelte næringene i økonomien.
2. Derneft gjøres forutsetninger (anslag) om fordeling på yrkesgrupper for sysselsettingen i hver næring.
3. Det siste steget er å gjøre forutsetninger (anslag) om utviklingen i de enkelte yrkers utdanningsfordeling.

Ved å kombinere dette kommer en fram til et tall for antall personer med en bestemt utdanning som arbeider i et bestemt yrke i en bestemt næring. Når en summerer over alle yrkesgrupper og alle næringsgrupper, får en tall for etterspørselen etter en bestemt utdanningsgruppe.

Formelt kan sammenhengen uttrykkes ved følgende identitet:

$$(1) \quad N_{eyi} = \frac{N_{eyi}}{N_{yi}} \cdot \frac{N_{yi}}{N_i} \cdot N_i$$

$$e=1, \dots, E$$

$$y=1, \dots, Y$$

$$i=1, \dots, I$$

Her betyr symbolene:

N_{eyi} = antall personer med utdanning e i yrke y og i næring i

N_{yi} = antall personer med yrke y i næring i

N_i = antall personer sysselsatt i næring i

Totalt antall sysselsatte med utdanning e blir:

$$(2) \quad N_e = \sum_y \sum_i N_{eyi} \quad (e=1, \dots, E)$$

Opplegg som dette kalles gjerne "manpower-requirement-metoden" og er mest kjent fra OECD's "Mediterranean Regional Project" ledet av H. Parnes [1].

Hensikten med denne typen analyser er ofte at en med utgangspunkt i mer eller mindre offisielle planer for den økonomiske utviklingen i de enkelte næringssektorer prøver å beregne hvor mange personer en trenger i de ulike utdanningskategoriene for å gjennomføre disse planene. Kritikken mot disse analysene har i stor utstrekning gått ut på at de ikke tar hensyn til substitusjonsmuligheter mellom ulike typer arbeidskraft og mellom arbeidskraft og kapital. Situasjonen på arbeidsmarkedet i basisåret blir "sementert" og forlenget til prognosetidspunktet. Hvor mange personer som er i arbeid av de ulike utdanningsgrupper, avgjøres i virkeligheten både av tilbuds- og av etterspørselsforholdene. Stivhet i lønnsstrukturen og lang produksjonstid for mange utdanningsgrupper, og historiske tilfeldigheter kan føre til at situasjonen i basisåret langt fra behøver å være optimal.

Vårt formål i denne omgang er bare å si noe om hvordan etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft vil utvikle seg under alternative forutsetninger om økonomisk vekst, sysselsettingsutviklingen og dens fordeling på næringer samt yrkes- og utdanningsstruktur i de forskjellige næringer. Målet er ikke primært å gjette riktig, men å peke på mulige konsekvenser av at utviklingen går etter bestemte mønstre.

I tillegg vil vi se på hvordan sysselsettingen av kvinnelige arbeidstakere henger sammen med næringsutviklingen og arbeidsstokkens utdanningsfordeling. Dette er nærmest et biprodukt av opplegget som er beskrevet ovenfor, idet modellen er av samme type, og datagrunnlaget er det samme.

Vi vil nå se noe nærmere på metoden og typen av forutsetninger som er lagt til grunn for beregningene.

Når det gjelder punkt 1 foran, - anslag på den totale sysselsettingen framover og dens fordeling på næringer - bygger vi på en økonomisk modell for planlegging på lang sikt som er i bruk i Finansdepartementet, Multi Sectoral Growth Model (MSG) beskrevet i bl.a. [2] og [3]. Modellen er inndelt i 38 private og offentlige næringssektorer og gir som beregningsresultat anslag for blant annet produksjon og sysselsetting i hver av disse sektorene for 20-30 år framover. Som input må modellen ha størrelsen på en god del koeffisienter som beskrevet i modellens indre struktur. Dessuten er det en del av de variable som må bestemmes utenfor modellen. Av disse er blant annet:

- Totalbefolkningens vekstrate
- Den sysselsatte befolkningens vekstrate
- Totalt investeringsnivå
- Total vekst for den offentlige sektor
- Koeffisienter for teknisk framgang i hver produksjonssektor

Til alle de forutsetningene som her må gjøres knytter det seg større eller mindre usikkerhet - spesielt i et så langt tidsperspektiv som vi her opererer med. De konkrete forutsetningene som er gjort skal vi komme tilbake til i forbindelse med beregningene.

Det andre og tredje steget i vår analyse består i å si noe om utviklingen i yrkesstrukturen innenfor de ulike næringer og i ulike yrkers utdanningsmessige sammensetning. Som nevnt er vår interesse i den sammenheng ikke primært å si noe om hvordan disse endringene faktisk vil bli eller hvilke endringer som burde skje, men derimot å undersøke hva etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft kan tenkes å bli under hypotetiske forutsetninger. Det er likevel klart at dette ikke bare er en lek hvor de alternative forutsetninger som gjøres angående yrkes- og utdanningsstruktur trekkes tilfeldig ut av en hatt. Begrunnelsen for i det hele tatt å gjøre beregninger av denne typen er en underliggende hypotese om at det er en viss sammenheng mellom hvilke aktiviteter som foregår i samfunnet og arbeidskraftens utdanningsmessige sammensetning. Det er dessuten av interesse på se hva et gitt utdanningstilbud kan tenkes å føre til når det gjelder anvendelser av de ulike typer arbeidskraft i arbeidslivet.

Selvsagt er ikke sammenhengene så rigorøse som en kan få inntrykk av ved å betrakte formlene foran. Mange oppgaver vil være slik at erfaring og opplæring betyr mer enn den formelle utdanningsbakgrunn. Mange oppgaver vil dessuten være av en slik art at ulike utdanningskategorier vil kunne løse dem omtrent like godt. Denne substitusjonsproblematikken vil vi ta nærmere opp og belyse i et eget kapittel under de konkrete beregningene.

La oss gå litt tilbake til de mer tekniske sider ved den metoden vi bruker. Første steg er å hente beregninger over sysselsettingsutviklingen i de enkelte næringssektorene fra planleggingsmodellen MSG. De to neste stegene gir ulike alternativer for fordelingen på ulike utdanningskategorier av arbeidsstokken i de enkelte sektorene.

Vi har altså her to uavhengige modeller som skal kobles sammen, nemlig MSG og ettermodellen som bestemmer utdanningsfordelingen i hver næringssektor. En slik sammenkobling byr både på teoretiske og praktiske problemer. Vi skal bare oppsummere dem forholdsvis kort her.

- Logisk sett er det utilfredsstillende at vi bruker MSG-modellen der all arbeidskraft er "lik", dvs. ingen forskjell i produktivitet på grunn av utdanning, som et utgangspunkt til å forklare at den utdanningsmessige sammensetning av arbeidsstokken endrer seg over tida.
- Veksten i yrkesbefolkningen er en input-variabel som bestemmes utenfor MSG. Anslagene må blant annet bygge på antakelser om utdannings- og yrkesfrekvenser. Generelt vil ikke dette være konsistent med den etterspørselen etter utdannet arbeidskraft som vi får beregnet av modellen.
- Det vil heller ikke generelt være konsistens mellom veksten i undervisningssektoren målt ved tallet på sysselsatte og etterspørselen etter utdannet arbeidskraft.

- De produktivitetstrendene som er bygd inn i MSG-modellen, skal gi uttrykk for produksjonsvekst som skyldes utenforliggende faktorer, blant annet utdanningsnivå. Å tallfeste hvilken virkning endringer i utdanningsprofilene har på produktivitetstrendene her, er svært vanskelig og vi har ikke gjort noe forsøk på dette i disse beregningene.
- I MSG-modellen er sysselsettingen regnet i årsverk, mens en i folketellingen, som vi bygger på når vi foretar oppsplittingen av arbeidskraften, registrerer "viktigste kilde til livsopphold siste år" for hver enkelt person. Teoretisk reiser dette visse problemer, og i praksis vil det også bli differanser på grunn av skifte av arbeidssted, overtidsarbeid, deltidsarbeid og sykdomsfravær, samt ulik definisjon angående familiearbeidskraft i jordbruket.

Flere av disse inkonsistensene kunne vi nok til en viss grad ta hensyn til, dersom vi hadde anledning til å sette i gang med iterasjonsberegninger der input i MSG-modellen ble avpasset etter tidligere beregningsresultater for "utdanningsmodellen". Dette er imidlertid ikke gjort i de beregningene som skal presenteres her.

Som tidligere nevnt har MSG-modellen 38 næringssektorer.¹⁾ For den nye versjonen av modellen som nå er tatt i bruk, er det foretatt en del endringer i sektorinndelingen for å få bedre samsvar med det nye nasjonalregnskapssystemet. Dette har ført til at det for en del sektorer har vært nødvendig å foreta oppsplitting av sysselsettingstallene fra folketellingen. Disse anslagene har vært foretatt ved hjelp av industristatistikk og annen tilgjengelig statistikk.

Sektorene "Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass" og "Boring etter råolje og naturgass" er behandlet på en spesiell måte. Siden slik virksomhet så å si ikke eksisterte i 1970, har vi laget oss en "kunstig" utdanningsprofil for petroleumssektoren med utgangspunkt i Finansdepartementets opplysninger om hvordan oljevirkomheten fordelte seg på de tradisjonelle MSG-sektorene i 1973.

Det er også viktig å være oppmerksom på at resultatene vi får ved beregningene til en viss grad er avhengig av hvordan vi velger å dele næringslivet inn i sektorer og arbeidskraften inn i yrkesgrupper og utdanningsgrupper. Her er vi imidlertid i høy grad bundet av eksisterende inndelinger i den tilgjengelige statistikk. Hver av næringssektorene vi opererer med i disse beregningene, består av en rekke undersektorer som kan være nokså ulike når det gjelder arbeidsstokkens sammensetning. De yrkes- og utdanningsprofiler vi opererer med, er derfor typiske gjennomsnittsuttrykk.

1) Sektorinndelingen går fram av Vedlegg I.

En forutsetning om at f.eks. en sektors utdanningsprofil vil forbli uendret vil derfor bare være god dersom de ulike undersektorene er svært homogene med hensyn til arbeidskraftens sammensetning eller dersom de ulike undersektorene vil ekspandere eller reduseres i samme takt. Hvis de ulike undersektorene er svært inhomogene og har en innbyrdes nokså forskjellig utvikling over tid, vil de resultatene vi får være sterkt avhengig av den sektorinndelingen vi velger å arbeide med. Tilsvarende resonnementer kan gjøres for yrkesinndelingen. Det å velge det "best mulige" aggregeringsnivå er problematisk. I praksis vil valget i stor grad være bestemt av den form data foreligger i.

2.2 Utdannings-, yrkes- og næringsdata

For våre beregninger trenger vi data over den yrkesaktive befolkningens fordeling på utdannings- yrkes- og næringsgrupper for to ikke for nærtliggende tidspunkter. Den enkleste og mest konsistente måten å få dette på er å benytte folketellingene 1960 og 1970.

Fra Statistisk Sentralbyrå har vi fått spesielt produserte tabeller fra folketellingen 1970 som på forholdsvis detaljert nivå gir fordelingen av yrkesbefolkningen på henholdsvis utdanning og næring, utdanning og yrke samt yrke og næring. For gruppering har Byrået brukt standardene "Standard for utdanningsgruppering" [4] (Noe endret jfr. kodelisten [5]). "Nordisk yrkesklassifisering" [6] og "Standard for næringsgruppering" [7]. Tilsvarende tabeller finnes også for folketellingen 1960, men her er grupperingen noe grovere.

I analysen opererer vi med 25 utdanningsgrupper, hvorav 15 universitets- og høyskoleutdanninger og 10 andre typer av utdanning. Grupperingen er altså langt mer detaljert for de "akademiske" utdanningene enn for de øvrige.

En beklagelig følge av at vi bygger på utdanningsdata fra 1960 og 1970, er at distriktshøgskolekandidatene ikke kommer med i analysen. Dette rammer selvsagt også andre utdanningstyper som er kommet til etter 1970.

Som tidligere nevnt bygger vi når det gjelder sysselsettingsdata i beregningene på Finansdepartementets/Statistisk Sentralbyrås MSG-modell. Den kjøringen vi benytter er en hovedkjøring, utført i 1975. Det er ikke en "offisiell" kjøring, men bygger likevel i hovedsak på forutsetningene i ressursmeldingen og andre offentlige plandokumenter. Total sysselsettingsvekst er gjennomsnittlig 0.7% pr. år i perioden, mens veksten i total realkapital er gjennomsnittlig 4% årlig.

3 HISTORISKE BEREGNINGER

3.1 Betydningen av utviklingen 1960-1970

Et hovedformål med denne analysen er som nevnt å si noe om hvordan strukturendringer når det gjelder yrke og næring kan tenkes å slå ut når det gjelder etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft. For senere bedre å kunne vurdere resultatene av slike framskrivninger kan det være nyttig å gjøre noen tilbakegående beregninger hvor en nytter samme metode og forutsetninger som ved framskrivningene. Disse beregningene kan så sammenliknes med hva som skjedde i virkeligheten. Hvor godt kan den enkle modellen vi bruker i framskrivningene sies å "forklare" den faktiske utvikling mellom 1960 og 1970. Kan det f.eks. tenkes at endringene i utdanningsstrukturen i sin helhet motsvares av en endring i næringsstrukturen. Vi vil derfor se nærmere på hvor mye næringsutviklingen mellom 1960 og 1970 kan "forklare" av endringer i arbeidsstokkens utdanningsmessige fordeling.

Et svar på dette kan vi få ved å sammenlikne den yrkesaktive befolknings faktiske utdanningsmessige fordeling i 1970 med den fordeling vi ville fått om de ulike næringssektorene hadde hatt samme utdanningsprofil i 1970 som i 1960 - altså om det bare var næringsstrukturen som hadde endret seg i perioden, men uten at utdanningsprofilene i de enkelte sektorene ble endret.

3.1.1 Utdanningsfordelingen

Vi vil her se på hvor stor del av endringene i arbeidsstokkens fordeling på utdanningsgrupper som kan forklares av næringsvridningen. Av uttrykkene (1) og (2) kan utledes:

$$(3) \quad N_e = \sum_i \frac{N_{ei}}{N_i} \cdot N_i$$

Her betyr N_e totalt antall sysselsatte personer med utdanning e, og N_{ei} er antall personer med utdanning e i næringssektor i.

Ved å bruke utdanningsandelene, N_{ei}/N_i , fra 1960 og sysselsettingstall fra 1970 får vi et uttrykk for mange yrkesaktive personer vi hypotetisk sett ville hatt av hver utdanningsgruppe i 1970, N_e^H dersom utdanningsandelene i hver næring hadde holdt seg uendret i 10-års perioden.

$$(4) \quad N_e^H(70) = \sum_i \frac{N_{ei}}{N_i} (60) \cdot N_i (70)$$

Så langt som mulig følger vi MSG-modellens sektorinndeling her, men enkelte steder har vi måttet benytte næringsgren, dvs. tosiffernivå i standarden for å få sammenliknbarhet mellom 1960 og 1970. Dette gjelder særlig for virksomhet der både den offentlige og den private sektor er engasjert, som undervisning, helsestell m.v. Totalt antall sektorer blir 40 mot MSG's 37 sektorer. Kilde for sysselsettingsdataene er folketellingene 1960 og 1970.

For å få presentert resultatene av disse beregningene på en oversiktlig måte, har vi funnet det hensiktsmessig å slå sammen til tre utdanningsgrupper og ni næringssektorer ved presentasjonene av oversiktstabellen, tabell 1. Næringsinndelingen skulle stort sett gå fram av teksten i forspalten, mens vi når det gjelder utdanningen har benyttet følgende gruppering:

- A: Allmenn utdanning (1)
- B: Yrkesutdanning på mellomnivå (2-10)
- C: Akademisk og annen høyere utdanning (11-25)

Tallene i parantes refererer seg til den utdanningsgrupperingen vi vil bruke i tabell 2 og videre i denne rapporten.

Det fremgår av tabell 1 at arbeidstakere med "yrkesutdanning på mellomnivå" har økt langt sterkere enn endringene i næringsstrukturen alene skulle tilsi, mens arbeidstakere med bare grunnutdanning har gått tilsvarende tilbake. Mest overraskende er det kanskje at veksten i akademikerbestanden i sin helhet kan "forklares" ved de endringer som fant sted i næringsstrukturen i perioden. Vi ser imidlertid av tabellen at det er store forskjeller fra næringssektor til næringssektor.

Arbeidstakere med bare grunnutdanning har gått tilbake relativt sett i samtlige næringssektorer. Arbeidstakere med yrkesutdanning på mellomnivå har hatt en meget sterk vekst i sin relative andel i samtlige sektorer bortsett fra undervisning og forskning. Når det gjelder akademikere er bildet mer variert. Til tross for at akademikerandelen blant de yrkesaktive som helhet ikke økte, fant det sted en meget sterk økning i deres relative andel i noen sektorer og en relativt sterk tilbakegang i andre.

Forklaringen på at utviklingen i arbeidsstokkens utdanningsmessige sammensetning i de enkelte sektorer avviker så mye fra gjennomsnittet kan være flere, bl.a.:

1. Den inndeling av næringslivet i sektorer vi har benyttet i disse beregningene er for grov. Det kan ha skjedd vesentlige forskyvninger innenfor disse sektorene - undersektorer som kan være nokså ulike m.h.t. arbeidskraftens sammensetning kan ha hatt ulike sterk vekst.

2. Tilbudet av de ulike typer arbeidskraft endrer seg over tiden. Dette må også sees i sammenheng med at inndelingen i utdanningskategorier er for grov. Det at f.eks. akademikerandelen i en sektor går tilbake kan skyldes at det ikke har vært utdannet nok akademikere av den eller de typer som er spesielt relevante for sektoren. Man har måttet ty til "nødløsninger".
3. De ulike typer arbeidstakeres preferanser m.h.t. arbeidssted kan ha forandret seg.
4. Det kan ha skjedd forskyvninger i lønnsstrukturen mellom ulike sektorer som følge av teknologiske og andre endringer.

Det er svært vanskelig å si noe konkret om hva hver av disse 4 forhold kan ha betydd. Ved å foreta en noe mer detaljert oppsplitting av arbeidskraften kan vi kanskje si noe mer.

Virkelig antall sysselsatte i de ulike utdanningsgruppene i 1960 og 1970 og hypotetisk antall i 1970 fremgår av tabell 2. For å få sammenliknbarhet mellom dataene for 1960 og 1970 har vi vært nødt til å forlate utdanningsstandardens gruppering. Vi ser at når vi kommer ned på et detaljert utdanningsnivå, blir det store forskjeller mellom utdanningsgrupper som i tabell 1 er slått sammen til en kategori, når det gjelder hvor stor del av endringene som forklares. De gruppene som har hatt den største ekspansjonen mellom 1960 og 1970 som er uforklart av næringsvridningen, er stort sett de gruppene som totalt sett har hatt den største økningen i perioden. Det gjelder særlig gruppen "samfunnsvitere for øvrig" som omfatter sosiologer, statsvitere, pedagoger, cand.mag.-er i samfunnsfag m.v., som har 6-doblet sitt antall i perioden.

Tabell 1. Hypotetisk og virkelig antall sysselsatte i 1970 fordelt på utdanningsgruppe og næringssektor. 1000 personer.

NÆRINGSSEKTOR	Virkelig antall 1960	Hypotetisk antall 1970				Virkelig antall 1970				Endring 1960/1970 %
		utd.gr. A	utd.gr. B	utd.gr. C	Sum	utd.gr. A	utd.gr. B	utd.gr. C	Sum	
Primærnæringer	274.4	142.0	27.7	0.3	170.0	125.9	43.7	0.4	170.0	-38
Bergverk, Industri, Kraft og vannf.	363.8	294.4	95.0	5.3	394.7	260.0	128.1	6.5	394.7	8
Bygg og Anlegg	133.2	102.5	25.7	0.9	129.1	85.7	42.6	0.8	129.1	-3
Varehandel	163.5	133.2	62.7	2.7	198.6	120.2	75.6	2.8	198.6	21
Samferdsel	142.7	90.9	37.1	0.8	128.8	79.4	48.2	1.2	128.8	-9
Undervisning og forskning	39.8	15.5	39.9	10.2	65.6	14.6	38.3	12.7	65.6	64
Helsetjenester	42.3	31.3	26.2	10.5	68.0	29.6	30.6	7.8	68.0	61
Øvrig tjenesteyting, priv. og off.	187.7	137.1	66.3	13.0	216.4	126.4	78.4	11.6	216.4	15
Offentlig administrasjon	45.5	45.7	34.3	8.1	88.1	39.5	40.3	8.3	88.1	94
Totalt - antall	1392.9	992.6	414.9	51.8	1459.3	881.4	525.8	52.1	1459.3	5
Totalt - prosent		68.02	28.43	3.55	100.00	60.40	36.03	3.57	100.00	
1960: Totalt - antall						996.1	361.3	35.5	1392.9	
1960: Totalt - prosent						71.51	25.94	2.55	100.00	

Tabell 2. Antall sysselsatte i 1960 og 1970 fordelt på utdanningsgrupper.

Utdanningsgruppe	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Antall 1960	Antall 1970	Endring %	Hypotetisk antall 1970	Endring p.g.a. nærings- vridning %	Differansen (3)-(5) %
1 Ingen spesialutdanning	1001 953	881 278	-12.0	992 457	-0.9	-11.1
2 Landbruksfaglig utdanning	41 832	44 704	6.9	34 907	-16.5	23.4
3 Handverks- og industriutd.	89 540	160 297	79.0	99 424	11.0	68.0
4 Tekniske skoler (ingeniørutd.)	19 858	23 131	16.5	24 257	22.2	-5.7
5 Merkantil og administrativ utd.	100 599	113 830	13.2	122 856	22.1	-8.9
6 Sjømannsutd. (inkl. fiskarfag)	40 441	37 310	-7.7	36 566	-9.6	1.9
7 Lærerutdanning (inkl. førskolelærerutd.)	17 263	24 039	39.3	28 073	62.6	-23.3
8 Faglærerutdanning	2 508	6 693	166.9	3 854	53.7	113.2
9 Sykepleie- og helsevernutdanning	15 083	25 332	68.0	22 758	50.9	17.1
10 Annen yrkesutdanning ¹⁾	36 357	90 577	149.1	42 337	16.4	132.7
11 Teologisk embetseksamen	1 464	1 491	1.8	1 765	20.6	-18.8
12 Juridisk embetseksamen	5 206	4 985	-4.2	7 752	48.9	-53.1
13 Sosialøkonomi	953	1 085	13.9	1 307	37.1	-23.2
14 Psykologi	240	486	102.5	382	59.2	43.3
15 Samfunnsvitenskap f.ø.	100	608	508.0	151	51.0	357.0
16 Filologi	3 639	6 566	80.4	5 892	61.9	18.5
17 Realfag (inkl. aktuarfag)	2 099	5 234	149.4	3 442	64.0	85.4
18 Siviling. og arkitektstud.	8 916	13 103	47.0	12 029	34.9	12.1
19 Medisin (legeutd.)	3 949	5 254	33.0	6 326	60.2	-27.2
20 Odontologi (tannlegeutd.)	2 222	2 848	28.2	3 569	60.6	-32.4
21 Farmasi (apotekerutd.)	876	715	-18.4	1 067	21.8	-40.2
22 Veterinærmedisin	491	632	28.7	776	58.0	-29.3
23 Høyere merkantil utd. (NHH, BI m.v.)	1 380	4 209	205.0	1 814	31.4	173.6
24 Landbrukshøgskole	2 008	2 540	26.5	2 601	29.5	-3.0
25 Krigsskole	2 182	2 305	5.6	2 895	32.7	-27.1
I alt	1401 159	1459 252	4.1	1459 252	4.1	0.0

- 1) Omfatter bl.a. sosialfaglig utdanning, diverse etatsskoler, militær utdanning, utdanning i trafikkfag og andre tjenesteytingsfag, enkeltfag og deleksamener fra universitet og høyskoler.

