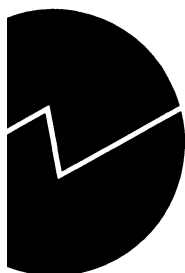


Knut Olav Oftedal

**Arbeidstilbudet fra sykepleiere og
leger ved endret studie- og
arbeidsmønster**



Knut Olav Oftedal

**Arbeidstilbudet fra sykepleiere
og leger ved endret studie- og
arbeidsmønster**

Standardtegn i tabeller	Symbols in tables	Symbol
Tall kan ikke forekomme	Category not applicable	.
Oppgave mangler	Data not available	..
Oppgave mangler foreløpig	Data not yet available	...
Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	:
Null	Nil	-
Mindre enn 0,5 av den brukte enheten	Less than 0.5 of unit employed	0
Mindre enn 0,05 av den brukte enheten	Less than 0.05 of unit employed	0,0
Foreløpige tall	Provisional or preliminary figure	*
Brudd i den loddrette serien	Break in the homogeneity of a vertical series	—
Brudd i den vannrette serien	Break in the homogeneity of a horizontal series	
Rettet siden forrige utgave	Revised since the previous issue	r

ISBN 82-537-4401-3
ISSN 0806-2056

Emnegruppe

03.02 Helsetjenester

Emneord

Arbeidsmarkedsmodeller
Helsepersonell
Prognoser
Sysselsettingsmønster

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Statistisk sentralbyrå

Sammendrag

Knut Olav Oftedal

Arbeidstilbudet fra sykepleiere og leger ved endret studie- og arbeidsmønster

Rapporter 97/8 • Statistisk sentralbyrå 1997

Hvordan virker endret studie- og sysselsettingsmønster inn på fremtidig arbeidstilbud fra sykepleiere og leger? For å svare på slike spørsmål har Statistisk sentralbyrå utviklet en arbeidsmarkedsmodell, HELSEMOD. Denne modellen sammenholder behovet for helsepersonell utfra demografiske og økonomiske forhold med tilgangen på kvalifisert personell. Samlet årsverkstilbud fra en faggruppe blir beregnet på grunnlag av gruppens kjønns- og aldersstruktur samt forutsetninger om yrkesdeltakelsen og rekrutteringen til yrket.

Rapporten gir kvantitative anslag på hvordan samlet arbeidstilbud fra leger og sykepleiere påvirkes av endringer i vesentlige forklaringsfaktorer bak fremskrivingene av arbeidstilbudet i HELSEMOD. Konkret studeres virkninger av midlertidige og permanente endringer i opptakskapasiteten, endret fullføringsgrad ved studiene, redusert alder ved studentopptaket, endret kvinneandel blant nye studenter og endringer i arbeidsinnsatsen til fagutdannede menn og kvinner i ulike aldersgrupper.

Analysene er gjennomført ved å endre de respektive forutsetninger som modellfremskrivingene hviler på, og dernest sammenholde resultatene fra skiftanalysene med de korresponderende resultatene fra en basiskjøring av HELSEMOD.

Skiftanalysene viser at arbeidstilbudet fra leger og sykepleiere blir redusert de første 20 årene etter at opptaksalderen reduseres ved gitt studentantall, men at den langsiktige effekten er positiv, og langt sterkere enn den «kortsiktige» negative effekten. Den negative kortsiktige effekten skyldes at vi får mange flere nyutdannede i de yngste årsklasser som kjennetegnes ved svak tilknytning til arbeidsmarkedet. Dette gjelder spesielt for kvinnene, som får redusert yrkesdeltakelse ved svangerskap og fødsel. På lengre sikt får vi en positiv effekt som følge av at antall fagutdannede i arbeidsdyktig alder blir større. Denne langtidseffekten er mye sterkere enn den initiale effekten som skyldes at nyutdannede helsefagarbeidere blir yngre, slik at totaleffekten er positiv på lang sikt. Videre er den positive langsiktige effekten sterkere for kortvarige enn for langvarige studier. Grunnen til dette er at den potensielle gevinsten i form av økt antall arbeidere i arbeidsdyktig alder er større jo kortere fagutdanningen er. Dette forholdet reflekteres også i resultatene fra skiftanalysene i denne rapporten, hvor vi finner at den positive langsiktige effekten er størst, både relativt og absolutt, for sykepleierne.

Det blir en markert reduksjon i totalt årsverkstilbud fra leger og sykepleiere dersom andelen kvinnelige studenter øker ved de respektive studiene når vi holder studentantall og alle øvrige faktorer konstante. Årsaken til dette er at mennenes yrkesdeltakelse forutsettes å være høyere enn kvinnenes i HELSEMOD.

Det fremkommer av skiftanalysene at arbeidsmønsteret til kvinnelige leger blir stadig mer avgjørende for det totale årsverkstilbudet fra denne yrkesgruppen, mens kvinnene i stor grad opprettholder sin dominerende stilling med hensyn til årsverkstilbudet fra sykepleiergruppen i årene som kommer. Arbeidsinnsatsen til personell i de eldste kategoriene får stadig større betydning for det totale arbeidstilbudet fra leger og sykepleiere dersom opptakskapasiteten ved de respektive studier fryses på 1996-nivå over fremskrivingsperioden.

Analysene viser at effektene av endret opptakspolitikk strekker seg svært langt frem i tid. Dette gjelder både for permanente og midlertidige endringer i opptakskapasiteten.

Emneord: Arbeidsmarkedsmodeller, helsepersonell, modellfremskrivinger, prognoser, sysselsettingsmønster.

Prosjektstøtte: Prosjektet er finansiert av Sosial- og helsedepartementet (SHD) og Kirke-, og utdannings- og forskningsdepartementet (KUF).

Innhold

1. Innledning	7
2. Tilbudssiden i HELSEMOD	9
3. Fremtidig arbeidstilbud fra norske leger	11
3.1. Lavere alder ved opptak til legestudiet.....	13
3.2. Økt kvinneandel ved opptak til legestudiet.....	14
3.3. Økt innenlandsk studiekapasitet for leger.....	14
3.4. Redusert arbeidstilbud fra leger i forskjellige aldersgrupper.....	15
4. Fremtidig arbeidstilbud fra norske sykepleiere	17
4.1. Lavere alder ved opptak til sykepleierhøgskolene.....	18
4.2. Økt andel mannlige sykepleiere.....	20
4.3. Økt antall studieplasser ved sykepleierhøgskolene.....	20
4.4. Økt arbeidstilbud fra sykepleiere i ulike aldersgrupper.....	21
Referanser	23
Vedlegg	
A. Arbeidstilbudet i HELSMOD.....	24
B. Virkningstabeller i tilknytning til skiftanalysene i kapittel 3 og 4.....	25
Tidligere utgitt på emneområdet	26
De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter	27

1. Innledning*

Den fremtidige arbeidsmarkedssituasjonen for helsepersonell avhenger av mange faktorer. Utviklingen i studentopptak, de nye studentenes fordeling på kjønn og alder, fullføringsgrader samt utviklingen i arbeidsmønsteret er av stor betydning for det fremtidige arbeidstilbudet fra en faggruppe. Likeledes vil politiske prioriteringer, økonomisk vekst samt demografiske utviklingstrekk spille avgjørende rolle for personellbehovet i årene som kommer.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til forutsetningene bak anslag på den fremtidige arbeidsmarkedssituasjonen i helsesektoren. Flere sentrale forhold er en følge av myndighetenes prioriteringer som gjør seg gjeldende i form av politiske vedtak. Dette gjør det vanskelig å lage gode fremskrivninger for tjenestetilbudet i helsesektoren.

Siden myndighetene kan påvirke sentrale faktorer bak den fremtidige markedssituasjonen for helsepersonell, kan det være hensiktsmessig med et verktøy for å forenkle planleggingen på dette området. For å imøtekomme et slikt behov har Statistisk sentralbyrå utviklet HELSEMOD, en modell for fremskriving av arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell. Høsten 1996 ble det gjennom Rapport 96/15 fra Statistisk sentralbyrå offentliggjort fremskrivninger av den fremtidige markedssituasjonen på grunnlag av denne modellen.

Hittil er det nesten ikke utført skiftanalyser eller sensitivitetsanalyser på HELSEMOD. Slike analyser kan være nyttige for å illustrere kilder til usikkerhet i fremskrivingene, og kan også vise hvordan resultatene avhenger av det spesifikke settet av forutsetninger som legges til grunn for modellen. I tillegg kan skiftanalysene brukes til å vurdere effekter av ulike tiltak som kan tenkes iverksatt av myndighetene.

Blant de 18 yrkesgruppene som inngår i HELSEMOD, blir det i denne rapporten fokusert på legene og sykepleierne. Disse faggruppene er store, og de spiller en avgjørende rolle for tjenesteproduksjonen i helsesektoren. Hensyn til arbeidsinnsats og volum på fremstillingen tilsier dessuten at vi vanskelig kan inkludere alle de

18 faggruppene i denne typen skiftanalyser. Det er imidlertid mulig, til en viss grad, å bruke skiftanalysene for leger og sykepleiere som grunnlag for å si noe om hvordan utslagene ville ha blitt for de øvrige faggruppene i HELSEMOD. Resultatene kan muligens også brukes som en første tilnærming til å si noe om virkninger av tilsvarende skift på arbeidstilbudet fra yrkesgrupper som ikke har sin primære tilknytning til helse- eller sosialsektoren, men som ellers har likhetstrekk med legene eller sykepleierne. I en slik sammenheng representerer legene en profesjon med lang utdanning som tradisjonelt har vært mannsdominert, mens sykepleierne representerer kvinnedominerte profesjoner med en treårig høgskoleutdanning som grunnlag for kvalifisering til yrket.

Rapporten viser hvordan marginale endringer i noen av de grunnleggende forutsetningene bak tilbudssiden i HELSEMOD påvirker det samlede arbeidstilbudet fra faggruppene. En type linearitet i modellen gjør at vi ved valg av passende multiplikatorer kan vurdere virkninger av omfattende omlegginger på grunnlag av de marginale endringene som blir analysert. For lettere å kunne sammenligne skiftvirkninger for legene og sykepleierne, blir tilnæringsvis de samme eksperimentene utført på de to faggruppene.

Rapporten går ikke i detalj om oppbyggingen av HELSEMOD eller det settet av implisitte og eksplisitte forutsetninger som modellen hviler på. Det dveler heller ikke ved datasettet til grunn for modellen. Detaljene i disse aspektene er omtalt i Rapport 96/15 fra Statistisk sentralbyrå.¹ I det følgende blir det kun gitt et riss av tilbudssiden i modellen. Etterspørselsiden blir neglisjert fordi rapporten er avgrenset til å betrakte virkninger på samlet årsverkstilbud av endringer i forklaringsfaktorene på tilbudssiden i arbeidsmarkedet.

Kapittel 2 gir, sammen med flyt-diagrammet i vedlegg A, en kortfattet oversikt over tilbudssiden i

¹ HELSEMOD står også forklart i artikkelen «Marked for omsorg mot år 2030» i Økonomiske analyser nr. 8/96, utgitt av Statistisk sentralbyrå (Ofstedal 1996b).

* Takk til Nils Martin Stølen for nyttige kommentarer.

HELSEMOD. Effektene av endrede forutsetninger om faktorene som påvirker arbeidstilbudet fra norske leger blir behandlet i kapittel 3. Kapittel 4 tar for seg effekter på samlet arbeidstilbud fra norske sykepleiere ved isolerte endringer i noen viktige forklaringsfaktorer. I vedlegg B er hovedresultatene fra skiftanalysene for legene og sykepleierne oppsummert ved hjelp av to virkningstabeller.

2. Tilbudssiden i HELSEMOD²

HELSEMOD er konstruert for å kaste lys over den fremtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for 18 ulike personellgrupper med tilknytning til helse- og sosialsektoren. Tilbudssiden og etterspørselssiden er behandlet separat i modellen. Siden det ikke er modellert sterke bånd mellom tilbud og etterspørsel i modellen, og siden vi i det følgende kun skal se på utviklingen i arbeidstilbudet, ignorerer vi etterspørselssiden og nøyer oss i det følgende med å skissere hovedtrekkene ved tilbudssiden.

HELSEMOD beregner årsverkstilbudet fra en yrkesgruppe ved først å fremskrive størrelsen på gruppen samt dens kjønns- og aldersspesifikke sammensetning. De kjønns- og aldersspesifikke bestandstallene sammenholdes deretter med anslag på arbeidstilbøyeligheter og gjennomsnittlig arbeidstid for sysselsatte personer med de korresponderende karakteristika. Til slutt summeres arbeidsinnsatsen til de ulike delgruppene, og resultatet blir et anslag på samlet årsverksinnsats fra faggruppen.

