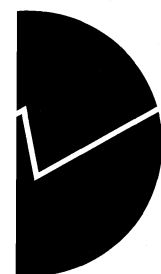


Knut Olav Oftedal

Rapport

**Framskrivning av markeds-
situasjonen for helse- og
sosialpersonell fram mot år 2030**



Knut Olav Oftedal

**Framskriving av markeds-
situasjonen for helse- og
sosialpersonell fram mot år 2030**

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Tall kan ikke offentliggjøres	Not for publication	: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 82-537-4307-6
ISSN 0806-2056

Emnegruppe

03 Helse og sosiale forhold

Emneord

Arbeidsmarked
Helsepersonell
Modeller
Prognoser

Design: Enzo Finger Design
Trykk: Statistisk sentralbyrå

Sammendrag

Knut Olav Oftedal

Framskrivning av markedssituasjonen for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030

Rapporter 96/15 • Statistisk sentralbyrå 1996

Våren 1995 overtok Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå ansvaret for oppdatering, drift og videreutvikling av en modell for framskrivning av situasjonen på arbeidsmarkedet for ulike grupper helsepersonell. Modellen er siden blitt endret på en rekke punkt. Fra å være en PC-basert regnearksmodell, er modellen omprogrammert til SAS og kjøres nå på Forskningsavdelingens arbeidsstasjoner. Videre er datagrunnlaget oppdatert slik at 1994 er det nye basisåret. Når det gjelder studentopptaket, er det imidlertid benyttet 1995-tall.

Både på tilbudssiden og etterspørselssiden er modellen blitt mer nyansert enn tilfellet var for det første modell-utkastet. Den nye modellen har fått navnet HELSEMOD. Rapporten dokumenterer modellen slik denne forelå ved utgangen av første kvartal 1996. Dokumentasjonen omfatter datagrunnlag, modellstruktur og grunnleggende forutsetninger.

Rapporten presenterer også framskrivinger av arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell på grunnlag av HELSEMOD. Konkret blir det foretatt en framskrivning av markedssituasjonen for hver av de 18 faggruppene som inngår i modellen fram til år 2030. Ifølge HELSEMOD blir det overskudd på de fleste personellgruppene under det settet av forutsetninger som er lagt til grunn. Overskuddet synes å bli mest dramatisk for audiografene, barnevern-pedagogene og sosionomene. Det blir også for mange bioingeniører, ergoterapeuter, helsesøstre, jordmødre, radiografer og vernepleiere. Derimot blir det tilnærmet balanse mellom tilbud og etterspørsel for farmasøytene, fysioterapeutene, hjelpepleierne, psykologene, sykepleierne og tannpleierne. Det vil imidlertid bli mangel på hjelpepleiere etter år 2010. Videre blir det en viss legemangel i hele framskrivingsperioden. Tannleger og ortopediingeniører er de eneste faggruppene i HELSEMOD det blir stor mangel på i årene som kommer.

Kraftig vekst i utdanningskapasiteten innen helse- og sosialfag de senere årene bidrar sterkt til å forklare hvorfor HELSEMOD framskriver personelloverskudd. Dersom kandidatproduksjonen holder seg på 1995-nivå over framskrivingsperioden, vil effekten av voksende personellbestander på arbeidstilbudet dominere over den økningen i etterspørselen som følger av at befolkningen eldes og blir mer velstående.

Andelen av helse- og sosialfaglig personell i den totale arbeidsstyrken kommer til å øke markert over framskrivingsperioden dersom kandidatproduksjonen holder seg på 1995-nivå. Det blir beregnet at andelen av den norske arbeidsstyrken med én av de forannevnte utdanningene vil øke fra 7,6 prosent i 1995 til 12,3 prosent i år 2030. For kvinnene er andelen beregnet til å øke fra 14,1 prosent i 1995 til 21,4 prosent i 2030. For mennene øker andelen fra 2,1 til 4,2 prosent over den samme perioden.

Rapporten viser at det er betydelige avvik i bestandstallene for enkelte grupper helsepersonell mellom Utdanningsregisteret til Statistisk sentralbyrå og Helsepersonellregisteret som administreres av Statens Helsetilsyn.

Emneord: Arbeidsmarked, helsepersonell, modeller, prognoser.

Prosjektstøtte: Prosjektet er finansiert av Sosial- og helsedepartementet og Kirke- og undannings- og forskningsdepartementet.

Innhold

1. Innledning	7
1.1. Valg av dataprogram og klassifisering	8
1.2. Svakheter i modellen.....	9
2. En oversikt over modellstrukturen	11
2.1. Personellet	11
2.2. Aktivitetsområdene.....	12
2.3. Strukturen i HELSEMOD	14
2.4. Helsemod som ettermodell til BEFREG og MODAG.....	16
3. Tilbudssiden	17
4. Modelleringen av etterspørselen i HELSEMOD	19
4.1. Demografikomponenten i etterspørselen etter helsetjenester.....	20
4.1.1. Befolkningsutviklingen	20
4.2. Indekser for demografi-komponenten i etterspørselen	21
4.2.1. Somatiske institusjoner	21
4.2.2. Psykiatrisk behandling.....	24
4.2.3. Eldreomsorg	26
4.2.4. Leger i kommunehelsetjenesten	27
4.2.5. Fysioterapeuter i kommunehelsetjenesten	27
4.2.6. Tannhelsetjenesten	28
4.2.7. Skole- og helsestasjonstjenesten	29
4.2.8. Jordmortjenesten	29
4.2.9. Tjenester fra sosialsektoren	29
4.2.10. Demografiens innvirkning på etterspørselen etter tjenester fra «sektor 2»	29
4.3. Inntektskomponenten i etterspørselen	29
4.3.1. Modellering av inntektskomponenten i etterspørselen	29
4.3.2. Tolkning av inntektskomponenten	30
4.3.3. Problem i tilknytning til bruttonasjonalproduktet som mål på inntekt	31
4.4. HELSEMOD sett i forhold til MAKKO	31
4.4.1. Generelt om MAKKO	32
4.4.2. Modellering av somatiske spesialisttjenester i MAKKO	32
4.4.3. Modellering av psykisk helsevern i MAKKO	33
4.4.4. Modellering av sektoren for pleie og omsorg i kommunene	33
5. Datagrunnlaget	34
5.1. Beholdningstall for helsepersonellet	34
5.2. Nye studenter	34
5.3. Yrkesaktiviteten for helsepersonellgruppene	35
5.3.1. Timeverkstilbud fra Arbeidskraftundersøkelsene.....	35
5.3.2. Opplysninger fra Arbeidskraftundersøkelsene brukt i MOSART	35
5.3.3. Bearbejdede data om yrkesaktivitet fra MOSART i HELSEMOD	35
5.3.4. Arbeidstakerregisteret som kilde for informasjon om sysselsettingsmønster.....	36
5.4. Utvikling i befolkning og aktivitetsnivå samt personellsituasjonen i basisåret	37
6. Generelt om forutsetninger til grunn for framskrivingene	39
6.1. Tidshorisonen	39
6.2. Forutsetninger om tilbudssiden	40
6.3. Forutsetninger om etterspørselen.....	41
6.3.1. Utvikling i befolkningens størrelse og sammensetning.....	41
6.3.2. Sykdomsbildet	41
6.3.3. Organiseringen av helsesektoren.....	41
6.3.4. Todelt arbeidsmarked for helsepersonell	41

6.3.5.	Utvikling i økonomisk aktivitetsnivå.....	42
6.3.6.	Effekt på etterspørselen av økt inntekt.....	43
6.4.	Yrkesspesifikke forutsetninger.....	44
<hr/>		
7.	Markedet for helse- og sosialfaglig personell fram mot år 2030.....	45
7.1.	Innledende kommentarer til framskrivingene.....	45
7.1.1.	Angående forutsetningen om balanse mellom tilbud og etterspørsel i basisåret	45
7.1.2.	En mulig tolkning av etterspørselsindikatorene	46
7.2.	Audiografer	46
7.3.	Barnevernpedagoger.....	47
7.4.	Bioingeniører	47
7.5.	Ergoterapeuter.....	48
7.6.	Farmasøyter	48
7.7.	Fysioterapeuter	49
7.8.	Helsesøstre.....	50
7.9.	Hjelpepleiere	50
7.10.	Jordmødre	52
7.11.	Leger	53
7.12.	Ortopedi-ingeniører	54
7.13.	Psykologer	55
7.14.	Radiografer	56
7.15.	Sosionomer	57
7.16.	Sykepleiere.....	57
7.17.	Tannleger.....	59
7.18.	Tannpleiere	60
7.19.	Vernepleiere.....	60
7.20.	Oppsummering	61
7.20.1.	Stor kandidatproduksjon medfører at bestandene av helse- og sosialfaglig personell vokser.....	61
7.20.2.	Vekst i etterspørselen er markert lavere enn bestandsveksten for mange faggrupper	61
7.20.3.	Helse- og sosialpersonellets andel av den totale arbeidsstyrken	61
<hr/>		
Referanser		63
<hr/>		
Vedlegg 1. Koder brukt til gruppering av helsepersonell i SSBs register over befolkningens høyeste fullførte utdanning		65
<hr/>		
De siste utgitte publikasjonene i serien Rapporter		66
<hr/>		

1. Innledning

Arbeidskraft er helsesektorens viktigste ressurs. Kjernen i helsetjenestens virksomhet er kontakten ansikt-til-ansikt mellom klienter og behandlende eller pleiende personell. Det er en nær sammenheng mellom vekst i utgifter til helseformål og vekst i antall sysselsatte i sektoren. De sysselsatte har gjennomgående høy utdanning. For mange av de tjenester som ytes innen helsevesenet krever samfunnet at personellet har gjennomført en helsefaglig utdanning på høyskole- eller universitetsnivå. Befolkningens og politikernes ønsker vedrørende omfanget av og kvaliteten på de tjenester som sektoren leverer, har stor betydning for etterspørselen etter helsefaglig utdannet personell.

I Norge har vi valgt å organisere de fleste aktiviteter innen utdanning og helseomsorg som del av offentlig sektor. Dette gjelder både administrasjon, produksjon og finansiering av tjenestene levert av personer sysselsatt i disse sektorene. Den høye grad av offentlig deltakelse, pålegger myndighetene et stort ansvar for planlegging og kvalitetssikring. Innen helseomsorgen må de delta aktivt i beslutningsprosessene angående hvilke behandlingstilbud som skal etableres, omfanget av de ulike typer behandling og hvem som skal motta tjenestene. Innen utdanningssektoren har myndighetene blant annet et overordnet ansvar for dimensjonering av utdanningsinstitusjonene slik at kandidatproduksjonen i størst mulig grad kan falle sammen med de personellbehov som forventes å oppstå i de ulike deler av det norske arbeidsmarkedet.

Mange av de valg offentlige myndigheter tar i dag vedrørende forhold i utdanningssektoren og helsesektoren har konsekvenser i lang tid etter at beslutningene fattes. Eksempelvis har den innenlandske studiekapasiteten for sykepleiere i 1995 betydning for årsverkstilbudet fra norske sykepleiere et halvt århundre fram i tid. Likeledes vil en beslutning om å etablere et nytt fagmiljø for behandling av en type sykdom ofte ha betydning for omfanget av dette spesifikke tjenestetilbudet i mange år etter at beslutningen er tatt. Opprettelse av en ny type omsorg for en kategori pleietrengende kan også i mange tilfeller tenkes å ha virkninger som strekker seg langt fram i tid. Eksemplene indikerer at offentlige myndigheter bør

tenke langsiktig. Tidsdimensjonen i problemene bidrar trolig til å øke myndighetenes behov for informasjon som grunnlag for planlegging av framtidig struktur og aktivitet innen ansvarsområdene helse og utdanning.

Myndighetene kan tenkes å ha behov for ulike typer verktøy for å forenkle planleggingsarbeidet på disse feltene. Blant annet må det tas mange hensyn når en skal danne seg et bilde av framtidig tilbud og etterspørsel på de ulike delmarkedene for helse- og sosialpersonell. For å holde orden på de mange faktorene bak de relevante endringsprosessene og for å sikre konsistens, kan en modell være et nyttig hjelpemiddel. I denne rapporten presenteres HELSEMOD. Denne modellen er konstruert slik at den gir et bilde av den framtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for ulike grupper helse- og sosialfaglig personell under et gitt sett av forutsetninger. Videre kan HELSEMOD brukes til å undersøke hva som skjer når vi endrer på én eller flere av forutsetningene til grunn for modellen.

Arbeidet med den første versjonen av en modell for framskriving av arbeidsmarkedssituasjonen for helsefaglig personell ble initiert av Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (KUF) og Sosial- og helsedepartementet (SHD) som et samarbeidsprosjekt mellom Folkehelse, NAVFs utredningsinstitutt og Statistisk sentralbyrå i 1991 og 1992 (Stene-Larsen m.fl. 1993). Hovedgrunnen til at departementene satte igang dette arbeidet lå nettopp i et ønske om å bedre beslutningsgrunnlaget for en del av de politiske valg som angår helsesektoren og utdanningssektoren. Modellarbeidet var organisert slik at Folkehelse hadde ansvar for koordinering og programmering, SSB leverte datagrunnlaget, og NAVFs utredningsinstitutt bidro med kunnskap om utdanningssektoren og arbeidsmarkedet generelt. Det viste seg at denne måten å organisere modellarbeidet var lite hensiktsmessig for drift og videreutvikling av modellen. Fra og med 1995 ble derfor ansvaret for dette overført til Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra KUF og SHD.

HELSEMOD bygger på allerede eksisterende modeller i Statistisk sentralbyrå. Viktigst er den demografiske

modellen BEFREG (Rideng m.fl. 1985) som benyttes i de offisielle framskrivningene av den norske befolkningen. De demografiske utviklingstrekk som følger av disse framskrivningene, påvirker behovet for ulike typer tjenester fra helse- og sosialpersonell. Videre benyttes prognoser over veksten i den norske økonomien fra den makroøkonometriske modellen MODAG¹ (Cappelen 1992) som et viktig grunnlag for HELSEMOD. På grunnlag av den anslåtte økonomiske utviklingen blir det dannet indekser for utviklingen i bruttonasjonalprodukt pr. innbygger. Modellen kan derfor benyttes til å analysere konsekvensene av at veksten pr. innbygger i helsesektoren følger veksten i realinntekt i samfunnet forøvrig.²

HELSEMOD har et visst slektskap til modellen MAKKO (Langørgen 1994) utviklet i Statistisk sentralbyrå. MAKKO er en makromodell for kommunal økonomi. Modellen kan benyttes til å framskrive sysselsettingen i kommuneforvaltningen. Mens MAKKO tar for seg etterspørselen etter tjenester fra personell i hele kommuneforvaltningen, konsentrerer vi oss i HELSEMOD om tjenester levert fra helse- og sosialfaglig personell. For helse- og sosialsektoren er HELSEMOD utformet med en mer detaljert behandling av ulike etterspørselsfaktorer enn hva som er tilfellet i MAKKO. Videre tar HELSEMOD for seg begge sidene i markedet for helse- og sosialpersonell, mens MAKKO begrenser seg til etterspørselssiden. I motsetning til HELSEMOD er etterspørselen etter arbeidskraft ikke utdannings-spesifikk i MAKKO.

HELSEMOD har også en del fellestrekk med modellen AD-MOD som også er utviklet ved Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå (se Drzwi m.fl. 1994). AD-MOD benyttes til analyser av tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft og er en ettermodell til MODAG og MOSART (Fredriksen 1995). Sysselsettingsutviklingen i MODAG blir i AD-MOD fordelt på ulike typer arbeidskraft etter utdanning og sammenholdt med utviklingen i det utdannings-spesifikke arbeidstilbudet som gis fra MOSART. Ved å sette tilbudet opp mot etterspørselen etter de ulike utdanningskategoriene, kan framtidige ubalanser avdekkes. HELSEMOD skiller seg fra AD-MOD ved at helse- og sosialsektoren er behandlet mer detaljert, både når det gjelder inndeling i aktivitetsområder og utdanningsgrupper. Videre benytter AD-MOD Utdanningsregisteret til å fordele de sysselsatte etter utdanning. Som vi ser ved sammenligning av Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret i kapittel 7, viser sistnevnte register klart større

bestander av noen av personellgruppene enn tilfellet er i Utdanningsregisteret. Som vi skal komme tilbake til senere, er det ikke utenkelig at Utdanningsregisteret gir for lave bestandstall for enkelte personellgrupper.³

Bearbeidet informasjon om kjønns- alders- og utdanningsspesifikke sannsynligheter for yrkesaktivitet og gjennomsnittlig antall tilbudte timeverk pr. uke for sysselsatte fra mikrosimuleringsmodellen MOSART ligger til grunn for tilbudssiden i HELSEMOD. MOSART brukes til framskrivninger av skolegang, arbeidstilbud og trygd, og har således et temamessig slektskap til HELSEMOD. Når det gjelder det øvrige datagrunnlaget for modellen, stammer mesteparten fra ulike fagseksjoner i SSB. Datagrunnlaget blir nærmere omtalt i kapittel 5.

1.1. Valg av dataprogram og klassifisering

Den første versjonen av Helsepersonellmodellen var programmert i LOTUS. Dette viste seg å være lite hensiktsmessig for videreutvikling og drift ettersom regnearksmodeller ofte blir nokså uoversiktlige når de vokser i kompleksitet og omfang. Det er videre en fare for at store regnearksmodeller kommer i konflikt med de tilgjengelige systemressursene på den enkelte PC. Da Statistisk sentralbyrå overtok ansvaret for drift og videreutvikling, ble det derfor besluttet å formulere modellen i SAS.⁴ Ved å omprogrammere modellen, fikk vi en versjon som var mer fleksibel og dermed lettere å modifisere enn tilfellet var med LOTUS-versjonen. Videre tillates større kompleksitet og omfang for modeller programmert i SAS enn tilfellet er med modeller som består av et sett med innbyrdes avhengige regneark.⁵ Det forhold at databehandlingen rundt SSBs mikrosimuleringsmodell MOSART allerede er programmert i SAS, tilsier at kommunikasjonen mellom MOSART og HELSEMOD vil gå lettere når det samme datasystemet legges til grunn for de to modellene. Samtidig som HELSEMOD ble overført fra regneark til SAS, ble datagrunnlaget oppdatert til 31.12.94, og 1994 er nå basisåret for modellen.

I tillegg til oppdateringen er modellen endret på en rekke punkt fra den opprinnelige regneark-versjonen. Endringer har funnet sted både i modellstruktur og datagrunnlag. I modellstrukturen er det særlig på etterspørselssiden det er foretatt endringer. Det totale behov for tjenester fra en personellgruppe er nå modellert som summen av en rekke etterspørsels-

¹ For framskrivninger på lang sikt kan det være vel så aktuelt å basere anslagene på veksten i norsk økonomi på framskrivninger med den generelle likevektsmodellen MSG.

² Det er en enkel sak å erstatte vekstanslagene fra MODAG med alternative anslag over utviklingen i det reelle bruttonasjonalproduktet. Det er heller ingen praktiske problem knyttet til å legge inn ad-hoc anslag over framtidig økonomisk vekst.

³ En del av avviket kan selvsagt skyldes at bestandstallene vi får fra Helsepersonellregisteret av en eller annen grunn er for høye for noen av personellgruppene.

⁴ SAS-systemet er et integrert system av programvareprodukt.

⁵ SAS-systemet kjøres på UNIX-arbeidsstasjoner. Arbeidsstasjonene er mer kraftfulle verktøy for databehandling enn ordinære PC'er, og vi støter derfor skjeldnere på kapasitetsproblem når vi jobber på arbeidsstasjon enn tilfellet er når vi kjører modeller ved hjelp av PC-ens systemressurser.

komponenter. Hver for seg utgjør disse komponentene et eget aktivitetsområde innen helsevesenet.

I modellen blir det skilt mellom etterspørselen etter personell fra de somatiske og de psykiatriske institusjonene. Videre skiller vi mellom personellet fra barne- og ungdomspsykiatrien og etterspørselen etter personell fra de voksenpsykiatriske institusjonene. Langs samme linje er eldreomsorgen delt inn i tre aktivitetsområder med hvert sitt personellbehov. Leger og fysioterapeuter som har kommunale avtaler, er skilt ut som egne aktivitetsområder i helsevesenet. Det samme gjelder skole- og helsestasjonstjenesten, jordmortjenesten og tannhelsestjenesten. Sosialsektoren er delt inn i aktivitetsområdene barnevern, økonomisk sosialhjelp og institusjoner for rusmiddelmissbrukere.

For basisåret 1994 henter vi inn utførte årsverk for hver av de 14 ulike aktivitetsområdene fra den årlige helsepersonellstatistikken og fra sosialstatistikken (Statistisk sentralbyrå 1996).

I tillegg til de 14 forannevnte aktivitetsområdene har vi definert en sekkepost som består av alt helsepersonell som antas å være sysselsatt utenfor de aktivitetsområdene som inngår i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken. Samleposten over personell som ikke er registrert sysselsatt gjennom disse to statistikk-kildene, antas i det følgende å være sysselsatt i «sektor 2».

Dette betyr blant annet at fagpersonell i store deler av det private helsevesenet blir definert inn under sektor 2.

Det helse- og sosialfaglige personellet er delt inn i 18 grupper i HELSEMOD. Disse er i alfabetisk orden: Audiografer, barnevernpedagoger, bioingeniører, ergoterapeuter, farmasøyter, helsesøstre, fysioterapeuter, hjelpepleiere, jordmødre, leger, ortopedi-ingeniører, psykologer, radiografer, sosionomer, sykepleiere, tannleger, tannpleiere og vernepleiere. I rapporten presenteres framskrivninger mot år 2030 for alle disse personellgruppene. Slike framskrivninger kan blant annet benyttes som del av beslutningsgrunnlaget når utdanningskapasiteten for ulike grupper av helsepersonell tas opp til vurdering. Resultater fra HELSEMOD kan imidlertid tenkes å være av interesse for et bredt spekter av problemstillinger.

1.2. Svakheter i modellen

Den versjonen av HELSEMOD som ligger til grunn for denne rapporten, bærer i stor grad preg av å være en foreløpig modell. Mye kan for eksempel gjøres for å bedre kvaliteten på de enkelte fragmenter av informasjon som til sammen utgjør informasjonssettet i HELSEMOD. Videre kan det argumenteres for at strukturen i modellen er for enkel, og at dette bidrar til

at den gir et feilaktig bilde av det framtidige arbeidsmarkedet for helsepersonell. Disse to typer innvendinger vil så og si alltid ha elementer i seg som utgjør relevant kritikk mot empiriske modeller som brukes for å belyse sider ved samfunnsutviklingen.

Kritikk som rettes mot modellstrukturen vil ofte vise seg å være særlig treffende overfor nye modeller. Dette skyldes at de første versjoner av en modell nødvendigvis må være nokså enkle for å føye seg inn under de ressursbeskrivelser som modellbyggerne har å forholde seg til.

Kritikk angående kvaliteten på deler av informasjonssettet til grunn for en empirisk modell, er også ofte berettiget når målet er å evaluere den konkrete empiriske modellen. I likhet med kritikk av modellstruktur, vil dette ofte vise seg å være særlig relevant i forhold til nye modeller. Dette skyldes blant annet at medarbeiderne på et nytt modellprosjekt i utgangspunktet ikke sitter inne med fullstendig kunnskap om det potensielle informasjonsgrunnlaget som kan tenkes benyttet i prosjektet. Videre blir det en avveining mellom det å grave seg ned i detaljer angående informasjonssettet og det å «komme videre». Et annet forhold, som kanskje er vel så viktig, er at «unge modeller» ikke har rukket å sende signaler om statistikkbehov tilbake til de relevante statistikkproduserende enheter, slik at de opplysningene som legges til grunn for de første modellversjonene i stor grad kan være dannet ut fra andre informasjonsbehov enn dem som springer ut fra modellarbeidet. Det er imidlertid ikke gitt at signaler om statistikkbehov sendt av modellbyggere, kan imøtekommes på kort sikt. Ofte krever innhenting og bearbeiding av data betydelige ressurser i form av penger og personell. Selv om det blir besluttet å utarbeide ny statistikk, kan dette i seg selv være så ressurskrevende at det tar lang tid før den foreligger.