De utdanningsgruppene der det ser ut til at næringsvridningen for en stor del kan "forklare" de observerte endringene, er sjømannsutdanning, høyere landbruksutdanning og sivilingeniør- og arkitektutdanning. Tallet på siviløkonomer, bedriftsøkonomer og andre med høyere merkantil utdanning har økt til det tredobbelte i perioden. Likeså har tallet på faglærere og personer med "annen yrkesutdanning" økt sterkt. Alle disse gruppene med unntak av siviløkonomer m.v. hadde også en sterk endring i det hypotetiske antall, men på langt nær nok til å forklare den sterke økningen. Realistene er den gruppen som ligger høyest i hypotetisk endring mellom 1960 og 1970, men også deres virkelige antall har økt langt mer enn det som kan forklares ved næringsvridningen. Sivil- og bedriftsøkonomene har særlig ekspandert i de tjenesteytende sektorer, mens realistene har kommet sterkt inn i en rekke industrisektorer. Tallmessig er likevel realistene få i industrien ennå sammenliknet med sivilingeniørene. Økningen i realisttallet er særlig stort i mange industrisektorer og i offentlig virksomhet i sær i undervisning og administrasjon. De utdanningsgruppene som relativt sett har gått mest tilbake i forhold til det antallet de hypotetisk sett skulle ha, er jurister og ulike typer helsepersonell på akademisk nivå. Ifølge disse dataene har det vært en absolutt nedgang i antallet yrkesaktive jurister i perioden. Det er imidlertid mulig at dette kan skyldes feil i dataene slik at tallet på jurister i 1970 i virkeligheten lå noe høyere. I alle tilfeller har juristene tapt mye terreng i flere næringer, ikke minst i "offentlig administrasjon", som har hatt en sterk vekst i perioden. Juristene har særlig tapt terreng i de tjenesteytende sektorer, mens sivil- og bedriftsøkonomer har rykket inn her i stort antall. Dette skyldes nok i noen grad at stillinger som tidligere var besatt av jurister nå innehas av personer med merkantil utdanning, men den viktigste forklaringen er trolig at selve strukturen innenfor sektoren "tjenesteyting" har forandret seg slik at juridisk tjenesteyting har stagnert, mens den merkantile tjenesteyting har økt sterkt. Det er den sterke økningen i tallet på sysselsatte i helsesektoren som har ført til at det var færre leger, tannleger, farmasøyter og veterinærer enn det det hypotetisk sett skulle vært i 1970.

Som oppsummering kan vi si at selv om næringsvridningen faktisk kan "forklare" økningen for akademikere som gruppe, er det svært store forskjeller mellom de ulike akademikergruppene. Perioden 1960 til 1970 var en periode med sterk økonomisk vekst, samtidig med at den sterke ekspansjonen i uteksamineringen ikke hadde kommet helt i gang ennå. Det er særlig fra slutten av sekstiårene at uteksamineringen av akademikere har kommet opp i store antall pr. år. Det er trolig at akademikerne etter 1970 har økt sin relative andel i en stor del av næringene, men vi har lite statistikk som kan belyse dette for tidspunkter som ligger mellom folketellingene.

3.1.2 Kjønnfordelingen

Her vil vi se på hvor stor del av veksten i den kvinnelige sysselsettingen som kan "forklares" av henholdsvis næringsutviklingen og sysselsettingsutviklingen for de enkelte utdanningsgruppene.

Analogt med (4) har vi:

$$(5) \quad N_k^{H1} (70) = \sum_i \frac{N_{ki}}{N_i} (60) \cdot N_i (70)$$

Her er:

N_k^{H1} - hypotetisk antall sysselsatte kvinner (alternativ 1).

N_{ki} - antall kvinner sysselsatt i næring i.

N_i - sysselsetting i næring i.

Det vi får uttrykt ved (5), er hvor mange kvinner som hypotetisk ville vært sysselsatt i 1970 dersom kvinneandelen i de enkelte næringene hadde vært som i 1960, mens sysselsettingen i de enkelte næringene var som i 1970.

Tabell 3 viser for hver enkelt næring hvor mange kvinner som ifølge folketellingene faktisk var sysselsatt i de enkelte næringene i 1960 og 1970 og det tilsvarende hypotetiske antall i 1970 med kjønnsprofiler fra 1960. En ser at nokså nær halvparten av økningen i kvinnesysselsettingen fra 1960 til 1970 kan forklares ved næringsutviklingen i tiårsperioden. Kvinners andel av den sysselsatte befolkningen gikk opp fra 22.9% i 1960 til 27.9% i 1970. Næringsvridningen alene indikerer en kvinneandel på 24.4%. Dette skyldes særlig at de tjenesteytende næringene har ekspandert sterkt i tiårsperioden. Disse næringene har hele tiden hatt relativt høye kvinneandeler. En ser også at kvinneandelen i de fleste tjenesteytende næringene ikke har endret seg vesentlig i tiårsperioden. De næringene der kvinneandelene har økt mest, er tradisjonelt mannsdominerte næringer som industri, bygge- og anleggsvirksomhet og sjøtransport, mens kvinneandelen har vist en viss nedgang i offentlig administrasjon og i personlig tjenesteyting.

For jordbruksnæringen finner vi det noe merkelige resultat at kvinnesysselsettingen fra 1960 til 1970 har øket sterkt til tross for nedgang i sysselsettingen i jordbruket totalt. Det skyldes trolig hovedsakelig at sysselsettingsbegrepet er ulikt for de to folketellingene¹⁾. Holder vi jordbruk utenfor, viser det seg at næringsvridningen forklarer 70% av økningen i kvinnesysselsettingen i perioden.

1) Arbeid uten lønn i familiebedrift medregnet i 1970, men ikke i 1960.

Tabell 3. Sysselsatte kvinner fordelt på næring 1960 og 1970 og hypotetisk antall 1970.

Næring	Faktisk antall 1960	Faktisk antall 1970	Hypotetisk antall 1970
B Skogbruk m.v.	262	203	99
C Fiske m.v.	162	201	90
D Hvalfangst	20	1	0
E Bergverksdrift	213	431	220
F Industri ¹⁾	67 692	71 463	64 078
G Bygge- og anleggsvirksomhet	2 249	3 354	2 180
H Kraft- og vannforsyning	1 033	1 336	1 277
I Varehandel	64 668	83 703	78 517
J Finansinstitusjoner	8 917	14 757	13 013
K Eiendomsdrift	353	502	416
L Sjøtransport	5 743	6 737	4 549
M Annen samferdsel	14 351	17 842	15 589
N Off. adm. og forsvar	12 141	17 658	19 803
O Off. og privat tjenesteyting	68 478	113 231	110 263
P Personlig tjenesteyting	62 674	42 326	47 680
Sum uten Jordbruk	308 957	373 745	353 780
A Jordbruk	12 255	30 040	8 509
Sum alle næringer	321 212	403 785	362 289

- 1) Industrien er ved beregningene splittet opp i næringsgren (to-siffernivå). Behandling av hele industrinæringen under ett ville gitt et hypotetisk antall i 1970 på 77 869. Forklaringen på forskjellen er at flere av de mest kvinneintensive næringsgrener har hatt sterk sysselsetningsnedgang i perioden.

Vi vil nå se om endringer i utdanningsmønsteret også kan ha betydd noe når det gjelder utviklingen i kvinneandelen i arbeidsstokken. Er det slik at kvinnes økende andel av yrkesaktiv befolkning kan forklares ved at de utdanningsgruppene der kvinnene tradisjonelt har utgjort en stor andel, har fått en større andel av den sysselsatte befolkningen?

Analogt med (5) har vi:

$$(6) N_k^{H2} (60) = \sum_e \frac{N_{ke} (70)}{N_e} \cdot N_e (60)$$

Her betyr:

N_k^{H2} - hypotetisk antall sysselsatte kvinner (alternativ 2).

N_{ke} - antall sysselsatte kvinner med utdanning e.

Av datamessige grunner går vi her motsatt vei av hva vi gjorde forrige gang. Det vil si at (6) uttrykker antallet sysselsatte kvinner vi hypotetisk sett ville hatt i 1960 dersom kvinneandelen i hver utdanningsgruppe hadde vært like stor som den var i 1970.

Som vi har sett tidligere (tabell 3) var det i 1970 403 785 yrkesaktive kvinner mot 321 212 i 1960. Under forutsetning av at kvinneandelen i hver utdanningsgruppe i 1960 var den samme som i 1970, ville vi med den utdanningsstrukturen vi da hadde hypotetisk sett hatt 392 171 kvinner i yrkeslivet. Det vil si at bare 14% av endringen i kvinnes yrkesdeltaking kan tilskrives endringer i arbeidsstokkens utdanningsstruktur alene. Resten av endringen må altså "forklares" ved at kvinneandelen i de enkelte utdanningsgruppene i gjennomsnitt har økt i løpet av 10-årsperioden, noe som kan bekreftes av andre data.¹⁾

Endringen i næringsstrukturen later altså til å ha større forklaringskraft når det gjelder utviklingen i kvinneandelen i arbeidsstokken enn det endringen i utdanningsstrukturen har. Dette er noe som kan ha betydning ved prognoser for framtidig kvinnelig yrkesdeltaking, og som sier noe om hvordan faktorer på etterspørselssiden kan tenkes å virke inn.

Eva Birkeland har ved tilbudsregningene i [9] tatt et visst hensyn til næringsutviklingen ved i et alternativ forutsette samme tilbudsprosent som i "særlig sentrale blandede tjenesteytings- og industrikommuner."

1) For eksempel fra folketellingene 1960 og 1970. En sammenlikning er foretatt av Møgelstue [8] (se bl.a. tabell 13).

3.2 Geografiske forskjeller

Hittil har vi behandlet landet som enhet ved disse beregningene. Det er imidlertid allment kjent at det er store geografiske forskjeller i utdanningsstrukturen i befolkningen. Når det gjelder den yrkesaktive delen, ligger det nær å tro at disse forskjellene har sammenheng med geografiske ulikheter i næringsstrukturen. Ved en metode som er analog til den vi benyttet i forrige kapittel, vil vi forsøke å belyse hvor mye av de regionale forskjellene i utdanningsstrukturen til den yrkesaktive befolkning som kan "forklares" ved forskjeller i næringsstrukturen.

Vi vil også se på betydningen av næringsutviklingen i perioden 1960 til 1970 for utviklingen i sysselsettingen i de enkelte fylkene. Helt analoge metoder til de som er anvendt tidligere, vil bli benyttet her.

3.2.1 Geografiske forskjeller i utdanningsmønster 1970

For å belyse i hvor stor grad de geografiske forskjellene i utdanningsnivå lar seg forklare av ulikheter i næringsstrukturen mellom fylkene, har vi for hvert fylke beregnet hvordan arbeidsstyrken i 1970 hypotetisk ville fordelt seg på utdanningskategorier dersom utdanningsfordelingen i hver næring hadde vært ens for hele landet. Forholdet mellom det virkelige antallet sysselsatte med en bestemt utdanning i et fylke og tilsvarende hypotetiske tall kaller vi for dekningsgraden, idet det sier noe om hvor stor dekning det er av vedkommende utdanningsgruppe i fylket når en ser det i forhold til næringsstrukturen i fylket. Dette tallet må ikke forveksles med andelen av vedkommende utdanningsgruppe totalt i arbeidsstyrken i fylket sett i forhold til landsgjennomsnittet. Her ser vi det altså i forhold til den utdanningsfordelingen arbeidsstyrken i fylket ville hatt dersom hver enkelt næring i fylket var like utdanningsintensiv som landsgjennomsnittet for vedkommende næring¹⁾.

Vi har valgt å se på Oslo og Akershus som ett arbeidsmarked. Derfor er disse to fylkene slått sammen i beregningene.

Vi har i disse beregningene delt inn i fire utdanningsgrupper etter nivå i utdanningsstandarden [2]. Grupperingen er som følger:

- I: Grunnskolenivå (0, 1, 9)
- II: Gymnasnivå (2, 3, 4)
- III: Universitetsnivå I (5)
- IV: Universitetsnivå II og III og forskernivå (6, 7, 8)

Tallene i parentes refererer seg til 1. siffer i utdanningsstandardens utdanningskode.

1) Nærmere om beregningsopplegget i Vedlegg II.

Tabell 4 viser virkelig og hypotetisk antall sysselsatte for alle fylker og utdanningsgrupper samt de tilhørende dekningsgradene. Med den utdanningsgrupperingen vi har valgt, er det vel rimelig å si at utdanningsintensiteten i et fylke gjennomsnittlig er høy i forhold til næringsstrukturen dersom dekningsgraden for utdanningsgruppene IV, III og II er høye, mens dekningsgraden for utdanningsgruppe I er lav. Vi ser at fylkene Oslo og Akershus skiller seg ut med særlig høye dekningsgrader for de høyeste utdanningsnivåene. Forskjellen til de øvrige fylkene er svært stor. Når det gjelder akademikere (gruppe IV); var det i Oslo/Akershus i 1970 ca. 45% flere enn disse fylkene ville hatt om de ulike næringene i regionen hadde vært like utdanningsintensive som i gjennomsnitt på landsbasis. Ikke noe annet fylke bortsett fra Sør-Trøndelag har overdekning av denne type arbeidskraft. De andre fylkene har til dels ganske stor underdekning etter dette målet når det gjelder akademisk arbeidskraft. Lavest ligger Finnmark med en underdekning på ca. 45%.

For utdanning på nivå III er bildet i hovedsak det samme. Oslo/Akershus ligger omlag 30% høyere i forhold til hva de skulle hatt ut fra næringsfordelingen. Vestfold, Vest-Agder og Hordaland ligger på landsgjennomsnittet, mens de øvrige fylker har underdekning. Sistnevnte fylke ligger særlig høyt når det gjelder dekningsgraden for akademikere. De fylkene som er minst utdanningsintensive i forhold til næringsstrukturen, er de tre nordligste, Finnmark, Nordland og Troms (i nevnte rekkefølge). For øvrig har også Nord-Trøndelag, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane og Oppland relativt svak dekning av kvalifisert arbeidskraft i forhold til næringsstrukturen.

Tabell 4 viser at næringsstrukturen i seg selv ikke er tilstrekkelig til å forklare fylkesvise forskjeller i utdanningsfordelingen. Det er sannsynlig at vi ville få et noe bedre samsvar om vi hadde hatt en mer detaljert næringsgruppeinndeling. Det synes f.eks. nokså opplagt at sektoren "Offentlig administrasjon og forsvar" har en nokså ulik struktur i ulike deler av landet. Beregningene indikerer likevel at helt tilsvarende typer av virksomheter kan ha ulik utdanningsintensitet etter hvor de er lokalisert i landet.

Den relative fordeling av arbeidsstokken på utdanningsgrupper i de enkelte fylkene i 1970 i virkeligheten og i det hypotetiske tilfellet er gjengitt i tabell 5. Vi har også beregnet hvor stor del av et fylkes avvik fra landsgjennomsnittet for en utdanningsgruppe som kan "forklares" ved hjelp av forskjeller i næringsstrukturen. Disse tallene er forholdet mellom det hypotetiske avvik fra landsgjennomsnittet og det virkelige avvik fra landsgjennomsnittet. I de tilfellene det "forklarte aviket" er større enn 0, kan en si at næringsstrukturen gir et positivt bidrag til å forklare avvik fra landsgjennomsnittet når det gjelder utdanningsmessig sammensetning. Vi kan intuitivt si at jo nærmere "forklart avvik" kommer 1, jo "bedre" er næringsstrukturen som forklaringsfaktor for utdanningsstrukturens avvik fra landsgjennomsnittet.

Tabell 4. Antall sysselsatte¹⁾ i hvert fylke i 1970 med virkelig og hypotetisk utdanningsfordeling og forholdstall mellom disse to fordelingene (dekningsgrad).

UTDANNINGSGRUPPER		FYLKER		I	II	III	IV	TOTALT
		(0,1,9)	(2,3,4)	(5)	(6,7,8)			
01 ØSTFOLD	Virkelig	56 295	21 305	4 094	2 406	84 100		
	Hypotetisk	54 470	22 293	4 329	3 008	84 100		
	Dekningsgrad	1.03	0.96	0.95	0.80	1.00		
02,03 AKERSHUS OG OSLO	Virkelig	167 060	120 844	29 895	25 685	343 484		
	Hypotetisk	195 360	107 102	23 197	17 825	343 484		
	Dekningsgrad	0.86	1.13	1.29	1.44	1.00		
04 HEDMARK	Virkelig	47 610	14 215	2 445	1 821	66 091		
	Hypotetisk	44 073	16 725	3 042	2 251	66 091		
	Dekningsgrad	1.08	0.85	0.80	0.81	1.00		
05 OPPLAND	Virkelig	46 723	13 727	2 465	1 651	64 566		
	Hypotetisk	43 110	16 240	3 014	2 202	64 566		
	Dekningsgrad	1.08	0.85	0.82	0.75	1.00		
06 BUSKERUD	Virkelig	49 538	19 252	3 763	2 467	75 020		
	Hypotetisk	48 504	19 835	3 940	2 741	75 020		
	Dekningsgrad	1.02	0.97	0.96	0.90	1.00		
07 VESTFOLD	Virkelig	36 959	19 589	3 423	2 038	62 009		
	Hypotetisk	38 519	17 690	3 398	2 402	62 009		
	Dekningsgrad	0.96	1.11	1.01	0.85	1.00		
08 TELEMARK	Virkelig	36 371	15 042	2 458	1 799	55 670		
	Hypotetisk	35 400	14 912	3 114	2 244	55 670		
	Dekningsgrad	1.03	1.01	0.79	0.80	1.00		
09 AUST-AGDER	Virkelig	17 345	8 575	1 294	941	28 155		
	Hypotetisk	17 569	7 943	1 528	1 115	28 155		
	Dekningsgrad	0.99	1.08	0.85	0.84	1.00		
10 VEST-AGDER	Virkelig	26 487	13 365	2 417	1 696	43 965		
	Hypotetisk	27 690	12 133	2 389	1 753	43 965		
	Dekningsgrad	0.96	1.10	1.01	0.97	1.00		
11 ROGALAND	Virkelig	60 716	27 235	4 761	3 016	95 728		
	Hypotetisk	61 144	26 134	4 912	3 538	95 728		
	Dekningsgrad	0.99	1.04	0.97	0.85	1.00		
12 HORDALAND	Virkelig	82 721	39 753	7 907	5 451	135 832		
	Hypotetisk	83 916	38 375	7 791	5 750	135 832		
	Dekningsgrad	0.99	1.04	1.01	0.95	1.00		
14 SOGN OG FJORDANE	Virkelig	26 791	8 358	1 311	876	37 336		
	Hypotetisk	25 611	8 918	1 615	1 192	37 336		
	Dekningsgrad	1.05	0.94	0.81	0.73	1.00		

Tabell 4. (forts.) Antall sysselsatte¹⁾ i hvert fylke i 1970 med virkelig og hypotetisk utdanningsfordeling og forholdet mellom disse to fordelingene (dekningsgrad).

UTDANNINGSGRUPPER		FYLKER	I	II	III	IV	TOTALT
			(0,1,9)	(2,3,4)	(5)	(6,7,8)	
15	MØRE OG ROMSDAL	Virkelig	55 280	19 710	3 470	1 812	80 272
		Hypotetisk	53 265	20 620	3 731	2 656	80 272
		Dekningsgrad	1.04	0.96	0.93	0.68	1.00
16	SØR- TRØNDELAG	Virkelig	56 215	21 801	4 011	4 062	86 089
		Hypotetisk	52 931	23 776	5 343	4 039	86 089
		Dekningsgrad	1.06	0.92	0.75	1.01	1.00
17	NORD- TRØNDELAG	Virkelig	30 046	8 428	1 433	1 130	41 037
		Hypotetisk	27 132	10 373	1 988	1 544	41 037
		Dekningsgrad	1.11	0.81	0.72	0.73	1.00
18	NORDLAND	Virkelig	59 876	18 541	3 373	2 051	83 841
		Hypotetisk	53 876	22 349	4 297	3 319	83 841
		Dekningsgrad	1.11	0.83	0.78	0.62	1.00
19	TROMS	Virkelig	34 868	10 641	1 996	1 276	48 781
		Hypotetisk	30 852	13 427	2 501	2 001	48 781
		Dekningsgrad	1.13	0.79	0.80	0.64	1.00
20	FINNMARK	Virkelig	19 948	5 596	1 094	630	27 268
		Hypotetisk	17 606	7 131	1 401	1 130	27 268
		Dekningsgrad	1.13	0.78	0.78	0.56	1.00
TOTALT	Hypotetisk ²⁾		911 028	405 976	81 530	60 710	1459 244
		Virkelig	910 849	405 977	81 610	60 808	1459 244

1) Personer med eget arbeid som viktigste kilde til livsopphold de siste 12 måneder før tellingen.

2) At summene for de enkelte utdanningsgruppene for landet som helhet ikke blir helt den samme i det hypotetiske tilfellet som "i virkeligheten", skyldes at vi ikke har regnet med mange nok desimaler.

Tabell 5. Antall sysselsatte i hvert fylke i 1970 fordelt prosentvis på utdanningsgrupper ut fra virkelig og hypotetisk utdanningsfordeling. Andel av avvik fra landsgjennomsnittet som kan forklares ved hjelp av næringsstrukturen.