Det er tilstrekkelig å vise hvordan tilbudssiden er bygget opp for én av faggruppene, siden arbeidstilbudet fra de ulike gruppene blir beregnet på en ensartet måte i HELSEMOD. Ligningene (1)-(4) viser hvordan HELSEMOD beregner det samlede arbeidstilbudet fra personell som har fullført en gitt utdanning (u) på tidspunkt t:

(1)

$$S_{u,k,a,t} = \left[SN_{u,(t-norm_u)} + \theta_{3,u,(t-norm_u)} + SU_{u,(t-norm_u)} \right] \cdot (FF_u + \theta_{5,u}) \cdot (KA_{u,k} + \theta_{2,u}) \cdot \left(\frac{S_{u,k,a,t_0} + \theta_{1,u,k,a}}{\sum_{a=18}^{74} S_{u,k,a,t_0}} \right)$$

(2) $B_{u,k,a,t} = B_{u,k,a-1,t-1} \cdot (1 - D_{k,a-1,t}) + S_{u,k,a,t}$

(3) $L_{u,k,a,t} = (B_{u,k,a,t} \cdot \alpha_{u,k,a} \cdot \beta_{u,k,a} \cdot \theta_{4,u,k,a}) / 35$

(4) $L_{u,t} = \sum_{k=1}^2 \sum_{a=20}^{74} L_{u,k,a,t}$

hvor

- $S_{u,k,a,t}$ er antall uteksaminerte studenter med utdanning (u), kjønn (k) og alder (a) i år t,
- $SN_{u,t}$ er antall norske studenter tatt opp til studium u i Norge i år t,
- $norm_u$ er normert studietid eller normal gjennomføringstid for utdanning av type u,
- $\theta_{3,u,t}$ er en skiftparameter for ekstra studieplasser tildelt faggruppe u i år t,
- $SU_{u,t}$ er antall norske studenter som starter på studium u i utlandet i år t,
- FF_u er fullføringsprosenten for studenter som begynner på utdanning u. Fullføringsprosenten er gjennomsnittlig og avhenger ikke av kjønn og alder,
- $\theta_{5,u}$ er en skiftparameter for endret fullføringsprosent,
- $KA_{u,k}$ er andel kvinner/menn som begynner på utdanning u,
- $\theta_{2,u}$ er en skiftparameter for økt kvinneandel blant nye studenter ved studium av type u,
- $\theta_{1,u,k,a}$ er en parameter for økt antall nye studenter ved utdanning u med alder a og kjønn k,
- $B_{u,k,a,t}$ er antall nordmenn med kjønn k og alder a på tidspunkt t som har fullført utdanning u,
- $D_{k,a,t}$ er dødssannsynlighet for mennesker med kjønn k og alder a på tidspunkt t,
- $L_{u,k,a,t}$ er kjønns- og aldersspesifikt årsverkstilbud for gruppen med utdanning u i år t,
- $\alpha_{u,k,a}$ er sannsynlighet for å være i arbeidsstyrken, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe.
- $\beta_{u,k,a}$ er gjennomsnittlig timeverkstilbud pr. uke for de yrkesaktive som har fullført utdanning u, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe,
- $\theta_{4,u,k,a}$ er prosentvis endring i gjennomsnittlig timeverksinnsats pr. uke for sysselsatte i forhold til basisåret, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe,
- $L_{u,t}$ er samlet årsverkstilbud fra yrkesgruppen u i år t.

² I vedlegg nr. 1 blir det ved hjelp av et flyt-diagram skissert hvordan arbeidstilbudet er modellert i HELSEMOD.

Ligning (1) gir antall nyutdannede med en spesifikk utdanning. Norske studenter i utlandet blir inkludert når vi lager anslag på totalt antall nyutdannede. Det åpnes opp for endringer i antall studieplasser over simuleringperioden. Antall uteksaminerte etter kjønn og alder er en funksjon av studiekapasitet, normert studietid, fullføringsgrad, kjønnsandeler og aldersprofilen til nye studenter.

I ligning (2) føres de nyutdannede sammen med den allerede eksisterende populasjon av fagutdannede, samtidig som medlemmene i faggruppen eldes. Ligning (3) viser hvordan arbeidstilbudet fra en yrkesgruppe avhenger av gruppens kjønns- og aldersprofil, sannsynligheten for å være i arbeidsstyrken gitt kjønn og alder, og kjønns- og aldersspesifikk gjennomsnittlig arbeidstid for de sysselsatte i gruppen. Arbeidstilbudet blir målt i antall årsverk. Et årsverk tilsvarer ifølge (3) en gjennomsnittlig arbeidstid på 35 timer pr. uke. I (4) blir de kjønns- og aldersspesifikke årsverksinnsatsene fra (3) summert til totalt antall tilbudte årsverk fra yrkesgruppen.

Det kjønns-, alders-, og utdanningsspesifikke mønsteret i arbeidstilbudet inngår som et sett av eksogene faktorer i HELSEMOD og består av bearbejdede tall fra Arbeidskraftundersøkelsene (AKU). De bearbejdede AKU-tallene er hentet fra datagrunnlaget til mikrosimuleringsmodellen MOSART i Statistisk sentralbyrå. Det kjønns- og aldersspesifikke mønsteret i yrkesdeltakingen for legene blir beregnet ut fra et gjennomsnitt av kjønns- og aldersspesifikke sysselsettingsdata for jurister, sivilingeniører, leger og tannleger.³ Videre blir jobbsannsynligheter og gjennomsnittlig antall utførte timeverk for mannlige ingeniører benyttet når årsverksstilbudet fra mannlige sykepleiere beregnes i HELSEMOD. For kvinnelige sykepleiere benyttes observerte jobbsannsynligheter og gjennomsnittlig timeverksinnsatser for kvinnelige sykepleiere fra AKU.⁴

Den fremtidige størrelsen og sammensetningen til den enkelte faggruppen blir beregnet med utgangspunkt i opplysninger om den norske populasjonen med den gitte utdannelsen ved utgangen av basisåret for modellen (1994). Utviklingen i kjønns- og aldersspesifikke dødssannsynligheter bestemmer frafallet. De nyutdannede representerer tilveksten. Det er ikke satt noen ordinær pensjonsgrense i modellen, men det inngår AKU-tall i HELSEMOD som fanger opp at arbeidstilbudet reduseres gradvis for personer i de høyeste

årsklassene. Høyeste alder for yrkesdeltakelse er imidlertid satt til 74 år.

Antall nyutdannede fordelt på kjønn og alder beregnes på grunnlag av et sett med eksogene faktorer. Den viktigste forklaringsfaktoren er historiske norske opptakstall og forutsetninger om fremtidig opptak ved norske utdanningsinstitusjoner. Det blir også gjort forutsetninger om antall norske studenter som kvalifiserer seg i utlandet. Kjønn og alder på nye studenter, den normerte studietiden og fullføringsprosenten er også viktige forklaringsfaktorer.

Til grunn for basiskjøringene av HELSEMOD ligger det forutsetninger om uendret innenlandsk studiekapasitet og uendret antall utenlandsstudenter innen helsefagene over perioden fra 1996 til år 2050. Videre blir det forutsatt at kjønns- alders- og utdanningsspesifikt arbeidstilbud holder seg konstant over fremskrivingsperioden. Det blir også lagt til grunn en konstant fordeling av de nye lege- og sykepleierstudentene på kjønn og alder.

Arbeidstilbudet fra leger og sykepleiere med utenlandsk statsborgerskap blir satt lik null i beregningene. Årsaken er at det råder stor usikkerhet omkring antallet utenlandske leger og sykepleiere som praktiserer sitt yrke i Norge. Vi har i tillegg begrenset kunnskap om mønsteret i yrkesdeltakelsen for yrkesaktive utenlandske leger og sykepleiere i Norge. Forutsetningene og datagrunnlaget bak basiskjøringene av HELSEMOD er forøvrig identisk med det som ligger til grunn for fremskrivingene i Rapport 96/15 fra Statistisk sentralbyrå.

³ Vi trekker inn tannlegene, juristene og sivilingeniørene for å få nok informasjon til å beregne tilpasningen til yrkeslivet fordelt på kjønn og alder for legene. Denne tilnærmingen er lagt til grunn både for opplysningene om andelen sysselsatte og for å få et estimat på gjennomsnittlig arbeidstilbud fordelt på kjønn og alder for de sysselsatte legene

⁴ Datagrunnlaget for MOSART er beskrevet i Fredriksen og Spurkland (1993) og Fredriksen (1993, 1996).

3. Fremtidig arbeidstilbud fra norske leger

Med 'lege' skal vi mene en person som har fullført et studium som gir rett til den akademiske graden Cand. med. Vedkommende blir regnet som lege selv om han eller hun senere gjennomfører en spesialistutdanning eksempelvis som psykiater eller indremedisiner (Dr. med.-utdanning).

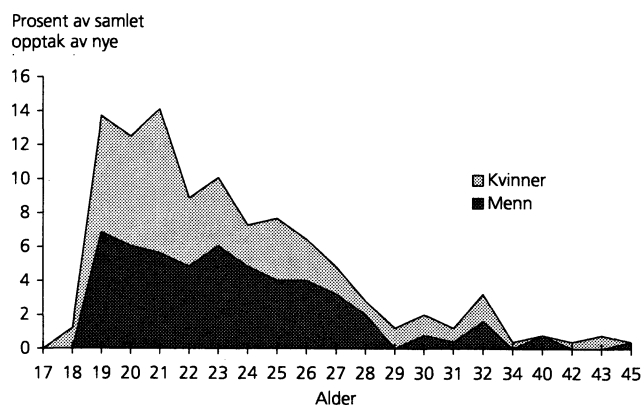
Arbeidstilbudet fra norske leger forventes å øke over hele perioden frem mot år 2050. Økningen er særlig sterk frem mot år 2010. Deretter avtar veksten noe. I 1995 er det beregnede samlede arbeidstilbudet 11 282 årsverk for de norske legene. Årsverkstilbudet er anslått å øke til 12 500 i år 2000, 13 700 i år 2005, 14 900 i år 2010, 16 200 i år 2020, 17 900 i år 2030, til det stabiliserer seg på rundt 19 200 fra år 2040 og utover.

Veksten i beregnet årsverkstilbud fra norske leger må ses i sammenheng med oppbyggingen av studiekapasiteten ved de medisinske fakultetene de senere år. I 1990 ble det tatt opp 310 studenter ved de medisinske fakultetene i Norge. I 1996 var opptaket steget til 491 pr. år. I fremskrivingene forutsettes det at opptaket av nye medisinerstudenter holder seg på 1996-nivå over hele fremskrivingsperioden. Det antas videre at 100 nordmenn hvert år vender tilbake til Norge etter fullført lege-studium i utlandet. Effekten av kapasitetsutbyggingen på samlet arbeidstilbud fra legene strekker seg frem mot slutten av fremskrivingsperioden. Etter år 2050 er imidlertid hele effekten av den permanente kapasitetsøkningen uttømt.

Over perioden fra 1997 til år 2050 vil vi ikke bare oppleve en stor økning i antall leger, men legenes fordeling på kjønn og alder forventes å gjennomgå store endringer over dette tidsintervallet. Forutsetningen om de nye medisinerstudentenes kjønns- og aldersfordeling, gjengitt i figur 3.1, bestemmer den fremtidige sammensetningen av legebestanden i HELSEMOD.

Anslagsvis 40 prosent av de nye legestudentene forutsettes å være 19, 20 eller 21 år i HELSEMOD. Videre er anslagsvis 40 prosent av de nye legestudentene i aldersgruppen fra 22 år til 26 år, mens 18 prosent av de nye studentene anslås å være 27 år eller eldre.

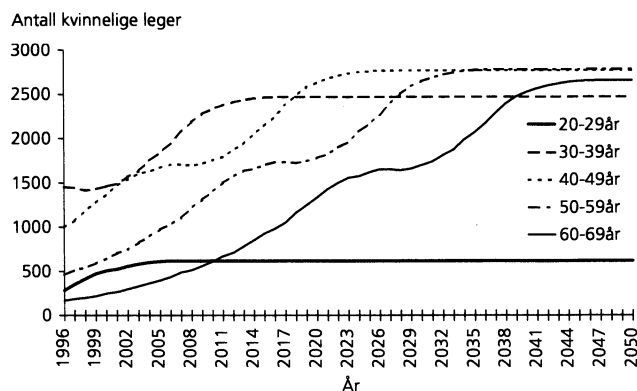
Figur 3.1. Nye legestudenter fordelt på kjønn og alder



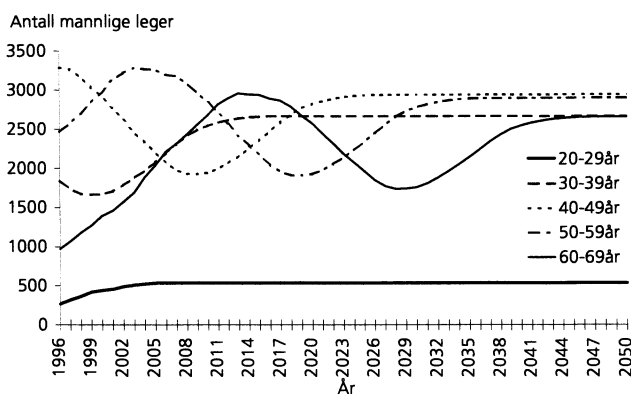
Kilde: Utdanningsregisteret (1994), Statistisk sentralbyrå.