Mangel på relevant informasjon for HELSEMOD har ført til at vi blant annet har valgt å neglisjere helsepersonell med utenlandsk statsborgerskap i modellen. Et annet eksempel på mangelfull informasjon er at vi tvinges til å bruke egenskaper ved det aldersspesifikke arbeidstilbudet til kvinnelige sykepleiere for å si noe om de samme egenskapene til flere av de andre typene kvinnelig helsepersonell. Likeledes bruker vi trekk ved det aldersspesifikke arbeidstilbudet til mannlige ingeniører når vi beregner den tilbudte årsverksinnsatsen til mannlige helsefaglig personell med unntak av menn som har fullført profesjonsstudier i medisin, odontologi, psykologi og farmasi. Vi har også vært tvunget til å slå sammen aktivitetsområdene hjemme-sykepleie, drift av aldersboliger og drift av sykehjem på grunn av mangler ved årsverksstatistikken for pleie- og omsorgssektoren. Mangel på relevant informasjon kan nok til en viss grad tilskrives at det innen helsesektoren er liten tradisjon for denne type modeller. Således er det ikke urimelig å tenke seg at informasjonsgrunnlaget

for framskrivingsmodeller som belyser helsesektoren blir bedre etterhvert dersom det blir arbeidet med tilsvarende prosjekt over et lengre tidsrom. For dagens versjon av HELSEMOD er vi imidlertid bundet til den informasjon som nå er tilgjengelig hos de ulike statistikkprodusenter.

Flere steder i rapporten nevnes eksplisitt svakheter ved modellen slik den nå foreligger. Andre steder er ikke slike svakheter nevnt, selv om de åpenbart gjør seg gjeldende. Det sier seg nesten selv at vi må anvende forenklede forutsetninger for å få et visst grep på helsesektoren. Det er lett å blendes av kompleksiteten og alle de «små» problem som etterhvert kommer til syne når vi analyserer en så omfattende del av arbeidsmarkedet som helsevesenet utgjør.

Generelt er det rimelig å anta at framskrivningene blir mer usikre jo lengre fram i tid vi går. Mange forhold bidrar til dette. Av spesiell viktighet er det at helse- og sosialsektoren kan være gjenstand for strukturelle endringer i løpet av framskrivingsperioden. Dette fanges ikke automatisk opp av HELSEMOD slik modellen nå er utformet. Effekter av eventuelle framtidige strukturelle endringer i utdanningssektoren blir heller ikke automatisk tatt hensyn til. Et konkret eksempel på de forenklede forutsetningene som er lagt til grunn for utdanningssektoren, er at vi «fryser» kapasiteten ved utdanningsinstitusjonene over framskrivingsperioden. Forutsetningen om uendret struktur i helse- sosial- og utdanningssektoren illustrerer noe av usikkerheten i framskrivningene.

Mangel på atferdsrelasjoner medfører også at modellen ikke inneholder noen justeringsmekanismer som trekker i retning av å rette opp eventuelle ubalanser som måtte oppstå over tid. Dette gir seg ofte utslag i at når modellen predikerer at noe «går galt» i markedet for en personellgruppe, så går det ofte «skikkelig galt». Ved senere versjoner av HELSEMOD kan det derfor være hensiktsmessig å gjøre forsøk på å innføre enkelte justeringsmekanismer. Det å innføre justeringsmekanismer i en modell vil ofte si å forklare eller endogenisere atferden til enkelte aktører. Det vil eksempelvis være av interesse å undersøke hvilke substitusjonsmuligheter som eksisterer mellom ulike personellkategorier innen de ulike aktivitetsområdene i helsesektoren. Vil en relativ lønnsøkning for sykepleiere i forhold til hjelpepleiere bidra til at arbeidsgiverne velger å knytte til seg flere hjelpepleiere på bekostning av sykepleiere? Langs samme linje kan vi spørre om økte legelønninger medfører at andelen leger reduseres i de ulike aktivitetsområder innen helsesektoren. Kan mangel på én gruppe fagpersonell medføre økt etterspørsel etter andre personellgrupper? Videre vil det være av interesse å gi en bedre teoretisk og empirisk begrunnelse av inntektskomponenten i etterspørselen etter tjenester fra helsefaglig personell enn hva tilfellet er i dag. Økt innsikt på forannevnte områder kan bidra

til at framtidige versjoner av HELSEMOD i større grad enn nå kan antas å reflektere forhold i helsesektoren som har betydning for etterspørselen etter helsepersonell.

I kapittel 2 gir vi en oversikt over generelle trekk ved modellen. Dernest ser vi i kapittel 3 på hvordan tilbudssiden er modellert. I kapittel 4 tar vi for oss etterspørselssiden. Informasjonsgrunnlaget blir gjennomgått i kapittel 5. Vi presenterer forutsetningene som er lagt til grunn for framskrivningene i kapittel 6, mens resultatene når det gjelder arbeidsmarkedssituasjonen for de 18 ulike helsepersonellkategoriene blir illustrert i kapittel 7.

2. En oversikt over modellstrukturen

I dette kapitlet gir vi en oversikt over oppbyggingen av HELSEMOD. Først ser vi på hvilke personellgrupper som inngår i modellen. Dernest viser vi hvordan helse- og sosialsektoren er splittet opp i 14 atskilte aktivitetsområder, og gir en kort beskrivelse av det enkelte arbeidsområdet. Til slutt gir vi et bilde av hvordan de ulike delene av modellen henger sammen.

2.1. Personellet

HELSEMOD kan brukes til å kaste lys over den framtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for 18 ulike personellgrupper med tilknytning til helsesektoren. Vi kan gruppere personellet etter hvor lang tid det tar å kvalifisere seg til yrket. Vi kan på denne måten lage et skille mellom profesjonsutdannede, høyskoleutdannede, helsefaglig utdannet helsepersonell med kun videregående skole og personell uten helse- og sosialfaglig utdanning.

Blant de 18 personellgruppene er det fire grupper med utdanning på profesjonsnivå. Dette gjelder legene, tannlegene, farmasøytene og psykologene. Kriteriet for å bli definert inn under én av disse gruppene er at man har avlagt avsluttende eksamen i det korresponderende profesjonsstudiet. Eksempelvis har vi valgt å plassere alle de som har ervervet seg den akademiske tittelen cand. med. under kategorien «leger» i vår modell, uansett om vedkommende senere har fullført én av de 45 spesialistutdanningene for leger i Norge.⁶ Videre vil vedkommende fortsatt regnes som lege selv om personen senere skulle avlegge eksamen i et ikke-medisinsk tema og begynne å arbeide på et felt som ikke er av faglig relevans sett i forhold til pensum på medisinstudiet. Antallet tannleger, farmasøyter og psykologer blir anslått på tilsvarende måte i modellen. Når det gjelder farmasøytene, er det nærliggende å definere reseptarene som utdannes ved Høyskolen i Oslo inn under personellgruppen farmasøyter.

De fleste yrkesgruppene som behandles i HELSEMOD har gjennomført en 3-årig helsefaglig høyskoleutdanning. Dette gjelder bioingeniørene, ergo-

terapeutene, fysioterapeutene, ortopedi-ingeniørene, radiografene, vernepleierne og sykepleierne. I tillegg inngår sosionomer og barnevernpedagoger i modellen. De to siste yrkesgruppene er i hovedsak sysselsatt i sosialsektoren, og har gjennomført en treårig sosialfaglig høyskoleutdanning.

Vi skiller i modellen mellom sykepleiere, jordmødre og helsesøstre. Vi skiller imidlertid ikke mellom ordinære sykepleiere og spesialsykepleiere innen eksempelvis psykiatri eller geriatri. Disse spesialsykepleierne inngår blant de ordinære sykepleierne.

Audiografene og tannpleierne representerer de to gjenstående yrkesgruppene med høyskoleutdanning som behandles i modellen. Audiografene gjennomgår en toårig høyskoleutdanning, mens tannpleierne gjennomgår en ettårig utdanning på høyskolenivå.

Hjelpepleierne er den eneste personellgruppen uten postgymnasial utdanning i modellen. Den relativt store gruppen personell i helsesektoren uten helsefaglig utdanning er neglisjert i denne utgaven. I 1994 utførte arbeidstakere uten én av de forannevnte utdanninger omtrent 40 prosent av den årlige årsverksinnsatsen som ble registrert i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken. En del av disse årsverkene utføres av ufaglærte, mens andre arbeidstakere eksempelvis har økonomisk, administrativ eller teknisk utdanning.

Det kan tenkes å eksistere avhengighet i etterspørselen mellom noen av de faggruppene som er nevnt i det foregående. Generelt kan det tenkes at det er mulig at personell fra de ulike kategoriene til en viss grad kan erstatte hverandre. Eksempelvis kan det være substitusjonsmuligheter mellom ulike typer personell med samme utdanningsnivå og mellom personell med ulikt utdanningsnivå. Videre er det rimelig at etterspørselen etter noen faggrupper kan ha komplementær karakter slik at økt etterspørsel etter en faggruppe initierer økt etterspørsel etter visse andre grupper helse- og sosialfaglig personell. I nåværende form behandles gruppene separat i modellen, og de samme etterspørselselementene gjør seg gjeldende for alle gruppene. På sikt kan det være ønskelig å fange opp eventuelle

⁶ Det står listet opp 45 ulike spesialistutdanninger i «Legestatistikk pr. 25.05.94» utgitt av Den norske lægeförening.

sammenhenger mellom etterspørselen etter de ulike gruppene.

2.2. Aktivitetsområdene

Vi har i HELSEMOD splittet helsesektoren opp i elleve ulike aktivitetsområder. For hvert av disse aktivitetsområdene blir det beregnet en etterspørselskomponent. Denne komponenten bestemmer etterspørselen etter årsverk fra en personellgruppe i et aktivitetsområde ut fra antatt demografisk og økonomisk utvikling samt sysselsettingsmønsteret i utgangsåret for aktivitetsområdet. I tillegg har vi delt sosialektoren opp i tre hovedaktivitetsområder til hjelp i beregninger av etterspørselen etter sosionomer og barnevernspedagoger. I tillegg til disse 14 aktivitetsområdene, har vi definert en samlepost, sektor 2, som skal dekke den delen av personellet som er sysselsatt utenfor de aktivitetsområdene som inngår i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken. Nedenfor beskriver vi kort hvordan vi kategoriserer helse- og sosialektoren i 14 forskjellige aktivitetsområder:

Aktivitetsområde 1: Somatiske institusjoner

Med somatiske institusjoner mener vi sykehus, spesialsykehjem, somatiske opptreningsinstitusjoner og mindre somatiske helseinstitusjoner. Den siste gruppen omfatter sykestuer og fødehjem. Alle institusjoner som står på fylkenes helseplaner, samt de statlige somatiske institusjonene, faller inn under dette aktivitetsområdet.

Aktivitetsområde 2: Psykiatriske institusjoner for barn

Under dette aktivitetsområdet har vi plassert alle barne- og ungdomspsykiatriske avdelinger og poliklinikker som står på fylkenes helseplaner, eller eventuelt er statlige.

Aktivitetsområde 3: Psykiatriske institusjoner for voksne

Med psykiatriske institusjoner for voksne mener vi alle psykiatriske sykehus, psykiatriske klinikker og nervesanatorium, psykiatriske sykehjem, distriktskykiatriske senter samt ettervernshjem som nevnes i fylkenes helseplaner eller er statlige. Psykiatriske avdelinger ved somatiske sykehus er tatt med sammen med de psykiatriske institusjonene.

Aktivitetsområde 4: Institusjoner for eldre

En institusjon defineres her som et bygningsmessig kompleks hvor en del av arealet er felles for alle beboerne, hvor det er felleshusholdning, og hvor det er ansatt personale til stede hele døgnet. I prinsippet vil alle boformer som omfattes av lov om helsetjenesten i kommunene og lov om sosiale tjenester komme inn under definisjonen. Konkret inngår sykehjem, aldershjem og kombinerte alders- og sykehjem samt institusjoner der somatisk sykehjemsavdeling er kombinert med sykestue/fødehjem eller psykiatrisk sykehjemsavdeling i aktivitetsområdet som vi kaller «Institusjoner

for eldre». I tillegg kommer boliger med heldøgns pleie og omsorg. Disse boligene går under betegnelsen «serviceboliger» i statistikken over norske helseinstitusjoner.⁷

Serviceboligene blir i en del sammenhenger primært betraktet som et botilbud for eldre i og med at det dreier seg om selvstendige leiligheter. Når serviceboligene likevel inkluderes i institusjonskategorien, skyldes dette at heldøgnsstilbudet til beboerne gis av et fast tilknyttet personale.

Aktivitetsområde 5: Boliger for eldre og funksjonshemmede

Under aktivitetsområde 5 sorterer boliger som kommunene stiller til disposisjon overfor hjelpetrequende eldre og funksjonshemmede med unntak for serviceboligene som inngår i aktivitetsområde 4. Dette er selvstendige boformer hvor beboeren er leietaker eller andelseier. En del av disse boligene har tilknyttede tjenester, men disse er ikke heldøgnsbaserte. De øvrige boligene har ikke slik tilkobling, og beboerne benytter hjemmetjenester på linje med andre hjemmeboende. Mange av disse boligene er tilrettelagt med tanke på beboere med nedsatt funksjonsevne. For øvrig kan boligene ha fellesfunksjoner i forskjellig utstrekning og felleshusholdning. I hovedsak omfatter disse boligene trygdeboliger, aldersboliger, omsorgsboliger og borettslag for eldre etc.

Aktivitetsområde 6: Hjemmetjenester i kommunehelsetjenesten

Under dette aktivitetsområdet sorterer alle som mottar hjemmehjelp/husmorvikar, hjemmesykepleie eller begge disse tjenestene av den kommunale helseomsorgen.

Aktivitetsområde 7: Allmennlegetjenesten

Legene i allmennlegetjenesten kan ha én av følgende fire tilknytningsformer til kommunen:

Leger med fastlønnsordning representerer én type tilknytning til kommunen. Disse legene er tilsatt i stillinger som kommunen har utlyst som kommunleger eller kommunefysioterapeuter. Det kan dreie seg om både heltids- og deltidstillinger. Kommunene dekker alle utgiftene til disse stillingene, men folketrygden gir faste tilskudd til kommunen pr. stilling. Arbeidsoppgavene til de fastlønnede legene fastsettes gjennom kommunale instruksjoner.

⁷ Statistisk sentralbyrå definerer serviceboliger på følgende måte i spørreskjemaene som sendes ut til den enkelte kommune samt bydelene i de større byene: Serviceboliger er boliganlegg som er spesielt tilrettelagt for eldre og funksjonshemmede, med selvstendige leiligheter (bad/WC/kokemuligheter), felles areal og ansatt personale som gir beboerne omsorg og/eller pleie 24 timer i døgnet (Daatland 1994).

Leger med kommunal avtale representerer i likhet med de fastlønte legene en mye brukt tilknytningsform for leger i allmennlegetjenesten. Disse legene er i utgangspunktet privatpraktiserende, men inngår en avtale med kommunen eller bydelen. Innholdet i denne avtalen bygger på en overenskomst mellom Kommunenes sentralforbund og Den norske lægeforring. Overenskomsten innebærer at legene forplikter seg til å delta i legevakt og kommunale oppgaver som eldreomsorg og forebyggende funksjoner. Grunnlaget for inntekten til leger med kommunal avtale er refusjoner fra folketrygden, pasientenes egenandeler og et fast driftstilskudd fra kommunene (Finnvold 1996).

De to siste tilknytningsformene utgjøres av turnuskandidater og leger som driver privat praksis uten å ha avtale med kommunen. For den enkelte pasient vil det ikke ha noen økonomisk betydning hvilken yrkesutøver man går til, med unntak av de som ikke har noen kommunal avtale. Disse kan etter november 1992 ikke kreve refusjon fra folketrygden, men kan ta så høy egenandel som pasientene er villige til å betale (Finnvold 1996).

Legene i allmennlegetjenesten er spredt utover en rekke virksomhetsområder i kommunene. De arbeider med kommuneadministrasjon, eldreomsorg, forebyggende funksjoner og kurativt arbeid.

Aktivitetsområde 8: Fysioterapitjenesten

Fysioterapeutene i kommunehelsetjenesten kan ha én av de fire tilknytningsformene til kommunen som ble beskrevet under avsnittet om allmennlegetjenesten. Fastlønnsordningen og avtale-ordningen er også for fysioterapeutene de to vanligste tilknytningsformene. For fysioterapeutene er det imidlertid et klarere skille mellom de privatpraktiserende yrkesutøverne og de fastlønnede fysioterapeutene og turnuskandidatene. De privatpraktiserende driver nesten utelukkende med fysikalsk behandling som i de fleste tilfeller vil si behandling i fysikalske institutt.

Aktivitetsområde 9: Tannhelsetjenesten

Tannlegene og tannpleierne inngår i et aktivitetsområde som vi kaller tannhelsetjenesten. Vi regner alle de som har ervervet den akademiske graden cand. odont. som tannleger, uansett om disse senere har tatt tilleggsutdanning av noe slag, for eksempel en spesialistutdanning.

Aktivitetsområde 10: Skole- og helsestasjonstjenesten

Seksjon for helsestatistikk ved Statistisk sentralbyrå mottar årlige oppgaver over arbeidsinnsatsen til ulike yrkesgrupper i skole- og helsestasjonstjenesten. Helse-søstrene sto i 1994 for vel 60 prosent av årsverksinnsatsen innen dette aktivitetsområdet. Fysioterapeutene sto for ti prosent, legene 8,9 sto for 8,9 prosent og jordmødrene for 5,7 prosent av de innrapporterte årsverkene fra dette aktivitetsområdet.

I Sosial- og helsedepartementets forskrift om helsestasjonsvirksomheten fra 1983 heter det at «Helse-søsteren skal være daglig administrativ og sykepleiefaglig leder ved helsestasjonen. I særlige tilfeller kan departementet godkjenne sykepleier med annen spesialutdanning, fortrinnsvis som jordmor, når det er godtgjort at vedkommende har den nødvendige kyndighet». Skole- og helsestasjonstjenesten er rettet inn mot barn og barnefamilier, og er hovedsakelig av forebyggende art.

Aktivitetsområde 11: Jordmortjenesten

De fleste yrkesaktive jordmødre er ansatt ved somatiske institusjoner, men et betydelig antall er ansatt i kommunehelsetjenesten. Etter 1. januar 1995 er kommunene etter loven pliktige til å ha en jordmortjeneste. Veksten i ubesatte stillinger for jordmødre i 1994 kan settes i sammenheng med jordmorreformen (Finnvold 1996).

Aktivitetsområde 12: Barnevern

Under dette aktivitetsområdet inngår det kommunale barnevernet. Barnevernsinstitusjonene utgjør en del av dette. Samfunnets ansvar for det enkelte barn tar til når foreldrene faller fra eller ikke er i stand til å ta seg av barn på en forsvarlig måte. Ifølge barnevernloven er barnevernstjenestens generelle oppgaver å forebygge og avdekke omsorgssvikt og atferdsproblem, å samarbeide med andre deler av forvaltningen for å sikre at barnas interesser ivaretas og å samarbeide med frivillige organisasjoner som arbeider med barn og unge (Sosialstatistikk 1994). I 1994 utgjorde sosionomene 24 prosent av den samlede årsverksinnsatsen i barnevernet med 1093 registrerte årsverk, mens barnevernspedagogenes 1216 registrerte årsverk i barnevernet representerte 26 prosent (Sosialstatistikk 1994).

Til sammen utgjorde sosionomene og barnevernspedagogene nøyaktig halvparten av de registrerte årsverkene i dette aktivitetsområdet. Barnevernet sorterer under sosialkontoret i kommunene.

Aktivitetsområde 13: Økonomisk sosialhjelp

Ulike pensjons- og stønadsordninger i Folketrygden skal sikre den enkelte mot inntektsbortfall. Selv om trygdeordningene er godt utbygd i Norge, dekker de ikke alle behov til enhver tid. Det kan være at trygdeytelsene ikke er tilstrekkelige til å dekke de reelle utgiftene til livsopphold, eller at en får uforutsette store utgifter. Personer som venter på behandling av søknad om trygdeytelser, kan få hjelp til livsopphold i ventetiden. I tillegg er det også noen som vil falle utenfor Folketrygdens pensjons- og stønadssystem. Sosialhjelp er en subsidiær hjelpeordning som forutsetter at alle andre inntektsmuligheter er prøvd. Sosionomene utførte hele 36 prosent av de 4259 årsverkene som ble registrert innen kommunenes økonomiske sosialhjelp i 1994. Det tilsvarende tallet for barnevernspedagoger var drøye 3 prosent.

Aktivitetsområde 14: Institusjoner for rusmiddelbrukere
Under dette aktivitetsområdet inkluderer vi alle døgn-institusjoner som gir behandling eller omsorg til rusmiddelmisbrukere, uansett eierform. Videre skiller vi ikke mellom institusjoner etablert spesielt for alkoholmisbrukere og institusjoner etablert som tilbud til stoffmisbrukere. Poliklinisk behandling av rusmisbrukere er ikke inkludert. Også på dette aktivitetsområdet innen sosialsektoren er sosionomene og barnevernspedagogene store arbeidstakergrupper. Sosionomene sto i 1994 for 45 prosent av de totalt 6169 årsverkene som ble registrert for denne type institusjoner, mens det tilsvarende tall for barnevernspedagoger var 23 prosent. To tredjedeler av den totale årsverksinnsatsen i rusomsorgen ble utført av sosionomer og barnevernspedagoger.

2.3. Strukturen i HELSEMOD

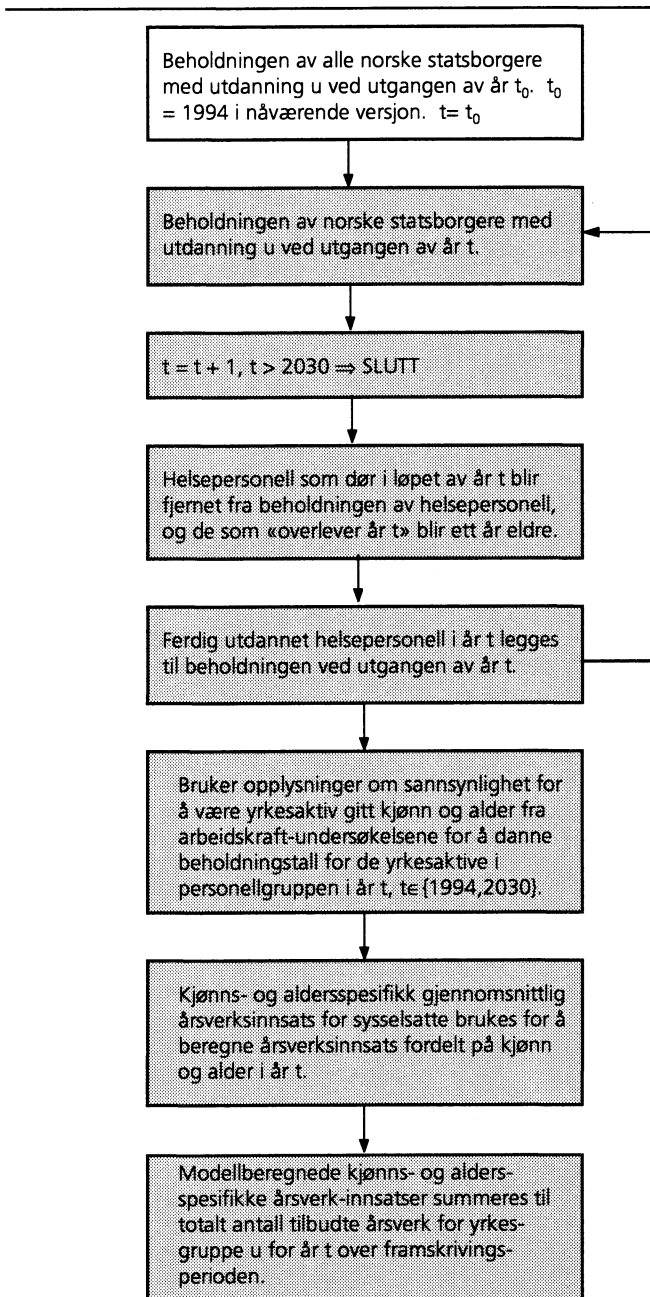
Tilbudssiden og etterspørselssiden er i denne første versjonen av HELSEMOD behandlet separat, selv om det i praksis kan være avhengighet mellom tilbud og etterspørsel i arbeidsmarkedet for helsepersonell. Likeledes er de ulike personellgruppene behandlet hver for seg.

Siden tilbudet og etterspørselen er modellert separat, kan vi behandle disse blokkene hver for seg når vi forklarer virkemåten til modellen. I figur 2.1 viser vi en skisse over hvordan vi har modellert det utdannings-spesifikke tilbudet av arbeidskraft i modellen. Derneft gjengir vi i figur 2.2 en skisse som viser hvordan vi har modellert etterspørselen etter tjenester fra de ulike personellgruppene. Til slutt i kapitlet omtaler vi i korte trekk modellene BEFREG og MODAG som bidrar med informasjon som ligger til grunn for henholdsvis demografikomponenten og inntektskomponenten i etterspørselen etter den enkelte kategori av helsepersonell.

Vi ser av skissen i figur 2.1 at HELSEMOD beregner totalt antall tilbudte årsverk fra en yrkesgruppe over framskrivingsperioden ved å framskrive beholdningen av den spesifikke yrkesgruppen, og justere beholdningstallene med opplysninger om arbeidstilbøyeligheter og gjennomsnittlig arbeidstid for dem som er i jobb. Informasjon om antall studieplasser i Norge og utlandet, kjønns- og aldersstruktur på nye studenter, normert studietid og beregnede fullføringsprosjenter brukes til å beregne framtidig kandidatproduksjon for den enkelte faggruppe innen helsevesen og sosialomsorgen. De nyutdannede føres inn i den allerede eksisterende beholdningen av faggruppen.