UTDANNINGSGRUPPER		FYLKER				
		I	II	III	IV	TOTALT
HELE LANDET		62.42	27.82	5.59	4.17	100.00
01 ØSTFOLD	Virkelig	66.94	25.33	4.87	2.86	100.00
	Hypotetisk	64.76	26.51	5.15	3.58	100.00
	Forklart avvik	0.52	0.53	0.61	0.45	-
02,03						
AKERSHUS OG	Virkelig	48.64	35.18	8.70	7.48	100.00
	Hypotetisk	56.88	31.18	6.75	5.19	100.00
OSLO	Forklart avvik	0.40	0.46	0.37	0.31	-
04 HEDMARK	Virkelig	72.04	21.51	3.70	2.75	100.00
	Hypotetisk	66.68	25.31	4.60	3.41	100.00
	Forklart avvik	0.44	0.40	0.52	0.54	-
05 OPPLAND	Virkelig	72.36	21.26	3.82	2.56	100.00
	Hypotetisk	66.77	25.15	4.67	3.41	100.00
	Forklart avvik	0.44	0.41	0.52	0.47	-
06 BUSKERUD	Virkelig	66.03	25.66	5.02	3.29	100.00
	Hypotetisk	64.66	26.44	5.25	3.65	100.00
	Forklart avvik	0.62	0.64	0.60	0.59	-
07 VESTFOLD	Virkelig	59.60	31.59	5.52	3.29	100.00
	Hypotetisk	62.12	28.53	5.48	3.87	100.00
	Forklart avvik	0.11	0.19	1.57	0.34	-
08 TELEMARK	Virkelig	65.33	27.02	4.42	3.23	100.00
	Hypotetisk	63.59	26.79	5.59	4.03	100.00
	Forklart avvik	0.40	1.29	0.00	0.15	-
09 AUST AGDER	Virkelig	61.60	30.46	4.60	3.34	100.00
	Hypotetisk	62.40	28.21	5.43	3.96	100.00
	Forklart avvik	0.02	0.15	0.16	0.25	-
10 VEST AGDER	Virkelig	60.24	30.40	5.50	3.86	100.00
	Hypotetisk	62.98	27.60	5.43	3.99	100.00
	Forklart avvik	± 0.26	± 0.09	1.78	0.58	-
11 ROGALAND	Virkelig	63.43	28.45	4.97	3.15	100.00
	Hypotetisk	63.87	27.30	5.13	3.70	100.00
	Forklart avvik	1.44	± 0.83	0.74	0.46	-
12 HORDALAND	Virkelig	60.90	29.27	5.82	4.01	100.00
	Hypotetisk	61.78	28.25	5.74	4.23	100.00
	Forklart avvik	0.42	0.30	0.65	± 0.38	-

Tabell 5. (forts.) Antall sysselsatte i hvert fylke i 1970 fordelt prosentvis på utdanningsgrupper ut fra virkelig og hypotetisk utdanningsfordeling. Andel av avvik fra landsgjennomsnittet som kan forklares ved hjelp av næringsstrukturen.

FYLKER		UTDANNINGSGRUPPER				TOTALT	
		I	II	III	IV		
14	SOGN OG FJORDANE	Virkelig	71.75	22.39	3.51	2.35	100.00
		Hypotetisk	68.59	23.89	4.33	3.19	100.00
		Forklart avvik	0.66	0.72	0.61	0.54	-
15	MØRE OG ROMSDAL	Virkelig	68.87	24.55	4.32	2.26	100.00
		Hypotetisk	66.35	25.69	4.65	3.31	100.00
		Forklart avvik	0.61	0.65	0.74	0.45	-
16	SØR- TRØNDELAG	Virkelig	65.30	25.32	4.66	4.72	100.00
		Hypotetisk	61.48	27.62	6.21	4.69	100.00
		Forklart avvik	± 0.33	0.08	±0.50	0.95	-
17	NORD- TRØNDELAG	Virkelig	73.22	20.54	3.49	2.75	100.00
		Hypotetisk	66.12	25.28	4.84	3.76	100.00
		Forklart avvik	0.34	0.35	0.36	0.29	-
18	NORDLAND	Virkelig	71.42	22.11	4.02	2.45	100.00
		Hypotetisk	64.26	26.66	5.12	3.96	100.00
		Forklart avvik	0.20	0.20	0.30	0.12	-
19	TROMS	Virkelig	71.48	21.81	4.09	2.62	100.00
		Hypotetisk	63.24	27.53	5.13	4.10	100.00
		Forklart avvik	0.09	0.05	0.31	0.05	-
20	FINNMARK	Virkelig	73.16	20.52	4.01	2.31	100.00
		Hypotetisk	64.57	26.15	5.14	4.14	100.00
		Forklart avvik	0.20	0.23	0.28	0.02	-

Av tabell 5 ser vi at næringsstrukturen for et flertall av tilfellene "forklarer" mellom 30% og 70% av avviket fra landsgjennomsnittet. Bare i fem tilfeller (av 72) har forklart avvik negativt fortegn, det vil si at det hypotetiske avviket går i motsatt retning av det virkelige avviket. Disse beregningene befester inntrykket av at næringsstrukturen kan forklare en del av forskjellene i utdanningsfordelingen fra fylke til fylke, men at noe av forskjellene må forklares på annen måte.

3.2.2 Sysselsettingsutviklingen i fylkene 1960-70

Vi vil her forsøke å belyse hvilken sammenheng det er mellom sysselsettingsutviklingen i de enkelte fylkene i perioden 1960 til 1970 og næringsutviklingen i landet som helhet i perioden. Vi sammenlikner her den faktiske sysselsettingsveksten i fylket med den vekst som ville ha funnet sted om sysselsettingsveksten hadde vært den samme i hver næring uansett fylke.

Hensikten med disse beregningene er at de skal være til veiledning ved de senere framskrivninger av sysselsettingen i de enkelte fylkene. Vi kan dermed få belyst hva vi taper i realisme i det framskrivningsalternativet som i sitt opplegg tilsvarende disse beregningene, dvs. ved å forutsette lik sysselsettingsutvikling i hver næring uansett fylke.

Av tabell 6 ser vi at det fylket som har hatt sterkest sysselsettingsvekst i forhold til hva en skulle forvente ut fra næringsstrukturen, er Sogn og Fjordane. Ut fra næringsstrukturen skulle en i utgangspunktet forvente sysselsettingsnedgang i fylket fra 1960 - 1970, mens det faktisk har skjedd en økning på 3.8% som ligger ganske nært landsgjennomsnittet. Andre fylker som har hatt sysselsettingsvekst i perioden til tross for forventet nedgang, er Møre og Romsdal, Oppland, Troms og Finnmark.

Åtte fylker hadde faktisk og "hypotetisk" sysselsettingsvekst i perioden. Størst vekst hadde Buskerud med 13.7%. De andre fylkene var Oslo/Akershus, Vest-Agder, Rogaland, Østfold, Sør-Trøndelag og Hordaland. Av disse har Rogaland og Vest-Agder hatt større vekst enn det næringsstrukturen i 1970 skulle tilsi, mens de andre fylkene og særlig da Oslo/Akershus har hatt svakere vekst enn det en skulle forvente ut fra næringsstrukturen i dette området i 1970.

Tabell 6. Sysselsatte personer 1960 og 1970 og hypotetisk sysselsetting 1960. Fylker.

FYLKER	Faktisk sysselsetting 1960	Hypotetisk sysselsetting 1960	Faktisk sysselsetting 1970	Faktisk sysselsettingsvekst 1960/1970	Hypotetisk sysselsettingsvekst 1960/1970
	personer	personer	personer	%	%
HELE LANDET	1 401 093	1 401 093	1 459 244	4.2	4.2
01 ØSTFOLD	79 708	79 292	84 100	5.5	6.1
02, 03 AKERSHUS OG OSLO	313 364	293 700	343 484	9.6	17.0
04 HEDMARK	67 095	70 045	66 091	- 1.5	- 5.6
05 OPPLAND	62 704	66 450	64 566	3.0	- 2.8
06 BUSKERUD ¹⁾	71 627	71 085	75 020	4.7	5.5
07 VESTFOLD ¹⁾	60 335	59 638	62 009	2.8	4.0
08 TELEMARK	56 609	54 044	55 670	- 1.0	3.0
09 AUST-AGDER	28 161	28 073	28 155	- 0.0	0.3
10 VEST-AGDER	41 350	41 884	43 965	6.3	5.0
11 ROGALAND	90 015	93 033	95 728	6.3	2.9
12 HORDALAND	131 339	129 111	135 832	3.4	5.2
14 SOGN OG FJORDANE	35 959	40 647	37 336	3.8	- 8.1
15 MØRE OG ROMSDAL	77 634	83 280	80 287	3.4	- 3.6
16 SØR- TRØNDELAG	82 454	81 750	86 089	4.4	5.3
17 NORD- TRØNDELAG	41 923	43 443	41 037	- 2.1	- 5.5
18 NORDLAND	86 189	86 807	83 841	- 2.7	- 3.4
19 TROMS	47 683	50 693	48 781	2.3	- 3.8
20 FINNMARK	26 944	28 118	27 268	1.2	- 3.0

1) Daværende Skoger komm. er regnet til Buskerud i 1960, da den ble overført fra Vestfold til Buskerud i 1964 p.g.a. kommunesammen-
slåing.

Det var to fylker, Vestfold og Telemark som hadde nedgang i sysselsettingen i tiårsperioden til tross for at næringsstrukturen i utgangspunktet tilsa en økning. Aust-Agder hadde nesten ingen endring i sysselsettingen, noe som var i samsvar med hva en kunne vente ut fra næringsstrukturen. For Hedmark, Nord-Trøndelag og Nordland var nedgangen ventet ut fra næringsstrukturen, men for ingen av disse fylkene var nedgangen så stor som den hypotetisk sett skulle ha vært ut fra næringsstrukturen i utgangspunktet.

Alt i alt kan en si at næringsutviklingen på landsbasis alene ikke er tilstrekkelig for å "forklare" sysselsettingsutviklingen i de enkelte fylkene i perioden 1960-1970, i hvert fall på det inndelingsnivå som vi har benyttet. En bør likevel være oppmerksom på at en del av avvikene mellom hypotetisk og faktisk sysselsetting trolig skyldes at næringsgrupperingen ikke er detaljert nok. Virksomhet innenfor samme næring vil ofte ha helt ulik karakter i f. eks. Finnmark og Oslo/Akershus. Men selv en meget detaljert næringsgruppering vil ikke være tilstrekkelig til å fange opp alle slike forskjeller. Det vil f.eks. ofte være slik at innenfor samme foretak ligger hovedkontoret i Oslo-området eller andre sentrale strøk, mens produksjonsavdelingene ligger utover i landet. Alt i alt vil vi likevel tro at den viktigste grunnen til ulikheter i sysselsettingsutvikling er at samme næring ikke vokser like fort overalt.

Tilbudssiden har selvsagt også mye å si for sysselsettingsutviklingen. Befolkningens alderssammensetning, fødselsrater og dødsrater blant annet er med å bestemme tilbudet av arbeidskraft. Fylker som har hatt lav sysselsettingsgrad på grunn av f.eks. lav yrkesdeltaking for gifte kvinner har mer arbeidskraftsreserver å ta av enn fylker der sysselsettingen som andel av befolkningen i arbeidsdyktig alder allerede fra før av er høy. (Selvfølgelig har lav sysselsettingsgrad også sammenheng med etterspørselen etter arbeidskraft).

Tabell 7 viser sysselsettingsveksten i hver næring i de enkelte fylkene i perioden 1960-1970. Vi ser her at for de fleste fylkene går det avviket sysselsettingsutviklingen i de enkelte næringene har fra landsgjennomsnittet ofte i samme retning. Det er altså en viss parallellitet i næringsutviklingen i de ulike fylkene selv om det også er næringer som til dels viser motsatt tendens f.eks. offentlig administrasjon.

Av dette kan det virke som om de faktorene som påvirker tilbudet av arbeidskraft ikke slår så svært ulikt ut fra næring til næring, men selvfølgelig er det mange unntak her.

En analyse av folketellingsmateriale fra 1970 foretatt av Vannebo [10] viser at faktorer som næringsstruktur, bosettingstetthet, sentralitet og arbeidsløshetsprosent forklarer under halvparten av de regionale variasjonene i yrkesdeltaking. Disse beregningene er foretatt på kommunenivå.

Tabell 7. Sysselsettingsvekst 1960/1970. Næring og fylke. Prosent.

Næring	01 ØST- FOLD	02,03 AKERS- HUS/ OSLO	04 HED- MARK	05 OPP- LAND	06 BUSKE- RUD	07 VEST- FOLD	08 TELE- MARK	09 AUST- AGDER	10 VEST- AGDER	11 ROGA- LAND	12 HORDA- LAND	14 SOGN OG FJORD- ANE	15 MØRE OG ROMS- DAL	16 SØR- TRØNDE- LAG	17 NORD- TRØNDE- LAG	18 NORD- LAND	19 TROMS	20 FINN- MARK	HELE LANDET
A Jordbruk	- 31	- 37	- 32	- 28	- 32	- 39	- 36	- 42	- 48	- 21	- 36	- 18	- 27	- 30	- 21	- 29	- 38	- 41	- 31
B Skogbruk m.v.	- 64	- 60	- 64	- 69	- 66	- 62	- 63	- 58	- 27	32	- 6	- 20	- 34	- 66	- 59	- 29	- 52	- 60	- 62
C Fiske m.v.	- 35	- 33	17	- 22	- 42	- 36	- 45	- 57	- 45	- 54	- 44	- 45	- 44	- 55	- 53	- 43	- 44	- 58	- 45
D Hvalfangst	- 99	- 98	-100	-100	- 99	-100	-100	-100	- 91	- 95	- 96	- 96	- 81	-100	-100	- 93	- 79	-100	- 99
E Bergverks- drift m.v.	99	18	31	53	26	17	- 59	- 9	12	44	- 52	39	- 6	- 7	- 14	- 3	34	18	3
F Industri	2	- 4	36	25	17	7	3	27	11	13	9	20	20	15	13	27	36	37	9
G Bygge- og anleggsvirks.	6	- 14	15	10	- 0	- 19	- 8	- 1	15	5	7	8	- 0	- 5	1	- 23	1	- 17	- 3
H Kraft- og vannfors. m.v.	6	11	33	47	32	- 3	39	38	48	24	3	70	52	35	0	53	68	83	24
I Varehandel	28	20	32	34	44	11	19	21	32	19	6	38	22	16	31	22	41	31	21
J Finans- institusjoner	58	35	82	82	85	39	54	47	56	56	40	108	66	30	59	57	69	71	46
K Eiendomsdrift	21	19	- 15	8	50	16	50	- 63	- 23	- 41	12	-100	- 57	115	40	30	750	14	18
L Sjøtransport	- 20	- 14	- 41	- 36	- 12	- 12	- 16	- 24	- 18	- 26	- 28	- 13	24	- 22	- 22	- 22	- 22	- 20	- 21
M Annen samferdsel	14	8	- 3	- 1	20	- 14	- 5	- 3	5	14	18	28	22	3	10	9	33	17	9
N Off.adm. og forsvar	49	41	79	102	88	17	105	79	37	60	109	133	115	57	67	79	92	96	63
O Off.og priv. tjenesteyting	74	53	68	66	85	44	62	54	60	64	55	75	64	75	65	65	85	63	61
P Personlig tjenesteyting	- 8	- 23	- 33	- 16	- 1	- 22	- 18	- 23	- 9	- 20	- 20	- 23	- 27	- 30	- 41	- 38	- 39	- 35	- 24
I alt	6	10	- 2	3	14	- 6	- 1	- 0	6	6	3	4	3	4	- 2	- 3	2	1	4

4 FRAMSKRIVNING AV ETTERSPOØRSELEN ETTER UTDANNET ARBEIDSKRAFT

De regneeksemplene vi skal presentere her bygger som nevnt på prognoser for den totale sysselsettingsutvikling og dens fordeling på ulike næringer. Oppgaven her er først og fremst å si noe om hvordan disse sysselsettingsendringene kan slå ut når det gjelder arbeidsstyrkens utdanningsmessige sammensetning.

For disse beregningene er det lagt til grunn at den totale sysselsetting vil øke med gjennomsnittlig 0.7% i året i perioden 1973-1990. Dette er ca. 0.1-0.2% lavere enn den sysselsettingsveksten som er anslått i Langtidsprogrammet [11], men er omlag på linje med den sysselsettingsveksten som Ressursmeldingen [12] opererer med i sine anslag. I lys av den seneste utviklingen i økonomien vil vi etter dette anse en sysselsettingsvekst på 0.7% i året som relativt realistisk. Våre beregninger bygger på en kjøring på MSG-modellen, som redegjort for i kapittel 2.1 og 2.2. Den fordeles den gitte totale sysselsetting på næringer. Foruten av forutsetningen om den totale sysselsettingsutvikling vil fordelingen på næringer også bli bestemt av de forutsetningene som gjøres angående bl.a. totalt investeringsnivå, vekst i den offentlige sektor, teknisk framgang i de ulike sektorene og eksport- og importrelasjoner. Vi skal imidlertid ikke gå nærmere inn på disse forutsetningene her.

Tabell 8A viser den sysselsettingsutviklingen mellom 1973 og 1990 som er anslått i kjøringen fra MSG-modellen under de spesifiserte forutsetningene. Næringssektorinndelingen er aggregert ned til 9 sektorer fra MSG-modellens 38 sektorer.

Tabell 8A. Sysselsetting fordelt på næringshovedsektor 1973 og 1990. 1000 årsverk.

Næringshovedsektor	Årsverk 1973	Beregnete årsverk 1990	Prosentvis vekst 1973/1990
Primærnæringer	175.0	112.6	- 36
Bergverk, industri, energi- og vannf.	407.7	364.5	- 11
Bygg og anlegg	127.5	130.0	2
Varehandel	209.8	255.2	22
Samferdsel	135.5	119.0	- 12
Undervisning og forskning	88.8	128.6	45
Helsetjenester	93.5	182.6	95
Øvrig tjenesteyting	236.3	348.9	48
Offentlig administrasjon	99.1	122.8	24
I alt	1 573.2	1 764.2	12

Tabell 8B. Gjennomsnittlig årlig sysselsettingsvekst, næringshovedsektorer.

	1960- 1970	1970- 1975	1975- 1990
Primærnæringer	- 4.7	- 3.9	- 1.8
Bergverk, industri, energi- og vannfors.	0.8	- 0.1	- 0.9
Bygge- og anleggsvirksomhet	- 0.3	- 0.1	- 0.3
Varehandel	1.9	0.0	1.3
Samferdsel	- 0.9	- 1.3	- 0.5
Undervisning og forskning	5.1	5.8	2.3
Helsetjenester	4.9	10.0	3.1
Øvrig tjenesteyting	1.4	0.9	2.5
Offentlig administrasjon	6.9	3.1	0.8
I alt	0.5	0.6	0.7

Tabell 8B viser utviklingen i de gjennomsnittlige årlige vekstratene for de samme hovednæringssektorene i periodene 1960 til 1970 og 1970 til 1975 sammenliknet med de vekstratene som følger av MSG-modellens sysselsettingsanslag for 1990. Vi ser at vekstratenes fortegn for de fleste sektorenes vedkommende er det samme, men at tallverdien kan variere noe. For flere av sektorene er det ganske stor likhet mellom utviklingen i perioden 1960-70 og den beregnede utvikling 1975-1990, mens perioden 1970-1975 skiller seg noe ut. En merker seg særlig at de sektorer som domineres av offentlig virksomhet, "Undervisning og forskning", "Helsetjenester" og "Offentlig administrasjon" ligger en god del høyere i gjennomsnittlig årlig vekst i perioden 1970-75 enn de er anslått å gjøre i 1975-1990 ifølge MSG-modellen.

Grunnen til at vi her har brukt 1975 som sammenlikningsår er at utviklingen i perioden 1970-75 har betydning for de beregningene vi skal gjøre under kapittel 4.6.

4.1 Faste utdanningsprofiler i hver næring. (Alternativ I)

I dette alternativet ser vi på hvor mye den antatte endringen i næringsstrukturen alene vil kunne få å si for utviklingen i etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft fram mot 1990. I MSG-modellen er innsatsen av arbeidskraft regnet i årsverk. Derfor har også vi funnet det hensiktsmessig å regne etterspørselen etter utdannet arbeidskraft i årsverk. For 1970 har vi imidlertid sysselsettingen målt i sysselsatte personer. (Personer med eget arbeid som viktigste kilde til livsopphold de siste 12 måneder før tellingen.) Etter denne definisjonen var det ifølge folketellingen 1 459 248 sysselsatte i 1970. Ifølge nasjonalregnskapet ble det utført ca. 1 547 000 årsverk dette året. Vi har ut fra dette summarisk beregnet tallet på utførte årsverk av hver utdanningsgruppe i 1970 ved å multiplisere sysselsettingstallene for hver enkelt utdanningsgruppe med forholdet mellom utførte årsverk og sysselsatte personer i 1970 (=1.0601). Riktignok er det forskjell på utdanningsgruppene med hensyn til hvor mye hver sysselsatt i gjennomsnitt arbeider i året, men dette har trolig ikke så mye å si for den beregnede prosentvise endringen i utførte årsverk mellom 1970 og 1990. Det bør imidlertid ikke legges for stor vekt på de absolute tallene for etterspørselen etter de ulike gruppene i 1990.

Dividerer vi de anslåtte årsverkstallene for 1990 med 1.0601 dvs. samme forholdstallet som vi brukte ovenfor, kan vi tolke tallene som sysselsatte personer. Forutsetningen er at forholdet mellom antall utførte årsverk og yrkesaktive personer er det samme i 1990 som i 1970. Dette kan være en noe tvilsom forutsetning, men vi skal senere komme tilbake til dette (kap. 6)

Denne framskrivningen blir helt analog til de historiske beregningene vi gjorde under avsnitt 3.1.1 for å finne hvor mye av sysselsettingsendringene for de enkelte utdanningsgruppene som lar seg forklare av næringsvridningen i perioden 1960 til 1970. Forskjellen er at i framskrivningen må vi bygge på prognoser når det gjelder næringsutviklingen.