Kvinnene som i 1994 startet et legestudium i Norge var jevnt over yngre enn mennene. For 1994 er det beregnet at 27 prosent av de nye kvinnelige legestudentene var yngre enn 23 år, mens det tilsvarende tallet for mennene var 23,4 prosent. Ifølge våre opplysninger for studentopptaket i 1994 var 48,4 prosent av de nye legestudentene kvinner. Opptaksmønsteret gjengitt i figur 3.1 bestemmer, i kombinasjon med det totale opptaket til medisinske studier, nyrekrutteringen til legeyrket. Opptaksmønsteret får dermed en avgjørende betydning for den fremtidige fordelingen av legebestanden på kjønn og alder. Figurene 3.2 og 3.3 skildrer utviklingen i henholdsvis den kvinnelige og mannlige bestanden av leger over perioden fra 1996 til år 2050.

Dersom forutsetningene bak tilbudssiden i HELSEMOD blir i tråd med den faktiske utviklingen, blir det en markert økning av antall kvinnelige leger i alle aldersgrupper. For året 1996 indikerer beregningene at det er 3 370 kvinnelige norske leger i alderen 20 til og med 69 år. For året 2010 anslår modellen at det er 6 700 kvinnelige leger i denne aldersgruppen. Det blir med andre ord en fordobling i antall kvinnelige norske leger i løpet av de nærmeste 14 årene dersom dagens opptaksmønster til legestudiene blir opprettholdt. Deretter fortsetter bestanden av kvinnelige leger å øke slik at vi i 2020 har 8 800 kvinnelige leger, i 2030 er tallet 10 200, i 2040 er tallet 11 200 mens vi i år 2050 får

Figur 3.2. Antall kvinnelige norske leger over perioden 1996 til 2050 fordelt på tiårige aldersgrupper

Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

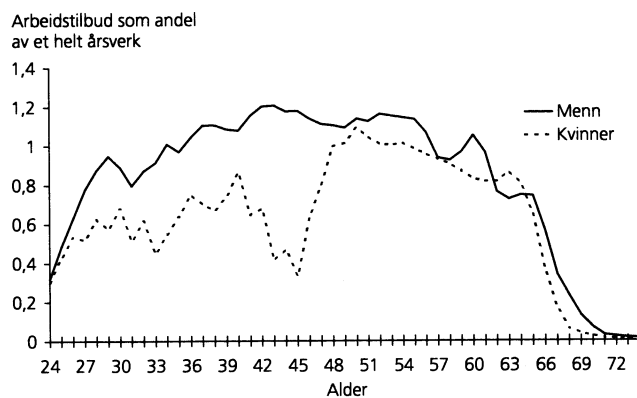
Figur 3.3. Antall mannlige norske leger over perioden 1996 til 2050 fordelt på tiårige aldersgrupper

Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

11 300 kvinnelige leger i yrkesaktiv alder. Forutsetningene bak denne sterke veksten er at utdanningskapasiteten holder seg på 1996 nivå og at opptaksmønsteret forblir uendret over fremskrivingsperioden. Figur 3.3 viser utviklingen i bestanden av mannlige norske leger under disse forutsetningene.

En sammenligning av figurene 3.2 og 3.3 indikerer at utviklingen i antall kvinnelige og mannlige leger blir meget ulik i årene som kommer. Mens det for kvinnelige leger blir en kraftig vekst i alle aldersgrupper over fremskrivingsperioden, ser vi at det samlet sett kun blir en moderat økning i antall mannlige leger over denne perioden. Videre ser vi et kraftig bølgeomønster i de tiårige aldersgruppene for mannlige leger. Bølgene vil i en stor grad nøytralisere hverandre, slik at utviklingen i antallet mannlige leger blir noenlunde stabil.

For året 1996 viser beregningene med HELSEMOD at det er 8 840 mannlige leger med norsk statsborgerskap. I 2010 er dette tallet økt til 10 600, i 2020 er tallet 10 500, i 2030 er tallet 10 700, mens det for året 2050 blir beregnet å være anslagsvis 11 700 mannlige norske

Figur 3.4. Kjønn- og aldersspesifikt gjennomsnittlig årsverkstilbud for norske leger⁵

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

leger. Ved å sammenholde tallene for menn og kvinner, ser vi at andelen kvinnelige leger vil øke sterkt over perioden frem mot år 2050. Andelen kvinnelige leger blir anslått til 27,5 prosent for året 1996. I år 2010 er denne andelen økt til 39 prosent, mens andelen kvinnelige leger etter år 2030 stabiliserer seg på 49 prosent.

På bakgrunn av utviklingen i bestanden av kvinnelige og mannlige leger over fremskrivingsperioden, er det ved HELSEMOD mulig å beregne utviklingen i det samlede årsverkstilbudet fra legene. Konkret blir dette gjort ved å koble bestandstallene opp mot kjønns- og aldersspesifikke opplysninger om prosentvis andel som er sysselsatt samt gjennomsnittlig ukeverksinnsats til de sysselsatte. I figur 3.4 gjengis det kjønns- og aldersspesifikke arbeidsmønsteret som blir forutsatt å gjelde for norske leger over fremskrivingsperioden.

Figur 3.4 viser at kvinnelige leger jevnt over forutsettes å ha lavere grad av yrkesdeltakelse enn mennene i HELSEMOD. Kvinnelige leger med alder mellom 40 og 65 år er mest aktive på arbeidsmarkedet. Dette kan ses i sammenheng med at hjemmearbeid i tilknytning til omsorg for egne barn spiller en mindre rolle for kvinner i denne alderen enn for kvinner som er yngre enn 40 år.

Det kan være nyttig å se resultatene av de følgende skiftanalysene i lys av bestandsutviklingen samt det studie og arbeidsmønster som er lagt til grunn og som er beskrevet i tilknytning til figurene 3.1-3.4.

⁵ Årsverkstilbudet er beregnet på bakgrunn av opplysninger om faktisk utførte timeverk pr. uke for 1. - 4. kvartal 1993 ved hjelp av tall for leger, tannleger, farmasøyter og psykologer som er i eller utenfor arbeidsstyrken ifølge Arbeidskraftundersøkelsene til Statistisk sentralbyrå. Antall timeverk pr. uke er dividert med 35 for å komme frem til årsverk som måleenhet for arbeidstilbudet. Glidende gjennomsnitt for tre årsklasser benyttes for å glatte ut kurvene i figuren, slik at eksempelvis årsverkstilbudet for 33-åring er gjennomsnittet av årsverkstilbudet fra personer med alder mellom 32 og 34 år.

3.1. Lavere alder ved opptak til legestudiet

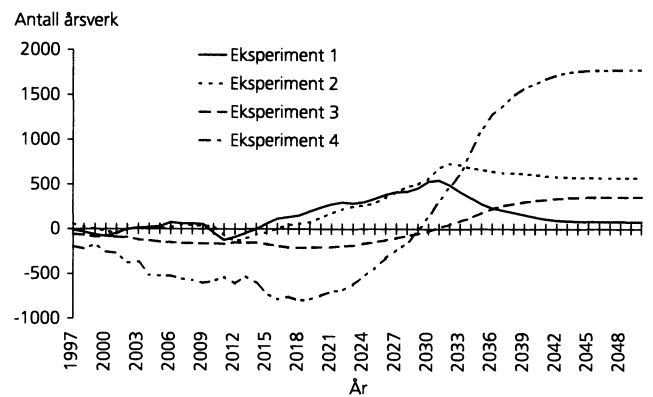
Figur 3.1 viser at det er relativt stor spredning med hensyn på alder for nye legestudenter. Gjennomsnittsalderen på en student som startet et medisinerstudium er beregnet til 23,5 år på grunnlag av opplysninger fra Utdanningsregisteret for 1994. Vi skal nedenfor analysere hva som skjer med samlet arbeidstilbud dersom gjennomsnittsalderen til nye legestudenter blir redusert permanent over fremskrivingsperioden. Vi finner det naturlig å illustrere effektene av redusert gjennomsnittsalder ved hjelp av fire atskilte eksperimenter. Eksperimentene gjennomføres ved å velge passende verdier på $\theta_{1,u,k,a}$ i (1) ved simulering av det fremtidige årsverkstilbudet fra legene.

I det første eksperimentet blir alderen til alle nye legestudenter satt lik 23,5 år. Vi får dermed uendret gjennomsnittsalder, men det skjer en dramatisk endring i den relative aldersprofilen blant de nye legestudentene. I det andre eksperimentet senker vi gjennomsnittsalderen med ett år ved å la alle nye legestudenter være 22,5 år gamle. I det tredje eksperimentet parallellforskyves aldersfordelingen i figur 3.1 med ett år, slik at alle nye studenter blir ett år yngre enn det som er tilfellet i basiskjøringen. Det siste eksperimentet gjennomføres under forutsetningen om at alle legestudenter er 19 år ved tidspunktet for opptak. Alle eksperimentene er gjennomført under forutsetning om at det endrede mønsteret trer i kraft fra og med 1990-opptaket og ut fremskrivingsperioden, og at alle andre forhold holdes konstante og identiske med grunnlaget for basiskjøringen av HELSEMOD.

Hovedgrunnen til at vi gjennomfører fire eksperimenter er ønsket om å belyse to motstridende effekter ved endringer i gjennomsnittsalderen til nye medisinerstudenter. Noe fritt fortolket kan vi si at vi har en initial og en mer langsiktig effekt. Den initielle effekten går ut på at når vi reduserer alderen til studentene ved studentopptaket, vil alderen til de nyutdannede legene reduseres. Som det fremkommer av figur 3.4, endres legenes tilknytning til arbeidsmarkedet over livsløpet. Dette gjelder spesielt for kvinnene som gjennomgår en «fruktbarhetskarriere» samtidig som de går gjennom en karriere i arbeidslivet. Men også for mennene endres arbeidstilknytningen over livsløpet.

I tillegg til den første effekten, har vi en mer langsiktig effekt som skriver seg fra at legepopulasjonen gradvis blir yngre som følge av at uteksaminerte leger er yngre enn tidligere. Virkningen av denne andre effekten på det totale arbeidstilbudet kommer gradvis, slik at den initiale effekten dominerer på kort sikt, som i denne sammenheng vil si de to første tiårene av fremskrivingsperioden. De to motstridende effektene kommer forholdsvis klart frem i figur 3.5, hvor resultatene fra de fire eksperimentene blir rapportert.

Figur 3.5. Endring i samlet årsverkstilbud fra legene som følge av at gjennomsnittsalderen på nye legestudenter reduseres



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.5 viser en tendens til at arbeidstilbudet fra legene går ned de første 20 årene etter at det inntreffer en permanent reduksjon i alderen på nye legestudenter. Dette ser vi tydeligst av resultatene fra eksperiment nr. 4, hvor vi lot alle nye legestudenter være 19 år gamle. I 1997 er årsverkstilbudet redusert med 194 årsverk i forhold til basiskjøringen. Situasjonen forverrer seg gradvis mot år 2018 hvor figuren viser at vi har en reduksjon på 800 årsverk i forhold til basiskjøringen. Dette tilsvarer en reduksjon i årsverksinnsatsen på hele fem prosent for året 2018. Etter år 2018 er veksten i årsverkstilbudet som følge av at legepopulasjonen blir yngre, større enn den negative effekten av at de nyutdannede legene har lavere yrkestilbøyelighet, slik at veksten i antall årsverk blir større enn veksten i basiskjøringen. Etter 2030 dominerer den langsiktige effekten slik at vi får et større årsverkstilbud enn tilfellet var i basiskjøringen. Etter 2040 stabiliserer den positive nettoeffekten seg på anslagsvis 1800 årsverk som tilsvarer drøye ni prosent av samlet årsverkstilbud under basiskjøringen av HELSEMOD.

I det første eksperimentet holdt vi gjennomsnittsalderen uendret og lot alle nye legestudenter være 23,5 år gamle. Vi ser av figur 3.4 at nettovirkningen av denne endringen tilnærmet er lik null frem til år 2010 og etter år 2040. I tidsintervallet mellom år 2010 og 2040 får vi imidlertid en betydelig økning i årsverkstilbudet i forhold til basiskjøringen. Det hele toppe seg rundt år 2030 hvor vi får 500 flere tilbudte årsverk enn tilfellet var i basiskjøringen. Denne økningen i årsverksinnsatsen mellom år 2010 og år 2040 kan vi tolke som en effekt av at populasjonen midlertidig får en endret alderssammensetning. Denne midlertidige endringen i aldersstrukturen blant legene virker gunstig inn på samlet arbeidstilbud fra gruppen.

De to første eksperimentene viser et tilnærmet identisk mønster frem mot år 2030. Etter år 2030 blir det imidlertid et vedvarende positivt skift i arbeidstilbudet som følge av at populasjonen blir gjennomgående yngre i eksperiment nr. 2. En slik effekt gjør seg

imidlertid ikke gjeldende i det første eksperimentet. I det første eksperimentet blir det kun en beskjeden langsiktig økning i arbeidstilbudet fra legene. Denne økningen skyldes at alderssammensetning blant medlemmene i faggruppen er endret.