Etterhvert som tiden går, eldes medlemmene i faggruppen samtidig som noen dør. Det er lagt til grunn at kjønns- og aldersspesifikke dødssannsynligheter for helsepersonellet endrer seg over tid slik at vi får konsistens mellom utviklingen i bestanden av helsepersonell og befolkningen som helhet med utgangspunkt i det alternativ for befolkningsutviklingen som vi velger.

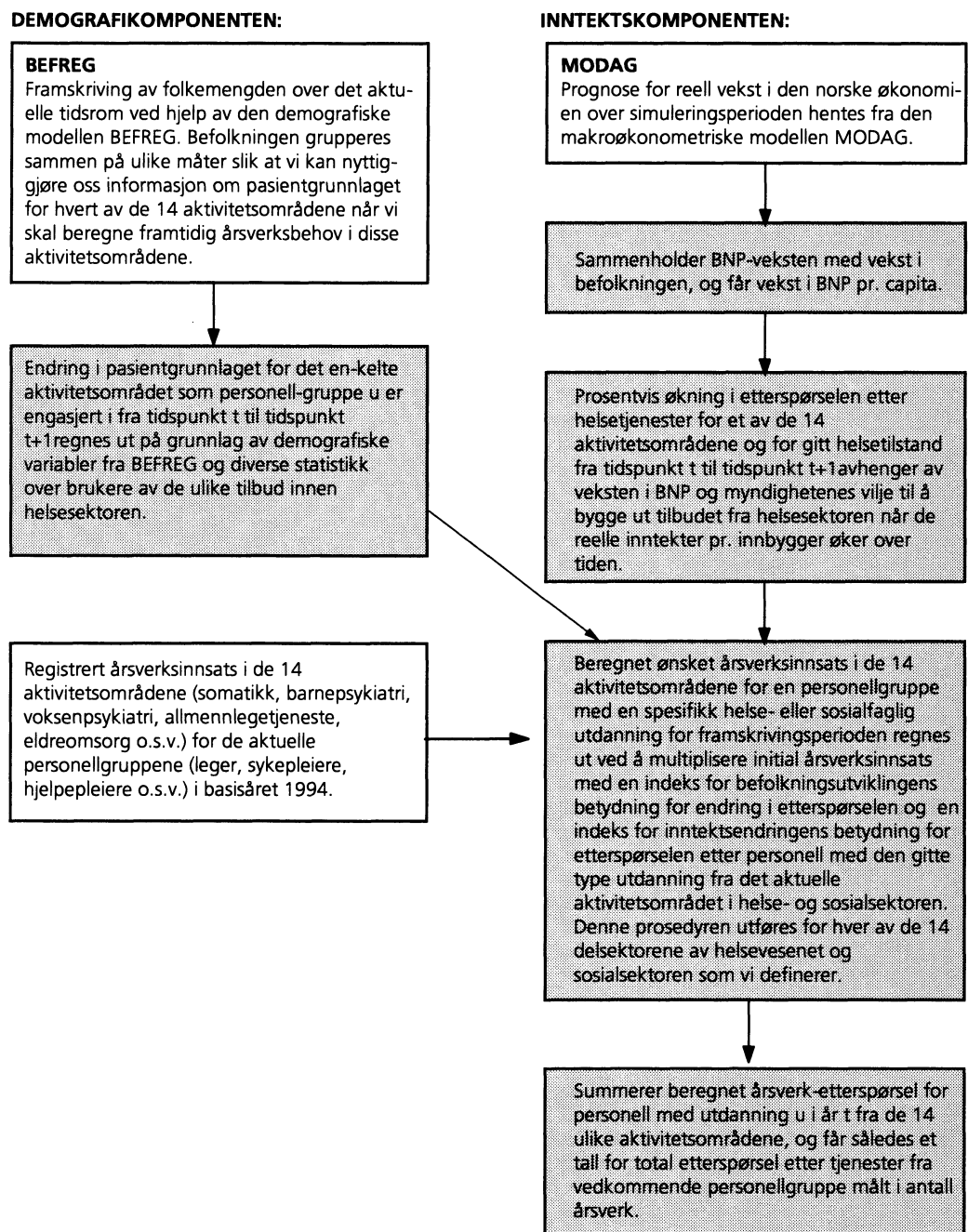
Figur 2.1. Modellering av arbeidstilbudet for en yrkesgruppe i HELSEMOD



Etter å ha framskrevet den kjønns- og aldersspesifikke bestanden av den enkelte personellgruppen, beregner vi den yrkesaktive bestanden ved å ta hensyn til sannsynligheten for å være yrkesaktiv gitt kjønn, alder og utdanning. Årsverksinnsatsen fra den yrkesaktive bestanden beregnes deretter ved å multiplisere det kjønns- og aldersspesifikke antall yrkesaktive innen den utdanningskategorien vi ser på med tilhørende gjennomsnittlig årsverkstilbud for denne delgruppen.

Ved å summere årsverksinnsatsene for alle de kjønns- og aldersspesifikke undergruppene, kommer vi fram til total tilbudt årsverksinnsats fra yrkesgruppen. Denne prosedyren følges for hele framskrivingsperioden. Eventuelt kan vi legge inn endringer i framtidig

Figur 2.2. Skisse som viser oppbyggingen av etterspørselsiden i HELSEMOD



mønster i yrkesdeltakingen og arbeidstids­bestemmelsene for å se hvordan den framtidige situasjonen på markedet for yrkesgruppen alternativt kan fortone seg under et slikt alternativt mønster. Oppbyggingen av etterspørsels­siden i HELSEMOD er vist i figur 2.2.

Figur 2.2 viser at vi tenker oss to hoved­faktorer bak etterspørselen etter tjenester fra den enkelte personell­gruppe som HELSEMOD dekker. Den ene faktoren er «kunde­grunnlaget» eller befolkningens størrelse og sammensetning. Den demografiske modellen BEFREG (Rideng m.fl. 1985) ligger til grunn for utregning av

etterspørsels­endringer som skyldes utviklingen i demografiske forhold.

Fra BEFREG henter vi offisielle befolknings­framskrivinger. En framskriving av befolkningen sammenholdes med kjønns- og alders­spesifikke bruksmønstre ved de 14 aktivitets­områdene som ble beskrevet tidligere i kapitlet. Vi får på grunnlag av registrerte bruksmønstre og en offisiell befolknings­framskriving dannet indekser for veksten i personell­behov som følge av demografiske endringer over tiden for hvert av de 14 aktivitets­områdene vi opererer med i HELSEMOD. Det er lagt til grunn at forholdet mellom hver utdannings­kategori innen hvert aktivitets­område

holder seg konstant over framskrivingsperioden. Indeksene for de ulike aktivitetsområdene er normert slik at de er lik 1,0 i basisåret.

I tillegg til de demografiske indeksene, blir det dannet en indeks for hvert aktivitetsområde som skal fange opp hvordan økt inntektsnivå pr. innbygger slår ut i økt etterspørsel etter tjenester fra personell som jobber i det aktuelle aktivitetsområdet når befolkningens størrelse og sammensetning holdes konstant. Denne indeksen sier noe om hvor stor økning i bevilgningene til ulike aktiviteter innen helse- og sosialsektoren som kan ventes å følge av økt inntekt pr. innbygger ved et gitt pasientgrunnlag. Også inntektsindeksene er normert slik at de har verdien 1,0 i basisåret. Vi bruker den makroøkonometriske modellen MODAG (Cappelen 1992) til å anslå veksten i den norske økonomien over framskrivingsperioden.

Demografi-indeksen for det enkelte aktivitetsområdet multipliseres med den korresponderende vekstindeksen for hvert år i framskrivingsperioden. Vi beregner deretter etterspørselen etter de ulike faggruppene i et gitt aktivitetsområde ved å multiplisere årsverksinnsatsen i basisåret med verdien på produktet av demografi-indeksen og vekstindeksen. Dette gjøres for alle årene i framskrivingsperioden. Til slutt summerer vi alle de 15 delkomponentene⁸ i etterspørselen etter den enkelte faggruppe for hvert av årene i framskrivingsperioden, og får den totale årsverksetterspørselen for hver faggruppe over den aktuelle perioden.

2.4. Helsemod som ettermodell til BEFREG og MODAG

Som nevnt ovenfor benyttes den demografiske modellen BEFREG, utviklet ved Statistisk sentralbyrå, til framskriving av den norske befolkningen. Modellen beregner utviklingen for aggregater av kommuner i 101 såkalte prognoseregioner. Grunnlaget for befolkningsframskrivingen er den registrerte kjønns- og aldersspesifikke befolkningsstrukturen pr. 1. januar 1993 (Statistisk sentralbyrå 1994). Befolkningen framskrives ved å beregne antall levendefødte gutter og jenter, antall dødsfall blant kvinner og menn etter alder, og antall inn- og utflyttere etter kjønn og alder for hvert framskrivingsår. Disse begivenhetene beregnes stort sett ved å kombinere en rate med det aktuelle folketallet. Vi får nasjonale tall ved å aggregere over prognoseregionene for det enkelte framskrivingsår. En detaljert beskrivelse av den norske modellen finnes i Rideng, Sørensen og Sørli (1985).

Når det gjelder befolkningsutviklingen, kan vi velge mellom tre ulike baner gitt fra BEFREG ved forskjellige

forutsetninger om fruktbarhet, dødelighet og netto innvandring. Vi kan dermed synliggjøre noe av usikkerheten i framskrivingene ved å kjøre HELSEMOD med forskjellige forutsetninger om de forannevnte demografiske endringsfaktorene.

Den makroøkonomiske modellen MODAG, utviklet ved Forskningsavdelingen i Statistisk sentralbyrå, er en disaggregert kryssløpsmodell som blir brukt til makroøkonomisk planlegging og politikkanalyser på kort og mellomlang sikt. Både det definisjonsmessige og empiriske grunnlaget for modellen stammer fra nasjonalregnskapet. En presentasjon av modellversjonen fra 1990 er gitt i Cappelen (1992). Teknisk dokumentasjon pr. 1. juni 1993 er gitt i Bowitz og Holm (1993).

Når det gjelder utviklingen i aktivitetsnivået i økonomien, målt ved reelle BNP-endringer, bruker vi resultatet fra en referansekjøring ved MODAG datert 14.02.95 og med 1993 som basisår. Vi kan imidlertid overstyre vekstanslagene fra MODAG ved å legge inn andre vekstbaner i HELSEMOD enn den som følger fra referansekjøringen. Vi kan eksempelvis oppjustere eller nedjustere vekstanslagene fra MODAG med ett prosentpoeng, og se hvilke utslag dette gir for resultatene.

⁸ De 15 aktivitetsområdene utgjøres av de elleve aktivitetsområdene i helsesektoren, de tre aktivitetsområdene i sosialsektoren samt «sektor 2». Som tidligere nevnt, samler vi i sektor 2 opp det fagpersonellet som er sysselsatt utenfor de områdene som inngår i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken.

3. Tilbudssiden

Vi går i dette kapitlet nærmere inn på hvordan vi har modellert tilbudssiden i HELSEMOD.

Med få unntak behandles de 18 utdanningsgruppene likt på tilbudssiden, slik at det er tilstrekkelig å se på oppbyggingen av modellen for én av utdanningsgruppene. Ligningene (3.1)-(3.4) viser strukturen på tilbudssiden for personell med en gitt helse- eller sosialfaglig utdanning (u) for tidspunkt t:

$$(3.1) \quad T_{u,k,a,t} = (SN_{u,(t-normert_u)} \cdot NV_{u,(t-normert_u)} + SU_{u,(t-normert_u)} \cdot UV_{u,(t-normert_u)}) \cdot FF_u \cdot KA_{u,k,a}$$

$$(3.2) \quad B_{u,k,a,t} = B_{u,k,a-1,t-1} \cdot (1 - D_{k,a,t}) + T_{u,k,a,t}$$

$$(3.3) \quad C_{u,k,a,t} = (B_{u,k,a,t} \cdot \alpha_{u,k,a} \cdot \beta_{u,k,a} \cdot \gamma_{u,k,a}) / 35$$

$$(3.4) \quad C_{u,t} = \sum_{k=1}^2 \sum_{a=16}^{74} C_{u,k,a,t}$$

hvor

- $T_{u,k,a,t}$ er antall uteksaminerte studenter med en spesifikk helse- eller sosialfaglig utdanning (u) fordelt på kjønn (k) og ettårige aldersgrupper (a) i år t,
- $SN_{u,t}$ er antall studenter tatt opp til studium u i Norge i år t.
- $normert_u$ er studiets normerte tid eller normale gjennomføringstid,
- $NV_{u,t}$ er prosentvis økning i det innenlandske studentopptaket til utdanning u fra år ($t_0 - normert_u$) til år t, hvor t_0 er basisåret for simuleringen,
- $SU_{u,t}$ er antall studenter som starter på studium u i utlandet i år t,
- $UV_{u,t}$ er prosentvis økning i det utenlandske opptaket av norske studenter med utdanning u fra år ($t_0 - normert_u$) til år t for utdanning u,
- FF_u er fullføringsprosenten for studenter som begynner på utdanning u. Fullføringsprosenten er gjennomsnittlig og avhenger ikke av kjønn og alder.

Videre blir fullføringsprosenten holdt konstant over framskrivingsperioden,

- $KA_{u,k,a}$ er andel kvinner/menn med alder a blant studenter som begynner på utdanning u. De kjønns- og aldersspesifikke andelene er tatt fra utdanningsregisteret for året 1994. Andelene forutsettes å være konstante over framskrivingsperioden,
- $B_{u,k,a,t}$ er antall norske statsborgere med utdanning u, kjønn k og alder a på tidspunkt t,
- $D_{k,a,t}$ er dødssannsynlighet for mennesker med kjønn k og alder a på tidspunkt t,
- $C_{u,k,a,t}$ er kjønns- og aldersspesifikt årsverkstilbud for gruppen med utdanning u,
- $\alpha_{u,k,a}$ er sannsynlighet for å være i arbeidsstyrken, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe. Dette settet av sannsynligheter holdes konstant over framskrivingsperioden,
- $\beta_{u,k,a}$ er gjennomsnittlig timeverkstilbud pr. uke for den yrkesaktive delen av dem som har fullført utdanning u, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe. De gjennomsnittlige timeverkstilbudene holdes i utgangspunktet konstante over framskrivingsperioden, men denne forutsetningen kan lempes på i modellen,
- $\gamma_{u,k,a,t}$ er prosentvis endring i gjennomsnittlig timeverksinnsats pr. uke fra basisåret til år t, gitt kjønn, alder og yrkesgruppe. ($\beta_{u,k,a}$ måler timeverksinnsatsen i basisåret, og $\gamma_{u,k,a,t}$ viser endring i timeverksinnsatsene i år t sett i forhold til situasjonen i basisåret,
- $C_{u,t}$ symboliserer beregnet årsverkstilbud fra en gitt yrkesgruppe u.

Ligning (3.1) gir oss antall nyutdannede med en spesifikk utdannelse. Vi inkluderer norske studenter i utlandet når vi lager anslag på totalt antall nyutdannede. Det åpnes opp for endringer i antall studieplasser i Norge og i utlandet over simuleringperioden. Antall uteksaminerte etter kjønn og alder er en funksjon av studiekapasitet, normert studietid, fullføringsgrad, kjønnsandeler og aldersprofilen til nye studenter.

I ligning (3.2) føres de nyutdannede sammen med den allerede eksisterende beholdning av mennesker med samme type utdanning, samtidig som den opprinnelige beholdningen av personell eldes.

Arbeidstilbudet fra en yrkesgruppe bestemmes av kjønns- og alderssammensetningen av gruppen, sannsynligheten for å være i arbeidsstyrken gitt kjønn og alder, og kjønns- og aldersspesifikk gjennomsnittlig arbeidstid gitt at man er i arbeidsstyrken. Ligning (3.3) gir således kjønns- og aldersspesifikt arbeidstilbud målt i antall årsverk, mens ligning (3.4) summerer de kjønns- og aldersspesifikke årsverksinnsatsene sammen til totalt antall årsverk fra den gitte yrkesgruppen. På denne måten beregnes årsverkstilbudet for hver av de 18 helsepersonellgruppene over hele framskrivingsperioden.

4. Modelleringen av etterspørselen i HELSEMOD

I kapittel 2 så vi hvordan helsevesenet ble delt inn i elleve aktivitetsområder og at sosialsektoren ble delt inn i tre aktivitetsområder. For hver av disse fjorten aktivitetsområdene beregnes den framtidige etterspurte årsverksinnsatsen fra en personellgruppe med utgangspunkt i den registrerte årsverksinnsatsen i basisåret t_0 og med forutsetninger om hvordan den demografiske og økonomiske utviklingen som antas å finne sted over framskrivingsperioden, influerer på den utdannings-spesifikke etterspørselen etter arbeidskraft.

I tillegg til etterspørsel fra ulike arbeidsgivere innen helsevesenet og sosialsektoren, står helse- og sosialfaglig utdannet personell overfor etterspørsel fra de øvrige sektorene i økonomien. Som en første tilnærming har vi valgt å samle disse etterspørselskomponentene i en «fellessektor» som vi kaller «Sektor 2». Etterspørselen etter helsepersonell fra Sektor 2 bestemmes i basisåret som differansen mellom beregnet årsverkstilbud og beregnet årsverksetterspørsel fra den delen av økonomien som vi noe løst kaller offentlig del av helse- og sosialsektoren, der det også tas hensyn til antall vakanser i basisåret. Det er sett bort fra eventuell ledighet blant helsefaglig personell, slik at vi her snakker om «bruttovakanser». Med offentlig helseomsorg skal vi nå og i det følgende mene de aktivitetsområdene innen helse- og sosialsektoren som Statistisk sentralbyrå henter inn oppgaver fra til bruk i SSBs helsepersonellstatistikk og sosialstatistikk. Av modelltekniske grunner inkluderer vi også tannhelsetjenesten i den offentlige helseomsorgen.

$$(4.1) E_{OFF,u,t} = \sum_{i=1}^{14} E_{i,u,t}$$

$$(4.2) E_{SEKTOR2,u,t_0} = C_{u,t_0} - E_{OFF,u,t_0} - V_{u,t_0}$$

$$(4.3) E_{u,t} = E_{OFF,u,t} + E_{SEKTOR2,u,t}$$

hvor:

- $E_{OFF,u,t}$ er årsverksetterspørselen fra det offentlige sosial- og helsevesen etter personell med utdanning u. Her inngår etterspørselskomponentene fra alle de

fjorten aktivitetsområdene som ble omtalt i kapittel 2.2,

- $E_{SEKTOR2,u,t}$ er årsverksetterspørselen etter personellgruppe u fra alle sektorene i økonomien unntatt de aktivitetsområdene som inngår i $E_{OFF,u,t}$,
- $C_{u,t}$ er beregnet årsverkstilbud fra en gitt yrkesgruppe u i år t,
- $V_{u,t}$ er antallet beregnede vakanser for yrkesgruppe u på tidspunkt t,
- $E_{u,t}$ er total etterspørsel etter fagpersonell u i år t.

Av ligning (4.1)-(4.3) ser vi at etterspørselen etter den enkelte faggruppe er splittet opp i etterspørselen fra 15 delsektorer eller aktivitetsområder. For hver av delsektorene har vi laget en modell som anslår den framtidige etterspørselen etter personell. Grunntanken bak modelleringen er den samme for alle delsektorene, slik at vi kan nøye oss med å se på én delsektor for å illustrere dette. Nedenfor tar vi for oss etterspørselen rettet mot ulike typer helsepersonell fra de somatiske institusjonene i Norge:

$$(4.4a) E_{1,u,t} = (E_{1,u,t_0} + V_{1,u,t_0}) \cdot \text{liggedag}_t \cdot \text{priosoma}_t$$

$$(4.4b) E_{1,u,t} = (E_{1,u,t_0} + V_{1,u,t_0}) \cdot \text{utskriv}_t \cdot \text{priosoma}_t$$

hvor:

- $E_{1,u,t}$ er etterspørselen etter årsverk fra faggruppe u i aktivitetsområde 1 (somatiske inst.) i år t,
- $V_{1,u,t}$ er antall vakante årsverk for fagpersonellgruppe u i år t i aktivitetsområde 1,
- liggedag_t er en demografi-indeks som beregner pleietyngden ved somatiske institusjoner utfra befolkningens størrelse og fordeling på kjønn og alder,
- utskriv_t er en demografi-indeks som utfra befolkningens karakteristika beregner antall opphold ved somatiske sykehus,
- priosoma_t er den beregnede veksten i antall årsverk ved somatiske sykehus fra basisåret t_0 til år t som følge av vekst i reelt bruttonasjonalprodukt pr. capita og antakelser om hvordan denne veksten påvirker samfunnets etterspørsel etter tjenester fra de somatiske institusjonene.

Det er personellgruppen i fokus for analysen som avgjør hvorvidt vi bruker (4.4a) eller (4.4b). Den førstnevnte etterspørselskomponenten benyttes for pleiegruppene representert ved blant andre hjelpe- og sykepleierne i de somatiske institusjonene, mens ligning (4.4b) er mer naturlig å bruke dersom vi eksempelvis ser på etterspørselsforholdene for leger eller bioingeniører.

I ligningene (4.4a) og (4.4b) får vi illustrert de to hovedfaktorere som bestemmer etterspørselen etter tjenester levert av helse- og sosialfaglig personell i HELSEMOD. Den ene faktoren er «kunde grunnlaget» eller befolkningens størrelse og sammensetning. Denne komponenten er representert ved indeksen $liggedag_t$ (4.4a) og indeksen $utskriv_t$ i (4.4b). $Priosoma_t$ er ment å fange opp inntektseffekten i etterspørselen. Vi vil i avsnitt 4.1 ta for oss demografikomponenten i etterspørselen. I avsnitt 4.2 ser vi på inntektskomponenten.

4.1. Demografikomponenten i etterspørselen etter helsetjenester

4.1.1. Befolkningsutviklingen

Befolkningsframskrivningene⁹ som benyttes i HELSEMOD er laget av Seksjon for demografi og levekårsforskning i Statistisk sentralbyrå (Statistisk sentralbyrå 1994).¹⁰ For å ta vare på usikkerheten knyttet til anslag over fruktbarhet, dødelighet og netto innvandring, er det formulert alternative forutsetninger for hver av disse størrelsene. I framskrivingene opereres det med tre hovedalternativ:

Alternativ L1: Lav fruktbarhet, lav forventet levealder og lav nettoinnvandring.

Alternativ M1: Mellomalternativ for fruktbarhet, dødelighet og nettoinnvandring.

Alternativ H1: Høy fruktbarhet, høy forventet levealder og høy nettoinnvandring.

I særtrykk fra ukens statistikk nr. 51/52 1993 fremgår det at brukere som trenger tall for nasjonal befolkningsutvikling bør anvende hovedalternativene L1 og H1, som viser det intervall som folketallet trolig vil ligge innenfor. Dersom forskjellen mellom L1 og H1 ikke har betydning, eller dersom det av andre grunner velges ett alternativ, så anbefales alternativ M1.

⁹ Begrepet befolkningsframskriving brukes når en beregner den framtidige sammensetning (etter kjønn, alder og bosted) av og utvikling (antall fødsler, dødsfall, inn- og utvandring, flyttinger innenlands) i befolkningen, basert på visse antakelser om befolkningens endringskomponenter, dvs. fruktbarhet, dødelighet, inn- og utvandring, og innenlandsk flytting. I hvilken grad disse antakelsene er realistiske eller ikke, blir ikke spesifisert i en framskriving.

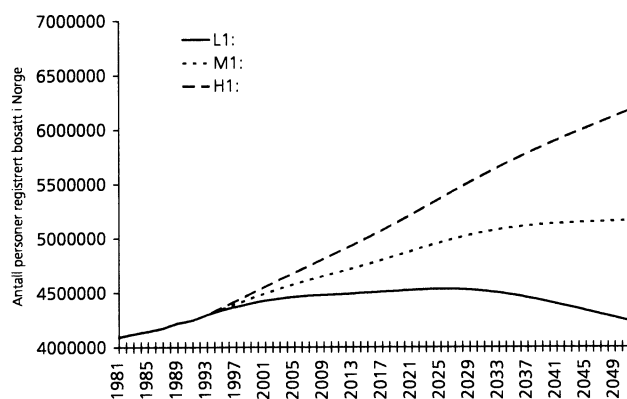
¹⁰ Framskrivingsmodellen som ble brukt, bygger på en såkalt regional kohortkomponentmodell med en flytterpool. (Rideng, Sørensen og Sørli (1985)).