Tabell 9 viser at av de enkelte utdanningsgruppene er det sykepleiere, fysioterapeuter og andre med helsevernutdanning som etter disse beregningene får den største etterspørselsøkningen. Dette skyldes at den offentlige helse- og sosialsektoren er den av de store sektorene som er beregnet å ekspandere mest fram til 1990. At den private helsesektoren bare ventes å få svak vekst fram til 1990, fører til at tannleger får en noe svakere beregnet etterspørselsøkning enn leger og sykepleiere. Likevel vil veksten i den offentlige helsesektor p.g.a. den grove sektorinndelingen i disse beregningene også gi stor vekst i etterspørselen etter tannleger. Dette kan være realistisk dersom folketannrøkta blir utbygd i samme tempo som resten av den offentlige helsesektor. Også sosionomer og andre med sosialfaglig utdanning vil få en sterk vekst i etterspør-

selen. At farmasøytene ikke får del i den samme etterspørselsøkningen, skyldes bl.a. forventet nedgang i sysselsettingen i industrien, hvor ca. 12% av farmasøytene var sysselsatt i 1970.

Den andre store gruppen som etter beregningen vil få sterk etterspørselsøkning, er de med ulike typer lærerutdanning, særlig realister, men også filologer, allmennlærere og spesiallærere. Dette skyldes at undervisningssektoren også ventes å vokse relativt sterkt i årene framover.

For jurister gir beregningene en relativt sterk etterspørselsøkning, en god del større enn for sosialøkonomer. Forskjellen skyldes for en stor del at svært mange jurister og få sosialøkonomer er sysselsatt i tjenesteytingssektoren, som ventes å få en sterk ekspansjon, mens den offentlige administrasjon som sysselsetter en stor del av både sosialøkonomer og jurister beregnes å få en heller moderat vekst.

Sivilingeniører og arkitekter får etter beregningene en mye sterkere etterspørselsøkning enn ingeniører fra teknisk skole. Dette kan tilskrives at en stor del av sivilingeniørene og arkitektene er sysselsatt i privat og offentlig tjenesteyting som er antatt å ville vokse sterkt, mens ingeniørene har en overvekt av sysselsetting i industrien.

Siviløkonomer og bedriftsøkonomer hadde i 1970 hovedsakelig funnet sin arbeidsplass innenfor ulike former for privat tjenesteyting og beregnes å få en etterspørselsøkning som er litt lavere enn for sivilingeniører.

Det er bare to utdanningsgrupper som etter beregningen får etterspørselsnedgang fram til 1990, og det er de med sjømanns- og fiskarfaglig utdanning og landbruksfaglig utdanning. Dette skyldes naturlig nok den store sysselsettingsnedgangen i primærnæringene og i utenriks sjøfart som MSG-beregningene gir. For personer med høyere landbruksvitenskapelig utdanning er det imidlertid beregnet en betraktelig etterspørselsøkning, noe som skyldes at disse er spredd over et vidt spekter av økonomien, både i privat og offentlig virksomhet.

For det vi med et samlende uttrykk kan kalle "akademikere m.v." (utdanningsgruppene 11-25) blir det, ifølge disse beregningene, alt i alt en betydelig etterspørselsøkning. I 1970 utgjorde akademikerne 3.6% av den sysselsatte befolkningen mens de for 1990 etter beregningene vil utgjøre 5.0%. Andelen personer uten spesialutdanning blir etter beregningene noe lavere i 1990, 57% mot 60.4% i 1970. Alt i alt kan en derfor si at den forventede næringsvridningen i seg selv vil kreve en heving av utdanningsnivået fram til 1990, uten at det er regnet med noen endring av utdannings sammensetningen innen hver enkelt næring.

Vi vil i et senere kapittel sammenlikne våre etterspørselsberegninger og de tilbudsregningene for arbeidskraft som er utført i Statistisk

Tabell 9. Beregnet antall utførte årsverk i 1990 fordelt på utdanningsgrupper. Alternativ I. Faste utdanningsprofiler i hver næringssektor.

Utdanningsgruppe	Antall årsverk 1970	Beregnet antall årsverk 1990	Prosentvis endring 1970/1990 %
1 Ingen spesialutdanning	934 280	1 006 090	8
2 Landbruksfaglig utdanning	47 400	40 600	-14
3 Håndverks- og industriutd.	169 900	173 700	2
4 Tekniske skoler (ingeniørutd.)	24 500	30 100	23
5 Merkantil og administra- tiv utd.	120 700	149 400	24
6 Sjømannsutd. (inkl. fiskarfag)	39 500	32 200	-18
7 Lærerutd. (inkl. førskole- lærerutd.)	25 500	42 100	65
8 Faglærerutdanning	7 100	11 400	61
9 Sykepleie- og helsevern- utd.	26 900	57 300	113
10 Annen yrkesutdanning ¹⁾	96 000	132 800	38
11 Teologisk embetseksamen	1 580	2 300	46
12 Juridisk embetseksamen	5 300	8 800	66
13 Sosialøkonomi	1 150	1 670	45
14 Psykologi	520	950	83
15 Samfunnsvitenskap f.ø.	640	1 030	61
16 Filologi	7 000	11 700	67
17 Realfag	5 500	9 100	65
18 Sivilingeniør og arkitektutd.	13 900	20 700	49
19 Medisin (legeutd.)	5 600	11 400	104
20 Odontologi (tannlegeutd.)	3 000	5 200	73
21 Farmasi (apotekerutd.)	760	960	26
22 Veterinærmedisin	670	1 200	79
23 Høyere merkantil utd. (NHH, BI m.v.)	4 500	6 500	44
24 Landbrukshøgskole	2 700	3 800	41
25 Krigskole (offiserutd.)	2 400	3 200	33
I alt	1 547 000	1 764 200	14

1) Se fotnote til tabell 2.

Sentralbyrå. Derfor er det for dette alternativet (alt. I) gjort beregninger også med en utdanningsgruppering som går på tosiffernivå i utdanningsstandarder for folketellingen [5]. Se Vedlegg III.

4.2 Vridning i yrkesprofilene over tiden. (Alternativ II)

I eksemplet foran forutsatte vi faste utdanningsprofiler i hver næring. Vi undersøkte altså den isolerte effekten på den totale arbeidsstokkens utdanningsmessige sammensetning av at ulike næringssektorer i fremtiden vil vokse i ulik takt, men uten at det skjer endringer i utdanningsprofilen i den enkelte sektor. Strukturendringer består imidlertid av mye mer enn dette. Også innenfor de enkelte næringssektorer vil det kunne skje endringer som har betydning for de utdanningsmessige krav en måtte stille til arbeidskraften. Dette kan f.eks. være endringer av teknologisk og organisasjonsmessig karakter. Slike endringer innenfor den enkelte sektor må antas å gi utslag i arbeidsstokkens fordeling på yrker og siden ulike yrker har ulik utdanningsprofil også på den totale arbeidsstokkens utdanningsmessige sammensetning. Vi skal her forsøke å belyse hvilken effekt endringer i yrkesstrukturen vil kunne få for arbeidsstokkens utdanningsmessige sammensetning i tillegg til den effekt endringer i næringsstrukturen har. I det eksemplet som skal presenteres her, lar vi yrkesandelen innen de enkelte næringene utvikle seg i samme takt fram til 1990 som i perioden 1960 til 1970. Fordelingen på utdanningsgrupper forutsettes å være konstant for hver yrkesgruppe. Av (1) og (2) har vi:

$$(7) \quad N_e (90) = \sum_y \sum_i \frac{N_{eyi}}{N_{yi}} (70) \cdot \frac{N_{yi}}{N_i} (90) \cdot N_i (90)$$

Dette eksemplet har ingen parallell i de historiske beregningene. Men tilsvarende beregninger for å undersøke hvor mye yrkesvridningen mellom 1960 og 1970 har hatt å si er det selvsagt mulig å gjennomføre.

Yrkesprofilene er forleget til 1990 fra 1960-1970 ved at yrkesandelene N_{yi}/N_i multipliseres med en fast konstant årlig. Vi må også foreta en proporsjonal justering slik at summen av alle yrkesandelene i en næring blir lik 1:

$$(8) \quad \frac{N_{yi}}{N_i} (90) = \frac{\frac{N_{yi}}{N_i} (70) \cdot v_{yi}^2}{\sum_y \frac{N_{yi}}{N_i} (70) \cdot v_{yi}^2}$$

Her er $V_{yi} = \frac{N_{yi}(70)/N_i(70)}{N_{yi}(60)/N_i(60)}$ dvs. vridningen i de enkelte yrkesandelene mellom 1960 og 1970.

Siden vi skal summere over alle næringene, er feilen trolig ikke så stor når vi gjør følgende forenkling av det første leddet i (7):

$\frac{N_{eyi}}{N_{yi}} \approx \frac{N_{ey}}{N_y}$. Det vil si at vi forutsetter at utdanningsfordelingen er tilnærmet den samme i hvert yrke uansett næring. Dette forenkler i stor grad beregningene, som ellers ville blitt svært vidløftige.

Uttrykket (7) kan da skrives:

$$(9) \quad N_e = \sum_y \frac{N_{ey}}{N_y} (70) \sum_i \frac{N_{yi}}{N_i} (90) \cdot N_i (90)$$

Når det gjelder omregning fra sysselsatte personer til årsverk, benytter vi samme omregningsmetode som ved eksemplet med faste utdanningsprofiler.

Ved beregningene har vi benyttet tosiffergrupper i yrkesklassifiseringsstandarden, for yrkesfeltene 0 "Teknisk, vitenskapelig, humanistisk og kunstnerisk arbeid", 1 "Administrasjons- og forvaltningsarbeid, drifts- og organisasjonsledelse", 2 "Kontorarbeid" og 3 "Handelsarbeid". Disse feltene er altså delt opp videre i yrkesområder. For de øvrige yrkesfeltene nøyer vi oss med en inndeling i yrkesfelt (1-siffernivå). I alt gir det 25 yrkessektorer.

Tabell 10. Sysselsatte arbeidstakere 1960 og 1970 og beregnet antall sysselsatte arbeidstakere 1990 fordelt på yrkesfelt.

Yrkesfelt	Sysselsatte 1960	Sysselsatte 1970	Beregnet sysselsetting 1990
0 Teknisk, vitenskapelig, humanistisk og kunstnerisk arbeid	113 215	179 078	364 000
1 Administrasjons- og forvaltningsarbeid, bedrifts- og organisasjonsledelse	44 438	51 882	63 600
2 Kontorarbeid	98 508	140 776	203 400
3 Handelsarbeid	105 685	128 871	189 400
4 Jordbruks-, skogbruks-, og fiskearbeid	272 619	170 063	104 300
5 Gruve- og sprengningsarbeid m.v.	6 374	7 390	8 480
6 Transport- og kommunikasjonsarbeid	149 953	140 910	110 000
7,8 Industri-, bygge- og anleggsarbeid 1)	469 829	484 771	381 700
9R Servicearbeid, militært arbeid m.v.	140 463	155 470	239 300
I alt	1 401 084	1 459 211	1 664 180

Vi ser av tabell 10 at det er yrkesfelt 0, "Teknisk, vitenskapelig, humanistisk og kunstnerisk arbeid" som beregnes å få sterkest økning i sysselsettingen. Etter beregningene blir sysselsettingen innen dette yrkesfeltet fordoblet fra 1970 til 1990. Andre felt hvor det er beregnet sterk sysselsettingsøkning er "Servicearbeid", "Kontorarbeid" og "Handelsarbeid", altså typisk tjenesteytende yrker. Sterkest nedgang i sysselsettingen er beregnet å komme innen feltet "Jordbruks-, skogbruks-, og fiskearbeid".

Ved beregningene opererer vi som nevnt med en noe finere oppsplitting. Dessuten kan beregnet utvikling for et yrkesfelt være ulik fra næringssektor til næringssektor. De beregnede virkningene av yrkesvridningen på etterspørselen etter de ulike typene utdannet arbeidskraft kan derfor for enkelte utdanningsgrupper oppvise tendenser som går i motsatt retning av hva som synes naturlig på bakgrunn av tabell 10.

1) To yrkesfelt ved beregningene.

Tabell 11. Beregnet antall utførte årsverk i 1990 fordelt på utdanningsgrupper. Alternativ II. Vridning i yrkesprofilene.

Utdanningsgruppe	Antall årsverk 1970	Beregnet antall årsverk 1990	Prosentvis enring 1970/1990 %
1 Ingen spesialutdanning	934 280	988 480	6
2 Landbruksfaglig utdanning	47 400	39 800	-16
3 Håndverks- og industriutd.	169 900	166 100	- 2
4 Tekniske skoler (ingeniørutd.)	24 500	36 100	47
5 Merkantil og administra- tiv utd.	120 700	162 200	34
6 Sjømannsutd. (inkl. fiskarfag)	39 500	32 900	-17
7 Lærerutd. (inkl. førskole- lærerutd.)	25 500	43 400	70
8 Faglærerutdanning	7 100	11 700	65
9 Sykepleie- og helsevernutd.	26 900	62 700	133
10 Annen yrkesutdanning ¹⁾	96 000	131 500	37
11 Teologisk embetseksamen	1 580	1 870	18
12 Juridisk embetseksamen	5 300	5 500	4
13 Sosialøkonomi	1 150	1 760	53
14 Psykologi	520	870	67
15 Samfunnsvitenskap f.φ.	640	1 060	66
16 Filologi	7 000	12 000	71
17 Realfag	5 500	9 400	71
18 Sivilingeniør og arkitektutd.	13 900	24 900	79
19 Medisin (legeutd.)	5 600	10 500	88
20 Odontologi (tannlegeutd.)	3 000	4 800	60
21 Farmasi (apotekerutd.)	760	1 050	38
22 Veterinærmedisin	670	1 110	66
23 Høyere merkantil utd. (NHH, BI m.v.)	4 500	7 000	56
24 Landbrukshøgskole	2 700	4 000	48
25 Krigskole (offiserutd.)	2 400	3 500	46
I alt	1 547 000	1 764 200	14

1) Se fotnote til tabell 2.

Tabell 12. Beregnede prosentvise endringer i årsverk 1970-90 etter årsak
Alternativ II. Vridning i yrkesprofilene.

Utdanningsgruppe	Endring som skyldes næringsvridning	Endring som skyldes vridning i yrkesprofilen	Total prosentvis endring fra 1970 i årsverk
	%	%	%
1 Ingen spesialutdanning	8	- 2	6
2 Landbruksfaglig utdanning	-14	- 2	-16
3 Håndverks- og industriutd.	2	- 4	- 2
4 Tekniske skoler (ingeniørutd.)	23	24	47
5 Merkantil og administrativ utd.	24	11	34
6 Sjømannsutd. (inkl. fiskarfag)	-18	1	-17
7 Lærerutd. (inkl. førskolelærerutd.)	65	5	70
8 Faglærerutdanning	61	4	65
9 Sykepleie- og helsevernutt.	113	20	133
10 Annen yrkesutdanning ¹⁾	38	- 1	37
11 Teologisk embetseksamen	46	-28	18
12 Juridisk embetseksamen	66	-62	4
13 Sosialøkonomi	45	8	53
14 Psykologi	83	-16	67
15 Samfunnsvitenskap f.ø.	61	5	66
16 Filologi	67	4	71
17 Realfag	65	6	71
18 Sivilingeniør og arkitektutd.	49	30	79
19 Medisin (legeutd.)	104	-16	88
20 Odontologi (tannlegeutd.)	73	-13	60
21 Farmasi (apotekerutd.)	26	12	38
22 Veterinærmedisin	79	-13	66
23 Høyere merkantil utd. (NHH, BI m.v.)	44	12	56
24 Landbrukshøgskole	41	7	48
25 Krigsskole (offisersutd.)	33	13	46
I alt	14	-	14

1) Se fotnote til tabell 2.

I tabell 11 er resultatene fra beregningene presentert på en måte som er analog med tabell 9. I tabell 12 er resultatene fra tabell 9 og tabell 11 stilt sammen slik at det er mulig å se hvor mye av de beregnede endringene i dette alternativet som skyldes vridning i yrkesandelene og hvor mye som skyldes næringsutviklingen.

Vi ser at det stort sett er de samme gruppene som ventes å få den største etterspørselsøkningen som i alternativ I. Særlig gjelder det for personer med sykepleier- og annen helsevernutdanning, men også de ulike grupper av lærerutdannete ligger høyt.

Sivilingeniører og arkitekter er likevel den gruppen der den positive effekten av yrkesvridningen har vært sterkest. Det vil altså si at de yrker som har særlig mange sivilingeniører og arkitekter, relativt har hatt sterkest vekst. Det er også beregnet å bli en forholdsvis sterk økning i etterspørselen etter ingeniører og andre med utdanning fra tekniske skoler. For denne utdanningsgruppen er endringen som skyldes yrkesvridning like stor som den delen av endringen som skyldes næringsvridningen.

For alle typer økonomisk og merkantilt utdannete har vridningene i yrkesprofilene hatt en positiv effekt, idet beregnet etterspørsel i dette alternativet ligger en del høyere enn alternativ I.

Den utdanningsgruppen som yrkesprofilvridningene har hatt størst negativ effekt for er juristene. For disse er det så å si ingen etterspørselsøkning fra 1970 til 1990, ifølge beregningene. Den andelen yrkesgruppen juridisk arbeid utgjør av sysselsettingen totalt har vært synkende for de fleste selv om antall personer med juridisk arbeid totalt har øket fra 1960 til 1970. Juristene har ofte gått over i mer administrativt pregede yrker. På grunn av den metoden vi bruker, gjør økning for disse yrkene lite utslag på den beregnede etterspørselen etter jurister. Det store utslaget skyldes trolig også delvis feil i 1970-folketellingens data om jurister.

Ifølge alternativ II vil vi få en akademikerandel som er høyere enn ved alternativ I, nemlig 5.1%. Andelen personer uten spesialutdanning vil bli 56%. Vridningene av yrkesprofilene bidra altså ytterligere til å forsterke inntrykket av en heving av utdanningsnivået fram til 1990.

Nå vil en kunne hevde at det ikke bare er endringer i næringsstrukturen og yrkesfordeling som har betydning for hvilke krav en vil måtte stille til arbeidsstokkens utdanning i årene fremover. Kravene til utdanning innenfor de enkelte yrkesgrupper vil også kunne endre seg. Her kommer en imidlertid bort i et meget vanskelig problem. Ved hjelp av historisk statistikk vil en nok kunne finne ut hvordan de ulike yrkers utdanningsprofil faktisk har endret seg over tiden, men det å finne ut hvor stor

del av disse endringene som er betinget av at arbeidsoppgavene innenfor vedkommende yrkesgruppe har endret karakter - hva vi primært er interessert i - har vi ikke grunnlag for.

Det er imidlertid gjort undersøkelser i andre land som ganske klart indikerer at utøverne i ulike yrker stadig har fått høyere utdanning i forhold til det som er nødvendig for å utføre jobben uten at produktiviteten i de enkelte yrkene har økt tilsvarende. Det har skjedd en utdanningsmessig oppgradering av ulike yrker, en oppgradering som ikke har sin bakgrunn i at yrket har forandret karakter når det gjelder de faktiske jobber og funksjoner som utføres. (Se Kobberstad [13].)

En bør derfor være varsom med å ekstrapolere historiske trender i ulike yrkesgrupper dersom hensikten primært er å si noe om endringer i kvalifikasjonskrav i vedkommende yrke.

Vi skal imidlertid for illustrasjonens skyld gjøre en slik beregning da det kan ha en viss interesse å belyse spørsmålet: Hvordan vil den sysselsatte befolkningens utdanningsmessige sammensetning være dersom endringene i de ulike næringenes utdanningsprofil fortsetter som i perioden 1960 - 70 samtidig med at næringsstrukturen utvikler seg på samme måte som forutsatt i tidligere beregninger.

4.3 Vridning i utdanningsprofilene over tiden. (Alternativ III)

I dette regneeksemplet vil vi foreta en trendforlengelse av utdanningsprofilene i den enkelte næring. Det vil si at vi hopper over yrkesfordelingen og ser direkte på utdanningsfordelingen i den enkelte næring. Formelt kan en også med utgangspunkt i formel (1) si at vi har foretatt en trendforlengelse av begge de to første leddene i formelen, (N_{eyi}/N_{yi}) og (N_{yi}/N_i) . Vi summerer så over yrkesfordelingen slik at vi kan skrive:

$$(10) \quad N_e(90) = \sum_i \frac{N_{ei}}{N_i} (90) \cdot N_i(90)$$

Metoden vi bruker til å framskrive utdanningsprofilene, er helt analog til metoden i forrige kapittel (Alt. II). Vi antar at utdanningsandelene endres med en fast multiplikativ konstant årlig, men avpasset slik at summen over alle utdanningsandelene i en næring lik 1.

På grunn av problemer med sammenliknbarheten mellom utdanningsdata fra 1960 og 1970, har vi holdt oss til en inndeling i tre utdanningshovedgrupper, den samme som er brukt i avsnitt 3.1.1. En grunn til dette er også at en for detaljert oppdeling i utdanningsgrupper kan føre til at tilfeldige endringer kan gi utilsiktede sterke effekter ved at noen utdanningsgrupper vokser over alle grenser mens andre forsvinner helt.

Tabell 13. Beregnet antall årsverk 1990 fordelt på utdanningshovedgrupper. 1000 årsverk.

Utdanningshovedgruppe (utd.grupper)	1970	I Faste utdannings- profiler	II Vridning, yrkes- profiler	III Vridning, utdannings- profiler
A (1) Ingen spesial- utdanning	934.2	1 006.1	988.5	729.9
B (2-10) Yrkesutd. på mellomnivå	557.8	669.6	686.4	943.5
C (11-25) Akademikere m.v.	55.1	88.5	89.3	90.8
I alt	1 547.1	1 764.2	1 764.2	1 764.2

I tabell 13 har vi tatt de to foregående beregningsalternativene og utførte årsverk i 1970 for sammenlikning. I forspalten har vi i parentes referert til den utdanningsgrupperingen vi har brukt i de tidligere tabellene.

Det mest iøynefallende ved dette beregningsalternativet sammenliknet med de to tidligere, er den sterke forskyvningen fra hovedgruppe A, Ingen spesialutdanning mot Yrkesutdanning på mellomnivå, som er beregnet å utgjøre 53.5% av utførte årsverk i 1990. Det vil si en økning på 386 tusen årsverk fra 1970 for gruppe B. Alternativene I og II som vi tidligere har sett på, gir beregnet økning for mellomgruppen på henholdsvis 108 og 129 tusen årsverk. Av dette ser det ut til at vridningen til fordel for utdanningsgruppe B hovedsakelig kan tilskrives at utdanningsnivået innen de enkelte yrkesgruppene er hevet. Yrkesstrukturen framskrevet til 1990 gir også en utvikling som er i favør av hovedgruppe B, men utslaget er adskillig mindre enn for alternativ III. Det vil med andre ord si at vridningen av utdanningsstrukturen innen de enkelte yrkesgruppene går i favør av hovedgruppe B.