I det tredje eksperimentet forutsettes alle studentene å være ett år yngre enn tilfellet er i basiskjøringen av HELSEMOD. På denne måten blir gjennomsnittsalderen redusert med ett år samtidig som det relative aldersmønsteret fra figur 3.1 blir opprettholdt. Av figur 3.5 ser vi at resultatet fra det tredje eksperimentet er en negativ nettoeffekt på arbeidstilbudet frem mot år 2030, og deretter en positiv nettoeffekt. Ved å sammenligne eksperiment nr. 2 og nr. 3, ser vi at eksperiment nr. 2 kommer gunstigst ut dersom ønsket er å få flere årsverk ut av et utdanningssystem ved å senke gjennomsnittsalderen på studentene når vi holder alle andre faktorer konstante.

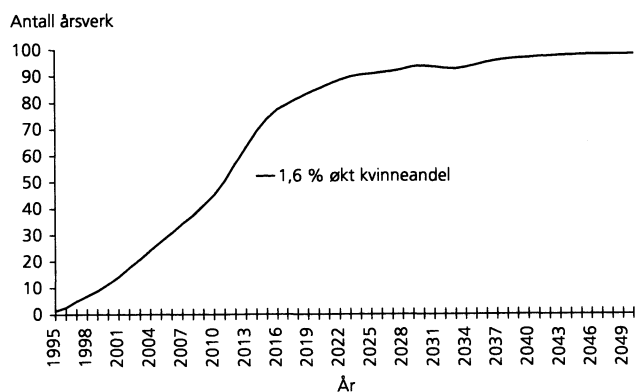
3.2. Økt kvinneandel ved opptak til legestudiet

Figur 3.1 gjengir forutsetningene om alders- og kjønnsfordelingen til nye legestudenter som ligger til grunn for basiskjøringen av HELSEMOD. Ut fra denne fordelingen blir det beregnet at 48,4 prosent av de nye legestudentene er kvinner. De senere år er andelen kvinnelige legestudenter økt betraktelig. Det kan derfor være interessant å undersøke hva som skjer med totalt årsverkstilbud fra legene dersom det blir en ytterligere økning i andelen kvinner ved legestudiene. Konkret bygger vi inn en forutsetning i HELSEMOD som gjør at 50,0 prosent av de nye legestudentene er kvinner fra og med 1990 og ut simuleringsperioden. Dette gjøres ved å velge passende verdi på $\theta_{2,u}$ i (1). Gjennomsnittsalderen på legene samt alle andre faktorer holdes konstant og lik dem som ligger til grunn for basiskjøringen av modellen.

Som ventet blir det en reduksjon i det totale årsverkstilbudet fra legene dersom andelen kvinnelige medisinerstudenter øker. Figur 3.6 viser antall tapte årsverk ved at andelen kvinner som starter et medisinerstudium øker fra 48,4 til 50,0 prosent.

Figur 3.6 viser at det blir en gradvis reduksjon i samlet årsverksinnsats fra legene ved at andelen kvinner blant de nye medisinerstudentene øker med 1,6 prosentpoeng. På lang sikt reduseres arbeidstilbudet fra legene med knappe 100 årsverk i forhold til samlet årsverksinnsats ved basiskjøringen av HELSEMOD. Den reduserte årsverksinnsatsen må ses i lys av at de mannlige legene forutsettes å ha høyere yrkesdeltakelse enn kvinnene. Mot slutten av fremskrivingsperioden reduseres det langsiktige årsverkstilbudet fra legene med 0,5 prosent dersom andelen kvinnelige legestudenter øker med 1,6 prosentpoeng.

Figur 3.6. Tapte årsverk som følge av økt andel kvinnelige legestudenter fra 48,4 til 50,0 prosent



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

3.3. Økt innenlandsk studiekapasitet for leger

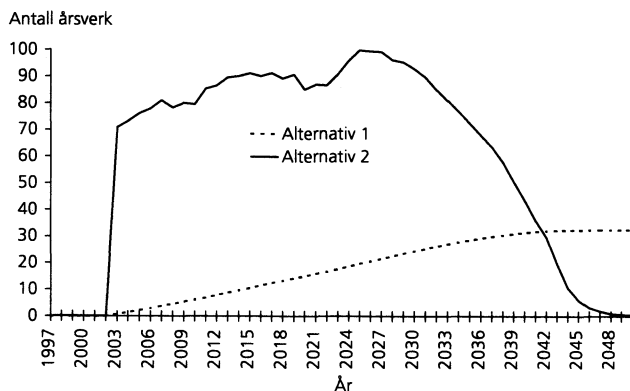
Opptakskapasiteten ved de medisinske utdanningsinstitusjonene er avgjørende for det fremtidige arbeidstilbudet fra norske leger. I det følgende belyses virkninger av små endringer i denne kapasiteten. Virkningene illustreres ved hjelp av to skiftanalyser. Disse analysene benevnes alternativ 1 og 2. Alternativ 1 representerer en økning i det innenlandske opptaket av nye legestudenter med én person permanent fra 1997. Dette vil i praksis si at innenlandsk kapasitet øker fra 491 til 492 plasser fra og med 1997.⁶ Konkret gjøres dette ved at $\theta_{3,u,t}$ i (1) settes lik 0,0 når $t < 1997$ og lik 1,0 når $t > 1997$. Ligning (1) viser at HELSEMOD er modellert slik at virkningen av dette skiftet er identisk med at én ekstra student begynner på et legestudium i utlandet pr. år fra og med 1997.

Alternativ 2 representerer virkninger av å foreta et ekstraordinært opptak av 100 legestudenter i 1997. Dette gjør vi ved å sette $\theta_{3,u,1997}$ til 100 i (1), mens skiftparameteren tilordnes en nullverdi for alle de andre årene. Slik HELSEMOD er modellert, blir virkningen av alternativ 2 identisk med å opprette 100 midlertidige studieplasser for legestudenter i utlandet i 1997.

Det kan naturligvis tolkes som en svakhet at vi behandler studieprogresjonen symmetrisk mellom norske og utenlandske utdanningsinstitusjoner i HELSEMOD. Denne symmetrien, illustrert i (1), er imidlertid først og fremst et modellteknisk fenomen. Ved en passende omformulering av forutsetningene bak de norske studentene som tar legeutdanningen i utlandet, går det an «å leve med» denne symmetrien. Én slik omformulering kan være å si at 100 flere norske leger kommer hjem

⁶ Virkninger av mer realistiske skift i opptakskapasiteten kan utledes ved å anvende passende multiplikatorer på resultatene fra skiftet under alternativ 1. Eksempelvis kan en på grunnlag av den rapporterte skiftanalysen undersøke effekten på samlet årsverkstilbud av at opptakskapasiteten øker med 10 eller 100 permanente plasser. Dette gjøres ved å multiplisere resultatene fra skiftanalysen under alternativ 1, gjengitt i figur 3.7, med henholdsvis 10 og 100.

Figur 3.7. Økt samlet årsverksinnsats fra legene som følge av økt utdanningskapasitet



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

fra utlandet i år 2003 enn de 100 som vi forutsetter at kommer hjem etter endt legestudium i utlandet for hvert av de andre årene. Figur 3.7 illustrerer det økte årsverkstilbudet fra legene som følge av de to skiftene skissert ovenfor. Det økte arbeidstilbudet måles som differansen mellom årsverkstilbudet ved skiftanalysen og årsverksinnsatsen ved basiskjøringen av HELSEMOD.

Den langsiktige effekten av én ekstra permanent studie-plass er cirka 32 årsverk, men det tar lang tid før denne effekten oppnås. Ved å øke kapasiteten permanent med én studie-plass fra og med 1997, får vi en økning i arbeidstilbudet på seks årsverk i 2010, 15 årsverk i 2020 og 25 årsverk i år 2030 sammenlignet med basiskjøringen. Denne langsomme veksten i årsverksinnsatsen illustrerer noe av vanskeligheten med å planlegge det fremtidige arbeidstilbudet fra legene.

Alternativ 2 representerer en mer dramatisk endring enn tilfellet er under alternativ 1, og effekten på samlet arbeidstilbud blir større og kommer tidligere enn under alternativ 1. Allerede i år 2003 vil legene anslagsvis øke arbeidstilbudet med 70 årsverk. Deretter stiger årsverksinnsatsen som følge av endringen gradvis til toppen nås rundt år 2025. Deretter reduseres virkningen av skiftet år for år. Ved slutten av fremskrivingsperioden er det ikke lenger noen effekt av den midlertidige endringen i studiekapasiteten i 1997.

Dersom fullføringsgraden blant norske legestudenter reduseres, vil en slik endring ha tilsvarende virkning som redusert opptakskapasitet ved de medisinske fakultetene. Dette fremkommer også fra (1), hvor det fremgår at skiftparameteren $\theta_{s,u}$ kan brukes til å justere fullføringsprosenten i HELSEMOD. Ved å redusere fullføringsgraden med ett prosentpoeng fra og med 1990 og ut fremskrivingsperioden, reduseres samlet arbeidstilbud med 6 årsverk i 1996, 21 årsverk i år 2000, 45 årsverk i år 2005, 71 årsverk i 2010, 125 årsverk i år 2020 til knappe 200 årsverk fra 2030 og utover.

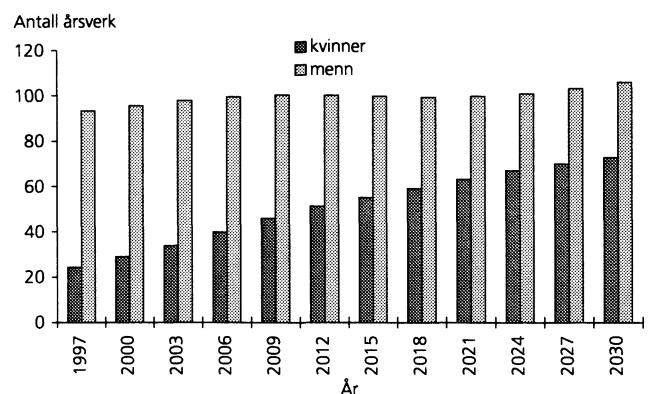
3.4. Redusert arbeidstilbud fra leger i forskjellige aldersgrupper

Legene er en gruppe med stor yrkesaktivitet, og de yrkesaktive legene kjennetegnes ved stor arbeidsinnsats eksempelvis målt i antall timer pr. uke. Av mange hensyn kan det være interessant å se hva som skjer med arbeidstilbudet fra legene dersom deres tilknytning til yrkeslivet blir mer lik den tilknytningen andre faggrupper har. En første tilnærming til å studere en normalisering av legenes arbeidstilbud, er å se hvordan marginale reduksjoner i arbeidstilbudet fra den enkelte lege påvirker det totale arbeidstilbudet fra legene. HELSEMOD gir oss mulighet til å foreta denne type analyse. Vi er i stand til å skille mellom kvinnelige og mannlige leger, og kan dermed studere virkninger av reduksjon i arbeidstiden separat for kvinnelige og mannlige leger. Vi har også mulighet til å se på marginal reduksjon i årsverksinnsatsen fra kvinner og menn i ulike aldersgrupper. Analysene utføres ved at skiftparametrene $\theta_{4,u,k,a}$ i (3) gis passende verdier.

Resultater fra analysene er rapportert i tilknytning til figurene 3.8, 3.9 og 3.10. Vi begynner med en analyse av virkningen i form av tapte årsverk ved å la arbeidstilbudet til alle leger reduseres med én prosent. Deretter ser vi på virkninger av reduksjon i årsverksinnsatsen isolert for fem aldersgrupper. Vi skiller hele tiden mellom kvinnelige og mannlige leger.

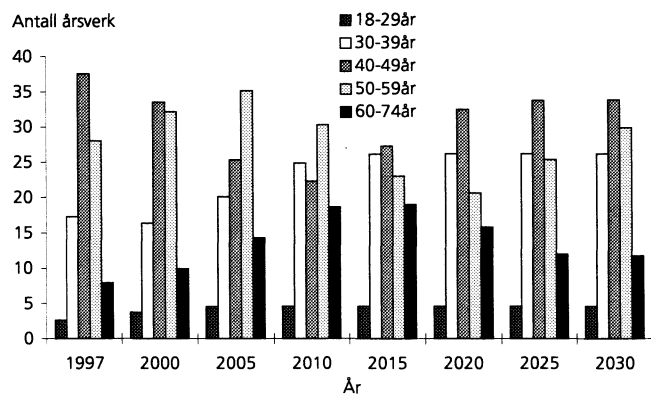
Kvinnelige leger vil representere en stadig større del av total årsverksinnsats fra norske leger i årene som kommer. Én prosent reduksjon i arbeidsinnsatsen for alle aldersgrupper fører til anslagsvis 24 tapte årsverk for kvinnene og 93 tapte årsverk for mennene i 1997. For mennene stabiliserer det reduserte arbeidstilbudet seg på 100 årsverk, mens vi for kvinnene får et stadig større tap utover i fremskrivingsperioden. En reduksjon i arbeidsinnsatsen til sysselsatte kvinnelige leger på én prosent i 2030 er eksempelvis beregnet å medføre et tap på mer enn 70 årsverk.