Tabell 4.1. Forutsetninger om fruktbarhet, dødelighet og innvandring ved alternativ L1, M1 og H1

	L1	M1	H1
<i>Fruktbarhet</i>			
Gjennomsnittlig antall barn pr. kvinne født i 1980 eller senere	1,68	1,88	2,10
<i>Dødelighet</i>			
Forventet levealder i 2050, menn	76,0	79,0	82,0
Forventet levealder i 2050, kvinner	81,5	84,5	87,5
<i>Innvandring</i>			
Nettoinnvandring i 1998 og senere	4000	8000	12000

Kilde: Statistisk sentralbyrå (1993)

Figur 4.1. Utviklingen i totalbefolkningen i Norge ved alternativ L1, M1 og H1



Kilde: Statistisk sentralbyrå (1994).

I figur 4.1 har vi gjengitt utviklingen i totalt antall innbyggere i Norge under de tre hovedalternativene for befolkningsutviklingen skissert i tabell 4.1.

I befolkningsframskrivingen forventes folketallet å bli mellom 4,42 og 4,53 millioner i år 2000. I år 2010 vil det ligge mellom 4,48 og 4,84 millioner, mens innbyggertallet i 2030 ventes å ligge mellom 4,52 og 5,55 millioner.

I 1993 var 620 000 personer i Norge 67 år eller eldre. Ved århundreskiftet vil tallet sannsynligvis ligge på samme nivå, og tilveksten de neste ti år blir heller ikke særlig stor. Men fra 2010, når de store etterkrigskullene når pensjonsalderen, vil antall eldre vokse sterkt helt fram til 2040. Veksten stopper opp når de små fødselskullene fra midten av 1970-tallet blir gamle. I 2040 må en regne med at omtrent 19 prosent av befolkningen er over 66 år. I dag er denne andelen 14,4 prosent.

Antall personer i alderen 20-66 år vil stige de neste 20 år, fra 2,6 millioner i 1993 til 2,8-2,9 millioner rundt år 2010. Deretter begynner de store etterkrigskullene å nå pensjonsalderen, noe som bremser veksten i antall personer i denne aldersgruppen. Nettoinnvandringen antas å ligge mellom 4000 og 12000 i framtiden.

Årsgjennomsnittet etter 1980 har vært på vel 6000 (Statistisk sentralbyrå 1994).

Antall personer eldre enn 79 år var 167 000 i 1993. Fram til år 2000 må en regne med en økning på 13-20 prosent. I 2030 kan denne aldersgruppen nå et omfang i størrelsesorden 240 000 til 360 000. Økningen i antall eldre har nær sammenheng med en betydelig reduksjon i dødeligheten. I fram-skrivingene er det forutsatt at forventet levealder øker over framskrivingsperioden, slik at forventet levealder for menn blir på mellom 76 og 82 år i 2050. Tilsvarende blir det forutsatt at forventet levealder for kvinner i 2050 ligger et sted mellom 81,5 og 87,5 år (Statistisk sentralbyrå 1994).

4.2. Indekser for demografi-komponenten i etterspørselen

Betydningen av den demografiske utviklingen for etterspørselen etter tjenester fra helsefaglig personell blir i HELSEMOD modellert ved hjelp av et sett med indekser. Med unntak for somatiske institusjoner, blir det dannet én indeks for hvert av aktivitetsområdene i den offentlige helseomsorgen.¹¹ I avsnittene nedenfor ser vi nærmere på hvordan de ulike indeksene er konstruert, og viser utviklingen i indeksene over perioden 1994-2050.

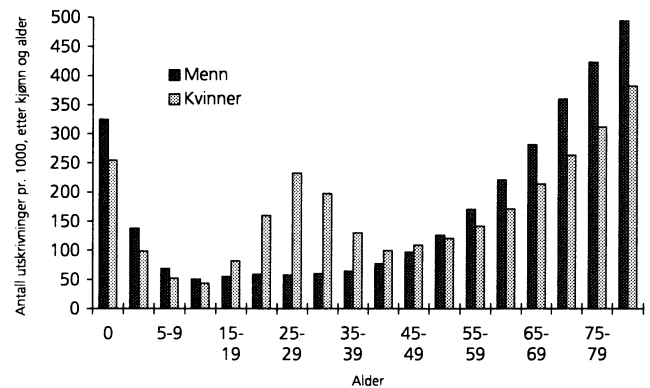
4.2.1. Somatiske institusjoner

Vi har valgt å bruke den offisielle pasientstatistikken som grunnlag når vi danner indekser for hvordan demografiske utviklingstrekk påvirker behovet for helsepersonell i somatiske institusjoner. Pasientstatistikken er basert på data om pasienter utskrevet fra sengeavdelingene på somatiske sykehus. Psykiatriske avdelinger ved somatiske sykehus er holdt utenfor. Det samme gjelder polikliniske avdelinger og dagpasienter. Pasienter bosatt i utlandet er heller ikke med. Disse utgjør omtrent fem promille av totaltallene. Vi skal fokusere på antall utskrivinger fra somatiske institusjoner¹² og antall liggedager ved somatiske institusjoner.¹³

Utskrivinger

En indeks for antall utskrivinger fra somatiske institusjoner konstrueres på bakgrunn av kjønns- og aldersspesifikke opplysninger om antall utskrivinger.

Figur 4.2. Utskrivinger pr. 1000 innbyggere, etter kjønn og alder



Kilde: Statistisk sentralbyrå (1995a)

Disse opplysningene er hentet fra den offisielle pasientstatistikken som utgis av Statistisk sentralbyrå.

I figur 4.2 har vi splittet opp befolkningen i 18 aldersgrupper, og vi har skilt mellom menn og kvinner. For alle delgruppene har vi opplysninger om antall utskrivinger pr. 1000 medlemmer i gruppen.

Informasjonen gjengitt i figur 4.2 brukes når vi konstruerer en indeks for utviklingen over tid i antall utskrivinger ved somatiske sykehus.

Forløpet av en indeks for antall utskrivinger kan gi oss opplysninger om antallet pasienter de somatiske institusjonene må være forberedt på å motta i fremtiden. Antall pasienter vil i sin tur være en bestemmende faktor for personellbehovet. Ligning (4.5) til (4.7), med tilhørende symbolforklaringer, viser hvordan vi i praksis konstruerer indeksen for antall utskrivinger fra somatiske institusjoner.

$$(4.5) \quad Utskriv_t = \theta \cdot ixutskriv_{m,t} + (1 - \theta) \cdot ixutskriv_{k,t}$$

$$(4.6) \quad ixutskriv_{j,t} = \frac{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{j,a} \cdot agr_{j,a,t})}{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{j,a} \cdot agr_{j,a,t_0})}, \quad j \in \{m, k\}$$

$$(4.7) \quad \theta = \frac{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{m,a} \cdot agr_{m,a,t_0})}{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{m,a} \cdot agr_{m,a,t_0}) + \sum_{a=1}^{18} (usksoma_{k,a} \cdot agr_{k,a,t_0})}$$

hvor:

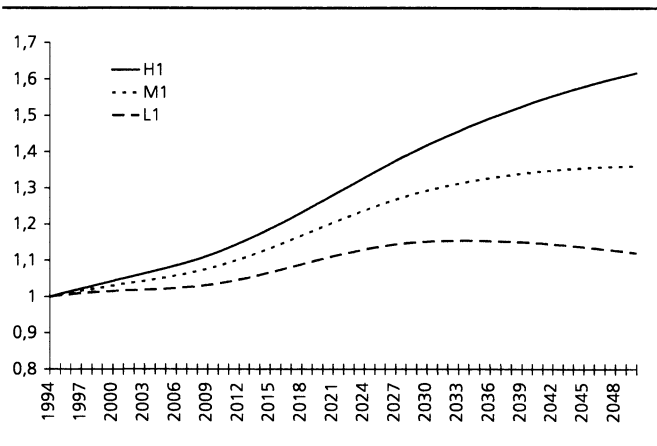
- $Utskriv_t$ er indeksen for antall utskrivinger fra somatiske sykehus,

¹¹ Aktivitetsområdene er gjennomgått i kapittel 2

¹² Utskriving fra somatisk sykehusopphold (avsluttet sykehusopphold) er den statistiske enheten som er brukt i den offisielle pasientstatistikken. Personer som er utskrevet flere ganger i løpet av året, er telt med for hver utskriving. Overføring til annen avdeling er slått sammen til sykehusopphold. Pasienter som er innlagt på en sykehusavdeling i året, men som ikke er utskrevet ved slutten av året (overliggende pasienter), er ikke tatt med.

¹³ Liggedager gjelder de utskrevne pasientene. Antall liggedager for en pasient regnes ut ved utskrivningsdag minus innskrivningsdag. Våre tall er fra Statistisk sentralbyrå (1995a). Liggedager i 1992 er regnet med for pasienter som var overliggende fra året før, dvs. som ble innlagt men ikke utskrevet i 1992.

Figur 4.3. Utvikling i indeksen utskriv_t ved alternativene L1, M1 og H1 for befolkningsframskrivingen



- θ er andelen menn i totalindeksen,¹⁴
- $ixutskr_{j,t}$ er en delindeks for antall med kjønn j (m: Menn, k: Kvinner) som blir utskrevet fra somatiske institusjoner. Den dannes ved å dividere det totale antall pasienter med kjønn j som vi beregner skrives ut fra somatiske institusjoner i år t med tilsvarende tall fra basisåret t_0 .
- $agr_{j,a,t}$ er antall innbyggere i Norge med kjønn j (m: menn, k: kvinner) i aldersgruppe a på tidspunkt t . Aldersinndelingen $agr_1, agr_2, \dots, agr_{18}$ er identisk med den som gjengis langs den horisontale akse i figur 4.2,
- $usksoma_{j,a}$ er antallet pasienter pr. 1000 i aldersgruppe a med kjønn j som skrives ut fra somatiske institusjoner.

I figur 4.3 gjengir vi utviklingen i indeksen for antall utskrivinger over årene 1994 til og med 2050.

Dersom vi antar at kjønns- og aldersspesifikt mønster i antall utskrivinger pr. 1000 holder seg konstant over perioden 1994-2050, så kan en økning på 0,1 i utskrivindeksen tolkes som ti prosent økning i antall utskrivinger fra somatiske institusjoner i forhold til situasjonen i basisåret 1994. Figur 4.3 viser da at vi ved framskrivingsalternativ M1 får 8 prosent flere utskrivinger i 2010 enn i 1994, 19 prosent flere utskrivinger i 2020 og 28 prosent flere utskrivinger i 2030. For framskrivingsalternativet H1 vil vi tilsvarende få 41 prosent flere utskrivinger i 2030 enn i basisåret, mens den tilsvarende vekst i antall utskrivinger for alternativet L1 er 14 prosent.

Gjennomgående er det mennene som bidrar sterkest til veksten i antall utskrivinger fra somatiske sykehus. Dette ser vi av utviklingen til de kjønns-spesifikke delindeksene $ixutskr_{m,t}$ og $ixutskr_{k,t}$ som totalindeksen $utskriv_t$ bygger på. For mellomalternativet M1 for

befolkningsframskrivingen øker antall utskrevne menn med 37 prosent i forhold til antallet utskrivinger i 1994. Den tilsvarende økningen for kvinner er på 21 prosent. Når vi vekter disse tallene sammen med vekten $\theta=0,441$, får vi veksten på 28 prosent i totalindeksen som vi redegjorde for i foregående avsnitt.

Det forhold at den relative økningen i antall utskrivinger av menn fra somatiske institusjoner er høyere enn den relative økningen i antallet utskrivinger av kvinnelige pasienter, bidrar til at kjønns-spesifikke belastninger på de somatiske institusjonene synes å jevnes ut over tid. Dersom vi tillater vektningen av de to delindeksene $ixutskr_{m,t}$ og $ixutskr_{k,t}$ å variere over tid som følge av at mennenes andel av det totale antall utskrivinger synes å øke, kan vi erstatte (4.7) ovenfor med (4.8) i konstruksjonen av en indeks for antall utskrivinger:

$$(4.8) \quad \theta_t = \frac{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{m,a} \cdot agr_{m,a,t})}{\sum_{a=1}^{18} (usksoma_{m,a} \cdot agr_{m,a,t}) + \sum_{a=1}^{18} (usksoma_{k,a} \cdot agr_{k,a,t})}$$

$$\forall t \in [t_0, t_{sim.slutt}]$$

Over perioden 1994 -2030 vil θ_t i (4.8) generelt være økende. Inntil videre beholder vi imidlertid utformingen av indeksen $utskriv_t$ gjengitt ved (4.5)-(4.7) i HELSEMOD. Nedenfor undersøker vi om tendensen til utjevning av belastningen på somatiske institusjoner også reflekteres i utviklingen av de kjønns-spesifikke delindeksene for antall liggedager ved somatiske institusjoner.

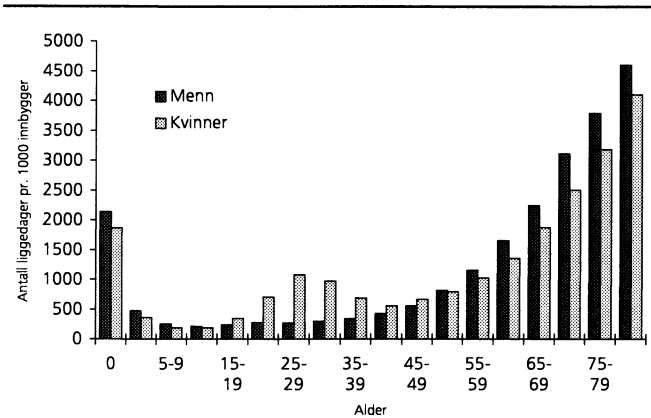
Liggedager

Indeksen for antall liggedager ved somatiske institusjoner blir konstruert på bakgrunn av kjønns- og alders-spesifikke opplysninger om liggedager som hentes fra den offisielle pasientstatistikken som utgis av Statistisk sentralbyrå.

Av figur 4.2 og figur 4.4 ser vi at forbruket av sykehus-tjenester varierer sterkt etter alder. Både tallet på utskrivinger og antall liggedager pr. 1000 innbyggere er lavest for aldersgruppene 5-9 år og 10-14 år. De aller eldste, 80 år og over, har nesten ni ganger så mange utskrivinger og vel 21 ganger så mange liggedager pr. 1000 innbyggere som 10-14-åringene. Med unntak for spedbarn, øker antall liggedager pr. utskriving med økende alder, mens lengden på sykehusoppholdene er noenlunde likt for menn og kvinner. Dette mønsteret ved sykehusoppholdene går tydelig fram av figur 4.5.

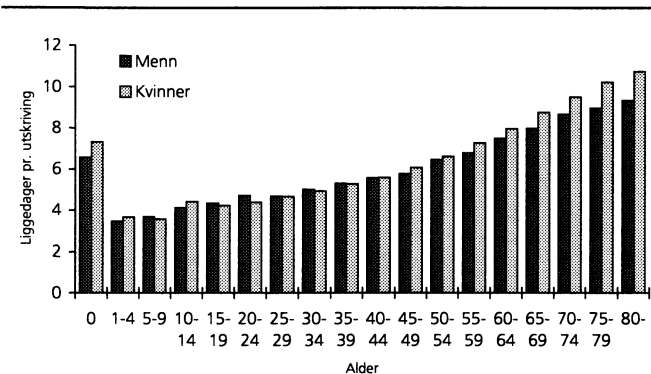
¹⁴ θ har beregnet verdi lik 0,441. Det er med andre ord flere kvinner enn menn som innlegges på norske somatiske institusjoner. Konkret representerte kvinnelige pasienter 56 prosent av alle utskrivinger fra somatiske institusjoner i 1994 (Statistisk sentralbyrå 1995a).

Figur 4.4. Antall liggedager pr. 1000 innbyggere, etter kjønn og alder



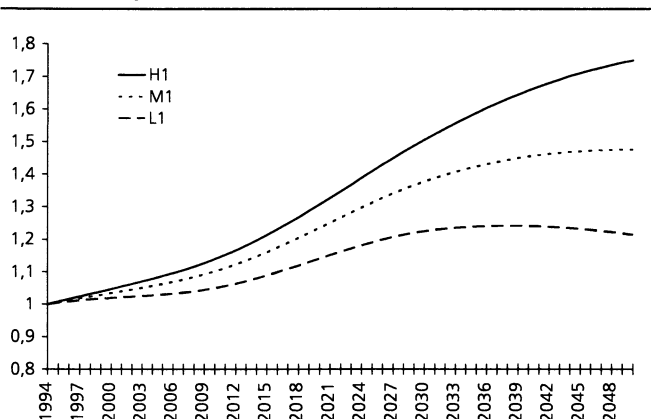
Kilde: Statistisk sentralbyrå (1995a).

Figur 4.5. Antall liggedager pr utskriving, etter kjønn og alder



Kilde: Statistisk sentralbyrå (1995a).

Figur 4.6. Indeks for antall liggedager ved somatiske institusjoner over perioden 1994-2050



Da det er en klar sammenheng mellom alder og lengde på sykehusoppholdene, er det formålstjenlig å danne en indeks for antall liggedager ved somatiske sykehus.

Indeksen for antall liggedager ved sykehusene blir et viktig supplement til indeksen for antall utskrivinger, og står ikke i noe direkte konkurranseforhold til sistnevnte indeks. Vi konstruerer indeksen for antall liggedager, *Liggedag_t*, på nøyaktig samme måte som vi konstruerte indeksen for antall utskrivinger fra somatiske institusjoner. Indeksen for antall liggedager kan beskrives ved (4.5)-(4.7) når vi foretar passende omdefineringer av variablene i disse ligningene. I figur 4.6 har vi gjengitt beregnet forløp til indeksen for antall liggedager over perioden 1994 -2050.

Vi antar i det følgende at kjønns- og aldersspesifikt mønster i antall liggedager pr. 1000 innbyggere holder seg konstant over perioden 1994-2050. Da kan en økning på 0,1 i *liggedag*-indeksen tolkes som ti prosent økning i antall liggedager ved somatiske institusjoner i forhold til situasjonen i 1994. Ved framskrivingsalternativ M1 får vi da 10 prosent flere liggedager i 2010 enn i 1994, 23 prosent flere liggedager i 2020 og 37 prosent flere liggedager i 2030 enn i basisåret 1994.

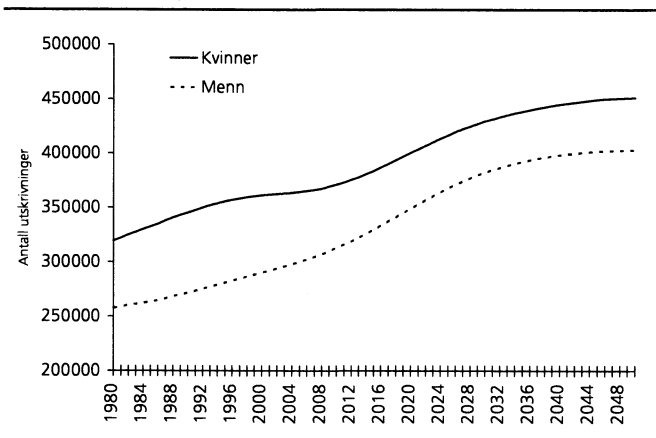
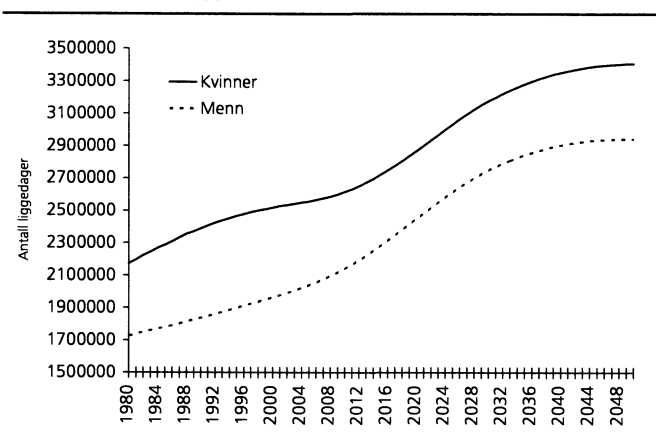
For framskrivingsalternativet H1 vil vi få 49 prosent flere liggedager i 2030 enn i basisåret, mens den tilsvarende vekst i antall liggedager for alternativet L1 er 22 prosent.

Gjennomgående er det mennene som bidrar sterkest til veksten i antall liggedager ved somatiske institusjoner. Dette er det samme mønster som det vi fant for de to kjønns bidrag til veksten i antall utskrivinger fra institusjonene.

For mellomalternativet M1 øker antall liggedager for menn med 46 prosent i 2030 sett i forhold til antall liggedager i 1994. Den tilsvarende økningen for kvinner er på 30 prosent. Når vi vekter disse tallene sammen med vekten $\theta_1 = 0,435$, får vi veksten på 37 prosent i totalindeksen *Liggedag_t*, som vi redegjorde for i foregående avsnitt. Det forhold at den relative økningen i antall liggedager for menn fra somatiske institusjoner er høyere enn den relative økningen i antallet utskrivinger av kvinnelige pasienter, bidrar til at kjønns-spesifikke belastninger på de somatiske institusjonene synes å jevnes ut over tid.

Kjønnforskjeller i brukerintensitet

Vi har i det foregående sett at mennenes andel av belastningen på de somatiske institusjonene synes å øke over tid. Vi vil nå belyse dette forhold noe nærmere. Av de 627032 personene som i 1993 ble utskrevet fra somatiske institusjoner var 351005, eller

Figur 4.7. Beregnet antall utskrivinger fra somatiske institusjoner over perioden 1980-2050**Figur 4.8. Beregnet utvikling i antall liggedager for menn og kvinner ved norske somatiske institusjoner i perioden 1980-2050**

56 prosent, kvinner.¹⁵ I figur 4.7 har vi sett på hvordan utviklingen i antall utskrivinger blir i perioden fra 1980 og frem til år 2050 når vi antar at det kjønns- og aldersspesifikke utskrivingsmønsteret som vi observerte i 1993 holder seg konstant over denne perioden. For dette formålet har vi lagt til grunn mellomalternativet M1 for befolkningsutviklingen. Figur 4.7 reflekterer det forhold at vi må vente oss flere pasienter ved våre somatiske institusjoner i årene som kommer, og at den relative forskjellen i antall utskrivinger mellom kvinner og menn synes å avta over perioden.

Kvinnelige pasienter sto for 2,43 millioner av totalt 4,30 millioner registrerte liggedager ved somatiske institusjoner i 1993. Dette tilsvarer omtrent 57 prosent av alle liggedagene registrert ved somatiske institusjoner for dette året.

I figur 4.8 har vi sett på hvordan utviklingen i antall liggedager blir i perioden fra 1980 og fram til år 2050 når vi antar at det kjønns- og aldersspesifikke utskrivingsmønsteret som vi observerte i 1993 holder seg

konstant over denne perioden. Også her legger vi til grunn mellomalternativet M1 for befolkningsutviklingen. Av figur 4.8 ser vi at vi må vente oss en jevn økning i liggedager ved somatiske institusjoner i årene som kommer. Figuren gjenspeiler også en tendens til utjevning i den kjønns-spesifikke belastningen, målt i antall liggedager.

Utjevningen i bruk av tjenestene fra de somatiske institusjonene målt i antall utskrivinger eller antall liggedager må ses i lys av de endringer i populasjonens alderssammensetning som forventes å finne sted etter som årene går.

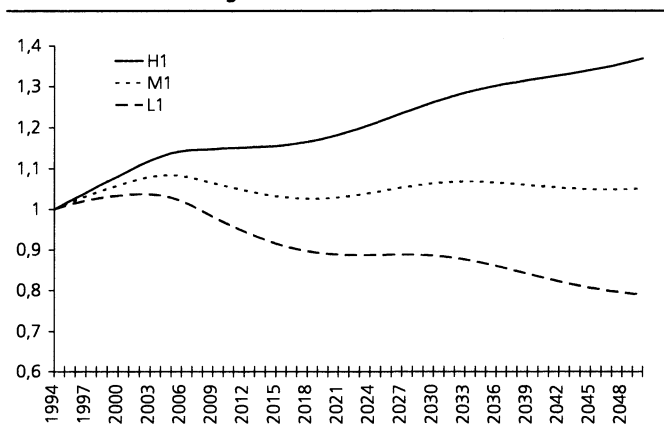
4.2.2. Psykiatrisk behandling

I HELSEMOD blir behandling ved psykiatriske institusjoner delt opp i barne- og ungdomspsykiatri og voksenpsykiatri. Det er laget en indeks for hvordan den demografiske utviklingen påvirker hvert av disse aktivitetsområdene. Indeksene baseres på befolkningsframskrivingene og opplysninger om pasientenes kjønn og alder. Pasientopplysninger for de voksenpsykiatriske institusjonene hentes fra SINTEF (1995). Vi har ikke tilsvarende pasientopplysninger fra de barne- og ungdomspsykiatriske institusjonene. De manglende pasientopplysningene fra barne- og ungdomspsykiatrien gjør at vi bruker totalt antall barn i alderen 0-18 år som grunnlag for demografi-indeksen for denne delen av helsevesenet.