For akademikere m.v. (utd.hovedgr. C) gir alternativ III omlag samme resultat som er bare ubetydelig høyere enn alternativ II og alternativ I. Etter disse framskrivningene vil verken vridning i utdanningsprofiler i yrkes- eller næringssektor eller vridning i yrkesstrukturen innen hver enkelt næring få noe særlig å si for etterspørselen etter akademisk arbeidskraft. Næringsutviklingen blir her eneste faktor som får betydning for økningen i etterspørselen etter arbeidskraft med akademisk utdanning.

4.4 Fylkesvise framskrivninger

4.4.1 Framskrivning av regional sysselsettingsfordeling til 1990

På tilsvarende måte som ved beregningen for hele landet, har vi gjort framskrivninger til 1990 av sysselsettingen i de enkelte fylkene fordelt på utdanningsgrupper. Vanskeligheten er her at MSG-modellen ikke utfører beregninger for regioner eller fylker. Det er imidlertid planlagt en slik utgave av modellen. På grunn av at petroleumssektoren¹⁾ var av helt ubetydelig størrelse i 1970 i forhold til den forventede utvikling fram mot 1990 og fordi dens fremtidige lokalisering i særlig grad er gjenstand for politiske beslutninger er denne sektoren holdt utenfor beregningene. Den totale sysselsetting ved dette alternativet blir derfor ca. 10 tusen årsverk lavere enn ved de øvrige alternativer. Dette bør en ha for øye ved tolking av tabellene under dette alternativet.

Vi har gjort to alternative sett framskrivninger av sysselsettingen i de enkelte fylkene. I alternativ 1 har vi forutsatt at sysselsettingen (regnet i årsverk) i hver næring vokser med samme veksthastighet fra utgangspunktet i 1970 til 1990 i alle fylker. Det vil si at næringsstrukturen i utgangsåret i det enkelte fylke, samt de av MSG-modellen anslåtte vekstratene for hver næring på landsbasis blir bestemmende for anslaget for veksten i sysselsettingen i de enkelte fylkene. Dette alternativet impliserer at veksten i sysselsettingen vil bli sterkest i de fylker som i 1970 hadde en relativt høy andel av sysselsettingen i næringer som ifølge MSG vil få sterk vekst.

I alternativ 2 har vi forlenget veksten i de enkelte fylkenes sysselsetting i hver næring mellom 1960 og 1970 til 1990, men vi har foretatt en proporsjonal justering slik at summen av fylkenes sysselsetting i hver næring også i dette alternativet blir lik næringens totale sysselsetting i 1990, som gitt fra MSG-modellen²⁾.

1) "Boring etter, utvinning og transport av råolje og naturgass".

2) Av beregningstekniske grunner har vi aggregert næringssektorene noe i forhold til MSG-modellens sektorinndeling (16 næringer mot MSG's 38 sektorer).

Ved å sammenlikne alternativ 1 med alternativ 2 for de enkelte fylkene kan vi blant annet se effekten av at vekstratene for sysselsettingen i de enkelte næringene i fylket endrer seg i retning av landsgjennomsnittet i forhold til hva de var i perioden 1960 til 1970.

Vil en næringsutvikling etter de linjer som her er forutsatt være forenlig med den befolkningsutvikling en kan vente å få, f.eks. den som følger av de forutsetningene som er lagt til grunn i Statistisk Sentralbyrås befolkningsframskrivning? Befolknings- og næringsutvikling vil selvfølgelig i praksis være gjensidig avhengig av hverandre. Vesentlige endringer i sysselsettingsmuligheter vil føre til flyttinger mellom regioner. Lokaliseringssmønsteret for næringsvirksomhet blir også påvirket av befolkningsutviklingen. En vet lite konkret om disse mekanismene, men vil likevel sammenlikne våre framskrivninger av sysselsettingen på fylkesnivå med Byråets befolkningsframskrivning for å si noe om mulige utviklingsveier for yrkesaktiviteten i de enkelte regioner.

I tabell 14a og 14b har vi i tillegg til framskrivning av den totale sysselsettingen i de enkelte fylkene, også tatt med framskrivning av antall personer mellom 16 og 69 år fra Statistisk Sentralbyrås regionale befolkningsframskrivning [18], to alternativer med lave fødselsrater. I alt. L har en med flytting mellom kommunene. Disse framskrivningene bygger på ikke foregår flytting mellom kommunene. Disse framskrivningene bygger på dødsratene i årene 1972-73, flyttetilbøyelighetene i 1971-74 og fødselshyppighetene i 1974 redusert med inntil 15%. Andre faktorer er ikke trukket inn. Beregningene viser trolig derfor mer om konsekvensene av fortsatt utvikling etter de samme linjer som tidligere, enn om hva som er en sannsynlig situasjon i 1990. Kombinerer vi framskrivningene fra SSB med våre framskrivninger av årsverk, får vi en framskrivning av gjennomsnittlig antall årsverk pr. person mellom 16 og 69 år i fylket. Dette kan brukes som et mål for yrkesaktiviteten i fylket.

Ser vi på de vekstratene for sysselsettingen som framskrivningene gir, finner vi at de geografiske variasjonene er store for begge alternativer. Alternativ 1 (like vekstrater for samme næring uansett fylke) gir størst vekstrate for sysselsettingen i Oslo og Akershus, med 33.7%, mens beregningene for Sogn og Fjordane viser en nedgang på 6.6%. På grunn av at Oslo og Akershus trekker opp den totale vekstraten for hele landet, ligger de fleste fylkene under denne vekstraten. Utenom Oslo og Akershus ligger bare Sør-Trøndelag og Buskerud over landsgjennomsnittet.

Tabell 14a. Sysselsetting (i årsverk) og årsverk pr. person mellom 16 og 69 år. 1970 og framskrevet til 1990. Alternativ 1.

FYLKER	1970			1990					
	Årsverk (1000 årsv.)	Befolkning ¹⁾ (1000 pers.)	Årsverk pr. person	Beregnet antall årsverk (1000 årsv.)	Befolknings- framskrivn. Alt. L (1000 pers.)	Årsverk pr. person L	Befolknings- framskrivn. Alt. LO (1000 pers.)	Årsverk pr. person LO	%-vis vekst i årsverk 1970/1990
HELE LANDET	1 547.8	2 543.6	0.609	1 755.2	2 829.9	0.620	2 829.9	0.620	13.4
01 ØSTFOLD	89.2	147.4	0.605	95.2	164.6	0.578	159.4	0.597	6.7
02,03 AKERSHUS OG OSLO	364.2	554.5	0.657	487.0	570.4	0.854	567.8	0.858	33.7
04 HEDMARK	70.1	117.8	0.595	74.8	125.6	0.596	122.8	0.609	6.7
05 OPPLAND	68.5	112.3	0.610	73.3	125.9	0.582	121.8	0.602	7.0
06 BUSKERUD	79.5	132.6	0.600	90.8	155.3	0.585	146.7	0.619	14.2
07 VESTFOLD	65.8	114.9	0.573	69.8	133.4	0.523	130.2	0.536	6.1
08 TELEMARK	59.0	102.9	0.573	65.5	104.7	0.626	109.6	0.598	11.0
09 AUST AGDER	29.9	51.4	0.582	31.5	62.7	0.503	59.6	0.529	5.4
10 VEST AGDER	46.7	79.0	0.591	50.4	95.0	0.531	96.0	0.525	7.9
11 ROGALAND	101.5	171.5	0.592	106.8	208.4	0.512	209.4	0.510	5.2

1) Personer mellom 16 og 69 år.

Tabell 14a. (forts.) Sysselsetting (i årsverk) og årsverk pr. person mellom 16 og 69 år. 1970 og framskrevet til 1990. Alternativ 1.

FYLKER	1970			1990					
	Årsverk (1000 årsv.)	Befolkning ¹⁾ (1000 pers.)	Årsverk pr. person	Beregnet antall årsverk (1000 årsv.)	Befolknings- framskrivn. Alt. L (1000 pers.)	Årsverk pr. person L	Befolknings- framskrivn. Alt. LO (1000 pers.)	Årsverk pr. person LO	%-vis vekst i årsverk 1970/1990
12 HORDALAND	144.1	239.9	0.601	158.8	270.0	0.588	278.3	0.571	10.2
14 SOGN OG FJORDANE	39.6	62.7	0.632	37.0	67.3	0.550	70.4	0.526	- 6.6
15 MØRE OG ROMSDAL	85.1	141.5	0.601	83.0	160.6	0.512	165.7	0.501	- 2.5
16 SØR- TRØNDELAG	91.3	153.1	0.596	106.6	170.7	0.624	171.2	0.623	16.8
17 NORD- TRØNDELAG	43.5	74.4	0.585	45.8	86.9	0.527	86.7	0.528	5.3
18 NORDLAND	89.0	153.4	0.580	92.8	161.6	0.574	174.8	0.531	4.3
19 TROMS	51.8	86.3	0.600	55.6	108.8	0.511	107.8	0.516	7.3
20 FINNMARK	29.0	48.0	0.604	30.5	58.1	0.525	62.3	0.490	5.2

1) Personer mellom 16 og 69 år.

Tabell 14b. Sysselsetting (i årsverk) og årsverk pr. person mellom 16 og 69 år. 1970 og framskrevet til 1990. Alternativ 2.

FYLKER	1970			1990					
	Årsverk (1000 årsv.)	Befolkning ¹⁾ (1000 pers.)	Årsverk pr. person	Beregnet antall årsverk (1000 årsv.)	Befolknings- framskrivn. Alt. L (1000 pers.)	Årsverk pr. person L	Befolknings- framskrivn. Alt. LO (1000 pers.)	Årsverk pr. person LO	%-vis vekst i årsverk 1970/1990
HELE LANDET	1 547.8	2 543.6	0.609	1 755.2	2 829.9	0.620	2 829.9	0.620	13.4
01 ØSTFOLD	89.2	147.4	0.605	93.0	164.6	0.565	159.4	0.583	4.3
02,03 AKERSHUS OG OSLO	364.2	554.5	0.657	441.7	570.4	0.774	567.8	0.778	21.3
04 HEDMARK	70.1	117.8	0.595	82.0	125.6	0.653	122.8	0.668	17.0
05 OPPLAND	68.5	112.3	0.610	81.0	125.9	0.643	121.8	0.665	18.2
06 BUSKERUD ²⁾	79.5	132.6	0.600	96.9	155.3	0.624	146.7	0.661	21.9
07 VESTFOLD ²⁾	65.8	114.9	0.573	62.9	133.4	0.472	130.2	0.483	- 4.4
08 TELEMARK	59.0	102.9	0.573	58.4	104.7	0.558	109.6	0.533	- 1.0
09 AUST-AGDER	29.9	51.4	0.582	31.3	62.7	0.499	59.6	0.525	4.7
10 VEST-AGDER	46.7	79.0	0.591	51.8	95.0	0.545	96.0	0.540	10.9
11 ROGALAND	101.5	171.5	0.592	108.4	208.4	0.520	209.4	0.518	6.8

1) Personer mellom 16 og 69 år

2) Beregningene for Buskerud og Vestfold er korrigert for å ta hensyn til overflyttingen av Skoger komm. i 1964.

Tabell 14b. (forts.) Sysselsetting (i årsverk) og årsverk pr. person mellom 16 og 69 år. 1970 og framskrevet til 1990. Alternativ 2.

FYLKER	1970			1990					
	Årsverk (1000 årsv.)	Befolkning ¹⁾ (1000 pers.)	Årsverk pr. person	Beregnet antall årsverk (1000 årsv.)	Befolknings- framskrivn. Alt. L (1000 pers.)	Årsverk pr. person L	Befolknings- framskrivn. Alt. L0 (1000 pers.)	Årsverk pr. person L0	%-vis vekst i årsverk 1970/1990
12 HORDALAND	144.1	239.9	0.601	171.2	270.0	0.634	278.3	0.615	18.8
14 SOGN OG FJORDANE	39.6	62.7	0.632	47.4	67.3	0.704	70.4	0.673	19.7
15 MØRE OG ROMSDAL	85.1	141.5	0.601	92.4	160.6	0.575	165.7	0.558	8.6
16 SØR- TRØNDELAG	91.3	153.1	0.596	100.2	170.7	0.587	171.2	0.585	9.7
17 NORD- TRØNDELAG	43.5	74.4	0.585	45.0	86.9	0.518	86.7	0.519	3.4
18 NORDLAND	89.0	153.4	0.580	92.1	161.6	0.570	174.8	0.527	3.5
19 TROMS	51.8	86.3	0.600	65.5	108.8	0.602	107.8	0.608	26.4
20 FINNMARK	29.0	48.0	0.604	33.1	58.1	0.570	62.3	0.531	14.1

1) Personer mellom 16 og 69 år.

Alternativ 2 (næringenes vekstrater kan variere fra fylke til fylke) gir størst sysselsetningsvekst for Troms med 26.4% og Buskerud med 21.9% og størst nedgang for Vestfold med 4.4%. Andre fylker som etter beregningene får sterk sysselsetningsvekst er Akershus/Oslo, Oppland, Sogn og Fjordane og Hordaland.

Vi ser at resultatet av beregningen skiller seg en god del fra hverandre i alternativene 1 og 2. Fylker som Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal får i alt. 2 vekst i sysselsettingen på tross av at næringsstrukturen i utgangspunktet tilsa at de skulle hatt nedgang, mens Vestfold i alt. 2 får sysselsetningsnedgang på tross av en "gunstig" næringsstruktur. En kan si at utviklingen i de enkelte næringene i disse fylkene i perioden 1960-70 har vært svært ulik utviklingen i de tilsvarende næringene på landsbasis, jfr. tabell 7. En nærliggende tolkning av dette er at om vi i de enkelte fylkene får en utvikling i næringene som er mer på linje med landsgjennomsnittet enn det vi så i perioden 1960-70, vil sysselsetningsveksten i bl.a. Sogn og Fjordane, Troms og Finnmark i fremtiden avta i forhold til økningen 1960-70, mens den for bl.a. Vestfolds vedkommende vil øke i forhold til nedgangen i perioden 1960-70.

Av tabellene 14a og 14b ser vi at på landsbasis vil vi etter de forutsetningene som ligger til grunn for årsverksberegningene og befolkningsprognosen få en svak økning i antall årsverk pr. person i aldersgruppen 16-69 år. Dette indikerer at vi alt i alt vil få en økning i yrkesaktiviteten. Forutsetningene om befolkningsutvikling som er gjort i MSG bygger på stort sett det samme grunnlaget som Byråets befolkningsframskrivninger, slik at økningen i yrkesaktiviteten er noe som er bygd inn i MSG-kjøringen.

Beregningene på fylkesnivå over utførte årsverk pr. person mellom 16 og 69 år (yrkesaktiviteten) viser imidlertid store geografiske forskjeller. Disse beregningene er utført i fire alternativer, dvs. kombinasjonene av to sysselsetningsalternativ og de to befolkningsalternativ. Ved å sammenlikne de fire alternativene for hvert enkelt fylke kan en få et begrep om hvilke faktorer som kan komme til å slå gunstig eller ugunstig ut i forhold til en antatt målsetting for yrkesaktiviteten.

Sysselsetningsalternativ 1 viser for de fleste fylker en nedgang i årsverk pr. person fram til 1990, mens Oslo og Akershus, Telemark og Sør-Trøndelag ifølge dette alternativ får en markert oppgang i yrkesaktiviteten. Grunnen til at Telemark skiller seg ut sammen med vekstfylkene her, er at dette fylket ifølge befolkningsframskrivningen får svak befolkningsvekst.

Sysselsetningsalternativ 2 viser et noe mer variert bilde av utviklingen i yrkesaktiviteten. Oslo og Akershus ligger fortsatt på topp uansett befolkningsalternativ mens også Buskerud og Hedmark viser forventet sterk økning i yrkesaktiviteten, særlig dersom befolkningsalternativ L0 (ingen flytting) legges til grunn. Sogn og Fjordane forventes også å få sterk

økning, men her er det befolkningsalternativ L (med flytting) som gir høyeste tall for yrkesaktiviteten. Yrkesdeltakingen i Sogn og Fjordane vil imidlertid øke selv om vi ikke regner med noen fraflytting (alternativ LO). Agderfylkene og Rogaland beregnes å få til dels sterk negativ utvikling i yrkesaktiviteten uansett hvilket befolkningsalternativ vi legger til grunn.

Som tidligere nevnt er petroleumsvirksomheten holdt utenfor disse beregningene på grunn av manglende statistikk og usikkerhet om framtidig geografisk fordeling. Dette bør en ta i betraktning ved tolking av resultatene for de fylkene der slik virksomhet er mest aktuell.

Selv om vi her har skissert fire alternativer for utviklingen i yrkesaktiviteten i de enkelte fylkene, er det langt fra sikkert at utviklingen vil gå i noen av disse retningene. Som tidligere nevnt er det ikke gjort noe forsøk på å skape konsistens mellom befolkningsframskrivningene og sysselsettingsframskrivningene på fylkesnivå.

4.4.2 Utdanningsfordelingen i 1990

Vi vil også beregne ulike alternativer for utdanningsfordelingen i 1990 i de enkelte fylker. Når det gjelder årsverk, holder vi oss til alternativ 1 fra beregningene i tabell 14a.

Det vil altså si at vi forutsetter at de enkelte næringer vokser likt i alle fylker. Den relative fordeling på fylker av sysselsettingen i de enkelte næringene forutsettes altså uendret over tiden. Tross alt skjedde det vesentlige forskyvninger mellom 1960 og 1970. Regneeksemplet er således neppe særlig realistisk, men sier noe om hvordan forventet total næringsutvikling kan komme til å virke på den regionale utdanningsfordeling.

Følgende tre alternative sett av forutsetninger er lagt til grunn for utdanningsfordelingen i de ulike fylker:

- A: Profiler som for 1970, dvs. profilene for hele landet korrigert med dekningsgradene for de enkelte fylker. (Se tabell 4).
- B: Profiler som for hele landet 1970.
- C: Profiler som for Oslo og Akershus 1970.

Siden vi ikke kjenner de egentlige utdanningsprofilene for hver enkelt næring i de enkelte fylker, nytter vi et opplegg der vi finner en tilnærming til de egentlige utdanningsandelene som beskrevet ovenfor, ved å multiplisere de utdanningsandelene som gjelder for hele landet med dekningsgraden for vedkommende utdanningstype og fylke (jfr. avsnitt 3.2.2

Tabell 15. Framskrivning av sysselsettingen til 1990 fordelt på fylker og utdanningsgrupper.

Fylke, utd.gr.	Årsverk 1970	Beregnet antall årsverk 1990						
		A Profiler som i de enkelte fylker i 1970			B Profiler som hele landet i 1970		C Profiler som Oslo og Akershus i 1970	
		1000 årsv.	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring
HELE LANDET	I	966.0	995.9	3	1 004.6	4	864.0	- 11
	II	430.6	524.8	22	520.8	21	588.5	37
	III	86.6	127.9	48	127.2	47	164.1	89
	IV	64.6	103.9	61	102.6	59	147.7	129
	I alt	1 547.8	1 752.5	13	1 755.2	13	1 764.3	14
01 Østfold	I	59.7	58.5	- 2	56.8	- 5	48.8	- 18
	II	22.6	26.0	15	27.1	20	30.6	36
	III	4.3	6.1	42	6.4	49	8.3	92
	IV	2.6	3.9	50	4.9	88	7.1	171
	I alt	89.2	94.5	6	95.2	7	94.8	8
02,03 Akerhus og Oslo	I	177.2	224.2	27	260.7	47	224.2	27
	II	128.1	176.4	30	156.1	22	176.4	30
	III	31.7	49.4	56	38.3	21	49.4	56
	IV	27.2	45.6	68	31.7	17	45.6	68
	I alt	364.2	495.7	36	487.0	34	495.7	36
04 Hedmark	I	50.5	49.2	- 3	45.6	- 10	39.2	- 22
	II	15.1	17.6	17	20.7	37	23.4	55
	III	2.6	3.8	46	4.7	81	6.1	133
	IV	1.9	3.1	63	3.8	100	5.5	188
	I alt	70.1	73.7	5	74.8	7	74.1	6
05 Oppland	I	49.5	48.4	- 2	44.8	- 9	38.5	- 22
	II	14.6	17.1	17	20.1	38	22.7	56
	III	2.6	3.9	50	4.7	81	6.1	133
	IV	1.8	2.8	56	3.7	106	5.3	196
	I alt	68.5	72.2	5	73.3	7	72.6	6
06 Buskerud	I	52.5	55.7	6	54.6	4	47.0	- 11
	II	20.4	24.8	22	25.6	25	28.9	42
	III	4.0	5.7	43	6.0	50	7.7	94
	IV	2.6	4.1	58	4.6	77	6.6	155
	I alt	79.5	90.3	14	90.8	14	90.2	14

Tabell 15. (forts.) Framskrivning av sysselsettingen til 1990 fordelt på fylker og utdanningsgrupper.

Fylke, utd.gr.	Årsverk 1970	Beregnet antall årsverk i 1990						
		A Profiler som i de enkelte fylker i 1970			B Profiler som hele landet i 1970		C Profiler som Oslo og Akershus i 1970	
		1000 årsv.	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring
07 Vestfold	I	39.2	38.5	- 2	40.1	2	34.5	- 12
	II	20.8	23.1	11	20.8	-	23.5	13
	III	3.6	5.0	39	5.0	39	6.5	79
	IV	2.2	3.3	50	3.9	77	5.6	155
	I alt	65.8	69.9	6	69.8	6	70.1	6
08 Telemark	I	38.6	39.9	3	38.7	0	33.3	- 14
	II	15.9	18.8	18	18.6	17	21.0	32
	III	2.6	3.6	38	4.6	77	5.9	128
	IV	1.9	2.9	53	3.6	89	5.2	173
	I alt	59.0	65.2	11	65.5	11	64.4	11
09 Aust-Agder	I	18.4	18.0	- 2	18.2	- 1	15.7	- 15
	II	9.1	10.0	10	9.2	1	10.4	14
	III	1.4	1.9	36	2.3	64	3.0	112
	IV	1.0	1.5	50	1.8	80	2.6	159
	I alt	29.9	31.4	5	31.5	5	31.6	6
10 Vest-Agder	I	28.1	28.0	- 0	29.2	4	25.1	- 11
	II	14.2	16.2	14	14.7	4	16.6	17
	III	2.6	3.6	38	3.6	38	4.6	79
	IV	1.8	2.8	56	2.9	61	4.2	132
	I alt	46.7	50.6	8	50.4	8	50.5	8
11 Rogaland	I	64.4	61.7	- 4	62.3	- 3	53.6	- 17
	II	28.9	32.5	12	31.3	8	35.4	27
	III	5.0	7.1	42	7.4	48	9.5	91
	IV	3.2	5.0	56	5.8	81	8.4	161
	I alt	101.5	106.3	5	106.8	5	106.8	5
12 Hordaland	I	87.7	88.4	1	89.3	2	76.8	- 12
	II	42.2	49.7	18	47.8	13	54.0	28
	III	8.4	12.1	44	12.0	43	15.5	84
	IV	5.8	9.2	59	9.7	67	14.0	141
	I alt	144.1	159.4	11	158.8	10	160.3	11
14 Sogn og Fjordane	I	28.4	24.1	- 15	23.0	- 19	19.8	- 30
	II	8.9	9.1	2	9.7	9	11.0	23
	III	1.4	1.9	36	2.4	71	3.1	121
	IV	0.9	1.4	56	1.9	111	2.7	204
	I alt	39.6	36.5	- 8	37.0	- 7	36.6	- 8

Tabell 15. (forts.) Framskrivning av sysselsettingen til 1990 fordelt på fylker og utdanningsgrupper.