Figur 3.8. Antall tapte årsverk ved én prosent reduksjon i arbeidsinnsatsen til alle norske leger



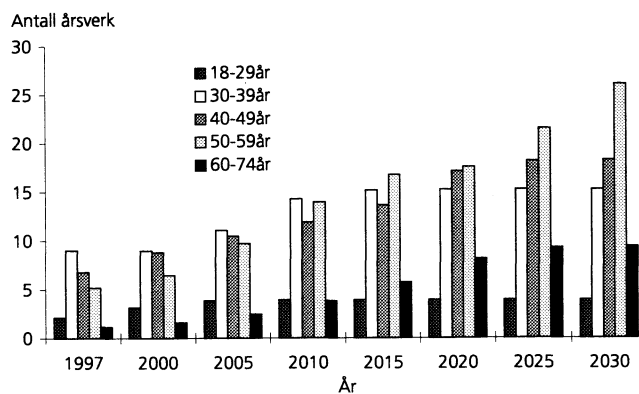
Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.9. Antall tapte årsverk fra mannlige leger som følge av en isolert reduksjon på én prosent i årsverkstilbudet fra mannlige leger i fem forskjellige aldersgrupper



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Figur 3.10. Antall tapte årsverk fra kvinnelige leger som følge av isolert reduksjon på én prosent i årsverkstilbudet fra kvinnelige leger i fem forskjellige aldersgrupper



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Ut fra figur 3.8 kan vi trekke en konklusjon om at samlet årsverkstilbud blant legene i stadig større grad vil bestemmes ut fra hvordan de kvinnelige legene i fremtiden vil tilpasse seg arbeidsmarkedet. Det vil derfor bli stadig viktigere å ta hensyn til endringer i kvinnes yrkestilpasning ved prognoser over fremtidig arbeidstilbud fra norske leger.

Vi går nå over til å se på effekter av at enkelte aldersgrupper blant legene får redusert arbeidstid med én prosent. Konkret blir legene gruppert i forskjellige aldersgrupper, slik at den yngste gruppen består av leger i alderen 20-29 år, deretter følger en gruppe med alder 30-39 år, så følger gruppene 40-49 år, 50-59 år og 60-74 år. Vi foretar ti skiftanalyser. I hver av analysene foretar vi en isolert reduksjon i det kjønnsspesifikke årsverkstilbudet fra én av de fem aldersgruppene. Eksempelvis ser vi på virkningen på totalt årsverkstilbud ved at kvinner i alderen 30-39 år reduserer sitt arbeidstilbud permanent med én prosent. Figur 3.9 viser antall tapte årsverk som følge av hvert av de fem skiftanalysene for mennene, mens figur 3.10 viser tilsvarende antall tapte årsverk for kvinnene over perioden frem mot år 2030.

Figur 3.9 viser at vi i 1997 får størst utslag av redusert arbeidstilbud blant mannlige leger i alderen 40-49 år. Blant disse reduseres årsverkstilbudet med 38 årsverk som følge av redusert arbeidstid med én prosent. Deretter følger de mannlige legene i alderen 50-59 år med en reduksjon på 28 årsverk i 1997. Mannlige leger i alderen 30-39 år vil få en relativt større betydning for årsverkstilbudet i årene fremover enn tilfellet er idag.

Ved å sammenligne figurene 3.9 og 3.10, ser vi noen klare forskjeller. De kvinnelige legene er jevnt over yngre enn sine mannlige kolleger. Dette forholdet fremkommer også av figurene 3.2 og 3.3. Det faktum at den kvinnelige legepopulasjonen er yngre enn den mannlige, bidrar til at vi får de største tapene av års-

verk ved at de yngste kvinnelige legene reduserer sin arbeidsinnsats ved starten av fremskrivingsperioden. Utover i perioden ser det imidlertid ut til at det relative arbeidstilbudet mellom de ulike aldersgruppene ser ut til å jevne seg ut mellom kjønnene, slik at det også for kvinnelige leger er personer eldre enn 40 år som blir viktigst for det samlede årsverkstilbudet. I år 2030 er det kun små forskjeller i det relative mønsteret i tapte årsverk mellom aldersgruppene for mannlige og kvinnelige leger.

4. Fremtidig arbeidstilbud fra norske sykepleiere

Ordinære sykepleiere og spesialsykepleiere innen eksempelvis psykiatri eller geriatri slås i det følgende sammen til en felles gruppe som benevnes «sykepleiere».

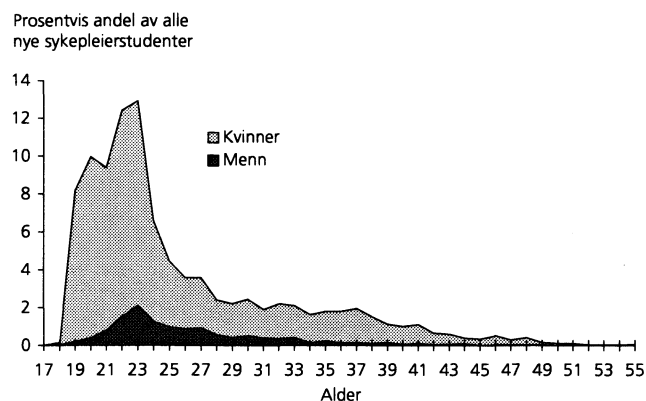
I basiskjøringen av HELSEMOD forventes en markert økning i antall tilbudte årsverk i perioden frem mot år 2050 for norske sykepleiere. Som for legene er veksten i samlet årsverkstilbud sterkest frem mot år 2010. Deretter avtar veksten noe. I 1995 er det beregnede samlede arbeidstilbudet på 44 400 årsverk for sykepleierne. Årsverkstilbudet blir beregnet å øke til 52 300 i år 2000, 60 000 i år 2005, 65 900 i år 2010, 73 100 i år 2020, 76 200 i år 2030, og 77 700 årsverk i år 2050.

Veksten i beregnet årsverkstilbud fra norske sykepleiere må ses i lys av oppbyggingen av studiekapasiteten ved de norske utdanningsinstitusjonene de siste årene. I 1990 ble det tatt opp 2 519 studenter til sykepleierstudiet i Norge. I 1995 var dette opptaket steget til 3 565 pr. år. I fremskrivingene forutsettes det at opptaket av nye sykepleierstudenter holder seg på 1995-nivå over hele fremskrivingsperioden. Det antas videre at 60 nordmenn hvert år vender tilbake til Norge etter fullført sykepleierstudium i utlandet. Effekten av kapasitetsutbyggingen innen utdanningssektoren de senere år strekker seg helt frem til år 2050. Etter år 2050 er imidlertid virkningen av den permanente kapasitetsøkningen uttømt.

Figur 4.1 viser det kjønns- og aldersspesifikke mønsteret til nye sykepleierstudenter som ligger til grunn for HELSEMOD. Dette mønsteret stammer fra bearbejdede tall om kjønn og alder på nye sykepleierstudenter fra Utdanningsregisteret for 1994. Det er denne fordelingen av nye sykepleierstudenter på kjønn og alder som bestemmer sykepleierpopulasjonens fremtidige sammensetning i basiskjøringen av HELSEMOD.

Figur 4.1 viser at det i all hovedsak var kvinner som i 1994 begynte på sykepleierhøgskolene, og at over halvparten av de nye sykepleierstudentene var 23 år eller yngre. Figuren viser også at det er et betydelig antall nye sykepleierstudenter som er 30 år og eldre. For 1994 beregner vi at én fjerdedel av de nye syke-

Figur 4.1. Nye sykepleierstudenter fordelt på kjønn og alder



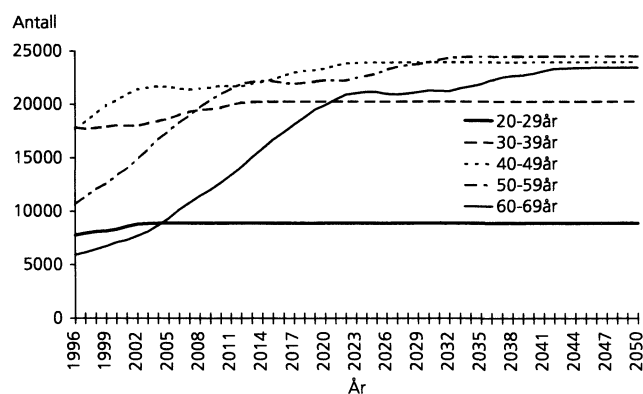
Kilde: Utdanningsregisteret, Statistisk sentralbyrå

pleierstudentene tilhørte denne aldersgruppen. Ved å sammenholde figur 4.1 med figur 3.1, ser vi en markert forskjell i aldersfordelingen til nye studenter ved de to studiene. Blant nye legestudenter i 1994 ble det beregnet at 60 prosent var yngre enn 24 år og 9,3 prosent var 30 år eller eldre.

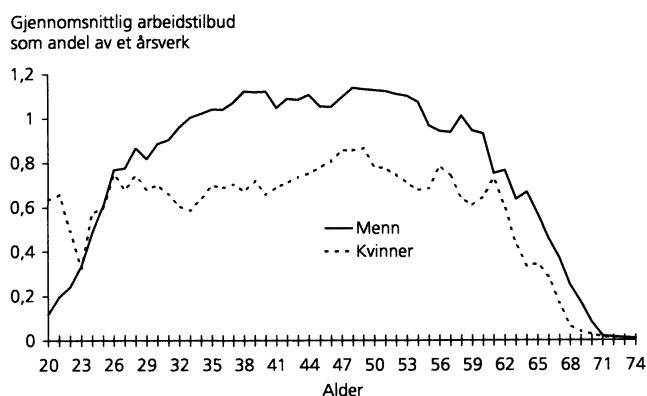
Figurene 4.2 og 4.3 illustrerer utviklingen i henholdsvis den kvinnelige og mannlige bestanden av sykepleiere over perioden fra 1996 og frem mot år 2050.

Det blir en markert økning i de eldste aldersgruppene dersom studiekapasitet samt den kjønns- og aldersmessige fordelingen av nye studenter holder seg konstant over fremskrivingsperioden. Denne økningen blir spesielt sterk frem mot år 2020. Figur 4.3 viser den korresponderende utviklingen til den mannlige sykepleierbestanden frem mot år 2050.

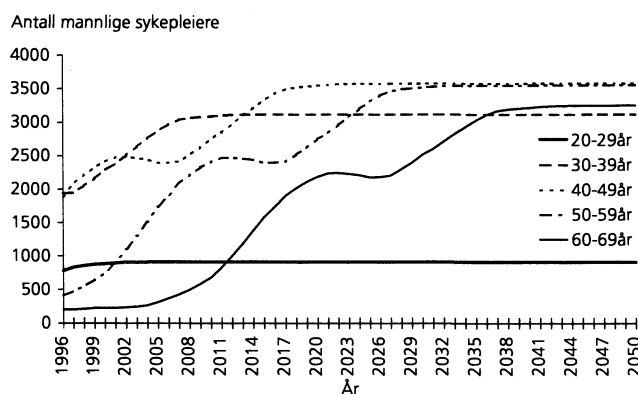
Det blir en markert vekst i antall mannlige sykepleiere i årene som kommer dersom forutsetningene bak basiskjøringen av HELSEMOD blir i tråd med den faktiske utviklingen. For 1996 er det anslått at det er 5220 mannlige norske sykepleiere. For året 2010 viser modellen at det er 9 900 mannlige sykepleiere, i 2020 er det 12500 og i år 2050 beregnes antall mannlige sykepleiere å ha steget til 14 400 ved uendret studiekapasitet og studiemønster.

Figur 4.2. Antall kvinnelige sykepleiere over perioden 1996 til 2050 fordelt på tiårige aldersgrupper

Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Figur 4.4. Kjønn- og aldersspesifikt gjennomsnittlig årsverkstilbud for norske sykepleiere⁷

Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå

Figur 4.3. Antall mannlige sykepleiere over perioden 1996 til 2050 fordelt på tiårige aldersgrupper

Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Ved å sammenholde tallene for mennene og kvinnene, ser vi at andelen mannlige sykepleiere vil være tilnærmet konstant over perioden frem mot år 2050. Beregningene viser at andelen menn var 8,0 prosent i 1996. I år 2050 er denne andelen økt til 12,2 prosent.

På bakgrunn av utviklingen i bestanden av kvinnelige og mannlige sykepleiere over fremskrivingsperioden, er det ved HELSEMOD mulig å beregne utviklingen i det samlede årsverkstilbudet fra sykepleierne. Konkret blir dette gjort ved å koble bestandstallene opp mot kjønns- og aldersspesifikke opplysninger om prosentvis andel som er sysselsatt og gjennomsnittlig ukeverksinnsats til de sysselsatte. I figur 4.4 gjengis det kjønns- og aldersspesifikke arbeidsmønsteret som blir forutsatt å gjelde for norske sykepleiere over fremskrivingsperioden.