Barne- og ungdomspsykiatri

Den klart største befolkningsandelen som får behandling innen barne- og ungdomspsykiatrien, blir tilbudt poliklinisk behandling. I 1993 fikk 176 personer pr. 10 000 innbyggere under 18 år poliklinisk behandling. De tilsvarende tall for henholdsvis døgn- og dagbehandling var henholdsvis 8,7 og 4,1. Totalt sett ga barne- og ungdomspsykiatrien et behandlingstilbud til 1,9 prosent av befolkningen under 18 år i 1993.

Det er flere gutter enn jenter som behandles innenfor barne- og ungdomspsykiatrien. Likevel genererer

Figur 4.10. Indeks for antall personer yngre enn 18 år bosatt i Norge ved alternative framskrivinger av den norske befolkningen

¹⁵ For kvinner gjaldt nær 1/5 av utskrivningene opphold i forbindelse med fødsler og graviditet (Statistisk sentralbyrå 1995a)

jentene like mange behandlingsdøgn som guttene på de barne- og ungdomspsykiatriske klinikkene. Siden jentene og guttene belaster de psykiatriske klinikkene nokså likt, velger vi å se bort fra kjønnsdimensjonen i barnas behov for psykiatrisk hjelp. Vi bruker det totale antall individ yngre enn 18 år som grunnlag for indeksen som skal indikere hvordan utviklingen av befolkningen vil endre behovet for tjenester fra barne- og ungdomspsykiatrien.

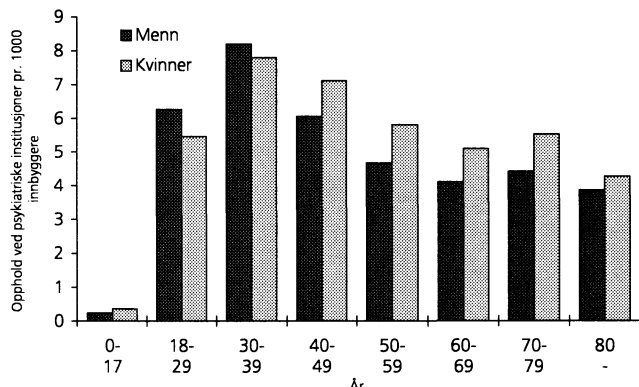
Av figur 4.10 ser vi at «kunde grunnlaget» for barne- og ungdomspsykiatrien så å si holder seg uendret ved alternativ M1 for befolkningsutviklingen fram mot år 2050. Eventuell økning i personellbehovet innen denne del av helsevesenet må derfor tilskrives andre forhold enn befolkningsutviklingen dersom den aktuelle befolkningsutviklingen skulle vise seg å falle sammen med framskrivingsalternativ M1. Ved det høye alternativet for befolkningsveksten vil vi ha ca. 25 prosent økning i antall barn yngre enn 18 år i 2030 sammenlignet med 1994. Tilsvarende synker barnetallet med omlag elleve prosent fra 1994 til 2030 ved det lave alternativet L1 for befolkningsutviklingen.

Voksenpsykiatri

Ved de voksenpsykiatriske institusjonene ble det registrert ca. 2,2 millioner oppholdsdøgn i 1993. Av det totale antall oppholdsdøgn tilskrives 44 prosent sykehusene, 41 prosent sykehjemmene, 12 prosent ble registrert ved bo- og behandlingssentre og tre prosent ble registrert ved andre typer døgningstusjoner.

De psykiatriske sykehusene har en relativt ung pasientpopulasjon. Pasienter med alder mellom 20 og 50 år sto i 1993 for 66 prosent av døgnoppholdene. Også ved de mindre institusjonene dekker pasientene et bredt aldersspekter, der pasienter under 50 år i 1993 sto for 31 prosent av døgnoppholdene. Også ved sykehjemmene finner vi et stort innslag av yngre pasienter. Her står pasienter under 60 år for 48 prosent av alle døgnopphold. En særlig ung pasientpopulasjon finner

Figur 4.11. Døgnpasienter ved psykiatriske sykehus pr. 1000 innbyggere



Kilde: SINTEF (1995).

vi ved de psykiatriske poliklinikkene. Her var 77 prosent av konsultasjonsseriene for pasienter yngre enn 50 år i 1993 (SINTEF 1995).

Vi bruker antall døgnpasienter ved psykiatriske sykehus pr. 1000 innbyggere etter alder og kjønn som grunnlag for en indeks. Denne indeksen er ment å fange opp hvordan størrelsen på den norske befolkningen, dens kjønns- og alderssammensetning påvirker behovet for tjenester fra voksenpsykiatrien.

$$(4.9) \text{Psykiatr}_t = \theta_1 \cdot \text{ixpsyk}_{m,t} + (1-\theta_1) \cdot \text{ixpsyk}_{k,t}$$

$$(4.10) \text{ixpsyk}_{j,t} = \frac{\sum_{a1=1}^8 (\text{agr}_{j,a1,t} \cdot \text{psyk}_{j,a1})}{\sum_{a1=1}^8 (\text{agr}_{j,a1,t_0} \cdot \text{psyk}_{j,a1})}$$

$j = k: \text{kvinner}, m: \text{menn}$

$$(4.11) \theta_1 = \frac{\sum_{a1=1}^8 \text{psyk}_{m,a1} \cdot \text{agr}_{m,a1,t_0}}{\sum_{a1=1}^8 (\text{psyk}_{m,a1} \cdot \text{agr}_{m,a1,t_0}) + \sum_{a1=1}^8 (\text{psyk}_{k,a1} \cdot \text{agr}_{k,a1,t_0})}$$

hvor:

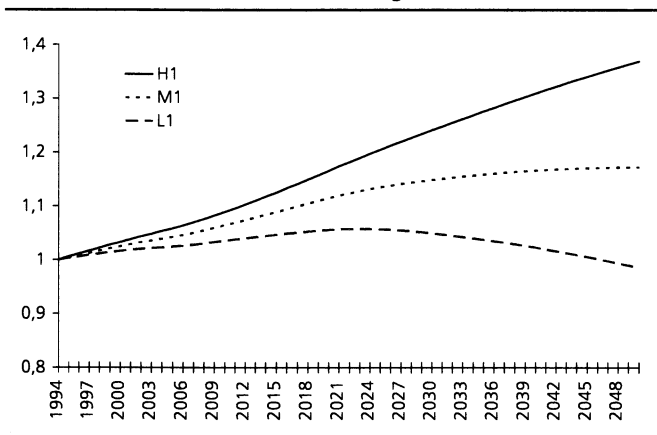
- Psykiatr_t er indeksen for befolkningsutviklingens innvirkning på antallet individ som får
- behandling ved psykiatriske institusjoner,
- $\text{ixpsyk}_{j,t}$ er den kjønns-spesifikke analogien til Psykiatr_t , j :kjønn,
- $\text{agr}_{j,a1}$ er antall personer med kjønn j i aldersgruppen $a1$ ¹⁶,
- $\text{psyk}_{j,a1}$ er døgnopphold på psykiatriske sykehus pr. 1000 innbyggere, etter alder $a1$ og kjønn j
- θ_1 er vekten til delindeksen for menn i totalindeksen Psykiatr_t ¹⁷

I figur 4.12 gjengir vi utviklingsforløpet til indeksen Psykiatr_t fra basisåret 1994 og til 2050 under alternative forutsetninger angående de sentrale demografiske endringsfaktorene fruktbarhet, dødelighet og netto innvandring.

¹⁶ De åtte aldersgruppene det opereres med, er lik dem som er angitt langs den horisontale akse i figur 4.11

¹⁷ θ_1 har verdien 0,48, altså veier delindeksen for menn og delindeksen for kvinner omtrent likt i totalindeksen Psykiatr_t

Figur 4.12. Utviklingen til indeksen Psykiatr_t over tidsrommet 1994-2050 ved alt. L1, M1 og H1



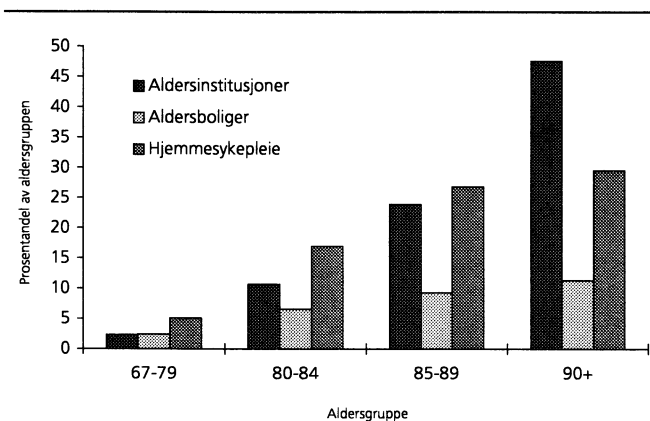
Vi ser av figur 4.12 at ved samme mønster i innleggelsene ved psykiatriske sykehus i årene framover som det mønsteret vi observerte i 1993, vil mellomalternativet M1 gi oss 15 prosent flere pasienter ved de psykiatriske institusjonene i 2030 enn i 1994. Alternativ H1 gir oss 24 prosent flere pasienter og alternativ L1 gir oss 5 prosent flere pasienter ved psykiatriske sykehus i 2030 enn i 1994.

4.2.3. Eldreomsorg

Eldreomsorgens tjenester består av aldersinstitusjonene og den åpne omsorgen. Aldersinstitusjonene innbefatter sykehjemmene, aldershjemmene og de kombinerte hjemmene. Åpen eldreomsorg er en fellesbetegnelse for aldersboligene, det vil si serviceboligene og trygdeboligene, og de hjemmebaserte tjenestene. De hjemmebaserte tjenestene består hovedsakelig av hjemmehjelp og hjemmesykepleie. Ingen av eldreomsorgens tjenester er øremerket for eldre, men kjenetegnes ved at eldre personer dominerer bruken av disse tjenestene.

I HELSEMOD skiller vi ut aldersinstitusjonene, aldersboligene og hjemmesykepleien som aktivitetsområder hvor det i særlig grad etterspørres tjenester

Figur 4.13. Brukerrater i ulike deler av eldreomsorgen pr. 31.12.1992



Kilde: Norsk gerontologisk institutt (Daatland 1994).

fra helsefaglig personell. For hver av disse delsektorene i eldreomsorgen danner vi en indeks som er ment å fange opp demografiske impulser til endring i etterspørselen etter helsepersonell fra eldreomsorgen. De tre indeksene har lik struktur. Aldersspesifikke brukerrater danner grunnlag for indeksene.

Vi vil nå illustrere hvordan indeksene for eldreomsorgen er dannet ved å bruke indeksen for aldersinstitusjoner som eksempel. De to andre indeksene dannes på tilsvarende måte.

$$(4.12) Syhj_t = 0,5 \cdot ixsyhj_{m,t} + 0,5 \cdot ixsyhj_{k,t}$$

$$(4.13) ixsyhj_{j,t} = \frac{\sum_{a2=1}^4 (geroinst_{a2} \cdot agr_{a2,t})}{\sum_{a2=1}^4 (geroinst_{a2} \cdot agr_{a2,t_0})}$$

hvor:

- $Syhj_t$ er indeksen for antall pasienter ved aldersinstitusjoner på tidspunkt t ,
- $ixsyhj_{j,t}$ er delindeksen for kjønn j på tidspunkt t ,
- $geroinst_{a2}$ er prosentandelen av befolkningen i aldersgruppe $a2$ som er pasienter ved institusjoner for eldre,¹⁸
- $agr_{a2,t}$ er antall personer bosatt i Norge med alder i aldersgruppen $a2$ på tidspunkt t .

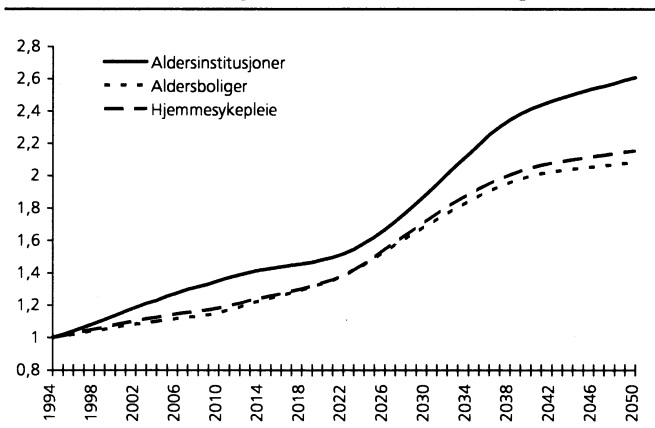
Av (4.12) går det fram at vi har vektet delindeksen for menn og delindeksen for kvinner likt når disse er slått sammen til en totalindeks for hvordan demografiske endringer slår ut i endret etterspørsel etter personell i eldreinstitusjonene. Dette har vi gjort fordi vi kun hadde aldersspesifikke brukerrater da indeksen ble dannet. Det samme gjelder for brukerratene i de to andre aktivitetsområdene i eldreomsorgen. På sikt er det ønskelig å bruke observerte brukerrater fordelt på kjønn og alder for å bestemme vektleggingen av de demografiske delindeksene for menn og kvinner i eldreomsorgen.

I figur 4.14 gjengir vi forløpet til de tre indeksene for eldreomsorgen ved framskrivingsalternativ M1 for befolkningen.

I det følgende antar vi at brukerratene for de tre tjenestene som skildres i figur 4.14 i fremtiden er konstant og lik nivået i basisåret 1994. Av figur 4.14 ser vi da at ved framskrivingsalternativ M1 for befolkningen vil vi få omtrent 90 prosent flere pasienter ved institusjoner for eldre i år 2030 enn tilfellet var i

¹⁸ De fire aldersgruppene er som angitt på horisontal akse i figur 4.13.

Figur 4.14 Utvikling til tre indekser for antall pasienter i eldreomsorgen over perioden 1994-2050 ved framskrivingsalternativ M1 for befolkningen



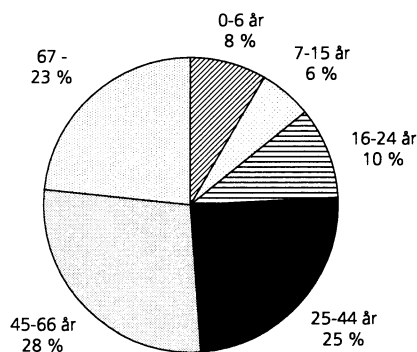
1994. Antall individ som bor i aldersboliger øker med ca. 70 prosent i forhold til basisåret, som er nokså lik den økningen i antall mottakere av hjemmesykepleien vi kan vente oss ut fra befolkningsframskrivningen.

4.2.4. Leger i kommunehelsetjenesten

En indeks er konstruert for å fange opp demografikomponenten i etterspørselen etter tjenester fra leger i kommunehelsetjenesten på grunnlag av informasjon om kjønns- og aldersspesifikke besøksrater hos primærlegene. Denne indeksen benyttes også for enkelte andre typer helsefaglig ansatte i kommune-helsetjenesten som ikke faller inn under fysioterapeut-tilbudet, eldreomsorgen, tannhelsetjenesten eller skole- og helsestasjonstjenesten.

I figur 4.15 gjengir vi en beregnet aldersfordeling på besøkene hos primærlege i 1994 på grunnlag av besøksrater fra helseundersøkelsen og framskrivingsalternativet M1 for den norske befolkningen. For drøyt halvparten av besøkene hos primærlege blir alderen på den besøkende anslått å være 45 år eller høyere.

Figur 4.15 Beregnet aldersfordeling av det totale antall besøk hos primærlege i 1994



For året 1994 har vi på tilsvarende måte beregnet at kvinner sto for 59,2 prosent av det totale antall besøk hos primærlege. Dette anslaget bruker vi når vi slår sammen delindeksen for menn og kvinner til en totalindeks for antall besøk hos primærlegen. Indeksen for antall besøk hos primærlege er konstruert på følgende måte:

$$(4.15) \text{primlege}_t = \theta_2 \cdot \lg_{m,t} + (1 - \theta_2) \cdot \lg_{k,t}$$

$$(4.16) \lg_{j,t} = \frac{\sum_{a3=1}^6 \text{prim} \lg_{j,a3} \cdot \text{agr}_{j,a3,t}}{\sum_{a3=1}^6 \text{prim} \lg_{j,a3} \cdot \text{agr}_{j,a3,t_0}}, \quad j \in \{m, k\}$$

$$(4.17)$$

$$\theta_2 = \frac{\sum_{a3=1}^6 \text{prim} \lg_{m,a3} \cdot \text{agr}_{m,a3,t_0}}{\sum_{a3=1}^6 \text{prim} \lg_{m,a3} \cdot \text{agr}_{m,a3,t_0} + \sum_{a3=1}^6 \text{prim} \lg_{k,a3} \cdot \text{agr}_{k,a3,t_0}}$$

hvor:

- primlege_t er indeks for antall besøk hos primærlege,
- $\lg_{j,t}$ er kjønns-spesifikke indekser for antall besøk hos primærlege,
- θ_2 er vekten som brukes når de kjønns-spesifikke indeksene slås sammen til indeksen primlege_t
- $\text{prim} \lg_{j,a3}$ er kjønns- og aldersspesifikke tall for antall besøk hos primærlege pr. 1000 i vedkommende gruppe,
- $\text{agr}_{j,a3,t}$ er antall individ med kjønn j i aldersgruppe a3 på tidspunkt t.

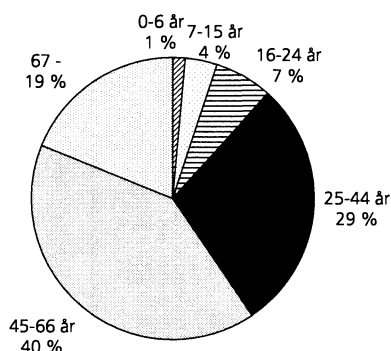
I figur 4.18 gjengir vi utviklingen i primleget over perioden 1994-2030.

4.2.5. Fysioterapeuter i kommunehelsetjenesten

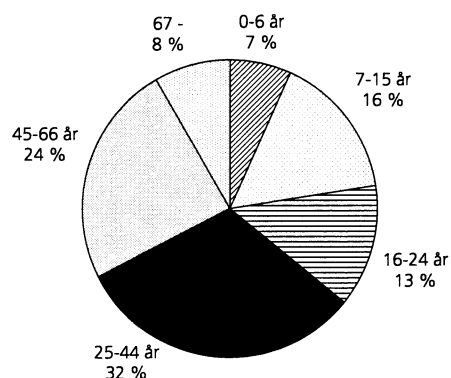
Indeksen for demografikomponenten i etterspørselen etter tjenester fra fysioterapeuter som har kommunal avtale, dannes på tilsvarende måte som indeksen for primærlegene i kommunehelsetjenesten. Igjen bruker vi opplysninger fra helseundersøkelsen som Statistisk sentralbyrå gjennomførte i 1985. Ved å erstatte indeksnavnet primlege_t med fysioter_t i (4.15) og $\text{prim} \lg_{j,a3}$ med $\text{prim} \text{ft}_{j,a3}$ i ligning (4.16) og (4.17) kan ligningene (4.15)-(4.17) illustrere hvordan indeksen for tjenester fra fysioterapeuter er dannet.

I figur 4.16 gjengir vi en beregnet aldersfordeling på besøkene hos fysioterapeuter på grunnlag av besøkstall fra helseundersøkelsen og framskrivingsalternativet M1 for den norske befolkningen. Når vi sammenholder figurene 4.15 og 4.16, ser vi at individene som går til

Figur 4.16 Beregnet aldersfordeling av totalt antall besøk hos fysioterapeut i 1994



Figur 4.17 Beregnet aldersfordeling for det totale antall besøk hos tannlege i 1994



fysioterapeut gjennomgående er eldre enn dem som oppsøker primærlegen. Av figur 4.16 ser vi at vi anslår at hele 60 prosent av pasientene som behandles av fysioterapeut er eldre enn 44 år. Det tilsvarende tall for besøk hos primærlege var 51 prosent. Det er forholdsvis få unge som går til fysioterapeut. Kun tolv prosent av pasientene ble beregnet til å være yngre enn 25 år i 1994. Det tilsvarende beregnede tall for primærlegene er 24 prosent.

Vi har beregnet at kvinner stod for 60 prosent av det totale antall besøk hos fysioterapeut i 1994. Dette anslaget bruker vi for å vekte de kjønns-spesifikke indeksene når disse slås sammen til en totalindeks for befolkningen.

I figur 4.18 gjengir vi utviklingen i *fysioter*_t over perioden 1994-2030.

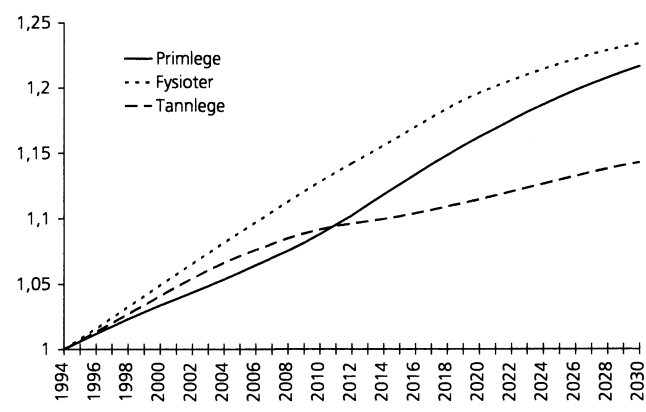
4.2.6. Tannhelsetjenesten

Vi bruker samme indeks for å anslå demografiens innvirkning på etterspørselen etter tjenester fra tannleger og tannpleiere. Indeksen dannes med det samme informasjonsgrunnlaget som det vi brukte til å lage indekser for legene og fysioterapeutene i kommunehelsetjenesten. Således kan vi bruke ligningene (4.15)-(4.17) til å illustrere hvordan indeksen for tjenester fra tannleger og tannpleiere er dannet. Dette gjør vi ved å erstatte indeksnavnet *primlege*_t med *tannlege*_t i (4.15) og *primlg*_{j,a3} med *primtl*_{j,a3} i ligning (4.16) og (4.17).

I figur 4.17 gjengir vi en beregnet aldersfordeling på besøkene hos tannleger på grunnlag av besøkstall fra helseundersøkelsen og framskrivingsalternativet M1 for den norske befolkningen. Når vi sammenholder figurene 4.15 og 4.16 med figur 4.17, ser vi at individene som går til tannlege gjennomgående er yngre enn dem som oppsøker primærlege og fysioterapeut.

Vi har beregnet at kvinner stod for 52 prosent av det totale antall besøk hos tannlege i 1994.

Figur 4.18 Utvikling i indeksene for leger og fysioterapeuter i primærhelsetjenesten samt indeks for tannhelsetjenesten over perioden 1994-2030 ved alternativ M1 for befolkningsutviklingen



I figur 4.18 viser vi forløpet til indeksene for leger og fysioterapeuter i primærhelsetjenesten samt indeksen for tannhelsetjenesten i samme diagram. For alle de tre indeksene har vi bruk framskrivingsalternativet M1 for befolkningsutviklingen.

Dersom vi antar at kjønns- og aldersspesifikt mønster i antall besøk hos lege, tannlege og fysioterapeut er konstant over perioden 1994-2030, kan en økning på 0,1 i en indeks tolkes som ti prosent økning i antall besøk for den helsepersonellgruppen som indeksen omhandler. Ved framskrivingsalternativ M1 får vi da 9 prosent flere besøk hos primærlegene og tannlegene i 2010 enn tilfellet var i 1994. Tilsvarende øker antall besøk hos fysioterapeut med 13 prosent i dette tidsrommet. I år 2020 får vi henholdsvis 16, 11 og 20 prosent flere besøk hos leger, tannleger og fysioterapeuter enn hva som ble anslått for 1994. Ti år senere, i 2030, er økningen på 22, 14 og 23 prosent i forhold til beregnet antall besøk i 1994 for henholdsvis leger, tannleger og fysioterapeuter.

4.2.7. Skole- og helsestasjonstjenesten

Indeksen for aktiviteten i skole- og helsestasjonstjenesten dannes på grunnlag av antall individ yngre enn 18 år. Det lages ikke delindeks for gutter og jenter, og det skilles heller ikke mellom ulike aldersgrupper for barna. Indeksen for virkningen av befolkningsutviklingen på etterspørselen etter personell i skole- og helsestasjonstjenesten er med andre ord identisk med den indeksen vi bruker for å måle hvordan utviklingen i demografiske forhold slår ut i etterspørselen etter tjenester fra barne- og ungdomspsykiatrien. Dette impliserer at indeksene gjengitt i figur 4.10 også gjelder for skole- og helsestasjonstjenesten.