Fylke, utd.gr.	Årsverk 1970	Beregnet antall årsverk 1990						
		A Profiler som i de enkelte fylker i 1970			B Profiler som hele landet i 1970		C Profiler som Oslo og Akershus i 1970	
		1000 årsv.	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring	1000 årsv.	%-vis endring
15 Møre og Romsdal	I	58.6	51.7	- 12	49.7	- 15	42.7	- 27
	II	20.9	22.5	8	23.4	12	26.4	27
	III	3.7	5.1	38	5.5	49	7.1	92
	IV	1.9	3.0	58	4.4	132	6.3	233
	I alt	85.1	82.3	- 3	83.0	- 2	82.6	- 3
16 Sør-Trøndelag	I	59.6	63.6	7	60.0	1	51.6	- 13
	II	23.1	28.6	24	31.1	35	35.1	52
	III	4.3	6.5	51	8.6	100	11.1	158
	IV	4.3	7.0	63	6.9	60	9.9	131
	I alt	91.3	105.7	16	106.6	17	107.8	18
17 Nord-Trøndelag	I	31.9	30.5	- 4	27.5	- 14	23.7	- 26
	II	8.9	10.2	15	12.6	42	14.2	60
	III	1.5	2.3	53	3.1	107	4.0	167
	IV	1.2	1.9	58	2.6	117	3.7	212
	I alt	43.5	44.9	3	45.8	5	45.6	5
18 Nordland	I	63.5	60.2	- 5	54.3	- 14	46.7	- 26
	II	19.7	22.2	13	26.7	36	30.2	53
	III	3.6	5.1	42	6.5	81	8.4	133
	IV	2.2	3.3	50	5.3	141	7.6	247
	I alt	89.0	90.8	2	92.8	4	92.9	4
19 Troms	I	37.0	36.0	- 3	31.9	- 14	27.4	- 26
	II	11.3	13.1	16	16.5	46	18.6	65
	III	2.1	3.1	48	3.9	86	5.0	140
	IV	1.4	2.1	50	3.3	136	4.8	239
	I alt	51.8	54.3	5	55.6	7	55.9	8
20 Finnmark	I	21.2	20.2	- 5	17.9	- 16	15.4	- 27
	II	5.9	6.7	14	8.6	46	9.7	65
	III	1.2	1.7	42	2.2	83	2.8	137
	IV	0.7	1.0	43	1.8	157	2.6	270
	I alt	29.0	29.6	2	30.5	5	30.5	5

og Vedlegg VII). På samme måte som konstante utdanningsprofiler lar vi konstante dekningsgrader inngå som en del av forutsetningen for framskrivningene.

Ved å bruke de profilene som gjaldt for hele landet i 1970 som utdanningsprofiler for de enkelte fylkene i 1990, kan vi si noe om konsekvensene av utjamning av næringenes utdanningsstruktur mellom fylkene.

Tilsvarende kan vi ved å bruke Oslo og Akershus' utdanningsprofiler fra 1970 si noe om hvilken utdanningsfordeling en kan få både på landsbasis og for de enkelte fylkene dersom hele landet kommer opp på dette nivået.

Vi bruker en inndeling i fire utdanningsnivåer, som i avsnitt 3.2.2.

I tabell 15 har vi framstilt resultatene av disse framskrivningene for de enkelte fylkene. Hele landet sett under ett finner vi en liten skilnad når det gjelder tallene for alternativene A og B. Dette kommer av at summen under alt. A egentlig er en veiet sum av de samme elementer vi har under alt. B (jfr. beskrivelse av opplegget). Av alt. C ser vi at om næringene i hvert fylke blir like utdanningsintensive som i Oslo og Akershus 1970, vil etterspørselen etter arbeidskraft med utdanning på de tre høyeste nivåene stige markert, særlig gjelder det utdanning på universitetsnivå. I forhold til alt. B ligger alt. C 29% høyere når det gjelder utd.gr. III (universitetsnivå I) og 44% høyere når det gjelder utd.gr. IV (universitetsnivå II og III og forskernivå).

Ser vi på de enkelte fylkene under alt. A, finner vi ikke oppsiktsvekkende store variasjoner i den beregnede veksten i etterspørselen etter de ulike arbeidskrafttypene fra fylke til fylke. Det er særlig Oslo og Akershus hvor det kan forventes sterk stigning i etterspørselen etter arbeidskraft med utdanning på de to høyeste nivåene, men også for Hedmark og Trøndelagsfylkene gir beregningene relativt stor økning i for de to høyeste utdanningsnivåene. Finnmark, Aust-Agder og Vestfold er blant de fylkene som etter disse beregningene vil få svakest økning i etterspørselen etter arbeidskraft med utdanning på de to høyeste nivåene.

Alternativene B og C gir for de fleste fylker sterkere vekst i etterspørselen etter arbeidskraft med høyere utdanning enn tilfellet er ved alt. A. Naturlig nok slår en utjamning av utdanningsprofilene sterkest ut for de fylkene som i utgangssituasjonen lå dårligst an, som de tre nordligste fylkene og Nord-Trøndelag. Ved alt. C gir beregningene mer enn en tredobling av etterspørselen etter arbeidskraft med høyeste utdanningsnivå for fylkene Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark. For Oslo og Akershus fylke viser beregningene etter alternativene B og C relativt svakest vekst i etterspørselen etter arbeidskraft med høyere utdanning da denne regionen hadde det høyeste utdanningsnivå fra før.

4.5 Framskrivning av kvinneandelen i arbeidsstokken

Analogt til hva vi gjorde i avsnitt 4.1, kan vi også se på hvor mye den forutsatte næringsutviklingen fram til 1990 i seg selv vil få å si for etterspørselen etter kvinnelig arbeidskraft. Beregningene blir også analoge til de vi gjennomførte i avsnitt 3.1.2 som skulle belyse hvor mye næringsutviklingen mellom 1960 og 1970 kunne forklare av økningen i kvinnes yrkesdeltaking i perioden.

Vi beregner altså hvor mange kvinneårsverk vi ville få i 1990 dersom andelen kvinner i hver næring skulle forbli som i 1970 og sysselsettingen utvikler seg i samsvar med vårt MSG-alternativ. Se tabell 8B. Beregningene er forholdsvis grove, idet de bygger på næringer (16 sektorer) i stedet for MSG-sektorer (38 sektorer), men det skulle være tilstrekkelig til å få fram poenget. Sammenlikner vi med de "historiske" beregningene i avsnitt 3.1.2, er det å merke seg at vi i framskrivningene opererer med adskillig færre sektorer idet industrinæringen ikke er oppsplittet slik som ved beregningene som leder fram til tabell 3.

Tallet på årsverk utført av kvinner vil etter disse beregningene stige fra 428 100 i 1970 til 595 700 i 1990, dvs. med 39%. Kvinnes andel av sysselsettingen (målt ved årsverk) vil stige fra 27.7% i 1970 til 34% i 1990, bare som følge av endringer i næringsstrukturen. Dersom vi hadde splittet opp industrien mer ved beregningene, er det mulig at vi hadde fått beregnet en noe lavere sysselsettingsvekst.

I avsnitt 3.1.2 så vi at næringsvridningen "forklarte" bare omkring halvparten av økningen i kvinnesysselsettingen mellom 1960 og 1970. Det er derfor grunn til å anta at ved en næringsutvikling som noenlunde svarer til våre forutsetninger, vil kvinneandelen av sysselsettingen ikke bli noe lavere enn de ovenfor beregnede 34% i 1990.

I 1970 var yrkesaktiviteten blant kvinner mellom 16 og 69 år ca. 33% på landsbasis. Dersom vi legger til grunn det lave alternativet i Byråets befolkningsframskrivning, svarer vår framskrivning til en yrkesaktivitet på 40% for kvinner mellom 16 og 69 år i 1990.

I denne forbindelse kan nevnes at ifølge Statistisk Sentralbyrås arbeidskraftundersøkelser¹⁾ steg andelen av kvinnene som arbeider 20 timer i uken eller mer fra ca. 33% i 1972 til ca. 36% i 1977 (aldersgruppen 16-69 år). Begrepene er ikke helt sammenliknbare da folketellingens definisjoner som kjent er "eget arbeid viktigste kilde til livsopphold".

1) Beregnet ut fra [19].

4.6 Profiler justert for tilgangen 1970-75

Utgangspunkt for de tidligere framskrivningene har vært årene 1960 og 1970. Selv om de beregningene vi presenterer bare er regneeksempler, kan det at utgangspunktet ligger såpass langt tilbake i tid føre til at beregningene blir uaktuelle. Vi har derfor forsøkt å justere profilene for 1970 med tilgang og avgang av utdannet arbeidskraft i perioden 1970-1975. Kilde for disse oppjusteringene er Statistisk Sentralbyrås oppdatering til 1975 av folketellingens file over befolkningens¹⁾ fordeling etter utdanning i 1970. Denne filen er ajourført med tilgangen på registrert fullførte utdanninger til og med 1975. Likeledes er personer, avdøde i perioden 1970-75 ført til avgang. Tabellene over befolkningens utdanningsstatus i 1975 er publisert i [14].

Disse beregningene gir ikke opplysninger om yrkesaktivitet for de ulike utdanningsgruppene og da heller ikke fordeling på næringssektorer. I mangel av bedre informasjon antar vi derfor at yrkesaktiviteten for de ulike utdanningsgruppene er den samme i 1975 som i 1970 og at fordelingen på næringssektorer er den samme i 1975 som i 1970 for de enkelte utdanningsgruppene. Det vil altså si at vi antar at tilveksten for hver enkelt utdanningsgruppe fordeler seg på næringssektor proporsjonalt med det antallet av vedkommende utdanningsgruppe som er i sektoren fra før. De foreløpige utdanningsandelene multipliseres med en korreksjonsfaktor slik at summen av alle utdanningsandelene i hver næring blir lik 1. Selvsagt gir ikke dette opplegget en helt korrekt beskrivelse av utdanningsfordelingen i 1975. Det er mulig at sektorer som ekspanderer raskt har en tendens til å trekke til seg en større andel av høyere utdannet arbeidskraft enn det som var tilfelle for de samme sektorene tidligere. På den andre siden kan sektorer bli "oppfylt" med bestemte utdanningsgrupper slik at andre sektorer må avta de som utdannes utover et bestemt antall.

Dette opplegget skiller seg fra oppleggene ved de tidligere alternativene i at selve den situasjonen som skal være utgangspunktet for framskrivningene er usikker, dvs. hviler på hypotetiske beregninger. I den videre omtale vil vi kalle dette alternativet for alternativ IV.

Tabell 16 viser resultatet av disse beregningene. De utdanningsgruppene som etter dette alternativet beregnes å få sterkest vekst fra 1975 til 1990, er samfunnsvitere²⁾, sivil- og bedriftsøkonomer og psykologer, men også for filologer, realister, teologer og faglærere vil det etter disse beregningene bli en sterk vekst i etterspørselen. For disse gruppene er

1) Personer 16 år og over.

2) Omfatter statsvitere, sosiologer, pedagoger, etnografer og cand.mag. (samfunnsfag)

Tabell 16. Beregnet antall utførte årsverk i 1990 fordelt på utdanningsgrupper. Alternativ IV. Faste "beregnete" 1975-profiler.

Utdanningsgruppe	Antall årsverk 1970	Antall årsverk 1975	Beregnet ant. årsverk 1990	Prosentvis endring 1970/1990	Prosentvis endring 1975/1990
1 Ingen spesialutdanning	934 280	878 360	942 750	1	7
2 Landbruksfaglig utdanning	47 400	47 000	43 600	- 8	- 7
3 Håndverks- og industriutd.	169 900	202 100	200 600	18	- 1
4 Tekniske skoler (ingeniørutd.)	24 500	31 000	34 900	42	13
5 Merkantil og administrativ utd.	120 700	144 400	169 200	40	17
6 Sjømannsutd. (inkl. fiskarfag)	39 500	38 300	33 900	-14	-11
7 Lærerutd. (inkl. førskolelærerutd.)	25 500	28 400	38 300	50	35
8 Faglærerutdanning	7 100	9 700	13 000	83	34
9 Sykepleie- og helsevernudt.	26 900	33 000	54 500	103	65
10 Annen yrkesutdanning	96 000	114 000	141 600	48	24
11 Teologisk embetseksamen	1 580	1 670	2 600	65	56
12 Juridisk embetseksamen	5 300	5 700	7 500	42	32
13 Sosialøkonomi	1 150	1 450	1 820	58	26
14 Psykologi	520	750	1 090	110	45
15 Samfunnsvitenskap f.ø.	640	1 340	1 780	178	33
16 Filologi	7 000	10 400	14 200	103	37
17 Real FAG	5 500	7 500	10 100	84	35
18 Sivilingeniør og arkitektudt. ¹⁾	13 900	17 100	21 700	56	27
19 Medisin (legeutd.)	5 600	6 400	10 000	79	56
20 Odontologi (tannlegeutd.)	3 000	3 260	4 200	40	29
21 Farmasi (apotekerutd.)	760	750	930	22	24
22 Veterinærmedisin ¹⁾	670	780	1 120	67	44
23 Høyere merkantil utd. (NHH, BI m.v.) ¹⁾	4 500	6 900	8 700	93	26
24 Landbrukshøgskole	2 700	2 830	3 500	30	24
25 Krigsskole (offiserutd.)	2 400	2 310	2 610	9	13
I alt	1 547 000	1 595 400	1 764 200	14	11

1) Tallet på kandidater med utenlandsk eksamen er anslått på grunnlag av statistikk fra Statens lånekasse for utdanning da disse ikke er med i Byråets tall for 1975.

veksten i etterspørselen sterkere enn ved alternativ I (jfr. tabell 7), noe som har sammenheng med økningene i bestandene av de ulike gruppene mellom 1970 og 1975. Også sykepleiere og andre med tilsvarende helsevern-utdanning beregnes å få sterk vekst i etterspørselen fram til 1990, det samme gjelder leger. Disse gruppene er imidlertid beregnet å få en svakere vekst ved alternativ IV enn ved alternativ I.

De gruppene som beregnes å få sterkest etterspørselsnedgang, er også i dette alternativet de med sjømanns- og fiskarfarlig utdanning og de med landbruksutdanning. Nedgangen er riktignok noe svakere her enn ved alternativ I.

Lavest ut i forhold til alternativ I kommer i dette alternativet lærere, jurister, leger, tannleger og veterinærer. Dette har sammenheng med at utbyggingen i visse sektorer, særlig helsesektoren har vært sterk i perioden 1970 til 1975, slik at uteksamineringen for disse gruppene ikke har klart å følge med næringsutviklingen. Følgelig har de utdanningsgruppene som tradisjonelt går inn i denne sektoren fått lavere beregnet andel av sysselsettingen i de aktuelle næringssektorer i 1975 enn de hadde i 1970.

For sivilingeniører og arkitekter og i enda større grad for ingeniører fra tekniske skoler har uteksamineringen vært større enn det næringsutviklingen skulle tilsi.

Alt i alt blir etterspørselen etter "akademikere m.v." (gr. 11-25) etter dette alternativet 89 000 årsverk i 1990 som er nesten det samme som i alt. I, (88 500 årsverk). Det forholdet at vi ikke får noen økning i akademikeretterspørselen i alt. IV sammenliknet med alt. I til tross for at svært mange akademikere er blitt uteksaminert i perioden 1970-1975, har sammenheng med at uteksamineringen av flere av de største akademikergruppene ikke klarte å holde tritt med næringsutviklingen i samme periode. For "akademikere m.v." i alt var det ingen særlig forskjell på faktisk utførte årsverk i 1975 og det antall årsverk som akademikerne hypotetisk ville utført dersom næringssektorenes utdanningsprofiler hadde vært de samme i 1975 som de var i 1970. Dette er bemerkelsesverdig når vi ser tilbake på den sterke veksten i uteksaminering av akademikere som vi har hatt etter 1970. Ser vi tilbake på tabell 8B, viser imidlertid denne at veksten i perioden 1970-75 var svært sterk for flere av de mest akademikerintensive sektorene både i forhold til perioden 1960-70 og til antatt utvikling i perioden 1975-90. Særlig gjelder det helsesektoren og undervisningssektoren som sysselsetter mange akademikere. Dette er også årsaken til at gjennomsnittlig årlig vekst i tallet på akademikerårsverk beregnes å bli lavere i perioden 1975-90, ca. 1 400 årsverk, mot 2 340 årsverk i perioden 1970-75.

Vi vet ikke om profilene vi har beregnet for 1975 gir et riktig bilde av situasjonen dette året. Men selv om bildet skulle være tilnærmet riktig, kan vi ikke av dette slutte at disse utdanningsprofilene er mer optimale enn de vi kunne observere for 1970. Temporære "overskudd" eller "underskudd" på de enkelte utdanningstypene blir etter dette opplegget forlenget til 1990. Vi kan derfor ikke si noe om alternativ IV er "bedre" enn alternativ I på dette grunnlag.

5 SUBSTITUSJONSMULIGHETER

Opplegget med framskrivninger i form av eksakte antall for etterspørsel etter arbeidskraft av ulike typer i 1990 kan gi inntrykk av en nøyaktighet som ikke er reell. Det vi beregner er riktignok ikke prognoser, men regneeksempler som skal belyse visse trekk ved utviklingen i etterspørsel etter arbeidskraft. I de fleste stillinger/yrker i arbeidslivet er det substitusjonsmuligheter mellom ulike utdanningsgrupper. Innenfor en fast struktur av stillinger/yrker vil det være mulighet for en mengde ulike kombinasjoner av de ulike utdanningsgruppene.

For å få en viss oversikt over strukturen i og omfanget av substitusjonsmulighetene på arbeidsmarkedet for arbeidskraft med høyere utdanning, har en ved utredningsinstituttet registrert stillingsannonser i Aftenposten og Norsk Lysingsblad for visse utdanningsgrupper for mai og november måneder fra 1972. Ved å sammenlikne forløpet over tiden for de enkelte utdanningsgruppene kan "Annonsebarometeret" si noe om substitusjonsmulighetene mellom ulike typer arbeidskraft og dessuten noe om variasjoner i etterspørselen over tiden. Her skal vi bare benytte oss av "Annonsebarometerets" informasjon om substitusjonsmuligheter mellom ulike grupper av akademikere.

Det er mange svakheter ved "Annonsebarometeret". Aftenposten og Norsk Lysingsblad dekker ikke hele spekteret av stillinger selv ikke for akademikere. Det er også usikkert i hvilken grad annonsene virkelig gir uttrykk for de substitusjonsmulighetene mellom de ulike utdanningsgruppene. Arbeidsgiverne kan ha sterke preferanser i retning av bestemte utdanningsgrupper selv om de av formelle grunner tar med flere utdanningsgrupper i annonsen. Vi antar her at dette jevner seg ut ved at arbeidsgivernes preferanser går i ulike retninger. Dette vet man imidlertid foreløpig lite om.

Vi vet lite om hvor autonome de preferansene som kommer til uttrykk i annonsene er for endringer i de relative lønningene. En underliggende forutsetning for å knytte "Annonsebarometeret" sammen med våre regneeksempler for arbeidskraftetterspørselen i 1990, må blant annet være at lønnsstrukturen er tilnærmet uendret fram til 1990. Som nevnt er det egentlig en forutsetning at yrkesstrukturen (stillingsstrukturen) er den samme i 1990 som i 1970. I de eksemplene vi skal presentere her gjelder dette egentlig bare innenfor de enkelte næringssektorene, men vi antar likevel at næringsvridningen ikke endrer yrkesstrukturen så mye at det får vesentlig betydning med den nøyaktighetsgraden vi legger opp til ved disse substitusjonsberegningene. Tabell 10 viser riktignok tildels betydelige endringer i yrkesstrukturen som følge av næringsvridningen, men endringene er ikke så store innenfor yrkesfelt 0 "Teknisk, vitenskapelig, humanistisk og kunstnerisk arbeid" som sysselsetter de fleste akademikere.

I et par tabeller vil vi presentere noen tall fra "Annonsebarometeret", som vi siden skal benytte som grunnlag for å konstruere såkalte substitusjonsintervaller for de enkelte utdanningsgruppene. Tabell 17 viser antall stillinger og sikre stillinger (dvs. der bare en utdanningsgruppe er nevnt i annonsen) som andel av mulige stillinger. Likeså viser tabellen forventet antall stillinger som andel av mulige stillinger. Det forventede antall stillinger som tilfaller de ulike utdanningsgruppene er beregnet ved å forutsette at sannsynligheten for å få en stilling der to utdanningsgrupper er nevnt i annonsen er $1/2$, med tre utdanningsgrupper nevnt i annonsen $1/3$ osv. Det er bare utdanningsgruppene fra gruppe 11 og utover (akademikere) som er med i "Annonsebarometeret".

Av tabell 17 framgår at det er stor forskjell mellom utdanningsgruppene når det gjelder substituerbarhet. Stillinger for leger og tannleger utlyses nesten alltid utelukkende for de respektive gruppene. Det samme gjelder teologer og landbruksakademikere. Dette er utdanningsgrupper med relativt høy grad av spesialisering. Den utdanningsgruppen som er mest substituerbar med andre utdanningsgrupper synes å være sosialøkonomene, men også for realistene og filologene utgjør sikre stillinger en relativt liten andel av mulige stillinger. Her gjøres oppmerksom på at gruppen "samfunnsvitere f.ø." omfatter flere grupper med tildels nokså ulik utdanning, men som er slått sammen fordi de tallmessig utgjorde svært få personer i 1960 og 1970. Disse gruppene vil trolig også for en stor del være "generalister" som i stor utstrekning kan substitueres med andre grupper og innbyrdes med andre samfunnsvitere.