⁷ Årsverkstilbudet er beregnet på bakgrunn av opplysninger om faktisk utførte timeverk pr. uke for 1. - 4. kvartal 1993. Til grunn for figuren ligger bearbejdet tall fra Arbeidskraftundersøkelsene til Statistisk sentralbyrå. Antall timeverk pr. uke er dividert med 35 for å komme frem til årsverk som måleenhet for arbeidstilbudet. Glidende gjennomsnitt for tre årsklasser benyttes for å glatte ut

Gjennomsnittlig arbeidstid for mannlige sykepleiere forutsettes å ligge over den gjennomsnittlige arbeidstiden for kvinnelige sykepleiere med unntak for de yngste årsklassene. Mannlige sykepleiere i aldersgruppene 30-39 år, 40-49 år og 50-59 forutsettes å ha en gjennomsnittlig arbeidsinnsats tilsvarende ett årsverk, mens gjennomsnittlig årsverksinnsats for kvinnelige sykepleiere i disse aldersgruppene er beregnet til henholdsvis 66, 78 og 71 prosent av et fullt årsverk.

På samme måte som for legene utfører vi noen sensitivitetsanalyser på sykepleiergruppen. Hovedformålet med analysene er å undersøke hvor følsomt det totale arbeidstilbudet fra sykepleierne er med hensyn på endringer i noen av de grunnleggende forutsetningene bak HELSEMOD. Resultatene må sees på bakgrunn av utviklingen i sykepleierbestanden over fremskrivingsperioden samt det forutsatte arbeids- og studiemønsteret, slik disse størrelsene er beskrevet gjennom figurene 4.1-4.4.

4.1. Lavere alder ved opptak til sykepleierhøgskolene

Sykepleierstudentene er ikke en ensartet gruppe med hensyn til alder. Gjennomsnittsalderen ved opptak til en sykepleierhøgskole er i HELSEMOD anslått til 26 år. Dette gjennomsnittet er beregnet på bakgrunn av tall fra Utdanningsregisteret for 1994, og gjennomsnittsalderen for menn og kvinner er anslått å være tilnærmet identisk ved opptak.

Det blir i det følgende analysert hva som skjer dersom gjennomsnittsalderen til nye sykepleierstudenter reduseres permanent over fremskrivingsperioden. Samme fremgangsmåte benyttes for sykepleierne som den vi i forrige kapittel benyttet for legene. Effektene av redusert gjennomsnittsalder på samlet årsverkstilbud illustreres ved hjelp av fire atskilte eksperiment.

kurvene i figuren, slik at eksempelvis årsverkstilbudet for 33-åring er gjennomsnittet av årsverkstilbudet fra personer med alder mellom 32 og 34 år.

Eksperimentene gjennomføres ved å velge passende verdier på $\theta_{1,u,k,a}$ i (1).

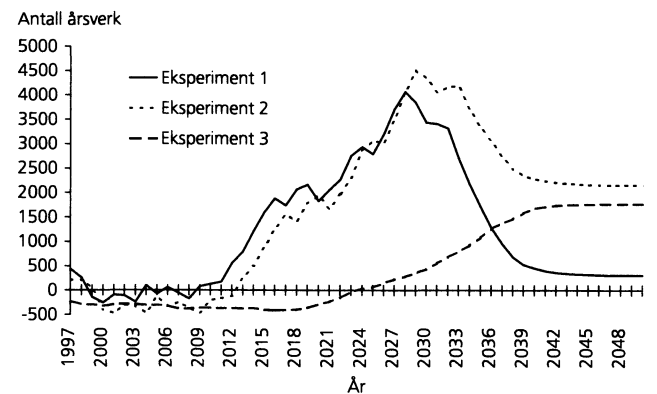
I det første eksperimentet lar vi alle sykepleierstudentene være 26 år ved opptak til studiet. Gjennomsnittsalderen forblir uendret, men aldersprofilen blir kraftig endret i dette eksperimentet. I det andre eksperimentet senkes gjennomsnittsalderen med ett år ved at alle studentene forutsettes å være 25 år ved opptak til sykepleierhøgskolene. I det tredje eksperimentet opprettholdes en gjennomsnittsalder på 25 år, men nå foretas reduksjonen i gjennomsnittsalderen ved å la alle nye studenter være ett år yngre enn det som er tilfellet i basiskjøringen, og som står gjengitt i figur 4.1. I eksperiment nr. 3 opprettholdes den relative aldersfordelingen, mens gjennomsnittsalderen blir lavere. Vi ser at eksperiment 1 og eksperiment 3 illustrerer hver av deeffektene i eksperiment 2. Vi får dermed studert den isolerte virkningene på samlet arbeidstilbud både av endret aldersprofil og av redusert gjennomsnittsalder for de nye sykepleierstudentene.

I det fjerde eksperimentet forutsettes det at alle nye sykepleierstudenter er 19 år ved tidspunktet for opptak. Felles for eksperimentene er at endret mønster trer i kraft fra og med 1993-opptaket og ut frem-skrivingsperioden, og at alle andre forhold holdes konstante og identiske med grunnlaget for basiskjøringen av HELSEMOD. Figur 4.5 rapporterer resultatene fra de tre første eksperimentene, mens figur 4.6 illustrerer resultatet fra eksperimentet hvor alle nye sykepleierstudenter er 19 år gamle.

Figur 4.5 viser en tendens til at arbeidstilbudet fra sykepleierne går ned de første årene etter at alderen på nye sykepleierstudenter blir redusert. I det første eksperimentet, hvor vi holdt gjennomsnittsalderen uendret og lot alle nye sykepleierstudenter være 26 år gamle, ser vi at virkningen på det totale arbeidstilbudet tilnærmet er lik null frem til år 2010. I tidsintervallet mellom årene 2010 og 2040 blir det imidlertid en betydelig økning i årsverkstilbudet i forhold til basiskjøringen. Det hele topper seg rundt år 2028 hvor vi får 4 070 flere tilbudte årsverk enn tilfellet er for basiskjøringen. Økningen i arbeidstilbudet i perioden fra 2010 til 2040 kan tolkes som en effekt av at populasjonen midlertidig får en endret alderssammensetning som virker gunstig på arbeidstilbudet. Også etter år 2040 er nettovirkningen av endringen i aldersfordelingen positiv, men denne effekten er beskjeden og med beregnet størrelsesorden lik 300 årsverk.

Ved å sammenholde resultatene fra det første og det andre eksperimentet, får vi et ensartet mønster frem mot år 2028. Deretter blir det et vedvarende positivt skift i arbeidstilbudet som følge av at populasjonen gjennomgående blir ett år yngre i eksperiment nr. 2. Den permanente, langsiktige økningen i arbeidstilbudet under det første eksperimentet, er mye lavere

Figur 4.5. Endring i samlet årsverkstilbud fra sykepleierne som følge av endret aldersprofil ved opptak til sykepleierhøgskolene



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

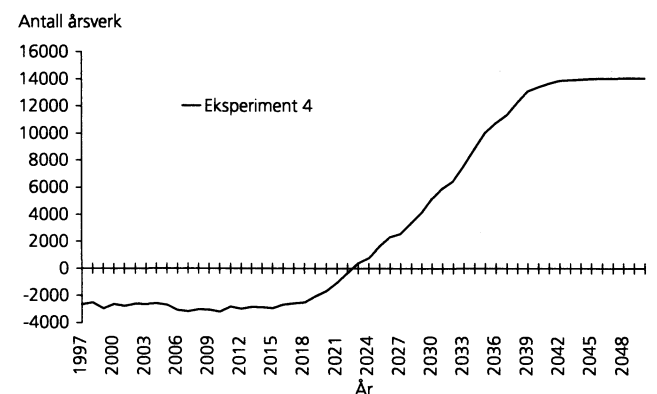
enn tilsvarende økning i arbeidstilbudet under det andre eksperimentet.

I det tredje eksperimentet er gjennomsnittsalderen for nye sykepleierstudenter redusert med ett år samtidig som det relative aldersmønsteret fra figur 4.1 blir opprettholdt. Fra figur 4.5 ser vi at vi får en negativ nettoeffekt på arbeidstilbudet frem mot år 2023, og deretter en positiv nettoeffekt. Ved å sammenligne eksperiment nr. 2 og 3, ser vi at eksperiment nr. 2 kommer gunstigst ut dersom ønsket er å få flere årsverk ut av et gitt utdanningssystem ved å senke gjennomsnittsalderen på studentene med ett år, når vi holder alle andre faktorer konstante.

Figur 4.6 gjengir resultatene fra eksperiment nr. 4 hvor studentene ble forutsatt å være 19 år ved opptak til sykepleierstudiet.

Figur 4.6 viser at arbeidstilbudet fra sykepleierne går ned de første 25 årene etter at alderen på nye syke-

Figur 4.6. Endring i samlet årsverkstilbud fra sykepleierne som følge av at alle studentene er 19 år ved opptak til de norske sykepleierhøgskolene.



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

pleierstudenter blir permanent redusert til 19 år. Gjennom de første 20 årene av fremskrivingsperioden tilsvarer reduksjonen i den samlede årsverksinnsatsen anslagsvis 2 700 årsverk i forhold til sykepleierne beregnede arbeidsinnsats under basiskjøringen, og skyldes det lave årsverkstilbudet blant unge kvinnelige sykepleiere. Den kortsiktige effekten av skiftet tilsvarer en nedgang i samlet årsverksinnsats fra sykepleiere på knappe seks prosent i 1997. Den negative effekten, målt i forhold til totalt årsverkstilbud fra sykepleierne, reduseres gradvis i løpet av de to første tiårene av fremskrivingsperioden. Etter år 2018 vil det bli en vedvarende økning i årsverksinnsatsen sett i forhold til basiskjøringen.

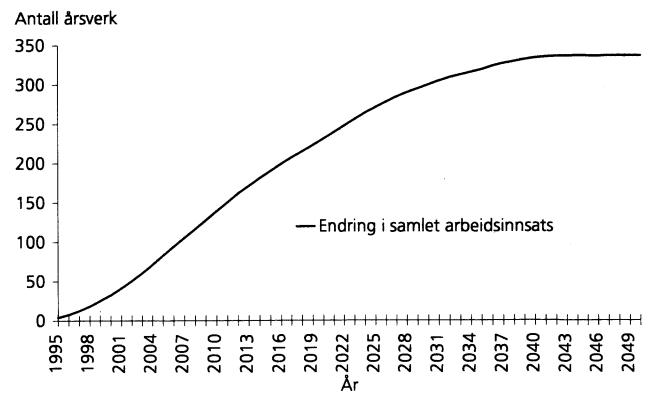
På lang sikt vil Norge få flere sykepleierårsverk ut av gjeldende utdanningssystem dersom opptakspraksis endres slik at de yngste søkerne prioriteres. HELSEMOD viser at ved å gå fra en studentfordeling som angitt ved figur 4.1 til et tenkt system med samme kjønnsfordeling, men hvor kun 19-åringer tas opp, vil den langsiktige virkningen på samlet arbeidstilbud fra sykepleierne være 14 000 årsverk ved et opptaksnivå på 3 565 nye sykepleierstudenter pr. år. Gevinsten i form av økt arbeidsinnsats tilsvarer anslagsvis 17 prosent av samlet beregnet årsverksinnsats fra sykepleierne for året 2040 i basiskjøringen av HELSEMOD.

Ved å sammenholde figur 3.5 med figurene 4.5 og 4.6, fremgår det at de fire eksperimentene slår ensartet ut på den samlede årsverksinnsatsen fra sykepleiere og leger. Det er en tendens til at redusert gjennomsnittlig alder på nye studenter virker negativt inn på samlet årsverkstilbud de to første tiårene, men at de virkelige langsiktige effektene er positive, permanente, og større enn de kortsiktige negative effektene. Videre kan vi konkludere med at det på lang sikt er mest å tjene på å redusere alderen på nye studenter ved studier av kort varighet, fordi den tidligere omtalte langsiktige effekten blir større for kortvarige enn for langvarige studier. I vårt tilfelle kan vi si at den langsiktige positive effekten på samlet arbeidstilbud av redusert opptaksalder er større for sykepleierne enn for legene.

4.2. Økt andel mannlige sykepleiere

Ut fra forutsetningene om sykepleierstudentenes alders- og kjønnsfordeling, gjengitt i figur 4.1, beregnes det at 12,9 prosent av studentene er menn. Andelen mannlige sykepleierstudenter har økt noe de senere år. Det kan derfor være av interesse å undersøke hva som skjer med det totale årsverkstilbudet fra sykepleierne dersom vi forutsetter at andelen mannlige sykepleierstudenter øker ytterligere over fremskrivingsperioden. For å belyse effekter av en slik økning, blir det lagt inn en forutsetning om at andelen mannlige sykepleierstudenter øker til 14,0 prosent fra og med 1993 og ut fremskrivingsperioden. Konkret blir dette gjort ved å legge inn en passende verdi på $\theta_{2,u}$ i (1). Studentenes gjennomsnittsalder samt alle øvrige faktorer holdes

Figur 4.7. Økt arbeidstilbud som følge av at andelen mannlige sykepleierstudenter øker fra 12,9 til 14,0 prosent



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

konstant og lik dem som ligger til grunn for basiskjøringen av HELSEMOD. Figur 4.7 viser økningen i årsverksinnsatsen fra sykepleierne ved å foreta en isolert økning i andelen menn som tas opp til sykepleierstudiet fra 12,9 til 14,0 prosent.