4.2.8. Jordmortjenesten

Hvert av framskrivingsalternativene L1, M1 og H1 bygger på antakelser om fertilitetsmønsteret over framskrivingsperioden. Som grunnlag for demografiindeksen i etterspørselen etter tjenester fra jordmødre, brukes antallet levendefødte jenter og gutter fra det framskrivingsalternativet som velges. Indeksen normeres slik at den har verdien 1 i basisåret.

4.2.9. Tjenester fra sosialsektoren

Sosialsektoren er inkludert i HELSEMOD fordi vi skal si noe om den fremtidige sysselsettingssituasjonen for sosionomer og barnevernspedagoger. Disse to personellgruppene jobber hovedsakelig innen sosialsektoren, men er også representert i helsesektoren.

Videre sysselsetter sosialsektoren en del personell med helsefaglig utdanning, slik at vi også oppnår en bedre modellering av disse gruppene ved å inkludere sosialsektoren i modellen.

Den årlige sosialstatistikken fra Statistisk sentralbyrå har opplysninger om årsverksforbruk for fire ulike tjenester i sosialsektoren. I HELSEMOD har vi valgt å slå sammen barnevernstjenesten og tjenestene som ytes i forbindelse med barnevernsinstitusjonene, slik at vi i modellen opererer med tre aktivitetsområder i sosialsektoren. For disse tre aktivitetsområdene har vi i denne første versjonen av modellen valgt enkle utforminger av demografiindeksene. Indeksene for barnevernet reflekterer utviklingen i totalt antall barn i alderen 0-17 år under de ulike framskrivingsalternativene for befolkningen, og er således identisk med de indeksene vi dannet for barnpsykiatrien. For de to andre aktivitetsområdene innen sosialsektoren i HELSEMOD, representert ved den økonomiske sosialhjelpen og institusjonene for rusmisbrukere, har vi valgt å basere demografiindeksen på utviklingen i det totale folketallet. Vi legger med andre ord til grunn at medlemmene i de ulike aldersgruppene i befolkningen er like hyppige brukere av disse tjenestene.

4.2.10. Demografiens innvirkning på etterspørselen etter tjenester fra «sektor 2»

Anslaget på utviklingen i totalt folketall i Norge fra den offisielle befolkningsframskrivningen benyttes som grunnlag for indeksen som lages for å anslå demografiens innvirkning på etterspørselen etter tjenester fra «sektor 2». Figur 4.1 viser utviklingen i totalt folketall ved alternativene L1, M1 og H1. Indeksen for demografikomponenten i etterspørselen etter tjenester fra helsepersonell i Sektor 2 er normert slik at den har verdien 1 i basisåret 1994.

4.3. Inntektskomponenten i etterspørselen

I forrige avsnitt så vi hvordan demografiske endringer påvirker antall «kunder» som personellet i helse- og sosialsektoren må betjene. Vi skal i dette avsnittet vise hvordan vi har tenkt at økning i realdisponible inntekter for samfunnet kan resultere i økt etterspørsel etter helse- og sosialpersonell for et gitt sykdomsbilde og -omfang. I det første underavsnittet ser vi konkret på modelleringen av inntektskomponenten i etterspørselen. Deretter gir vi i 4.2.2 en tolkning av denne inntektskomponenten, mens vi i delavsnitt 4.2.3 problematiserer det inntektsmålet vi har valgt.

4.3.1. Modellering av inntektskomponenten i etterspørselen

For å anslå framtidig etterspørsel etter tjenester fra ulike typer helsepersonell, må vi si noe om hvordan endringer i samfunnets inntekter slår ut i konsumatferden. For å rendyrke inntektseffekten i etterspørselen holder vi nå befolkningens størrelse og sammensetning konstant. For vårt formål er det av spesiell interesse å forestille seg hvordan økte inntekter i samfunnet virker på etterspørselen etter tjenester fra helse- og sosialsektoren. Siden HELSEMOD er avgrenset til å belyse utviklingstrekk i forbindelse med arbeidsmarkedet for helse- og sosialpersonell på landsbasis, har vi valgt bruttonasjonalproduktet pr. innbygger som inntektsmål. Konkret bruker vi en framskrivning av reelt bruttonasjonalprodukt fra MODAG til å beregne den økonomiske veksten. Vekstraten for BNP justeres med veksten i totalbefolkningen ved alternativet M1 for utviklingen i befolkningen, slik at vi får en indeks for veksten i reelt bruttonasjonalprodukt pr. innbygger over framskrivingsperioden.

Neste skritt er å anslå hvordan reell vekst i BNP pr. innbygger påvirker etterspørselen etter tjenester fra de 15 aktivitetsområdene. Det holder å se på hvordan inntektskomponenten er konstruert for ett av disse. Dette skyldes at vi har valgt lik struktur i modelleringen av inntektskomponenten for alle aktivitetsområdene i denne første versjonen av HELSEMOD. Som eksempel viser vi hvordan inntektskomponenten i etterspørselen etter tjenester fra somatiske institusjoner er modellert. Denne inntektskomponenten har fått variabelnavnet *priosoma_t*, og inngår i ligningene (4.4a) og (4.4b)

ovenfor. I ligningene (4.18)-(4.20) viser vi hvordan denne indeksen er konstruert:

$$(4.18) \quad priosoma_t = \prod_{t=t_1}^t \left(1 + y1_t \cdot \frac{\partial(\Delta L_{1,t} / L_{1,t})}{\partial(y1_t)} \right) \wedge t > t_0$$

$$(4.19) \quad y1_t = \frac{\Delta y_t}{y_{t-1}} - \frac{\Delta totm_t}{totm_{t-1}} = \frac{y_t - y_{t-1}}{y_{t-1}}$$

$$- \frac{totm_t - totm_{t-1}}{totm_{t-1}} \wedge t > t_0$$

$$(4.20) \quad priosoma_{t_0} = 1,0$$

hvor:

- $priosoma_t$ er den beregnede veksten i antall årsverk ved somatiske sykehus fra basisåret t_0 til år t som følge av vekst i reelt bruttonasjonalprodukt pr. capita og antakelser om hvordan denne veksten påvirker samfunnets etterspørsel etter tjenester fra de somatiske institusjonene,
- y_t er bruttonasjonalproduktet målt i faste priser,
- $totm_t$ er totalt antall individ på tidspunkt t ved framskrivingsalternativ M1 for befolkningen,
- $y1_t$ er vekst i reelt bruttonasjonalprodukt pr. innbygger fra år $t-1$ til år t ,
- $L_{1,t}$ er antall årsverk utført ved somatiske institusjoner i år t .

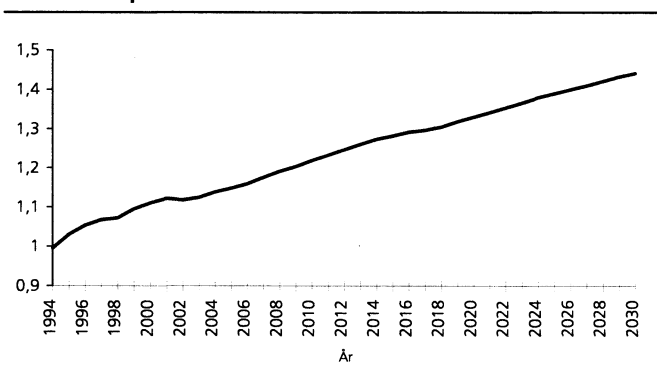
Vi ser av (4.19) at den årlige veksten i reelle inntekter pr. innbygger, $y1_t$, beregnes ved at vi hvert år trekker prosentvis befolkningsvekst fra den reelle BNP-veksten. Hvis eksempelvis BNP i år 2005 forutsettes å øke med to prosent mens befolkningsveksten forutsettes lik 0,5 prosent i 2005, vil reell inntekt pr. innbygger øke med 1,5 prosent. Uttrykket i (4.18) viser at vi har konstruert

inntektsindeksen som en produktsum. Av (4.18) ser vi videre at inntektsveksten pr. innbygger hvert år blir multiplisert med $\partial(\Delta L_{1,t} / L_{1,t}) / \partial(y1_t)$ som er en elastisitet som angir relativ økning i antall årsverk utført ved somatiske institusjoner som følge av en relativ økning i reell inntekt pr. innbygger på én prosent. Ligning (4.20) viser at indeksen er normert slik at den er lik 1,0 i basisåret t_0 .

I figur 4.19 har vi gjengitt utviklingen i $priosoma_t$ under forutsetning om at inntektselastisiteten i samfunnets etterspørsel etter tjenester fra somatiske institusjoner er lik én. I framskrivningen av etterspørselen etter de ulike yrkesgruppene som er gjengitt i kapittel 7, har vi satt verdien på «inntektselastisiteten», representert ved $\partial(\Delta L_{1,t} / L_{1,t}) / \partial(y1_t)$ i (4.18) lik 1,0 for alle de 13 øvrige aktivitetsområdene i helse- og sosialsektoren, mens den tilsvarende inntektselastisiteten for sektor 2 er satt lik null. Utviklingen til $priosoma_t$ vil med andre ord være identisk lik utviklingen i inntektsindeksen for de 13 andre aktivitetsområdene i helse- og sosialsektoren under denne kjøringen av HELSEMOD.

Av figur 4.19 ser vi at forutsetningene om den økonomiske veksten fra MODAG samt den valgte inntektselastisiteten på 1,0 i etterspørselen, slår ut i en betydelig økning i antall årsverk ved de somatiske institusjonene over framskrivingsperioden. Ut fra forutsetningene vil inntektsøkningen isolert sett føre til at årsverksetterspørselen øker med 11 prosent i år 2000, 20 prosent i år 2010, 33 prosent i år 2020 og 44 prosent i år 2030 i forhold til den registrerte årsverksinnsatsen i basisåret 1994. Ved å sammenligne veksten i etterspørselen som skyldes inntektsøkningen med veksten i etterspørselen som skyldes demografiske endringer, ser vi at den økonomiske veksten bidrar sterkere til etterspørselen enn den beregnede veksten i antall pasienter ved gitt sykdomsbilde og -omfang. Eksempelvis ser vi av figur 4.3 at antall utskrivinger i år 2030 øker med 28 prosent fra basisåret. Tilsvarende viser figur 4.5 at antall liggedager øker med 37 prosent. Begge disse anslagene for vekst i antall pasienter er lavere enn den veksten i årsverksetterspørselen som følger av en inntektselastisitet på 1,0.

Figur 4.19. Utvikling i indeksen $priosoma_t$ over framskrivingsperioden



4.3.2. Tolkning av inntektskomponenten

Det virker ikke urimelig å anta at noe av den økte inntekten pr. innbygger i et samfunn vil gå med til økt innsats for å behandle sykdommer og skavanker slik at livskvalitet og forventet levealder øker for enkeltindividet. Dette er én av grunnene til at vi antar at en inntektsøkningen pr. innbygger vil slå ut i høyere etterspørsel etter ulike helsetjenester. Dette kan være tjenester som allerede idag blir produsert i et visst omfang, og hvor brukerintensiteten øker eller kvaliteten på tjenesten øker som følge av høyere inntektsnivå. Men deler av den økte etterspørselen kan være resultat av at den økonomiske veksten også foregår innen

medisinfaget ved at nye «helse-produkt» utvikles og blir gjort tilgjengelig for potensielle brukere. Således blir det et spørsmål om tolkning hvorvidt vi får økt etterspørsel grunnet en ren inntektseffekt eller om vi får økt etterspørsel fordi den økte inntekten reflekterer en teknologisk utvikling som også gjør seg gjeldende innen helsesektoren. Slik HELSEMOD nå er modellert, kan vi betrakte det vi kaller inntektseffekten i etterspørselen som en bruttokomponent som inneholder både en ren inntektseffekt i etterspørselen etter den enkelte tjeneste og det forhold at nettoeffekten av teknologisk framgang innen helsesektoren antakelig medfører økt personellbehov.

En påstand om at nettoeffekten av den teknologiske utviklingen i helsesektoren er økt personellbehov kan bygge på en antakelse om at sysselsettingseffekten av arbeidssparende teknologiske endringene ikke dominerer over sysselsettingseffektene fra teknologiske endringer som ikke er arbeidskraft-besparende. Vi tenker her blant annet på utvikling av nye tilbud innen helsevesenet ettersom nye behandlingsteknikker etter hvert blir utviklet og inkludert i den medisinske teknologien. Blant de teknologiske endringene som kan tenkes ikke å være arbeidssparende hører også en del bedre rutiner på områder hvor det i utgangspunktet eksisterer behandlingstilbud, men hvor ny teknologi i større grad enn den gamle oppfyller definerte suksesskriterier for medisinsk omsorg.

4.3.3. Problem i tilknytning til bruttonasjonalproduktet som mål på inntekt

I et arbeid av Aslaksen og Koren (1995) belyses den samfunnsøkonomiske betydningen av husholdsarbeidet når det gjelder omfang og fordeling. Forfatterne argumenterer for at dagens mål for økonomisk aktivitet gir et ufullstendig bilde av verdiene som skapes i samfunnet. For eksempel omfatter nasjonalregnskapet kun varer og tjenester som omsettes eller kan omsettes i markedet, og tradisjonelle nasjonalregnskapstall vil dermed ikke fange opp at vekst i sysselsetting og produksjon kan ha en motpost i reduksjon av det ubetalte arbeidet i hjemmene. Dette forhold reiser blant annet spørsmålet om den økonomiske veksten har vært så stor som tradisjonell statistikk viser, eller om denne observerte veksten delvis er fiktiv. År for år er det regnet med «ny» produksjon av tjenester og varer som er kommet til i markedet uten at det samtidig er korrigert for at en del av økningen gjenspeiler at deler av produksjonen bare er flyttet fra ubetalt til betalt virksomhet.

Det foreligger anslag for verdien av husholdningsarbeidet på grunnlag av alle de tre tidsnyttingsundersøkelsene som er gjennomført i perioden fra 1972 til 1990. Verdiskapningen i husholdsarbeidet er anslått ved å gange opp antall timer brukt til ubetalt arbeid med en lønnsats for husmorvikarer. Tabell 4.2 viser hovedresultatene fra disse beregningene:

Tabell 4.2 Verdiskapningen ved ubetalt arbeid i husholdningene beregnet ved husmorvikarlønn

	1972	1981	1990
Milliarder kroner			
Alle	52,0	134,1	248,2
Kvinner	39,9	93,3	163,5
Menn	12,1	40,8	84,6
I prosent av BNP			
Alle	53	41	38
Kvinner	41	28	25
Menn	12	12	13

Kilde: Aslaksen og Koren (1995).

Av tabell 4.2 ser vi at verdien av det ubetalte arbeidet i husholdningene ble beregnet til ca. 40 prosent av bruttonasjonalproduktet i 1990. Vi ser videre at denne andelen har sunket betydelig i løpet av de 18 årene som er gått mellom første og siste beregning. Kvinnene bidrar sterkest til den ulønnede produksjonen, men vi ser en markert nedgang i kvinnenes hjemmeproduksjon som andel av BNP. Den tilsvarende andelen av ulønnet produksjonen av BNP for menn holder seg uendret på 12-13 prosent over den perioden vi har data for.

Den markerte nedgangen i kvinnenes ulønnede arbeid må ses i lys av de store endringer i norsk arbeidsliv de siste 25 år ved at mellom 300 000 og 400 000 kvinner har gått ut i lønnet arbeid (Aslaksen og Koren (1995)). En stor del av disse kvinnene har gått ut i lønnet arbeid i tjenesteytende næringer, særlig i offentlig sektor. Mange gjør ifølge Aslaksen og Koren det samme arbeidet som de før gjorde hjemme: De passer barn, underviser, vasker gamle, steller syke og serverer mat. Videre er store deler av produksjonen av mat og klær blitt industrialisert. Aslaksen og Koren peker på at vi må ta hensyn til at vi ved utbyggingen av offentlige omsorgstilbud samtidig tapper det omsorgspotensialet som finnes i husholdningene.

Offentlige helsetjenester har ekspandert raskt siden 1962 med en gjennomsnittlig årlig vekst i antall sysselsatte på 6,1 prosent og en gjennomsnittlig vekst i timeverkene på 4,6 prosent. I 1991 sysselsatte offentlig helsesektor 261 000 personer.

Kommunal tjenesteyting har økt antall sysselsatte fra 107 000 i 1962 (Holtmark 1994) til omtrent 476 000 i 1994 (Statistisk sentralbyrå 1995b). Sysselsettingsveksten har vært sterkest i produksjon av kommunale helsetjenester, men det har også vært en sterk vekst i kommunalt omsorgs- og velferdsarbeid og i den kommunale undervisnings- og forskningsvirksomheten. Utviklingen i tjenesteproduksjonen er tema i Langørgen (1994) og Holtmark (1994).

4.4. HELSEMOD sett i forhold til MAKKO
Makromodellen MAKKO utviklet ved Statistisk sentralbyrå (Langørgen 1994) har visse paralleller til HELSEMOD. MAKKO kan brukes til å framskrive sysselsettingen i ulike tjenesteytende aktivitetsområder i

kommunesektoren. Nedenfor ser vi på likheter og ulikheter mellom MAKKO og HELSEMOD.

4.4.1. Generelt om MAKKO

Den totale tjenesteproduksjon modelleres som en funksjon av standarder og dekningsgrader i de ulike kommunale og fylkeskommunale aktivitetsområdene, samt størrelse og aldersfordeling til den norske befolkningen:

$$(4.21) L_j = S_j C_j FM_j$$

hvor:

- L_j er utførte timeverk i aktivitetsområde j ,
- S_j er standarden i aktivitetsområde j ,
- C_j er dekningsgraden i sektor j ,
- FM_j er populasjonen som tjenestene i sektor j retter seg mot, for eksempel folkemengden i enbestemt aldersgruppe.

En dekningsgrad er i denne sammenhengen antall mottakere av en tjeneste i forhold til antall personer i befolkningen som tjenesten retter seg mot. Som eksempel på dekningsgrader kan nevnes andelen barn i barnehager eller andelen eldre på eldreinstitusjoner. En dekningsgrad øker dersom prosentvis økning i antall klienter er større enn prosentvis økning i befolkningen som tjenesten retter seg mot.

Standarden til en tjeneste defineres som ressursbruken pr. klient, mottaker eller behandling. Standarden målt som antall timeverk pr. klient kan tolkes som et uttrykk for kvaliteten på en velferdstjeneste. Tolkningen av standarder som mål på kvalitet må bygge på en forutsetning om at arbeidsproduktiviteten er tilnærmet konstant. I simuleringene av MAKKO, dokumentert i Langørgen (1994), blir standard, dekningsgrad og befolkningsmengde behandlet som eksogene størrelser.

I motsetning til HELSEMOD, inneholder ikke MAKKO en tilbudsside. I MAKKO ser en kun på utviklingen i samlet etterspørsel etter tjenester fra kommuner og fylkeskommuner. Videre behandles arbeidskraften i MAKKO som en homogen innsatsfaktor i tjenesteproduksjonen. Det skilles med andre ord ikke mellom ulike typer arbeidskraft. Modellen er avgrenset til å analysere utviklingen i total etterspørsel etter timeverk i det enkelte aktivitetsområde i kommunesektoren, og skiller eksempelvis ikke mellom timeverksetterspørsel etter leger og timeverksetterspørsel etter barnehageassistenter.

I MAKKO deles kommunesektoren inn i følgende 7 aktivitetsområder:

- (i) Barnehager og fritidshjem
- (ii) Grunnskoler
- (iii) Videregående skoler
- (iv) Somatiske spesialisttjenester

(v) Psykisk helsevern

(vi) Pleie og omsorg for eldre og funksjonshemmete

(vii) Øvrige aktivitetsområder i kommunesektoren

Nedenfor undersøker vi nærmere hvordan aktivitetsområdene (iv), (v) og (vi) er modellert i MAKKO, og sammenholder denne modelleringen med utformingen av de korresponderende aktivitetsområdene i HELSEMOD.

4.4.2. Modellering av somatiske spesialisttjenester i MAKKO

I MAKKO modelleres den kommunale og fylkeskommunale etterspørselen etter tjenester fra personell ansatt i aktivitetsområdet somatiske spesialisttjenester. Dette aktivitetsområdet inkluderer de somatiske institusjonene samt poliklinisk virksomhet. Somatiske institusjoner og andre virksomheter som eies av staten er ekskludert. Timeverksetterspørselen fra de somatiske institusjonene er i MAKKO modellert ved (4.22):

$$(4.22) L_{4,t} = \alpha_t (1 + \gamma PKI) S_{4,t} \cdot \sum_{a^4=1}^7 (UTR^{a^4} \cdot FM_t^{a^4})$$

hvor:

- $L_{4,t}$ er utførte timeverk i sektoren for kommunale somatiske spesialisttjenester i år t ,
- α_t er en korreksjonsfaktor for eksogent gitt utvikling i ulike omregningsfaktorer,
- γ måler den relative vektleggingen av polikliniske konsultasjoner i produktmålet,
- PKI måler antall polikliniske konsultasjoner pr. behandlet døgnpasient,
- $S_{4,t}$ måler den eksogent gitte standarden i somatisk sektor med timeverk pr. behandlet døgnpasientekvivalent som måleenhet,
- UTR^{a^4} er utskrivingsraten fra somatiske sykehus for aldersgruppe a^4 , det vil si andelen utskrivninger av befolkningen i vedkommende aldersgruppe,
- $FM_t^{a^4}$ er antall individ i aldersgruppe a^4 i befolkningen. Det opereres med følgende sju aldersgrupper for de somatiske institusjonene: 0-19 år, 20-34 år, 35-44 år, 45-54 år, 55-64 år, 65-74 år og gruppen som består av de som er eldre enn 74 år.

Av (4.22) ser vi at MAKKO i motsetning til HELSEMOD ikke tar hensyn til kjønnsforskjeller i bruk av tjenester som ytes av personell ansatt i somatisk spesialisthelsetjeneste. Grovt sett kan vi si at summetegnstrykket i (4.22) svarer til demografi-indeksen *utskriv* _{t} i (4.4b) og som er forklart ved hjelp av (4.5)-(4.7). Videre svarer $S_{4,t}$ til *priosoma* _{t} i (4.4a) og (4.4b) og som forklares i tilknytning til ligningene (4.18)-(4.20). Således vil vekst i *priosoma* _{t} i HELSEMOD kunne tolkes som økning i standarden for somatiske spesialisttjenester i MAKKO. Eksempelvis vil en ti prosent økning

i $priosoma_t$ i HELSEMOD tilnæringsvis betyr at antall timeverk pr. pasient i den somatiske spesialist-tjenesten øker med 10 prosent. Utviklingen i $priosoma_t$ er endogent bestemt i HELSEMOD, mens utviklingen i standarden for de ulike aktivitetsområder i kommunesektoren blir eksogent bestemt i MAKKO. Videre ser vi av (4.22) at dekningsgraden implisitt antas å være konstant for de somatiske spesialisttjenestene i MAKKO. Alternativt kan vi omdefinere $S_{4,t}$ i (4.22) slik at denne variabelen kan tolkes som bruttoeffekten av økt brukshyppighet og økt timeverksinnsats pr. bruker, det vil si at $S_{4,t}$ tolkes som en bruttovariabel som rommer endringer i dekningsgrad og standard innen den kommunale somatiske spesialisthelsetjenesten. Ved en slik tolkning av $S_{4,t}$ faller denne variabelen veldig nær de utviklingstrekk som $priosoma_t$ er ment å fange opp. Eksempelvis vil en økning i $S_{4,t}$ eller i $priosoma_t$ på ti prosent over en viss periode kunne tolkes som veksten i produktet av relativ økning i standard og dekningsgrad for den somatiske spesialisttjenesten.

4.4.3. Modellering av psykisk helsevern i MAKKO

I MAKKO er klientene i psykisk helsevern hverken fordelt på alder eller kjønn, og MAKKO opererer derfor med en svært enkel sammenheng for sysselsettingen i denne sektoren. Denne sammenhengen er gjengitt i ligning (4.23) nedenfor:

$$(4.23) L_{5,t} = PSC_{5,t} FM_t$$

hvor:

- $L_{5,t}$ er utførte timeverk i psykisk helsevern i år t ,
- $PSC_{5,t}$ er timeverk i psykisk helsevern pr. person i befolkningen,
- FM_t er totalt antall individ i den norske befolkningen i år t .

Vi har tidligere sett hvordan vi i HELSEMOD splitter psykisk helsevern opp i psykiatriske institusjoner for barn og psykiatriske institusjoner for voksne. For barnpsykiatrien bruker vi totalt antall individ i alderen 0-18 år som grunnlag for en demografi-indeks, mens vi for voksenpsykiatrien splitter opp klientellet i kjønn og alder. Vi kan derfor si at vi har modellert brukerne av det psykiatriske helsevernet mer nyansert i HELSEMOD enn tilfellet er i MAKKO.