Tabell 18 gir et mer utfyllende bilde av substituerbarheten mellom de ulike utdanningsgruppene. For hver utdanningsgruppe viser tabellen i hvor stor grad utdanningsgruppen er substituerbar med de ulike andre utdanningsgruppene, dvs. hvor stor andel av det totale antall mulige stillinger for de enkelte utdanningsgruppene (forspalten) som også kan besettes av hver av de andre utdanningsgruppene (tabellhodet). Stort sett er det slik at de kandidatgruppene som har størst andel substituerbare stillinger også er utskiftbare med det største spekteret av andre kandidatgrupper. Særlig gjelder dette realister som i en eller flere av de utlyste stillingene kan erstattes av alle de andre utdanningsgruppene med unntak av teologer. Likevel er det filologene som er "mest" substituerbare med realistene idet over halvparten av de stillingene som er utlyst for realister, også kan besettes av filologer. Dette dreier seg hovedsakelig om stillinger i skolen, og særlig da grunnskolen. Sivilingeniører og arkitekter kan også substitueres med de fleste andre grupper, men det dreier seg i de fleste tilfeller om svært få stillinger.

Jurister, sosialøkonomer og sivil- og bedriftsøkonomer kan vi si danner en tilnærmet "substitusjonsring"¹⁾ der de i stor utstrekning konkurrerer om de samme stillingene enten alle tre gruppene eller to og to av gruppene imellom.

1) Begrepet er først omtalt i Frisch [17].

Tabell 17. Sikre stillinger og forventet antall stillinger for akademikergrupper i prosent av mulige stillinger.¹⁾

Utdanningsgruppe	Andel sikre stillinger	Andel forventede stillinger	Mulige stillinger	Populasjon (mulige stillinger)
	%	%	%	
11 Teologer	89	94	100	121
12 Jurister	58	74	100	431
13 Sosialøkonomer	10	46	100	335
14 Psykologer	33	62	100	144
15 Samfunnsvitenskap f.ø.	35	63	100	185
16 Filologer	26	56	100	1 191
17 Realister	23	52	100	978
18 Sivilingeniører og arkitekter	56	76	100	944
19 Medisinere (leger)	84	89	100	169
20 Odontologer (tannleger)	97	98	100	92
21 Farmasøyter	67	77	100	52
22 Veterinærer	68	78	100	31
23 Sivil- og bedriftsøkonomer	45	67	100	673
24 Landbruksakademikere	85	92	100	106
25 Offiserer (krigsskoleutd.)	-	45	100	4

1) Kilde: Annonsetellinger i Aftenposten og Norsk Lysningsblad. November 1972, mai 1973, november 1973, mai 1975.

Tabell 18. Stillinger for akademikergrupper som alternativt kan besettes av andre akademikergrupper. I prosent av mulige stillinger.¹⁾

	Teologer 11	Jurister 12	Sos.øk. 13	Psykologer 14	Samf. vit. 15	Filologer 16	Realister 17	Siv.ing. + ark. 18	Medisinere 19	Odontologer 20	Farmasøyter 21	Veterinærer 22	Siv. og bed.øk 23	Landbruksak. 24	Offiserer 25	Usp. 26	SUM ²⁾
11 Teologer	-	1.7		0.8	1.7	9.9											14.1
12 Jurister	0.5	-	34.3	1.2	1.6	5.6	1.6	2.8					26.7				74.3
13 Sosialøkonomer		44.2	-	3.9	7.8	6.0	11.9	8.7					67.8	0.6	0.3		151.2
14 Psykologer	0.7	3.5	9.0	-	61.1	4.2	7.6	2.1	1.4				4.9				94.5
15 Samfunnsvitere f.ø.	1.1	3.8	14.1	47.6	-	13.0	8.6	0.5	0.5				7.0				96.2
16 Folologer	1.0	2.0	1.7	0.5	2.0	-	43.9	0.1					0.3			0.1	51.6
17 Realister		0.7	4.1	1.1	1.6	53.5	-	20.8	2.0	0.2	1.3	0.5	5.2	0.5	0.1	0.1	91.7
18 Siv.ing. og arkitekter		1.3	3.1	0.3	0.1	0.1	21.5	-	1.5		1.0	0.2	7.6	0.5	0.1	0.1	38.9
19 Medisinere				1.2	0.6		11.8	8.3	-	1.8	8.9	1.8					34.4
20 Odontologer							2.2		3.3	-	1.1	2.2					8.8
21 Farmasøyter							25.0	17.3	28.8	1.9	-	1.9					74.9
22 Veterinærer							16.1	6.5	9.7	6.5	3.2	-		3.2			45.2
23 Sivil- og bedriftsøkonomer		17.1	33.7	1.0	1.9	0.4	7.6	10.6					-	1.0	0.1	0.1	73.5
24 Landbruksakademikere			1.9				4.7	4.7				0.9	6.6	-			18.8
25 Offiserer			25.0				25.0	25.0					25.0		-	25.0	125.0

1) Kilde: Som tabell 13.

2) Summen kan overstige 100% da en stilling kan være utlyst for mer enn to utdanningsgrupper.

Andre grupper med sterk gjensidig substituerbarhet er psykologer og samfunnsvitere f.ø. Her er det vel særlig pedagogene som kan besette de samme stillingene som psykologene.¹⁾ I den utstrekning de medisinske kandidatgruppene (medisinere, odontologer, farmasøyter og veterinærer) er substituerbare, er det gjerne med hverandre og med realister.

Årsaken til at ulikhetene i substituerbarhet mellom gruppene er såpass store, er dels at enkelte grupper har en nokså generell utdanning som f.eks. sosialøkonomene. Andre som tannleger er svært spesialiserte og rettet inn mot helt bestemte arbeidsoppgaver. Dels er årsaken at de utdanningsgruppene vi nytter kan omfatte flere utdanninger som egentlig er nokså forskjellige, f.eks. realist, der det er mange hovedfag og et stort antall spesialiseringsretninger innenfor disse.

For hver av de 15 utdanningsgruppene "Annonsebarometeret" omfatter (akademikere m.v.) har vi regnet ut substitusjonsintervall. Vi antar som nevnt at yrkesstrukturen og relative lønninger i 1990 vil være den samme som i utgangspunktet, i hvert fall tilnærmet. Vi antar videre at for den delen av de yrkesaktive i utgangsåret som er beregnet fortsatt yrkesaktiv i 1990, er yrkesstrukturen den samme som i utgangsåret. Det er selvsagt ikke uforenlig med at den enkelte arbeidstaker kan skifte yrke, bare strukturen er den samme. Vi lar så tallene fra våre tidligere etterspørselsberegninger tilsvare forventningsverdien i tabell 17 og har beregnet øvre og nedre grense for tilveksten ut fra henholdsvis forholdet mellom sikre og forventede stillinger og forholdet mellom mulige og forventede stillinger. Maksimums- og minimumsverdiene i intervallene er beregnet ut fra tallet på henholdsvis mulige stillinger og sikre stillinger i forhold til det forventede antall stillinger. Dette er en av flere mulige måter å gjøre dette på. Alternativt kunne en f.eks. la hele stillingsmassen i 1990 være utgangspunkt for beregning av substitusjonsintervallene. Dette ville gitt større substitusjonsintervaller enn ved den metoden vi har valgt å bruke her.

Vi har også beregnet innenfor hvilke rammer den gjennomsnittlige årlige tilleggssetterspørselen kan variere for at vi skal få en etterspørsel som ligger innenfor substitusjonsintervallet.

Substitusjonsintervallene som er beregnet etter dette opplegget, kan ikke sees uavhengig av hverandre. For eksempel kan vi ikke samtidig ha maksimalt antall både av sosialøkonomer og jurister, da avhengigheten i etterspørselen er stor mellom disse gruppene. Det samme gjelder for filologer og realister, sivilingeniører og realister osv. Det er derfor klart at det ikke har noen mening å summere alle nedre grenser for å finne minimumsbehovet og alle øvre grenser for å finne det maksimale antall arbeidsmarkedet kan absorbere ved den gitte lønnsstrukturen.

1) Pedagogisk-psykologisk rådgivingstjeneste.

Beregningene av substitusjonsintervaller er gjennomført for to av de beregningsalternativene vi har gjengitt tidligere, alternativ I (kap. 4.1) og alternativ IV (kap. 4.6). For de enkelte næringene vil her kravet om fast stillingsstruktur over tiden være oppfylt. Næringsvridningen endrer noe på dette når vi ser det i makro, men vi antar likevel at størrelsen på substitusjonsintervallene ikke vil bli vesentlig influert.

For alternativ I er beregningene gjengitt i tabell 19. Særlig å merke seg er den gjennomsnittlige årlige tilleggsetterspørselen for sosialøkonomer som kan variere mellom 10 og 100. Andre grupper som har vide substitusjonsintervall, er filologer, realister, psykologer og samfunnsvitere f.ø. For disse gruppene ligger nedre grense i intervallet for årlig tilleggsetterspørsel på ca. 25-30% av øvre grense. Minst rom for substitusjon har kandidater fra tannmedisin (odontologi) og medisin og dessuten teologer.

Beregningen av substitusjonsintervall for alternativ IV er gjennomført på helt tilsvarende måte som for alternativ I. Forskjellen er bare at vi ikke kjenner nøyaktig aldersfordelingen for de kandidatene som har tatt eksamen mellom 1970 og 1975. Vi antar at disse har samme dødelighet som personer i aldersgruppen 25-29 år hadde i 1975. (Tabell 20).

En merker seg at substitusjonsintervallene stort sett er "trangere" ved alternativ IV enn ved alternativ I. Dette er vel naturlig tatt i betraktning at framskrivningsperioden er 5 år kortere ved alternativ IV. Økningen i beregnet antall årsverk i forhold til utgangspunktet blir derfor for de fleste grupper mindre ved alternativ IV enn ved alternativ I.

Tabell 19. Substitusjonsintervall og årlig tilleggsetterspørrel for akademikergrupper. Årsverk. Alternativ I.

Utdanningsgruppe	Substitusjonsintervall 1990	Gj.sn. årlig tilleggsetter-spørrel 1970-1990
11 Teologer	2 220 - 2 420	80 - 90
12 Jurister	7 400 - 11 100	250 - 440
13 Sosialøkonomer	940 - 2 770	10 - 100
14 Psykologer	700 - 1 270	15 - 45
15 Samfunnsvitere f.ø.	780 - 1 360	15 - 45
16 Filologer	7 900 - 17 500	170 - 650
17 Realister	6 400 - 13 700	110 - 480
18 Sivilingeniører og arkitekter	17 700 - 24 200	420 - 740
19 Medisinere	10 900 - 12 400	390 - 470
20 Odontologer	5 200 - 5 300	165 - 170
21 Farmasøyter	890 - 1 110	20 - 35
22 Veterinærer	1 100 - 1 430	35 - 50
23 Sivil- og bedriftsøkonomer	5 400 - 8 100	105 - 240
24 Landbruksakademikere	3 600 - 4 000	105 - 125
25 Offiserer (krigsskoleutd.)	(3 200)	(80)

Tabell 20. Substitusjonsintervall og årlig tilleggsetterspørsele for akademikergrupper. Årsverk. Alternativ IV.

Utdanningsgruppe	Substitusjonsintervall 1990	Gj.sn. årlig tilleggsetter-spørsele 1975-1990
11 Teologer	2 500 - 2 700	120 - 135
12 Jurister	6 500 - 9 200	250 - 430
13 Sosialøkonomer	1 200 - 2 750	10 - 115
14 Psykologer	880 - 1 360	15 - 45
15 Samfunnsvitere f.ø.	1 500 - 2 150	25 - 65
16 Filologer	10 800 - 19 300	200 - 770
17 Realister	7 900 - 13 700	115 - 500
18 Sivilingeniører og arkitekter	19 300 - 24 600	450 - 800
19 Medisinere	9 700 - 10 800	390 - 460
20 Odontologer	4 180 - 4 250	130 - 135
21 Farmasøyter	870 - 1 080	30 - 45
22 Veterinærer	1 040 - 1 290	35 - 50
23 Sivil- og bedriftsøkonomer	7 700 - 10 200	135 - 300
24 Landbruksakademikere	3 400 - 3 700	115 - 135
25 Offiserer (krigsskoleutd.)	(2 610)	(70)

6 SAMMENLIKNING AV TILBUD OG ETTERSPOØRSEL. OPPSUMMERING

På oppdrag av Kommunaldepartementet/Arbeidsdirektoratet har Eva Birkeland i Statistisk Sentralbyrå gjort beregninger over mulig fremtidig tilbud av arbeidskraft [9]. Disse beregningene bygger på Statistisk Sentralbyrås modell for utdanningsframskrivninger, beskrevet i [15]. Denne modellen framskriver befolkningens utdanningsmessige status til f.eks. 1990 ved at det gjøres forutsetninger bl.a. om overgangsrater mellom skoleslag. På den delen av befolkningen som i 1990 er beregnet å være utenfor utdannings-systemet (bestand i avsluttet utdanning), legger Birkeland så ulike sett av forutsetninger om yrkesaktivitet, avhengig av kjønn, ekteskapeelig status, alder og utdanning.

For å kunne sammenlikne med våre etterspørselsberegninger, må vi foreta en del omregninger og tilleggsforutsetninger. Birkeland regner tilbudet av arbeidskraft i yrkesaktive personer.¹⁾ Vi regner dette om til årsverk idet vi forutsetter at innen hver utdanningsgruppe utfører de yrkesaktive i gjennomsnitt like mange årsverk i 1990 som i 1970. Vi har da implisitt regnet med at også de årsverkene som blir utført av personer under utdanning står i konstant forhold til tallet på yrkesaktive i utdanningsgruppen, noe som vel er mer tvilsomt, men trolig ikke av særlig betydning.

Utdanningsgrupperingen i Birkelands beregninger går på klassetrinn (4 grupper) og ligger nær opp til den grupperingen vi benyttet i de geografiske beregningene (kap. 4.4). For de fleste alternativene har vi funnet det mest hensiktsmessig å regne om til den enkle grupperingen med tre utdanningsgrupper som vi benyttet i kap. 4.3 (tabell 13). Omregningen er gjort på en nokså enkel måte ved at vi forutsetter at våre grupper er satt sammen av like store andeler av de tilsvarende av Birkelands grupper i 1990 som i 1970.

I Birkelands beregninger er det to alternativer for bestand i avsluttet utdanning. Alternativ A representerer konstante overgangsrater mellom skoleslagene²⁾, mens alternativ C tar hensyn til myndighetenes utbyggingsprogrammer om hvor mange som skal utdannes av de enkelte utdanningsgruppene. Når det gjelder yrkesaktivitet har vi bare tatt med det alternativet hos Birkeland der det regnes med samme yrkesprosent³⁾ i 1990 som vi hadde i 1970. I de andre alternativene har Birkeland regnet med større yrkesprosent blant kvinner, noe som særlig gjelder gifte kvinner. Dette slår sterkest

1) Personer som har hatt inntektsgivende arbeid i 12-måneders perioden forut for tellingstidspunktet. Dette er forskjellig fra definisjonen vi har brukt på "sysselsatte personer" i kapittel 4.1. (viktigste kilde til livsopphold.)

2) Som for 1973/1974.

3) For alle alder/utdanningsgrupper.

ut i utdanningsgruppene på grunnskole- og videregående nivå, mens tilbudet av personer med utdanning på høyere universitetsnivå blir lite influert av hvilket alternativ for yrkesdeltaking som velges.

Tabell 21 A. Beregnet tilbud av og etterspørsel etter utdannet arbeidskraft i 1990. 1000 årsverk.

Utdannings- hovedgrupper ¹⁾	Utførte årsverk 1970	Tilbud 1990		Etterspørsel 1990			
		alt. A	alt. C	alt. I	alt. II	alt. III	alt. IV
A Ingen spesial- utdanning	934	746	733	1 006	989	730	943
B Yrkesutdanning på mellomnivå	558	882	887	669	686	943	730
C Akademisk utdanning m.v.	55	166	163	89	89	91	91
I alt	1 547	1 794	1 783	1 764	1 764	1 764	1 764

1) For sammenheng med utdanningsgrupperingen i tidligere beregninger, se tabell 13, kap. 4.3.

Tabellen viser tildels ganske store forskjeller i de beregnede etterspørselstallene i de ulike alternativene, mens det spiller en noe mindre rolle hvilket tilbudsalternativ en ser på.

Det totale tilbud av arbeidskraft blir 20-30 tusen årsverk større enn etterspørselen. Dette skyldes dels at befolkningen forutsettes å øke noe raskere i tilbudsberegningene enn i etterspørselsberegningene, men hovedårsaken er at vi har regnet med konstant yrkesdeltakelse (som i 1970) i hver utdanningshovedgruppe. Andelen personer i yrkesaktiv alder som tilbyr sin arbeidskraft vil øke som følge av at andelen personer med høyere utdanning øker (iflg. Birkelands beregninger) da yrkesdeltakelsen er høyere jo høyere utdanningsnivået er.

Ifølge disse beregningene vil vi få et tilbudsoverskudd for akademikere (gruppe C) på 72-77 tusen årsverk i 1990, avhengig av alternativ. For yrkesutdanning på mellomnivå (gruppe B) vil arbeidsmarkedssituasjonen i 1990 kunne variere mellom tilbudsoverskudd på 220 tusen årsverk til etterspørselsoverskudd på 61 tusen årsverk. I gruppe A, ingen spesialutdanning, vil vi kunne få fra etterspørselsoverskudd på 273 tusen årsverk til tilbudsoverskudd på 16 tusen årsverk.

Vi ønsker også å sammenlikne tilbudet av utdannet arbeidskraft med etterspørselen når vi forutsetter at næringssektorene på landsbasis i 1990 har samme utdanningsprofiler som de tilsvarende næringssektorer i Oslo og Akershus hadde i 1970. Som det har gått fram tidligere var dette den

regionen der næringene hadde den høyeste utdanningsintensitet i 1970. Dette vil vi kalle alternativ V. Vi har valgt å benytte oss av Birkelands utdanningsgruppering ved denne sammenlikning fordi den som nevnt ligger nær opp til den gruppering vi benyttet i kap. 4.3 slik at vi bare får mindre omregninger. I tillegg har vi tatt med alt. I, slik at vi også for det alternativet får en sammenlikning på fire utdanningsnivåer, noe som gir oppsplitting av mellomgruppen i videregående utdanning (gymnas, yrkesskoler m.v.) og høyere utdanning (såkalte ettergymnasial utdanning).

Tabell 21 B. Beregnet tilbud av og etterspørsel etter utdannet arbeidskraft i 1990. 1000 årsverk.

Utdanningsgruppe, klasetrinn	Utførte årsverk 1970	Tilbud 1990		Etterspørsel 1990	
		alt. A	alt. C	alt. I	alt. V
1. Grunnskole, kl.tr. 9	693	402	390	707	611
2. Videregående utd., kl.tr. 10-12	689	984	980	796	821
3. Høyere utd., kl.tr. 13-14	101	215	223	158	183
4. Høyere utd., kl.tr. 15-18	64	193	190	103	149
I alt	1 547	1 794	1 783	1 764	1 764

Av tabellen ser vi at alt. V gir nesten 50% større etterspørsel etter akademikere enn de andre alternativene. Tilbudsoverskuddet for gruppe 4 ligger på 41-44 tusen årsverk, mens tilbudsoverskuddet for gruppe 3 er 32-40 tusen årsverk. Også for gruppe 2 blir det tilbudsoverskudd med fra 159 til 163 tusen årsverk. Det store etterspørselsoverskuddet finner vi i gruppe 1 med fra 209 til 221 tusen årsverk. Også når vi ser på alt. I blir det etterspørselsoverskudd bare for utdanningsgruppe 1, mens de tre andre utdanningsgruppene får tilbudsoverskudd som er noe lavere enn for alt. V.

Det store tilbudsoverskuddet for utd.gr. 2 kan være noe misvisende idet mye av det som tidligere var "opplæring på jobben", nå inngår i yrkesutdanningen.

Vi ser at de fleste alternativer gir til dels ganske store tilbudsoverskudd for de høyeste utdanningsnivåene. For alle alternativer blir det tilbudsoverskudd for akademikergruppen. Selv om vi forutsetter at utviklingen i yrkesgruppenes eller utdanningsgruppenes andeler av sysselsettingen i de enkelte næringssektorene skal fortsette som før, eller næringsene på landsbasis kommer opp på Oslo/Akershus-nivå når det gjelder utdanning, vil det på langt nær være tilstrekkelig til at det beregnede tilbudet av akademisk arbeidskraft skal tilsvare etterspørselen slik vi har beregnet den. Beregningene indikerer klart at det vil kunne opptre tilpasnings- og omstillingsproblemer på arbeidsmarkedet i årene framover når det gjelder samsvar mellom utdanning og arbeidsoppgavenes art og trolig også for lønnsstrukturen.

Det kan synes noe merkverdig at vi opererer med etterspørselsoverskudd etter gruppen uten spesialutdanning. Det skulle jo være lett å fylle opp disse jobbene med tilbudsoverskuddet for gruppen med videregående utdanning. Begrepet kan imidlertid ha mening dersom vi har stivhet i lønnsstrukturen, det vil si at lønningene for visse utdanningsgrupper blir holdt oppe på "kunstig" vis. Dermed kan det bli vanskelig for arbeidsgiverne å få ansatt så mange som de ønsker i de minst kvalifiserte jobbene.

Vi kan i denne forbindelse gjøre et tankeeksperiment der vi tar for oss alternativene A og V i henholdsvis tilbuds- og etterspørselsberegningene gjengitt i tabell 21 B. Vi antar her at det overskytende tilbud av personer med kvalifikasjoner på ett utdanningsnivå vil "gå ned" ett trinn og stiller sterkest i konkurransen om arbeidsplassene på neste utdanningsnivå og på den måte eventuelt fortrenge en del av dem som opprinnelig tilbød sin arbeidskraft på dette nivået, som så igjen fortrenger noen på neste nivå osv. Her regner vi ikke med stivhet i lønnsstrukturen eller andre (institusjonelle) hindringer for at folk skal kunne tilby sin arbeidskraft i jobber som de tidligere ble ansett å være overkvalifisert til.

I gruppe 4 finner vi et tilbudsoverskudd på 44 tusen årsverk. Det vil si at 23% av de som primært tilbyr sin arbeidskraft i gruppe 4, må gå over til å tilby arbeidskraften sin i gruppe 3, hvor det allerede fra før er et tilbudsoverskudd på 32 tusen årsverk. I alt blir 76 tusen personer (årsverk) fortrent fra gruppe 3. Det er 3% av de som opprinnelig tilbød arbeidskraften sin i denne gruppen. I gruppe 2 er det fra før av et ganske stort tilbudsoverskudd slik at overskytende tilbud her i alt blir 239 tusen årsverk som er 24% av de som opprinnelig tilbød arbeidskraften sin i denne gruppen. Disse vil så tilby arbeidskraften sin på det arbeidsmarkedet som tidligere har vært forbeholdt arbeidskraft uten yrkesutdanning.