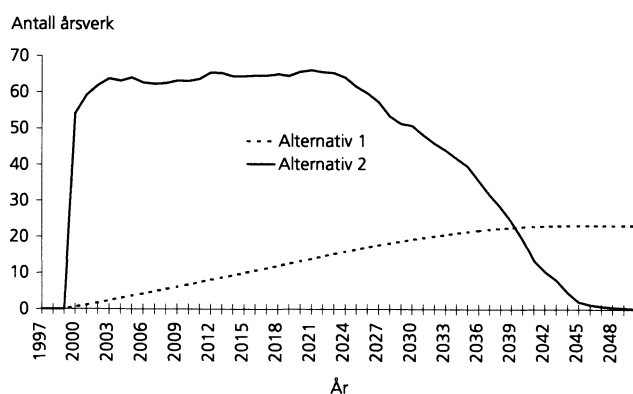
Figur 4.7 viser at det blir en gradvis økning i samlet årsverksinnsats fra sykepleierne når andelen mannlige sykepleierstudenter øker med 1,1 prosentpoeng. På lang sikt øker arbeidstilbudet fra norske sykepleiere med knappe 350 årsverk i forhold til årsverksinnsatsen ved basiskjøringen av HELSEMOD. Den økte årsverksinnsatsen må ses i lys av at mennene forutsettes å ha markert høyere yrkesdeltakelse enn kvinnene. Mot slutten av fremskrivingsperioden øker det langsiktige årsverkstilbudet med 0,43 prosent i forhold til samlet årsverkstilbud ved basiskjøringen ved 1,1 prosentpoeng økning i andelen mannlige sykepleierstudenter.

4.3. Økt antall studieplasser ved sykepleierhøgskolene

Innenlandsk kapasitet ved sykepleierhøgskolene er av stor betydning for fremtidig arbeidstilbud fra norske sykepleiere. Som for legene belyses virkninger av små endringer i studiekapasiteten ved hjelp av to skiftanalyser som blir benevnt alternativ 1 og 2. Alternativ 1 går ut på å øke det innenlandske opptaket av nye sykepleierstudenter med én person permanent fra 1997. Dette vil i praksis si at vi øker kapasiteten innenlands fra 3565 til 3566 plasser fra og med 1997.⁸ Dette blir gjort ved at $\theta_{3,u,t}$ settes lik 0,0 når $t < 1997$ og lik 1,0 når $t > 1996$ i (1). Slik HELSEMOD er modellert, jamfør (1), blir virkningen av dette skiftet

⁸ Virkninger av mer realistiske skift i opptakskapasiteten ved sykepleierhøgskolene kan utledes ved å anvende passende multiplikatorer på resultatene fra skiftet under alternativ 1. Eksempelvis kan en på grunnlag av den rapporterte skiftanalysen undersøke effekten på samlet årsverkstilbud fra sykepleierne ved at opptakskapasiteten øker med 100 eller 1000 permanente plasser. Dette gjøres ved å multiplisere resultatene fra skiftanalysen under alternativ 1, gjengitt i figur 3.7, med henholdsvis 100 og 1000.

Figur 4.8. Økt samlet årsverksinnsats som følge av økt kapasitet ved sykepleierhøgskolene



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

identisk med at én ekstra student begynner et sykepleierstudium i utlandet pr. år fra og med 1997.

Alternativ 2 motiveres ut fra et ønske om å studere virkninger av et ekstraordinært studentopptak. Det ekstraordinære opptaket forutsettes å utgjøre en midlertidig økning i den årlige kapasiteten ved sykepleierskolene tilsvarende 100 studenter i 1997. Dette gjør vi ved å sette $\theta_{3,u,1997}$ lik 100 i (1), mens skiftparameteren tilordnes verdien null for alle de andre årene. Slik HELSEMOD er modellert, blir virkningen av alternativ 2 identisk med å opprette 100 midlertidige studie plasser for sykepleierstudenter i utlandet i 1997. Dette fremkommer imidlertid også av (1).

Figur 4.8 viser økningen i samlet årsverkstilbud fra sykepleierne som følge av de to skiftene skissert ovenfor. Økningen i årsverkstilbudet er differansen mellom årsverkstilbudet ved skiftanalysen og årsverksinnsatsen ved basiskjøringen av HELSEMOD.

Figur 4.8 viser effekten av å opprette én ekstra permanent studie plass samt å øke opptaket midlertidig med 100 studie plasser i 1997. Det blir ingen effekt av disse endringene før år 2000. Ved alternativ 1 øker samlet årsverksinnsats gradvis over fremskrivingsperioden, og vi får en langsiktig permanent økning tilsvarende 23 årsverk fra sykepleierne. I alternativ 2 ser vi på en mer dramatisk endring enn i alternativ 1, og effekten på samlet arbeidstilbud blir større og kommer tidligere enn under alternativ 1.

Arbeidstilbudet fra sykepleierne øker med anslagsvis 54 årsverk allerede i år 2000 under alternativ 2. Deretter stiger årsverksinnsatsen ytterligere, og i perioden fra år 2002 til år 2025 blir det tilbudt drøye 60 årsverk mer enn under basiskjøringen. Deretter reduseres virkningen av skiftet gradvis. Ved slutten av fremskrivingsperioden er hele effekten av den midlertidige endringen i studiekapasiteten uttømt.

Ved økt fullføringsgrad blant norske sykepleierstudenter oppnås samme effekt som ved å øke kapasiteten ved studentopptaket. Én prosent økning i fullføringsgraden fra 1993 og utover øker det samlede arbeidstilbudet fra sykepleierne med 38 årsverk i 1996, 133 årsverk i år 2000, 253 årsverk i år 2005, 377 årsverk i år 2010, 626 årsverk i 2020 og 818 årsverk i 2030. En reduksjon i fullføringsgraden på én prosent vil føre til tap av sykepleierårsverk i samme størrelsesorden som skissert ovenfor, slik at én prosent reduksjon i fullføringsgraden med utgangspunkt i basiskjøringen resulterer i knappe 900 tapte sykepleierårsverk fra år 2040 og utover. Ut fra dette ser vi at positive og negative skift i fullføringsgraden behandles symmetrisk i HELSEMOD. Dette fremkommer også fra (1), hvor skiftparameteren $\theta_{5,u}$ brukes til å justere fullføringsprosenten.

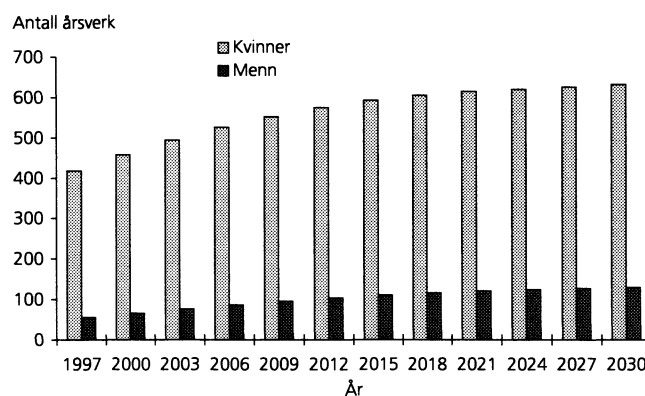
4.4. Økt arbeidstilbud fra sykepleiere i ulike aldersgrupper

Sykepleierne er for en stor del kvinner, og har forholdsvis lav gjennomsnittlig arbeidsinnsats målt i antall utførte timeverk pr. uke. Vi skal i det følgende undersøke effekter på samlet arbeidstilbud av å forutsette økt arbeidsinnsats blant kvinnelige og mannlige sykepleiere i forskjellige aldersgrupper. Analysene utføres ved at skiftparametrene $\theta_{4,u,k,a}$ i (3) gis passende verdier. Resultater fra analysene rapporteres i tilknytning til figurene 4.9 og 4.10.

Først analyseres virkninger på samlet årsverkstilbud av at arbeidstilbudet til alle sykepleiere øker med én prosent. Deretter undersøkes isolerte effekter på samlet årsverkstilbud av at arbeidsinnsatsen øker med én prosent for de sysselsatte sykepleierne i fem atskilte aldersgrupper.

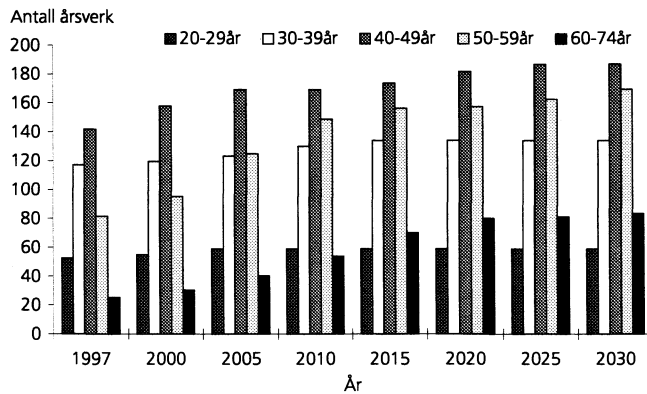
Figur 4.9 viser at kvinnelige sykepleiere også i fremtiden vil stå for mesteparten av årsverksinnsatsen blant sykepleierne. Dette bildet endrer seg ikke i betydelig

Figur 4.9. Økt samlet årsverksinnsats ved én prosent økt arbeidsinnsats blant alle norske sykepleiere



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

Figur 4.10. Økt samlet årsverkstilbud fra sykepleierne som følge av en isolert økning på én prosent i årsverkstilbudet fra sykepleiere i fem aldersgrupper.



Kilde: HELSEMOD, Statistisk sentralbyrå

grad over perioden frem mot år 2030. Forsøk på å øke arbeidsinnsatsen blant sykepleierne bør rettes mot kvinnene for å ha noen effekt av betydning. Dersom eksempelvis de kvinnelige sykepleierne i 1997 gjennomsnittlig jobbet én prosent mer enn det mønsteret fra Arbeidskraftundersøkelsene som er innarbeidet i HELSEMOD, så vil dette tilsvare en økning i samlet arbeidstilbud på anslagsvis 418 årsverk for dette året. Den tilsvarende økningen for mennene er 55 årsverk i 1997.

Sykepleierne blir gruppert i forskjellige aldersgrupper, slik at det blir mulig å studere effekter av at enkelte aldersgrupper blant sykepleierne øker sin arbeidstid. Den yngste gruppen består av sykepleiere i alderen 20-29 år, deretter følger en gruppe med alder 30-39 år, så følger aldersgruppene 40-49 år, 50-59 år og 60-74 år. Det foretas fem skiftanalyser. I hver av analysene implementeres isolerte økninger i årsverkstilbudet med én prosent for alle individene i én av de fem aldersgruppene. Eksempelvis ser vi på endringer i det totale årsverkstilbudet ved at alle sykepleiere i alderen 30-39 år øker sitt arbeidstilbud permanent med én prosent. Figur 4.10 viser effekter på samlet arbeidstilbud fra sykepleiergruppen ved at individene i de ulike aldersgruppene øker arbeidsinnsatsen med én prosent.

Av figur 4.10 fremgår det at vi i 1997 får størst utslag på det totale arbeidstilbudet ved at sykepleierne i aldersgruppen 40 til 49 år øker sin arbeidsinnsats. Videre gir HELSEMOD som resultat at det skjer en vridning i sykepleierbestanden slik at de eldre sykepleierne vil bli en stadig viktigere del av det samlede årsverkstilbudet fra denne faggruppen. Arbeidstilbudet i 1997 beregnes å øke med over 140 årsverk som følge av at sykepleiere i alderen 40-49 år øker sin arbeidsinnsats med én prosent.

Referanser

Fredriksen, D., G. Spurkland (1993): *Framskrivning av alders- og uføretrygd ved hjelp av mikrosimuleringsmodellen MOSART*. Rapporter 93/7, Statistisk sentralbyrå.