Det faller rimelig å tolke variabelen $PSC_{5,t}$ i (4.23) som en bruttostørrelse som er ment å fange opp endringer i standard og dekningsgrad for det psykiske helsevernet. Variabelen $PSC_{5,t}$, tolket som en bruttoeffekt av disse to kjennetegnene ved det psykiske helsevernet, faller tett opp mot tolkningen av den korresponderende indeksen for inntektseffekten i etterspørselen etter tjenester fra henholdsvis barnpsykiatrien og voksenpsykiatrien i HELSEMOD.

4.4.4. Modellering av sektoren for pleie og omsorg i kommunene

I MAKKO fordeles timeverkstallene for pleie og omsorg på hjemmetjenester og institusjonsbaserte tjenester etter vektor basert på årsverkstall fra klientstatistikken. Dette gir sammenhengen:

$$(4.24) L_6 = L_6^I + L_6^H$$

I (4.24) er L_6 utførte timeverk i pleie og omsorg. L_6 er videre summen av timeverkene i institusjonene for eldre og funksjonshemmete (toppskrift I) og timeverkene i de hjemmebaserte tjenestene (toppskrift H). For hver av disse delområdene regnes timeverks- etterspørselen ut på følgende måte:

$$(4.25) L_6^i = S_6^i \left(\begin{matrix} C_6^{i,0-66} FM^{0-66\text{år}} + C_6^{i,67-79} FM^{67-79\text{år}} \\ + C_6^{i,80-89} FM^{80-89\text{år}} + C_6^{i,90-} FM^{90\text{år}} - \end{matrix} \right), i \in \{I, H\}$$

Notasjonen i (4.25) er den samme som i ligningene (4.21)-(4.24), og (4.25) bør kunne tolkes på dette grunnlaget.

Vi ser at for aktivitetsområdet pleie og omsorg er dekningsgrad og standard eksplisitt modellert i MAKKO. Vi har tidligere sett at dette ikke var tilfelle for somatikken og psykiatrien. I HELSEMOD kan inntektskomponenten i etterspørselen etter tjenester fra personell ansatt i pleie og omsorg tolkes som en form for bruttokomponent som rommer effekter både fra endret dekningsgrad og endret standard for disse tjenestene.

5. Datagrunnlaget

Nedenfor gis en oversikt over informasjonssettet til grunn for HELSEMOD. Opplysninger om helsesektoren hentes fra flere kilder. I det store og hele bruker vi imidlertid data som er innhentet og bearbeidet av Statistisk sentralbyrå. Mesteparten av den informasjon som benyttes, er primært samlet inn for andre formål enn til bruk i HELSEMOD. I praksis bidrar dette til at vi må utforme modellen slik at den passer til de tilgjengelige data. Ved en rikere tilgang på informasjon, kunne en i større grad latt modellhensyn være avgjørende for hvilke typer data som ble benyttet i HELSEMOD.

5.1. Beholdningstall for helsepersonellet

SSBs register over befolkningens høyeste utdanning, BHU-registeret (Vassenden 1993), danner grunnlag for de bestandstall man opererte med i den opprinnelige regneark-modellen for helsepersonell som SSB mottok høsten 1994. Det er til dels betydelige avvik mellom dette registeret og Helsepersonellregisteret som Statens helsetilsyn har opprettet. Helsetilsynet bruker registeret blant annet til å få oversikt over det totale antall personer med offentlig godkjente helsefaglige utdanninger i Norge. Flere forhold kan bidra til at det oppstår avvik mellom SSBs BHU-register og Helsepersonellregisteret (HPR-registeret). En faktor bak ulikhetene kan være at helsefaglig personell som tar tilleggsutdanning i enkelte tilfeller faller utenfor den utdanningskategorien i BHU-registeret som passer best ut fra dette personellens aktiviteter i yrkeslivet fordi en tilleggsutdanning på et høyere nivå medfører at de registreres med sin høyeste fullførte utdanning på dette nivået (Vassenden 1993). Eksempelvis kan sykepleiere som tar et grunnfag ved et universitet gå over fra å være registret utdannet som sykepleiere til å bli sortert under cand. mag. utdannede i BHU-registeret.¹⁹ En annen faktor bak avvikene kan

¹⁹ En kan benytte seg av årgangsfiler for avsluttet utdanning (a350b5a3 og i630c2a1) fra utdanningsregisteret i et forsøk på å skaffe til veie mer presist anslag for antallet kjennetegnet ved en spesiell type utdanning. Denne metoden anbefales av Seksjon for befolknings- og utdanningsstatistikk (Vassenden 1993). Pr. idag er dette imidlertid ikke gjort, grunnet ressurstilgangen til prosjektet og det forhold at vi for de fleste gruppene henter bestandstall fra helsepersonellregisteret. Den forannevnte fremgangsmåten må imidlertid vurderes seriøst ved en eventuell framtidig oppdatering av HELSEMOD.

være at norsk personell som utdannes i utlandet, behandles ulikt i de to registrene. Andre forhold kan selvsagt også bidra til avvik.

I kapittel 7 viser vi graden av samsvar mellom de to forannevnte registrene for enkelte av yrkesgruppene. Vi gjør dette ved å framskrive beregnet totalt årsverks-tilbud med utgangspunkt i de to registrene over hele framskrivingsperioden. Siden produksjonen av nye kandidater er lik i de to modellberegningene, får vi en tendens til at avvikende mellom de beregnede årsverks-innsatsene på grunnlag av henholdsvis BHU- og HPR-registeret avtar over tid. Vi ser at valg av register har mest å si for det beregnede årsverkstilbudet de første årene av framskrivingsperioden. Etter hvert dominerer de nye kandidatene over den eksisterende beholdningen av fagpersonell i basisåret.

BHU-registeret har informasjon om alle de 18 yrkesgruppene som inngår i modellen, mens helsepersonellregisteret mangler opplysninger om audiografer, barnevernpedagoger, sosionomer og farmasøyter. Vi benytter oss av helsepersonellregisterets beholdningstall i de tilfeller hvor dette er mulig. For de øvrige personellgruppene bruker vi tall fra BHU-registeret. Av praktiske grunner bør beholdningstallene fra de to registrene være fra noenlunde samme tidspunkt når de benyttes i HELSEMOD. Både BHU- og HPR-registeret gir opplysninger om fagpersonellens kjønn og alder.

5.2. Nye studenter

Oversikt over historiske opptakstall ved de ulike helsefaglige utdanningene er framskaffet av Kirke-utdannings- og forskningsdepartementet. Viktige kilder for opplysninger om opptak er oppgaver over studentopptak ved de ulike helsefaglige utdanninger ved universitetene og statistikk fra Samordnet opptak for høyskolene. Når basisåret er 1994, trenger vi opptakstall fra og med 1988 for de lange profesjonsstudiene, mens vi klarer oss med historiske opptakstall fra og med 1992 for de treårige høyskoleutdanningene.

Tall på uteksaminert helsefaglig personell fra utenlandske læresteder dannes på grunnlag av statistikk over tallet på utenlandsstudenter som er registrert som

låntakere i Statens lånekasse for utdanning. Lånekassens statistikk gir kun grunnlag for svært grove anslag på kandidatproduksjonen ved utenlandske læresteder (Statens lånekasse for utdanning 1995).

I framskrivingsperioden fordeles de uteksaminerte studentene på kjønn og alder ut fra de korresponderende karakteristika til «1.klassingene» ved det respektive studium i 1994. Aldersfordelingen til de uteksaminerte beregnes ved å addere 1.klassingenes alder med normert studietid. Opplysningene om kjønn og alder til nye studenter hentes vi fra Utdanningsregisteret.

5.3. Yrkesaktiviteten for helsepersonellgruppene

5.3.1. Timeverkstilbud fra Arbeidskraftundersøkelsene

De kvartalsvise Arbeidskraftundersøkelsene (AKU) er en av de viktigste kildene for statistikk om arbeidsmarkedet i Norge. Eksempelvis tillegges AKU-tall stor vekt ved beregning av den totale sysselsettingen slik denne defineres i Nasjonalregnskapet. Arbeidskraftundersøkelsen er en utvalgsundersøkelse og personene i yrkesaktiv alder (16-74 år) klassifiseres etter tilknytning til arbeidsmarkedet i løpet av en uke, «undersøkelsesuka». Mens AKU tidligere var basert på én undersøkelsesuke i kvartalet, er tallene fra og med 2. kvartal 1988 et gjennomsnitt for tre uker i hvert kvartal, det vil si en undersøkelsesuke i hver måned. Fra og med 2. kvartal 1990 blir 24 000 personer forsøkt kontaktet for intervju hvert kvartal. Frafallet har avtatt gjennom de siste år, og var i 1994 på 5,7 prosent i gjennomsnitt for de fire kvartalene²⁰.

Alle sysselsatte personer med inntektsgivende arbeid i undersøkelsesuken blir spurt om den faktiske arbeidstiden i denne uken. I dette timetallet skal overtid og annet arbeid utover avtalt arbeidstid tas med samtidig som fravær på grunn av for eksempel sykdom og ferie trekkes fra. Faktisk utførte timeverk i undersøkelsesuken bes oppgitt med antall hele timer pluss over-skytende minutter.

5.3.2. Opplysninger fra Arbeidskraftundersøkelsene brukt i MOSART

Informasjon fra AKU ligger blant annet til grunn for beregning av arbeidstilbudet i SSBs mikrosimuleringsmodell MOSART. I MOSART kombineres informasjon fra AKU med opplysninger fra blant annet SSBs BHU-register slik at estimerte sannsynligheter for å være sysselsatt, gitt andre bakgrunnskennetegn som utdanning, kjønn, alder o.s.v. kan benyttes som en del av grunnlaget for simuleringene. Videre blir det

²⁰ I avsnitt 5.3.1 beskrives AKU slik denne undersøkelsen var utformet i 1994. Siden den gang er det foretatt noen små endringer i AKU. For eksempel blir det nå tatt intervju hver uke og frafallet er noe endret.

beregnet gjennomsnittlig timeverk-innsats for ulike grupper sysselsatte etter utdanning, kjønn og alder. Basisåret er 1993 i den nåværende versjonen av modellen.

5.3.3. Bearbejdet data om yrkesaktivitet fra MOSART i HELSEMOD

I HELSEMOD utnytter vi noen av estimatene på yrkesdeltaking og gjennomsnittlig timeverk-innsats for sysselsatte som legges til grunn ved simuleringer av MOSART^{21,22}.

Vi tar med andre ord utgangspunkt i det mønsteret i arbeidsstyrken vi observerer gjennom Arbeidskraftundersøkelsene når vi beregner arbeidstilbudet fra de ulike personellgruppene.

Vi har valgt å la kjønns- og aldersspesifikt mønster i yrkesdeltakingen for legene, tannlegene, farmasøytene og psykologene bli beregnet ut fra et gjennomsnitt av kjønns- og aldersspesifikke sysselsettingsdata for jurister, sivilingeniører, leger og tannleger fra MOSART.²³ Denne tilnærmingen er lagt til grunn både for opplysningene om andelen sysselsatte og for å få estimat på gjennomsnittlig arbeidstilbud fordelt på kjønn og alder for de sysselsatte.

Problemet med sparsommelig datamateriale gjør seg gjeldende for alle grupper av mannlig helse- og sosialfaglig personell. Vi velger, med unntak for legene, tannlegene, farmasøytene og psykologene, å benytte jobbsannsynligheter og gjennomsnittlig antall utførte timeverk for mannlige ingeniører fra MOSART når vi beregner årsverkstilbudet fra de øvrige mannlige personellgruppene.

Det ufullstendige informasjonsgrunnlaget gjør seg også gjeldende når vi skal beregne årsverksinnsatsen til kvinnelig fagpersonell. Med unntak for leger, tannleger, farmasøyter, psykologer og hjelpepleiere, benytter vi oss av observert jobbsannsynlighet og gjennomsnittlig timeverksinnsats for kvinnelige sykepleiere fra MOSART når vi beregner årsverkstilbudet fra kvinnelig helse- og sosialfaglig personell i HELSEMOD. Årsverksinnsatsen for kvinnelige hjelpepleiere beregnes på grunnlag av sysselsettingstall for 528 kvinnelige hjelpepleiere fra MOSART.

²¹ De jobbsannsynlighetene og gjennomsnittlige timeverksinnsatsene som ligger til grunn for HELSEMOD pr. 01.01.96 er de samme som ligger til grunn for simuleringen av MOSART som er beskrevet i Fredriksen og Spurkland (1993) og Fredriksen (1993, 1995, 1996).

²² Mikrosimuleringsmodellen MOSART har imidlertid en grovere yrkesinndeling enn den vi opererer med i HELSEMOD.

²³ Vi trekker inn juristene og sivilingeniørene for å få nok informasjon til å beregne tilpasningen til yrkeslivet fordelt på kjønn og alder. For vårt formål skulle AKU ideelt sett vært av et slikt omfang at vi kunne beregne yrkesspesifikke jobbsannsynligheter og gjennomsnittlig årsverksinnsats for den enkelte faggruppe innen helsesektoren.

5.3.4. Arbeidstakerregisteret som kilde for informasjon om sysselsettingsmønster

Rikstrykdeverkets Arbeidstakerregister har vært brukt innenfor arbeidsmarkedsstatistikken i over ti år. I dette registeret skal alle arbeidstakerforhold være registrert med start og eventuelt stoppdato. Med arbeidstaker menes enhver som arbeider i annens tjeneste for lønn eller annen godtgjørelse. Meldinger om inntak i tjeneste skal sendes når arbeidsforholdet antas å ville vare i mer enn seks dager og antas å ville innebære mer enn gjennomsnittlig tre timers arbeid pr. uke. Registeret omfatter alle norske arbeidstakere. Det ble etablert ved innføringen av den nye sykepengeordningen i 1978.

Omfanget av det enkelte arbeidsforhold er registrert med en tredelt kode for intervall av avtalt arbeidstid pr. uke. Det brukes følgende inndeling: Første intervall går fra 4 til 19 timer pr. uke, det neste fra 20 til 29 timer pr. uke mens det siste er på 30 timer eller mer pr. uke.

Den grove inndelingen av timeverksinnsatsen for den enkelte arbeidstaker i Arbeidstakerregisteret gjør at tall for timeverksinnsatsen fra dette registeret pr. idag ikke representerer et alternativ til timeverkstallene fra AKU for vårt formål. Dersom det hadde vært registrert timeverksopplysninger for de sysselsatte i Arbeidstakerregisteret, så kunne det vært ønskelig å benytte dette registeret som grunnlag for de kjønns-, alders- og utdanningsspesifikke timeverksinnsatser.

Det brukes for tiden mye ressurser i Statistisk sentralbyrå for å nyttiggjøre administrative registre til statistikkformål. I dette arbeidet undersøkes muligheten for å koble forskjellige registre. Det kan tenkes at Arbeidstakerregisteret i framtiden kan erstatte AKU-tallene i HELSEMOD dersom Arbeidstakerregisterets tall kan ses i sammenheng med tall fra andre registre på en slik måte at vi får mer presise mål på blant annet timeverksinnsatsen. Mer nærliggende er det kanskje å benytte Arbeidstakerregisteret til sysselsettingsfordeling og deretter å legge på opplysninger om gjennomsnittlig arbeidstid for de ulike gruppene fra AKU. Dette er hittil ikke gjort. Da arbeidet med å opptatere HELSEMOD tok til våren 1995, fantes det hverken relevante koblinger mellom Arbeidstakerregisteret og Helsepersonellregisteret eller Arbeidstakerregisteret og Utdanningsregisteret for de yrkesgruppene vi trenger opplysninger om. Ved en senere oppdatering av HELSEMOD, må vi vurdere om vi skal forsøke å koble noen administrative registre for å få tak i opplysninger om arbeidsstedet til de ulike typene helsefaglig personell. Inntil videre benytter vi imidlertid årsverksstatistikk fra de viktigste arbeidsplassene for helsepersonell til å si noe om etterspørselen etter dette fagpersonellet i basisåret.

Figur 5.1. Kjønn- og aldersspesifikt gjennomsnittlig årsverks tilbud for leger, tannleger, farmasøyter og psykologer som er i eller utenfor arbeidsstyrken ifølge AKU.²⁴



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå.

I figur 5.1 har vi gjengitt kjønn- og aldersspesifikt arbeidstilbud i 1993 for personer som har fullført studier innen medisin, odontologi, jus samt sivilingeniør-utdanningen. Som nevnt danner disse tallene en viktig del av grunnlaget for beregning av total årsverksinnsats for leger, tannleger, farmasøyter og psykologer i et gitt år.

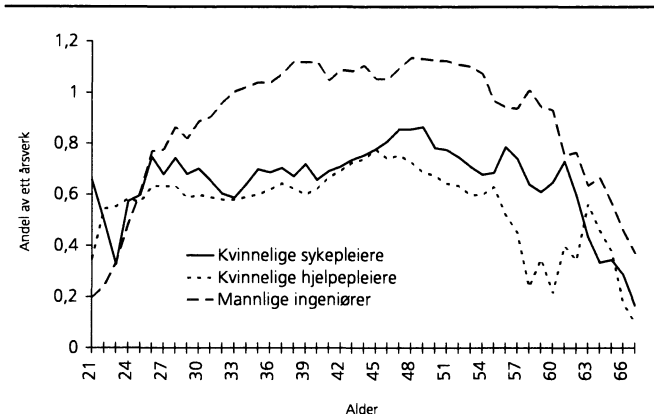
For mannlige leger, tannleger, psykologer og farmasøyter i alderen 25-67 år er gjennomsnittlig årsverksinnsats beregnet til 1,0. Da dette er gjennomsnittstall, betyr dette at en vesentlig del av mennene utdannet i forannevnte fagdisipliner arbeider mer enn 35 timer pr. uke. Av figur 5.1 ser vi at profesjonsutdannede i alderen 35-56 år har et særlig høyt beregnet arbeidstilbud. For denne aldersgruppen ligger beregnet arbeidsinnsats gjennomgående i overkant av ett årverk pr. individ.

Kvinnelige profesjonsutdannede har lavere yrkesaktivitet enn profesjonsutdannede menn. Den gjennomsnittlige arbeidsinnsatsen for kvinnelige profesjonsutdannede er beregnet til 0,65 årverk i 1993. Ved å studere figur 5.1 ser vi at profesjonsutdannede kvinner med alder mellom 40 og 60 år er mest aktive i arbeidsmarkedet. Dette kan ses i sammenheng med at hjemmearbeid i tilknytning til omsorg for egne barn spiller en mindre rolle for kvinner i denne aldersgruppen enn for kvinner som er yngre enn 40 år.

For personell med utdanning på høyskolenivå samt hjelpepleier-gruppen, er kjønn- og aldersspesifikt arbeidstilbud vist i figur 5.2. Figuren viser beregnet gjennomsnittlig årsverkstilbud for arbeidstaker-

²⁴ Årsverkstilbudet er beregnet på bakgrunn av opplysninger om faktisk utførte timeverk pr. uke for 1. - 4. kvartal 1993 ifølge tall fra Arbeidskraftundersøkelsene. Antall timeverk pr. uke blir dividert med 35 for å komme fram til årverk som måleenhet for arbeidstilbudet. Vi benytter glidende gjennomsnitt for tre årsklasser for å glatte ut kurvene i figuren, slik at eksempelvis årverkstilbudet for 33 åringer er gjennomsnittet av årverkstilbudet fra personer med alder mellom 32 og 34 år.

Figur 5.2. Kjønn- og aldersspesifikke årsverksinnsatser for kvinnelige hjelpe- og sykepleiere samt for mannlige ingeniører som er i eller utenfor arbeidsstyrken ifølge AKU.²⁵



Kilde: MOSART, Statistisk sentralbyrå.

gruppene kvinnelige hjelpepleiere, kvinnelige sykepleiere samt mannlige ingeniører. Årsverkstilbudet er også her beregnet på grunnlag av tall fra Arbeidskraftundersøkelsene som er koblet mot SSBs utdanningsregister. De beregnede kjønn- og aldersfordelte årsverksinnsatsene for disse gruppene er lagt til grunn for beregninger av framtidig årsverkstilbud for alle typer fagpersonell i HELSEMOD med unntak av de profesjonsutdannede.

Gjennomsnittlig årsverksinnsats for kvinnelige hjelpepleiere og kvinnelige sykepleiere i yrkesaktiv alder er beregnet til henholdsvis 59 og 66 prosent av et fullt årsverk. For mannlige ingeniører er den tilsvarende gjennomsnittlige arbeidsinnsatsen beregnet til 87 prosent av et fullt årsverk.

I en innledende fase i arbeidet med oppdateringen og videreutviklingen av HELSEMOD, la vi inn beregnede kjønn- og aldersspesifikke gjennomsnittlige årsverksinnsatser for de personellgruppene som helsepersonellregisteret i Statens helsetilsyn har opplysninger om. Vi valgte på et senere tidspunkt å neglisjere disse opplysningene, da vi har grunn til å tro at de er dannet på grunnlag av et skjevt utvalg av personellet som det ikke er tatt hensyn til i konstruksjonen av de gjennomsnittlige årsverksinnsatsene. På sikt er det imidlertid ønskelig å inkludere beregnede årsverksinnsatser fra helsepersonellregisteret. En åpenbar fordel med slike årsverksinnsatser sammenlignet med AKU-tallene, er at årsverksinnsatsene i helsepersonellregisteret er spesifikke for den enkelte fagpersonellgruppe.

²⁵ Årsverkstilbudet er beregnet på bakgrunn av opplysninger om faktisk utførte timeverk pr. uke for 1. - 4. kvartal 1993 ifølge tall fra Arbeidskraftundersøkelsene. Antall timeverk pr. uke blir dividert med 35 for å komme fram til årsverk som måleenhet for arbeidstilbudet. Vi benytter glidende gjennomsnitt for tre årsklasser for å glatte ut kurvene i figuren, slik at eksempelvis årsverkstilbudet for 33 åringer er gjennomsnittet av årsverkstilbudet fra personer med alder mellom 32 og 34 år.

5.4. Utvikling i befolkning og aktivitetsnivå samt personellsituasjonen i basisåret

Befolkningsutviklingen

Vi bruker offisielle framskrivinger av befolkningen som er dannet på grunnlag av modellen BEFREG utviklet av Statistisk sentralbyrå. Disse framskrivingene er omhandlet i avsnitt 4.1.

Utvikling i dødeligheten

Bak de offisielle framskrivingene av befolkningen ligger det et sett av forutsetninger. En av disse forutsetningene omhandler utviklingen i kjønn- og aldersspesifikke døds sannsynligheter over tiden. I alternativene L1, M1 og H1 for befolkningsframskrivingene justeres døds sannsynlighetene ned etterhvert som årene går slik at kjønnsspesifikk forventet levealder for nyfødte tillates å øke over tid. De alders- og kjønnsspesifikke døds sannsynlighetene reduseres mest for H1-alternativet og minst for L1-alternativet (Statistisk sentralbyrå 1994).

For å behandle befolkningsutviklingen og utviklingen i de enkelte personellbeholdninger konsistent, har vi valgt å bruke samme justeringsfaktor for døds sannsynlighetene for alle de grupperingene av mennesker som finnes i HELSEMOD.²⁶ Dette innebærer at vi lar forutsetning om økt forventet levealder i fremtiden virke inn på framskrivningen av de ulike personellgruppene. Da døds sannsynlighetene gjennomgående er små for mennesker i alderen 20-67 år, vil imidlertid de justerte døds sannsynlighetene ikke bidra mye til å endre det beregnede arbeidstilbudet over tid.

Det økonomiske aktivitetsnivået

Som anslag for økonomisk vekst kan vi enten benytte oss av modellberegnete vekstanslag, eksempelvis fra MODAG, eller vi kan legge inn et eget scenario på den framtidige veksten i økonomien.

Personell ansatt ved somatiske institusjoner

Tall for sysselsatte og ubesatte stillinger ved de somatiske institusjonene dannes på grunnlag av årsoppgaver fra den enkelte somatiske institusjon.²⁷ For noen institusjoner med kombinert virksomhet, somatikk og psykiatri eller voksenpsykiatri og barne- og ungdomspsykiatri, er sysselsettingstallene fordelt på de enkelte virksomheter etter kjønn. De somatiske sykehjemmene og sykehjemsavdelingene er ikke inkludert i statistikken over somatiske institusjoner. Sysselsettings-

²⁶ Helsepersonell har relativt lav dødelighet. Ved å bruke befolkningens dødelighet som tilnærming til dødeligheten blant helse- og sosialpersonellet i framskrivingene, får vi derfor for stor avgang av helse- og sosialpersonell grunnet død. Men siden døds sannsynlighetene er forholdsvis små for personer i yrkesaktiv alder, spiller dette forholdet ikke noen stor rolle for tolkningen av framskrivningsresultatene.

²⁷ Institusjonstypeinndelingen er tilpasset Standard for næringsgruppering i offentlig norsk statistikk, men er i enkelte tilfeller mer detaljert.

tall for disse avdelingene sorterer under statistikken for institusjoner for eldre.