Selvfølgelig er ikke arbeidsmarkedet i virkeligheten så skjematisk som resonnementet ovenfor kan gi inntrykk av. Mer realistisk ville det trolig være å operere med en mengde arbeidskraftgrupper som det er glidende overganger mellom. Tankeeksperimentet ovenfor kan kanskje likevel si oss noe om størrelsen på de omstillingsproblemene som kan komme på arbeidsmarkedet i fremtiden, bl.a. når det gjelder yrkesstatus og relative lønninger.

Ved disse beregningene opererer vi med svært grove utdanningsgrupper. Det er derfor godt mulig at beregninger som er mer detaljerte når det gjelder utdanningsnivå og fagfelt, men under de samme sett av forutsetninger gi etterspørselsoverskudd for enkelte utdanningsgrupper i 1990 selv om de beregningene vi her har gjort for tilsvarende nivå, viser tilbudsoverskudd.

Samtlige av de fire hovedregneeksemplene for etterspørselen etter utdannet arbeidskraft vi har presentert i denne analysen, viser en dreining i retning av større etterspørsel etter arbeidskraft med langvarig utdanning. Andelen akademikere øker fra 3.6% i 1970 til minst 5% i 1990 uansett hvilket alternativ vi ser på. For mellomgruppen øker andelen fra 36% i 1970 til fra 38% til 53% avhengig av alternativ. Ifølge disse beregningene, som stort sett er forlengelser av forholdene på arbeidsmarkedet for utdannet arbeidskraft mellom 1960 og 1970, går tendensen altså klart i retning av et mer utdanningskrevende arbeidsliv. Sammenlikningene med beregningene over tilbudet av arbeidskraft viser imidlertid klart at tendensen her er langt sterkere enn det våre beregninger for etterspørsels-siden tilsier.

Når det gjelder næringsutvikling er det som nevnt bare ett sett av beregninger.¹⁾ Summariske beregninger vi har gjort med andre MSG-alternativer, viser svært små endringer i hvordan etterspørselen fordeler seg på utdanningsgrupper. Med faste utdanningsprofiler i hver næringssektor viser et beregningsalternativ der kapitalveksten er senket fra 4.0 til 3.5% pr. år en nedgang på under 0.1% for utdanningsgruppe A, en økning på 0.3% for hovedgruppe B (mellomgruppen) og en nedgang på 1.5% for hovedgruppe C (akademikere). Et annet MSG-alternativ²⁾ vi har sett på gir enda mindre forskjeller fra det hovedalternativet vi har benyttet.

Langtidsprogrammets (LTP) [11] anslag for sysselsettingsutviklingen fordelt på næring fram til år 2000 bygger også på MSG-beregninger. Disse anslagene gir en noe raskere sysselsettingsvekst enn det vi har regnet med, gjennomsnittlig 0.9% pr. år i perioden 1975-85 mot 0.7% i vårt beregningsalternativ. Den relative fordeling på næringer viser større nedgang for primærnæringene i LTP enn i vårt alternativ. Industri og bergverk anslås å få mindre nedgang i LTP enn det vi har regnet med,

1) Et alternativ med "rimelige" forutsetninger sett i forhold til utviklingen fram til basisåret. Se kap. 2.2.

2) Med større vekst i importandelene.

mens varehandelen anslås å få svakere stigning enn i våre beregninger. De tjenesteytende næringene ligger stort sett på samme nivå i LTP som i vårt alternativ, noe som også gjelder offentlig virksomhet, selv om det her er visse forskyvninger bl.a. i retning av mer helsetjeneste og sosial omsorg. Det er ikke gjennomført beregninger for å undersøke hvor mye dette slår ut for de enkelte utdanningsgruppene, siden næringsinndelingen i LTP-anslagene ikke er særlig detaljert. Dersom vi likevel skal forsøke å si noe om hvordan slike beregninger kan komme til å arte seg sett i forhold til vårt alternativ, er det naturlig å tro at særlig etterspørselen etter helsepersonell ville bli noe større i LTP-alternativet. Likeså er det trolig at etterspørselen etter sivilingeniører og annen teknisk kvalifisert arbeidskraft ville bli noe større enn ved vårt alternativ. Noe lavere etterspørsel enn i våre beregninger ville det trolig bli for filologer, realister og lærere. For en rekke utdanningsgrupper, som særlig er orientert i retning av tjenesteyting/administrasjon (økonomer, jurister m.v.), vil det trolig bare bli små utslag dersom vi erstattet vårt MSG-alternativ med ett som var tilpasset LTP-anslagene. Det er lite trolig at det for noen av utdanningsgruppene vil bli noe særlig mer enn 5-6% forskjell mellom våre beregninger og eventuelle beregninger der langtidsprogrammets anslag for sysselsettingsutviklingen er lagt til grunn.

I tillegg til langtidsprogrammet [20] sier regjeringen at den ønsker å dempe etterspørselen de nærmeste årene noe mer enn det som er angitt i LTP, men at hovedmål og retningslinjer på lang sikt er de samme som i det framlagte langtidsprogrammet.

Felles for de regneeksemplene vi har lagt fram i denne analysen er at de ikke tar hensyn til tilpasninger av etterspørselen etter de ulike utdanningsgruppene som kan følge av endringer i de relative lønningene. En bedre løsning ville vært en modell der tilbud og etterspørsel for alle arbeidskraftgrupper er avhengig bl.a. av forholdene mellom lønnsattsene for alle gruppene og der alt blir bestemt simultant innenfor modellen. En slik modell kan fort bli ganske komplisert, og det kan være vanskelig å få estimert de parametre som skal til. Vi har heller ikke noe tilfredsstillende datagrunnlag å basere en slik modell på. Vi vet dessuten lite om hvordan de relasjoner som måtte gå inn i en slik modell burde se ut.

Et enklere opplegg som likevel kan gi noe, er å lage en ettermodell til MSG-modellen der en antar at en har produktfunksjoner med flere typer arbeidskraft i hver sektor. Produsentene antas så å tilpasse seg ved å minimalisere lønnskostnadene der produksjon og kapitalinnsats tas som gitt fra MSG-beregningene. Her kan en enten ta tilbudet av de ulike typer arbeidskraft eller de relative lønningene som gitt. Beregninger på en slik ettermodell kan kanskje gi en viss indikasjon på sammenhengene mellom tilbud av ulike typer arbeidskraft, relative lønninger og grenseproduktiviteter. Dette vil kunne være til støtte ved vurderingen av de

beregningene vi har foretatt i denne rapporten. En slik ettermodell vil også kunne være et første skritt til å innføre flere typer arbeidskraft direkte i produktfunksjonene i MSG-modellen. Ved utredningsinstituttet drives en del eksperimentelle beregninger etter et slikt opplegg.

Andre måter å gå videre på er på eksperimentell basis å lage en modell der tilbud og etterspørsel for et lite antall grupper utdannet arbeidskraft (2 eller 3) blir bestemt sammen med de relative lønningene. Modellen måtte omfatte både undervisningssystemet og produksjonsstrukturen (bare én produksjonssektor). En modell av denne typen er beskrevet i Dresch [16].

Referanser

- [1] Herbert Parnes: "Forecasting Educational Needs for Economic and Social Development". OECD, Paris 1962.
- [2] Leif Johansen: "A Multi-Sectoral Study of Economic Growth". Amsterdam 1974.
- [3] L. Lorentsen og T. Skoglund: "MSG-3 en modell for analyse av lang-siktig økonomisk utvikling". SSB, Oslo 1976.
- [4] Statistisk Sentralbyrå: "Standard for utdanningsgruppering". Oslo 1973.
- [5] Statistisk Sentralbyrå: "Kodeliste for fullført utdanning folketellingen 1970". Oslo 1970.
- [6] Arbeidsdirektoratet: "Nordisk yrkesklassifisering. Standard for yrkesgruppering i offentlig norsk statistikk". Oslo 1965.
- [7] Statistisk Sentralbyrå: "Standard for næringsgruppering". Oslo 1970.
- [8] Idar Møglestue: "Befolkningens utdanningsbakgrunn. En analyse av tall fra folketellingen 1970". SSB. Oslo 1975.
- [9] Eva Birkeland: "Mulig tilbud av arbeidskraft 1970-1990. Komm.dep./Arbeidsdir. Oslo 1975.
- [10] Olav Vannebo: "Regionale forskjeller i yrkesdeltakingen 1970". SSB, Oslo 1977.
- [11] Finansdepartementet: "Langtidsprogrammet 1978-1981". St.meld. nr. 75 (1976-77). Oslo 1977.
- [12] Finansdepartementet: "Naturressurser og økonomisk utvikling". St.meld. nr. 50 (1974-75). Oslo 1975.
- [13] Tor Kobberstad: "Etterspørselen etter ulike typer arbeidskraft - metoder og modeller". NAVF's utredningsinstitutt 1976:7. Oslo 1976.
- [14] Statistisk Sentralbyrå: "Utdanningen til personer 16 år og over". NOS, Oslo 1978.

- [15] Erik Hernæs: "Utdanningsstatistikk og utdanningsframskrivninger 1970-1990". Arbeidsnotat IO 76/16. Statistisk Sentralbyrå.
- [16] Stephen P. Dresch: "Demography, Technology, and Higher Education: Toward a Formal Model of Educational Adaption". Journal of Political Economy
- [17] Ragnar Frisch: "A Survey of Types of Economic Forecasting and Programming and a Brief Description of the Oslo Channel Model" Oslo 1961.
- [18] Statistisk Sentralbyrå: "Framskrivning av folkemengden 1975-2000. Regionale tall." Oslo 1976.
- [19] Statistisk Sentralbyrå: "Arbeidsmarkedsstatistikk". Årgangene 1972-77, Oslo 1973-78.
- [20] Finansdepartementet: "Tillegg til langtidsprogrammet 1978-1981". St.meld. nr. 76 (1977-78). Oslo 1978.

VEDLEGG ISEKTORER OG VARER I MSG-3¹⁾PRODUKSJONSSEKTORER FOR BEDRIFTER

MSG-sektor		Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode
1 23 105	Jordbruk	23100,23120 23140,23130 23135
2 23 145	Skogbruk	23145
3 23 150	Fiske og fangst	23150
4 23 158	Bergverksdrift	23160,23170 23175,23180
5 23 202	Foredling av jordbruks- og fiskeprodukter	23200,23205 23210,23215 23220,23230 23235,23240 23225,23245 23250,23255 23265,23270
6 23 261	Prod. av drikkevarer, tobakk og sjokolade	23260,23275 23280,23285 23290
7 23 301	Tekstil- og bekledningsindustri	23295,23300 23305,23310 23315,23320 23325,23330 23340,23335 23345,23350
8 23 356	Treindustri	23355,23360 23365,23370 23375
9 23 381	Treforedlingsindustri	23380,23385 23390,23395 23400

1) Hentet fra Lorentsen og Skoglund [3].

MSG-sektor		Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode
10 23 162	Raffinering av råolje og produksjon av råolje- og kullprodukter	23161,23465
11 23 421	Kjemisk industri	23420,23425 23430,23435 23440,23445 23450,23455
12 23 502	Jord- og steinvareindustri	23490,23500 23495,23505
13 23 511	Produksjon av metaller	23510,23515 23520,23525 23530,23535
14 23 547	Produksjon av metallvarer	23540,23545 23550,23555 23560,23565 23570
15 23 576	Produksjon av maskiner	23575,23580 23585,23590 23595,23600 23645,23650 23660
16 23 606	Produksjon av ekektriske apparater og materiell	23605,23610 23615,23620 23625
17 23 631	Bygging og rep. av fartøyer og oljeplattformer	23630,23635 23640,23582
18 23 682	Diverse industri, grafisk m.v.	23405,23410 23415,23470 23475,23480 23485,23665 23670,23675 23680
19 23 688	Kraft- og vannforsyning	23685,23690 23695
20 23 700	Bygge- og anleggsvirksomhet	23700 23720,23750

MSG-sektor		Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode
21 23 721	Varehandel	23720,23750 23751,23752 23753,23754 23756
22 23 760	Hotell- og restaurantdrift	23760
23 23 884	Forretningsbygg og boliger	23885,23890 23895
24 23 871	Bank- og forsikringsvirksomhet	23865,23869 23870,23873 23874,23875 23880
25 23 854	Post og telekommunikasjoner	23855,23860
26 23 955	Rep. av kjøretøyer, husholdnings. app. m.v.	23955
27 23 799	Innenlandsk samferdsel	23800,23810 23805,23815 23820,23825 23835,23840 23845,23850
28 23 929	Helsetjenester m.v.	23930,23935
29 23 924	Undervisning og forsknings- virksomhet	23925
30 23 899	Diverse tjenesteyting	23900,23905 23920,23940 23945,23970 23950,23960 23965
31 23 830	Utenriks sjøfart	23830
32 23 154	Utvinning og rørtransport av råolje og naturgass	23165,23824
33 23 717	Boring etter råolje og naturgass	23717

PRODUKSJONSSEKTORER FOR OFFENTLIG FORVALTNING

MSG-sektor		Sektor i nasjonal- regnskapet
Kode	Betegnelse	Kode
1 21 799	Samferdsel	21820,21828 21840,21845 22820,22825
2 21 929	Helsetjenester m.v.	21930,22930 22935
3 21 924	Undervisning og forsknings- virksomhet	21925,22925
4 21 909	Offentlig administrasjon og forsvar	21910,22910 21915
5 21 899	Diverse tjenesteyting	22920,21940 22940,21945 22945,22950 21135,21145 21150,21685 21835,21870 21875,21885 21900,21935 21950

BEREGNINGSSOPPLEGG FOR DE FYLKESVISE BEREGNINGENE

(i) Tallet på sysselsatt i fylke f med utdanning e kan uttrykkes:

$$(1) N_{ef} = \sum_i N_{eif} = \sum_i k_{eif} \cdot N_{if}$$

der $k_{eif} = \frac{N_{eif}}{N_{if}}$ er utdanningsandelen for utdanning e i næring i fylke f. Den totale fordeling av den sysselsatte befolkningen etter utdanning, næring og fylke forutsettes ikke kjent. For å komme videre antar vi derfor at disse utdanningsandelene er sammensatt av to faktorer som vi kan observere.

$$(2) k_{eif}^* = a_{ef} \cdot k_{ei}$$

Her markerer * at utdanningsandelen er "tilnærmede".

$k_{ei} = \frac{N_{ei}}{N_i}$ er den totale utdanningsandel for utdanning e i næring

i, og a_{ef} kaller vi for dekningsgraden for utdanningsgruppe e i fylke f. Etter våre forutsetninger er altså utdanningsandelene satt sammen av én faktor som beskriver hvor stor andel av vedkommende utdanningsgruppe næringen gjennomsnittlig har for hele landet og en faktor som for hvert enkelt fylke sier noe om hvor god dekning det er av vedkommende utdanningsgruppe i forhold til næringsstrukturen. Denne faktoren antas å være like stor for alle næringene i fylket.

Vi kan regne ut faktoren a_{ef} på grunnlag av følgende uttrykk,

(der N_{ef} , N_{if} og k_{ei} forutsettes kjent).

$$(3) \quad N_{ef} = \sum_i a_{ef} \cdot k_{ei} \cdot N_{if}$$

som gir

$$(4) \quad a_{ef} = \frac{N_{ef}}{\sum_i k_{ei} \cdot N_{if}} = \frac{N_{ef}}{N_{ef}^*}$$

N_{ef}^* er det antallet sysselsatte med utdanning e i fylke f vi hypotetisk sett ville ha dersom utdanningsfordelingen for hver næring i fylket var den samme som for vedkommende næring i landet som helhet.

- (ii) Gitt at vi har framskrivninger av sysselsettingen i de enkelte fylkene til 1990 fordelt på næring: $N_{if}(90)$. (Hvordan disse framkommer skal ikke tas opp her). Da kan vi ved å sette inn i (1) også få framskrivninger av sysselsettingen i fylkene fordelt på utdanningsgruppe. Ulike forutsetninger om endringer i utdanningsandelene kan legges til grunn. Her skal vi beskrive de tre alternativene vi har brukt i avsn. 4.2 i notatet:

$$A: \quad N_{ef}^A(90) = \sum_i a_{ef} \cdot k_{ei} \cdot N_{if}(90)$$

dvs. de samme utdanningsprofilene som for basisåret (1970). Utdanningsandelene og dekningsgradene antas å være konstante over tiden.

$$B: \quad N_{ef}^B(90) = \sum_i k_{ei} \cdot N_{if}(90)$$

dvs. profiler som for hele landet i basisåret.

$$(Vi ser at $N_{ef}^A(90) = a_{ef} \cdot N_{ef}^B(90)$)$$

$$C: N_{ef}^C(90) = \sum_i a_{e3} k_{ei} \cdot N_{if}(90)$$

dvs. profiler som for Oslo/Akershus fylke (fylke nr. 3) i basisåret.

(Vi ser at $N_{ef}^C(90) = a_{e3} \cdot N_{ef}^B(90)$)

Symbolliste:

N = antall sysselsatte personer

k = utdanningsandel

a = dekningsgrad

$e = 1, \dots, 4$ utdanningsgruppe

$i = 1, \dots, 37$ næringssektor

$f = 1, \dots, 20$ fylke

*

VEDLEGG III

Tabell I. Antall årsverk 1970 fordelt etter utdanningsnivå og fagfelt.

Fagfelt Utdanningsnivå		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uopp- gitt fagfelt	i alt
		Allment fagfelt	Humaniora og estetikk	Under- visning	Adm.- økonomi, samf.vit. og jus	Industri, håndverk, nat.vit. teknikk	Sam- ferdsel	Helse- vern	Jordbr.- skogbr. fiske	Tjeneste- yting forsvar		
1	Ungdomsskolenivå	724.5	0.9	0.0	93.5	82.3	10.6	2.9	19.6	28.3	3.0 ¹⁾	965.6
2	Gymnasnivå I	147.1	1.4	0.0	3.1	27.8	22.9	3.1	27.2	18.1		250.7
3	Gymnasnivå II	-	0.3	0.8	3.2	58.0	11.1	0.4	2.2	10.1		86.1
4	Gymnasnivå III	59.6	3.7	0.3	5.3	1.8	7.0	13.5	0.1	2.2		93.5
5	Univ.- og høgsk.nivå I	-	3.9	25.0	18.9	30.2	0.8	6.8	0.1	0.9		86.6
6	Univ.- og høgsk.nivå II	-	2.6	9.2	5.5	1.6	-	0.2	0.0	1.5		20.6
7,8	Univ.- og høgsk.nivå III og forskernivå	-	4.7	0.9	7.0	17.2	-	10.0	2.7	1.0	0.4 ²⁾	43.9
I alt		931.2	17.5	36.2	136.5	218.9	52.4	36.9	51.9	62.1	3.4	1547.0

1) Uoppgitt nivå og uoppgitt fagfelt på 1, 2, 3, 4 og 5-nivå inkludert.

2) Uoppgitt fagfelt på 6, 7 og 8-nivå inkludert.

Tabell II. Beregnet årsverk 1990, fordelt etter utdanningsnivå og fagfelt.

Fagfelt Utdanningsnivå		1	2	3	4	5	6	7	8	9	Uopp- gitt fagfelt	I alt
		Allment fagfelt	Humaniora- og estetikk	Under- visning	Adm.- økonomi, samf.vit.	Industri, låneverk, nat.vit., teknikk	Sam- ferdsel	Helse- vern	Jordbr., skogbr., fiske	Tjeneste yting forsvar		
1	Ungdomsskolenivå	740.4	1.4	0.0	112.8	80.7	9.6	6.1	16.3	39.7	3.5 ¹⁾	1010.5
2	Gymnasnivå I	183.2	2.3	0.0	4.0	28.2	21.7	6.1	23.3	22.4		291.2
3	Gymnasnivå II	-	0.4	1.2	3.9	62.5	9.6	0.9	2.2	18.3		99.0
4	Gymnasnivå III	80.1	5.9	0.5	6.9	1.9	5.2	29.6	0.1	2.8		133.0
5	Univ.- og høgsk.nivå I	-	6.2	41.1	26.7	37.2	0.9	14.3	0.0	1.1		127.5
6	Univ.- og høgsk.nivå II	-	4.5	15.1	7.8	2.6	-	0.3	0.0	1.9		32.2
7,8	Univ.- og høgsk.nivå III og forskernivå	-	7.4	1.4	11.6	25.7	-	18.8	3.8	1.3	0.7 ²⁾	70.7
I alt		1003.7	28.1	59.3	173.7	238.8	47.0	76.1	45.7	87.5	4.2	1764.1

1) Uopp-gitt nivå og uopp-gitt fagfelt på 1, 2, 3, 4 og 5-nivå inkludert.

2) Uopp-gitt fagfelt på 6, 7 og 8-nivå inkludert.

Tabell III. Beregnet antall årsverk 1990 fordelt etter utdanningsnivå.

Utdanningsnivå	Årsverk 1970	Beregnete årsverk 1990	Endring 1970/1990
	1000 årsv.	1000 årsv.	%
1. Ungdomsskolenivå og uoppgitt	965.7	1 010.5	5
2. Gymnasnivå I	250.7	291.3	16
3. Gymnasnivå II	86.1	99.0	15
4. Gymnasnivå III	93.5	133.0	42
5. Universitets- og høgscole- nivå I	86.5	127.5	47
6. Universitets- og høgscole- nivå II	20.6	32.2	56
7,8 Universitets- og høgscole- nivå III og forskernivå	43.9	70.8	61
I alt	1 547.0	1 764.3	14

Tabell IV. Beregnet antall årsverk 1990 fordelt på fagfelt.

Fagfelt	Årsverk 1970	Beregnete årsverk 1990	Endring 1970/1990
	1000 årsv.	1000 årsv.	%
1. Allment fagfelt	931.3	1 003.7	8
2. Humaniora og estetikk	17.5	28.1	60
3. Undervisning	36.3	59.3	63
4. Adm., økonomi, samf.vitsk. og jus	136.5	173.7	27
5. Industri, håndverk, naturvitsk. og teknikk	218.9	238.8	9
6. Samferdsel	52.3	47.0	- 10
7. Helsevern	36.9	76.1	106
8. Jordbruk, skogbruk, fiske	51.9	45.9	- 12
9. Tjenesteyting og forsvar	62.0	87.5	41
Uoppgitt fagfelt	3.4	4.2	24
I alt	1 547.0	1 764.3	14