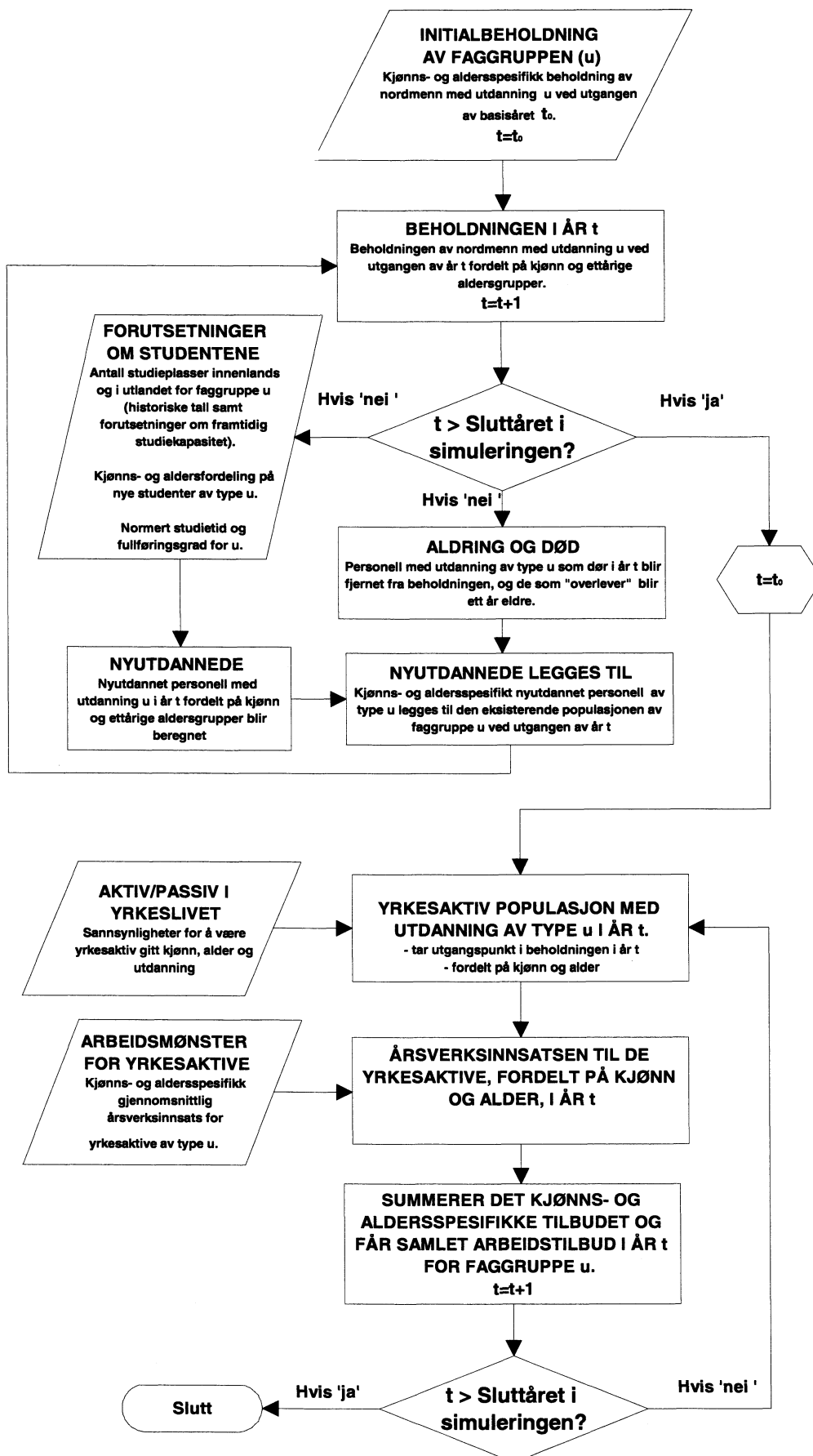
Fredriksen, D. (1993): Dokumentasjon av input til MOSART. Notater 93/42, Statistisk sentralbyrå.

Fredriksen, D. (1996): Datagrunnlaget for modellen MOSART, Notater 96/9, Statistisk sentralbyrå.

Oftedal, K.O. (1996): *Tilbud av og etterspørsel etter 18 grupper helsepersonell fram mot år 2030*. Rapporter 96/15, Statistisk sentralbyrå.

Oftedal, K.O. (1996b): Marked for omsorg mot år 2030. *Økonomiske analyser* 1996, 8, Statistisk sentralbyrå, 22-28.

Arbeidstilbudet i HELSMOD



Virkningstabeller i tilknytning til skiftanalysene i kapittel 3 og 4

LEGER	1997	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2050
Antall legeårsverk i basiskjøringen av HELSEMOD	11 768	12 475	13 687	14 855	15 513	16 158	17 902	19 246
<i>Prosentvis endring i årsverksinnsatsen ved forskjellige skiftanalyser med utg. pkt. i basiskjøringen av HELSEMOD</i>								
Kap. 3.1, eksperiment nr. 1	-0,09	-0,65	0,21	-0,29	0,38	1,49	2,97	0,41
Kap. 3.1, eksperiment nr. 2	0,49	-0,17	0,05	0,20	-0,25	0,81	3,18	2,98
Kap. 3.1, eksperiment nr. 3	-0,50	-0,63	-1,06	-1,08	-1,10	-1,24	-0,13	1,86
Kap. 3.1, eksperiment nr. 4	-1,65	-2,04	-3,82	-3,92	-4,67	-4,60	0,77	9,25
Kap. 3.2, økt andel kvinnelige studenter	-0,04	-0,09	-0,20	-0,30	-0,48	-0,53	-0,52	-0,51
Kap. 3.3, økt studiekapasitet, alt. 1	0,00	0,00	0,02	0,04	0,07	0,09	0,14	0,17
Kap. 3.3, økt studiekapasitet, alt. 2	0,00	0,00	0,56	0,54	0,59	0,53	0,52	0,00
Kap. 3.3, 1% red. fullføringsgrad	-0,08	-0,17	-0,33	-0,48	-0,62	-0,78	-0,97	-1,00
Kap. 3.4, red. arb.tilbud, 20-74 år,menn	-0,79	-0,77	-0,73	-0,68	-0,64	-0,62	-0,59	-0,59
Kap. 3.4, red. arb.tilb., 20-74 år,kvinner	-0,21	-0,23	-0,27	-0,32	-0,36	-0,38	-0,41	-0,41

Sykepleiere	1997	2000	2005	2010	2015	2020	2030	2050
Antall årsverk fra sykepleiere i basiskjøringen av HELSEMOD	47 340	52 323	59 954	65 896	70 338	73 144	76 245	77 723
<i>Prosentvis endring i årsverksinnsatsen ved forskjellige skiftanalyser med utg. pkt. i basiskjøringen av HELSEMOD</i>								
Kap. 4.1, eksperiment nr. 1	0,92	-0,49	-0,13	0,19	2,28	2,50	4,51	0,40
Kap. 4.1, eksperiment nr. 2	0,45	-0,76	-0,22	-0,31	1,25	2,67	5,71	2,78
Kap. 4.1, eksperiment nr. 3	-0,48	-0,63	-0,51	-0,55	-0,57	-0,39	0,57	2,29
Kap. 4.1, eksperiment nr. 4	-5,60	-5,05	-4,53	-4,85	-4,20	-2,28	6,78	18,10
Kap. 4.2, økt andel mannlige studenter	0,03	0,06	0,14	0,21	0,27	0,32	0,39	0,43
Kap. 4.3, økt studiekapasitet, alt. 1	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
Kap. 4.3, økt studiekapasitet, alt. 2	0,00	0,10	0,11	0,10	0,09	0,09	0,07	0,00
Kap. 4.3, 1% økt fullføringsgrad	0,13	0,25	0,42	0,57	0,71	0,86	1,07	1,15
Kap. 4.4, økt arb.tilbud, 20-74 år,menn	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17
Kap. 4.4, økt arb.tilb., 20-74 år,kvinner	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84	0,83	0,83

Tidligere utgitt på emneområdet *Previously issued on the subject*

Rapporter (RAPP)

96/15 Oftedal, K.O.: Framskrivning av markeds-
situasjonen for helse- og sosialpersonell mot år
2030

Økonomiske analyser (ØA)

8/96 Oftedal, K.O.: Marked for omsorg mot år 2030.

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter

Recent publications in the series Reports

- 96/4 Å. Osmunddalen og T. Kalve: Bofaste innvandreres bruk av sosialhjelp 1987-1993. 1996. 33s. 80 kr. ISBN 82-537-4245-2 regionale fremskrivninger. 1996. 39s. 80 kr. ISBN 82-537-4316-5
- 96/5 S. Blom: Inn i samfunnet? Flyktningkull i arbeid, utdanning og på sosialhjelp. 1996. 84s. 95 kr. ISBN 82-537-4249-5
- 96/6 J.E. Finnvold: Kommunale helsetilbud: Organisering, ulikhet og kontinuitet. 1996. 70s. 95 kr. ISBN 82-537-4221-5
- 96/7 Offentlig sektor i Norge: Strukturelle hovedtrekk og utvikling i perioden 1988-1994. 1996. 43s. 80 kr. ISBN 82-537-4268-1
- 96/8 K.E. Rosendahl: Helseeffekter av luftforurensning og virkninger på økonomisk aktivitet: Generelle relasjoner med anvendelse på Oslo. 1996. 40s. 80 kr. ISBN 82-537-4277-0
- 96/9 S.-E. Mamelund og J.-K. Borgan: Kohort- og periodedødelighet i Norge 1846-1994. 1996. 236s. 165 kr. ISBN 82-537-4278-9
- 96/10 A. Schjalm: Kvalitetsundersøkelsen for Folke- og bolig telling 1990. 1996. 36s. 80 kr. ISBN 82-537-4279-7
- 96/11 K. Skrede og M. Ryen: Levekår i støpeskjeen. Status og utvikling i ungdomsgenerasjonenes materielle levekår 1990-1995. 1996. 80s. 95 kr. ISBN 82-537-4284-3
- 96/12 K.H. Alfsen, P. Boug and D. Kolsrud: Energy Demand, Carbon Emissions and Acid Rain: Consequences of a Changing Western Europe. 1996. 26s. 80 kr. ISBN 82-537-4285-1
- 96/13 M.W. Arneberg: Theory and Practice in the World Bank and IMF Economic Policy Models: Case study Mozambique. 1996. 28s. 80 kr. ISBN 82-537-4296-7
- 96/14 O. Skorge, F. Foyn og G. Frengen: Forsknings- og utviklingsvirksomhet i norsk industri 1993. 1996. 57s. 95 kr. ISBN 82-537-4306-8
- 96/15 K.O. Oftedal: Framskrivning av markeds-situasjonen for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030. 1996. 66s. 95 kr. ISBN 82-537-4307-6
- 96/16 M.I. Hansen, T.A. Johnsen og J.Ø. Oftedal: Det norske kraftmarkedet til år 2020: Nasjonale og regionale fremskrivninger. 1996. 39s. 80 kr. ISBN 82-537-4316-5
- 96/17 K. Flugsrud og K. Rypdal: Utslipp til luft fra innenriks sjøfart, fiske og annen sjøtrafikk mellom norske havner. 1996. 52s. 95 kr. ISBN 82-537-4321-1
- 96/18 T. Fæhn og T. Hægeland: Effektive satser for næringsstøtte 1994. 1996. 79s. 95 kr. ISBN 82-537-4323-8
- 96/19 A. Bråten og L. Sandberg: Priser på jordbruksvarer: En analyse av statistiske kilder. 1996. 84s. 95 kr. ISBN 82-537-4325-4
- 96/20 E. Gulløy, S. Gåsemyr og A. Vedø: Forslag til et nytt system for norsk bistandsstatistikk. 1996. 50s. 95 kr. ISBN 82-537-4338-6
- 96/21 A. Thomassen og T. Tørstad: Prisstatistikk for næringsseidommer: Prøveundersøkelse for Oslo og Akershus. 1996. 31s. 80 kr. ISBN 82-537-4340-8
- 96/22 A.K. Essilfie: Investeringer, kostnader og gebyrer i den kommunale avløpssektoren: Resultater fra undersøkelsen i 1995. 1996. 44s. 80 kr. ISBN 82-537-4344-0
- 96/23 S. Glomsrød, A.C. Hansen og K.E. Rosendahl: Integrering av miljøkostnader i makroøkonomiske modeller. 1996. 46s. 95 kr. ISBN 82-537-4348-3
- 97/1 R. Jule: Produksjonsindeks for bygg og anlegg. 1997. 38s. 80 kr. ISBN 82-537-4355-6
- 97/2 T. Eika og K.-G. Lindquist: Konjunktur-impulser fra utlandet. 1997. 28s. ISBN 82-537-4357-2
- 97/3 T. Skjerpen and A.R. Swensen: Forecasting Manufacturing Investment Using Survey Information. 1997. 23s. ISBN 82-537-4374-2
- 97/4 E. Midtlyng: Arbeidsmiljø i skolen. 1997. 62s. 95 kr. ISBN 82-537-4390-4
- 97/8 K.O. Oftedal: Arbeidstilbudet fra sykepleiere og leger ved endret studie- og arbeidsmønster. 1997. 27s. 80 kr. ISBN 82-537-4401-3

B

Returadresse:
Statistisk sentralbyrå
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Publikasjonen kan bestilles fra:

Statistisk sentralbyrå
Salg-og abonnementservice
Postboks 8131 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 00 44 80
Telefaks: 22 86 49 76

eller:

Akademika – avdeling for
offentlige publikasjoner
Møllergt. 17
Postboks 8134 Dep.
N-0033 Oslo

Telefon: 22 11 67 70
Telefaks: 22 42 05 51

ISBN 82-537-4401-3
ISSN 0806-2056

Pris kr 80,00



Statistisk sentralbyrå
Statistics Norway