Personellopplysningene fra de somatiske institusjonene gir grunnlag for å regne om deltidsansatte til heltidsansatte slik at vi får et bilde av antall heltidsansatte ved utgangen av det år som statistikken gjelder for. Overtid blir imidlertid ikke medregnet når en beregner antall heltidsansatte fordelt på personellkategori. Helsefaglig utdannete som er i administrative stillinger i institusjonen føres inn under den ordinære helsefaggruppen som vedkommende tilhører. Framgangsmåten skissert ovenfor blir også brukt i de øvrige deler av statistikken over personell sysselsatt i helseinstitusjonene.

Personell ansatt ved psykiatriske institusjoner

For institusjoner under psykisk helsevern er det med oppgaver fra psykiatriske sykehus, psykiatriske klinikker og nervesanatorier, barne- og ungdomspsykiatriske institusjoner, psykiatriske sykehjem og ettervernshjem, samt psykiatriske avdelinger ved somatiske sykehus. Statistikken som dannes på grunnlag av årsoppgavene fra psykiatriske institusjoner, omfatter alle de psykiatriske institusjonene som står på fylkenes helseplaner, samt de statlige psykiatriske institusjonene.

Kommunehelsetjenesten

Det kommunale helsetilbudet er delt inn i ulike aktivitetsområder. Denne inndelingen er utført med hensyn til SSBs statistikkrutiner for kommunehelsetjenesten. Statistisk sentralbyrå mottar årlige oppgaver over yrkesspesifikke totale årsverksinnsatser for de ulike aktivitetsområdene fra den enkelte kommune. Tallene fra kommunene summeres slik at vi får sysselsettingstall i kommunehelsetjenesten for landet som helhet. Eldreomsorgen er i HELSEMOD forsøkt delt opp i institusjoner for eldre, eldre i aldersboliger og mottakere av hjemmesykepleie. Sysselsettingstallene for eldreomsorgen er imidlertid ikke spesifisert på disse ulike typene omsorg pr. idag. Manglende oppsplitting i sysselsettingstallene for eldreomsorgen gjør at vi ikke kan dele opp eldreomsorgen i de ulike typer tilbud til eldre i dagens versjon av HELSEMOD.

Vakanser

Antall vakante årsverk for en yrkesgruppe regnes ut som differansen mellom budsjetterte hele stillinger i 1994 og antall sysselsatte omregnet til fulltidsstillinger pr. 31.12.94 for denne yrkesgruppen. Dette gjøres for de personellgruppene og de aktivitetsområder vi har relevante sysselsettingsdata for. Når det gjelder de øvrige aktivitetsområdene og personellgruppene, settes det utdanningsspesifikke antall vakanser lik null i basisåret 1994. Vi tar med andre ord ikke hensyn til at det er noe registrert ledighet for noen av de personellgruppene som omhandles i denne versjonen av HELSEMOD.

6. Generelt om forutsetninger til grunn for framskrivingene

6.1. Tidshorisonen

Vi gjengir her de vesentligste forutsetningene til grunn for framskrivingene av markedssituasjonen for helsepersonell over perioden 1995-2030. Vi vil i det følgende se at framskrivingene avhenger av en rekke forutsetninger som det vil rå stor usikkerhet rundt. Generelt vil usikkerheten øke jo lenger fram i tid vi fører framskrivingene, siden vår mulighet til blant annet å vurdere relevansen til forutsetningene avtar med tiden. Den største usikkerhetsfaktoren i modellen er antakelig knyttet til vår modellering av den økonomiske komponenten i etterspørselen etter helse- og sosialfaglig personell. Modelleringen av inntektskomponenten er svært grov samtidig som denne komponenten bidrar vesentlig til den samlede etterspørselen. En annen stor usikkerhetsfaktor er knyttet til det framtidige studiemønsteret på tilbudssiden av modellen. Vil alle helse- og sosialfaglige studieplasser bli fylt opp i framtiden, og vil antallet studieplasser være konstant over tiden? Vi har i denne tidlige versjonen av HELSEMOD ikke gjort forsøk på å modellere søkemønsteret og opptaksmønsteret for de fagutdannelsene vi ser på i modellen. En annen svakhet med HELSEMOD, slik modellen nå foreligger, er at de ulike faggruppene kun i liten grad ses i sammenheng. Vi har blant annet ikke modellert at mangel på en personellgruppe kan initiere økt etterspørsel etter en annen personellgruppe. Dette forhold kan eksemplifiseres med at mangel på sykepleiere i modellen ikke medfører økt etterspørsel etter hjelpepleiere og andre grupper pleiende personell ved framskrivinger med modellen.

Når vi nå likevel, på tross av de mange usikkerhetsfaktorene, velger å føre framskrivingene helt fram til år 2030, skyldes dette flere forhold. Et argument for å velge lang tidshorison for framskrivingene er at det tar tid før endret struktur i utdanningssystemet slår ut i endrete bestandstall for de ulike gruppene helse- og sosialfaglig personell. Det tar selvsagt enda lenger tid før effektene av endringer i utdanningssektoren på bestanden av helse- og sosialfaglig personell er uttømt. Som vi ser av tabell 6.3, er opptaket av nye studenter innen helse- og sosialfaglige utdanninger økt dramatisk fra 1990 og fram til idag. Vi ser at innen

barnevernstudiet er opptaket nesten tredoblet i denne perioden. Videre ser vi at opptaket av studenter på sosionomstudiet og ergoterapeutstudiet er doblet siden 1990. Tilnærmet gjelder dette også for opptaket til psykologi-, fysioterapeut- og vernepleierstudiet. For de fleste av de øvrige fagpersonellgruppene som inngår i HELSEMOD, har opptaksrammene også økt merkbart i løpet av de siste fem årene. Den økte studiekapasiteten innen helse- og sosialfaglige utdanninger øker bestanden av de ulike personellgruppene etter hvert som årene går. Dersom vi forutsetter at utdanningskapasitetene fryses på 1995-nivå over framskrivingsperioden, vil hele effekten av den økte studiekapasiteten på bestandstallene ikke være uttømt i år 2030. Ved å velge en lang framskrivingshorison oppnår vi å kunne følge den langsiktige utviklingen i beregnede bestandstall som følge av endrete studiekapasiteter. Størrelsen på den enkelte bestand av helse- og sosialfaglig personell er avgjørende for graden av balanse i det enkelte marked for disse arbeidstakergruppene i framtida.

Demografiske endringsfaktorer som fertilitet, dødelighet og netto innvandring former befolkningen slik at dens totale størrelse og dens fordeling på alder og kjønn, endres over tiden. Endringen skjer langsomt. Det tar mange år før alle effektene av for eksempel endret fertilitet er uttømt. Ved å ha en lang tidshorison ved framskrivingene, tillates de demografiske endringsfaktorene å få virke tilstrekkelig lenge til at de får vesentlig betydning på den totale befolkningen.

I kapittel 4 så vi at vi må forvente en kraftig vekst i antall eldre fra år 2010 til år 2050. Vi får sett litt av virkningen av eldrebølgen på etterspørselen etter helse- og sosialfaglig personell ved å la framskrivingene gå fram til år 2030.

Tidligere i dette avsnittet antydte vi den betydelige usikkerheten på etterspørselssiden av modellen som skyldes ad-hoc modellering av inntektskomponenten i etterspørselen etter helse- og sosialfaglig personell. Spesielt antydte vi at denne usikkerheten blir større etterhvert som vi beveger oss framover i framskrivingsperioden. Vi kan imidlertid velge å neglisjere inntektskomponenten i etterspørselen og bare konsentrere oss

om etterspørselsendringer som skyldes demografiske forhold ved å fokusere på den rene demografiske komponenten i etterspørselen. Denne komponenten er ikke beheftet med samme grad av usikkerhet som inntektskomponenten. Således kan vi si at HELSEMOD bidrar til å gi innsikt om hvordan demografiske endringer påvirker etterspørselen etter personell over hele framskrivingsperioden mens usikkerheten omkring inntektskomponenten gjør at vi må være mer forsiktige når vi tolker den totale etterspørselen langt fram i tid.

Framskrivningene tar utgangspunkt i den observerte situasjonen på arbeidsmarkedet for helsepersonell i basisåret 1994. Vi vil i det følgende gi en oversikt over forutsetningene som er lagt til grunn for modellkjøringene. Noen utdanningsspesifikke forutsetninger kommer som tillegg til de mer generelle forutsetningene som gjengis i avsnittene 6.1 og 6.2. De utdanningsspesifikke forutsetningene blir gjennomgått i avsnitt 6.3.

6.2. Forutsetninger om tilbudssiden

Studiekapasitet og kapasitetsutnyttning

Vi forutsetter uendret studiekapasitet for perioden 1995-2030 og uendret antall utenlandsstudenter innen helsefagene over beregningsperioden. Unntak er gjort for leger og psykologer hvor vi har utformet et alternativ med økning i studiekapasiteten med henholdsvis 75 og 12 plasser fra og med 1996. Framskrivningene er også gjennomført under forutsetning om at nåtidig og forventet framtidig situasjon på det enkelte delmarked for helse- og sosialfaglig personell ikke har noen betydning for tilgangen på studenter til det enkelte lærested. Studieplassene fylles opp uansett, og antall norske studenter som tar helsefaglig utdanning i utlandet påvirkes ikke av forventninger om framtidig arbeidssituasjon i hjemlandet. Det antas at alle nordmenn som tar helsefaglig utdanning i utlandet vender tilbake til Norge, uavhengig av aktørenes eventuelle forventninger om antatt relevante størrelser slik som utvikling i reallønn og ledighet over tid. Det legges også til grunn at myndighetene ikke setter i verk tiltak for å dempe eventuelle mistilpasninger mellom tilbudt og etterspurt personell for den enkelte yrkesgruppe i helse- og sosialvesenet. Dette settet av tildels «harde» forutsetninger bidrar sterkt i retning av at framskrivningene bare kan oppfattes som eksempler på hva som kan inntreffe under gitte forutsetninger. Det er viktig å være klar over at disse forutsetningene neppe vil gi noen fullgod presentasjon av de utviklingstrekk som vil komme for dagen etterhvert som årene går. Det er grunn til å tro at både myndighetenes og de studisøkendes valg vil bli påvirket av situasjonen på de ulike delmarkeder for helse- og sosialfaglig personell.

På sikt kan en tenke seg en utvidet versjon av HELSEMOD hvor aktørene tillates å reagere på et sett av faktorer som det er rimelig å anta har betydning for

de beslutninger som tas. Ovenfor nevnte vi forventet utvikling i reallønn og arbeidsledighet som to mulige faktorer for å forklare aktørenes handlinger.

Kjønns- og aldersfordelingen til nye studenter

Vi antar at aldersfordelingen blant nye studenter innen helsefagene holder seg konstant over tiden, og er lik den aldersfordeling vi observerte i 1994.

Lovbestemt arbeidstid

Normalarbeidstiden forutsettes uendret over simuleringssperioden. Vi definerer et årsverk slik at det utgjør 35 timeverk pr. uke for alle yrkesgruppene.

Yrkesdeltaking

Informasjon om kjønns- og aldersspesifikt mønster i yrkesdeltakingen og i gjennomsnittlig ukeverkinnsats fra arbeidskraftundersøkelsene til Statistisk sentralbyrå benyttes for å anslå antall tilbudte årsverk fra en yrkesgruppe. Mønsteret forutsettes å være konstant over framskrivingsperioden.

Beholdningstall

Vi har valgt å bruke helsepersonellregisterets opplysninger om beholdningstall for de aktuelle yrkesgruppene som dette registeret har opplysninger om. For de øvrige yrkesgruppene har vi brukt beholdningstall fra SSB's utdanningsregister pr. 01.10.94.²⁸ Valg av kilde for beholdningstall blir spesifisert eksplisitt sammen med framskrivingsresultatene. For noen av yrkesgruppene foretar vi også en sammenligning av beregnet årsverkstilbud på grunnlag av de to registrene.

Helsefaglig personell med utenlandsk statsborgerskap

Vi har valgt å sette arbeidstakergruppen som består av helsepersonell med utenlandsk statsborgerskap lik null i våre beregninger. Dette fordi vi er svært usikre på antallet og mønsteret i yrkesdeltakingen for de ulike typer fagpersonell som inngår i denne gruppen. Ved vurdering av simuleringresultatene, må en forsøke å danne seg et bilde av hvordan denne utelatte gruppen av arbeidstakere kan tenkes å påvirke sluttresultatet av simuleringene. På sikt er det ønskelig at informasjonsinnhenting og oppdateringsrutiner i helsepersonellregisteret blir utviklet i en slik retning at vi får troverdige tall for bestanden av helsefaglig personell med utenlandsk statsborgerskap som jobber i Norge.

Mangel på opplysninger om helsefaglig personell med utenlandsk statsborgerskap er en svakhet ved vårt opplegg. Dette gjelder særlig på kort sikt. På lengre sikt har andre forutsetninger større betydning for resultatene.

²⁸ For bioingeniørene bruker vi tall fra BHU-registeret istedenfor tall fra HPR-registeret. Dette unntaket gjør vi fordi det antas å ha foregått en utstrakt dobbelrapportering i HPR-registeret for bioingeniørene.

6.3. Forutsetninger om etterspørselen

6.3.1. Utvikling i befolkningens størrelse og sammensetning

Alternativ M1 er valgt for utviklingen i befolkningen. Dette er SSB's offisielle mellomalternativ for framskriving av folkemengden 1993-2050.

6.3.2. Sykdomsbildet

Vi antar at sykdomsbildet og kjønns- og aldersspesifikt behov for behandling holder seg konstant over framskrivingsperioden og i samsvar med det mønster vi har observert de senere år. Summariske mål på omsorgs- og behandlingsbehov er dokumentert i kapittel 4.

6.3.3. Organiseringen av helsesektoren

Vi forutsetter at helsevesenet ikke gjennomgår organisatoriske eller institusjonelle endringer over framskrivingsperioden. I framskrivingene «fryses» det institusjonelle «øyeblikksbildet» vi observerte i 1994. Dette betyr at offentlig sektor står som arbeidsgiver for hovedtyngden av helsepersonell over hele framskrivingsperioden. Også når det gjelder arbeidsfordelingen mellom yrkesgruppene og arbeidsoppgavene innen et enkelt aktivitetsområde i helsesektoren forutsetter vi «status quo». Vi antar eksempelvis at prosentvis andel av sykepleiere i forhold til leger og hjelpepleiere i de somatiske institusjonene holder seg konstant over hele framskrivingsperioden.

I senere versjoner av HELSEMOD kan det tenkes implementert substitusjonsmuligheter mellom ulike typer helsefaglig personell. Som en første tilnærming kunne det vært interessant å analysere substitusjonsmuligheter mellom personell i helsesektoren med universitetsutdanning, høyskoleutdanning og en samlegruppe bestående av personell uten postgymnasial utdanning. Denne analysen kan eksempelvis gjøres på grunnlag av lønns- og sysselsettingsdata for årene 1972-1990. Resultater fra en slik analyse kombinert med en modell for lønnsdannelsen til disse gruppene, vil kunne bidra til å gi modellen et forløp som er mer dynamisk og forhåpentlig også mer realistisk enn det som er tilfelle pr. idag.

6.3.4. Todelt arbeidsmarked for helsepersonell

Vi har kun opplysninger om helsefaglig personell sysselsatt i helsesektoren og som er nært knyttet til offentlig sektor, enten som arbeidstakere eller ved andre typer kontrakter slik som for legene og fysioterapeutene i primærhelsetjenesten. Vi har svært få opplysninger om helse- og sosialfaglig personell uten forannevnte tilknytning til offentlig sektor. Dette forhold tvinger oss til å behandle disse personellgruppene på en svært summarisk måte. Vi sammenfatter dette personellet i en egen sektor som vi kaller «sektor 2». Vi makter ikke å skille mellom dem som jobber i og dem som jobber utenfor helsesektoren blant

personellet i sektor 2. Vi har heller ingen tall for vakante stillinger for sektor 2. Vi bygger opp inntektskomponenten i etterspørselen etter tjenester fra sektor 2 på samme måte som for de aktivitetsområder som inkluderes i den sektoren som vi har kalt «offentlig helsevesen». Demografikomponenten i etterspørselen etter helse- og sosialfaglig personell i sektor 2 bestemmes av utviklingen i totalt antall innbyggere i Norge. Vi forsøker med andre ord ikke å pålegge et kjønns- og aldersmønster i etterspørselen etter personell i denne sektoren.

Vi kan illustrere inndelingen av arbeidsmarkedet for helsepersonell i to hovedsektorer ved å se på sektorspesifikke sysselsettingstall for sykepleiere, hjelpepleiere, leger og tannleger. Disse tallene er dannet for bruk i modellen AD-MOD.²⁹ Datagrunnlaget for fordelingen av sysselsettingen etter utdanning er i hovedsak basert på arbeidskraftundersøkelsene (AKU) og arbeidstakerregisteret. Privat, statlig og kommunal sysselsetting innenfor henholdsvis undervisning og helse- og sosial omsorg er slått sammen³⁰. I tabell 6.1 gjengir vi antallet sysselsatte innen ulike sektorer av økonomien for de fire forannevnte gruppene helsefaglig personell.

Av tabell 6.1 ser vi at hovedtyngden av legene, tannlegene, sykepleierne og hjelpepleierne jobber innenfor helse- og sosialomsorgen. Men vi har ikke tilgang på separate tall for helsesektoren. Vi har heller ikke tall for hvor mange som jobber i privat del av helsesektoren og som dermed faller utenfor det personellet som helsepersonellstatistikken gir oss oversikt over.

Generelt blir våre framskrivinger av etterspørselssiden i HELSEMOD mer usikker jo flere av de modellbergnede årsvverkene som vi blir nødt til å forutsette tilbudt av helsepersonell sysselsatt i sektor 2. Det faller vanskelig å si noe om framtidig sysselsetting i sektor 2 sammenlignet med sysselsettingen i den offentlige delen av helsesektoren. I tabell 6.2 gjengis en rangering av fagpersonellet ut fra våre opplysninger om dets sysselsettingsmønster. I denne tabellen divideres

²⁹ Modellen AD-MOD fordeler sysselsettingen i den makroøkonomiske modellen MODAG på ulike typer arbeidskraft etter utdanning og sammenholder dette med resultatene fra tilgangsmodellen MOSART. Modellen AD-MOD kan dermed brukes som redskap til å si noe om eventuelle ubalanser som kan oppstå i arbeidsmarkedet. AD-MOD omhandler alle delmarkedene for arbeidskraft i Norge, og har som følge av dette forhold en mye grovere inndeling av arbeidskraften etter utdanning enn den inndelingen som ligger til grunn for HELSEMOD. Når det gjelder helsefaglige utdanninger, har AD-MOD spesifikke opplysninger for leger, tannleger, sykepleiere og hjelpepleiere.

³⁰ Vi møter på problem når vi på grunnlag av Arbeidstakerregisteret forsøker å skille ut offentlig forvaltning fra de øvrige institusjonelle enhetene i undervisningssektoren samt helse- og sosialsektoren, slik disse institusjonelle enhetene er definert i Nasjonalregnskapet. Dette skyldes hovedsakelig dårlig kvalitet og stor «uoppgitt-andel» i Arbeidstakerregisteret.

Tabell 6.1. Sysselsatt helsefaglig personell fordelt på sektor i 1993³¹

SEKTOR, (AD-MOD sektor blir oppgitt i (.)	Leger	Tannleger	Sykepleiere	Hj.Peiere
Jordbruk, skogbruk og tj. i tilknytning (10)	22	33	325	449
Fiske og oppdrett (13)	0	0	4	11
Næringsmidler, Nyttelsesmidler og tekstil (15)	12	1	41	80
Trevarer og mineraler, grafisk, bergverk (25)	42	7	100	148
Treforedling (34)	7	0	16	3
Kjemiske råvarer, Raffinerier (37)	11	0	18	4
Metaller (43)	16	0	31	0
Verksted (45)	17	0	43	51
Skip, plattform (50)	10	1	19	11
Bygg og anlegg (55)	9	2	52	88
Utenriks og innenriks sjøfart (60)	6	0	19	18
Bank, a.kreditt, Livs- og skadeforsikring (63)	19	0	39	51
Oljeutvinning, rørtransport, oljeboring (64)	26	1	149	13
Elektrisitetsforsyning (71)	2	0	9	4
Jernbane, rutebil, lufttransport m.m. (72)	31	1	95	68
Drosje, leiebil (73)	1	1	12	36
Post, telekommunikasjon (75)	23	0	37	86
Varehandel (81)	32	34	483	649
Renovasjon og annet husarbeid (82)	6	0	25	139
Boliger, utleie bygg, meglere m.m. (82)	52	19	200	293
Hotell (88)	14	2	50	137
Interesseorg., underholdning m.m. (89)	39	13	271	265
Forsvar (92)	90	32	120	21
Skole; privat, statlig, kommunal (93)	560	179	982	531
Helse og sosial; privat, statlig, kommunal (94)	9984	3687	45725	43312
Off. adm. stat (95)	164	14	131	94
Off. adm. kommune (96)	119	110	655	1038
SUM SYSSELSATTE I ALLE SEKTORENE	11314	4137	49651	47600

Tabell 6.2 Andelen av beregnet årsverksinnsats som faller inn under området for helsepersonellstatistikken til SSB.

Fagpersonellgruppe	Beregnet årsverksinnsats i 1994 ifølge primærstatistikk for personellet i helse- og sosialsektoren delt på beregnet årsverksinnsats ifølge registerstatistikk og HELSEMOD.
Ergoterapeuter	1,261
Sosionomer	1,227
Bioingeniører	1,224
Radiografer	1,172
Fysioterapeuter	0,928
Jordmødre	0,868
Leger	0,843
Helsesøstre	0,823
Barnevernpedagoger	0,749
Sykepleiere	0,743
Vernepleiere	0,689
Hjelpepleiere	0,655
Psykologer	0,424
Audiografer, farmasøytter, ortopedi- ing., tannleger og tannpleiere	0,0

summen av registrert sysselsatte årsverk for en helsepersonellgruppe fra helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken med den beregnede årsverksinnsatsen fra yrkesgruppen fra HELSEMOD. Vi får dermed et tall for andelen av det modellberegnete årsverkstilbudet fra en helse- eller sosialfaglig personellgruppe som fanges opp av helsepersonellstatistikken eller sosial-

statistikken til Statistisk sentralbyrå. Av tabell 6.2 ser vi at for bioingeniørene, ergoterapeutene, radiografene og sosionomene er andelen større enn én. Dette kan enten skyldes store grupper utenlandsk personell som ikke inngår i de norske registrene eller at utdanningsregisteret sorterer et betydelig antall medlemmer av disse faggruppene under andre utdanningskategorier enn dem som benyttes i den oppgavebaserte statistikken for helse- og sosialsektoren. Vi ser videre at vi ikke har opplysninger om antall sysselsatte årsverk for audiografene, farmasøytene, ortopedi-ingeniørene, tannlegene og tannpleierne.

6.3.5. Utvikling i økonomisk aktivitetsnivå

Vi forutsetter at aktivitetsnivået i økonomien følger banen som indikert ved referansebanen til MODAG pr. 14.02.95. En bane som er nært beslektet med banen datert 14.02.95 er beskrevet av Cappelen og Rolland (1995). I artikkelen presenteres en mellomlangsiktig framskrivning for hovedtrekk ved norsk økonomi og de forutsetningene denne framskrivningen bygger på. Grovt sett kan disse forutsetningene grupperes i fire hovedgrupper; utviklingen i verdensøkonomien, den norske befolkningens størrelse og sammensetning på kjønn og alder, politiske valg av de norske myndighetene og produksjonsutviklingen i naturressursbaserte norske næringer, det vil si primærnæringene, petroleumsvirksomhet og kraftforsyning. Vi vil nedenfor se nærmere på noen av disse forutsetningene.

³¹ Dokumentasjon av AD-MOD finnes i Drzwi, W. m.flere (1994).

Utviklingen i internasjonal økonomi

Det er først og fremst konjunkturutviklingen i OECD-landene som er av betydning for norsk økonomi, og da særlig utviklingen i EU. Inngangen til 1990-årene har vært preget av lav vekst i OECD-området, men bunnivået synes å ha blitt passert i 1993. Utviklingen peker mot en konjunkturtopp i 1995 eller 1996, med en gjennomsnittlig BNP-vekst på tre prosent. Deretter ventes en liten nedgang med bunn i 1997, og trolig en ny konjunkturoppgang mot slutten av tiåret. Til grunn for referansekjøringen av MODAG brukes en gjennomsnittlig vekstrate for perioden 1998 til 2002 på i underkant av tre prosent.

Cappelen og Rolland påpeker at selv om utviklingen i OECD-landene er av størst betydning for Norge i dag, kan det i et mellomlangsigte perspektiv tenkes å skje en vektforskyving med Asia, og særlig Kina, som stadig mer viktig område for vårt internasjonale økonomiske samkvem.

Økonomisk politikk

Når det gjelder det offentlige kjøp av varer og tjenester er det lagt til grunn uendret nivå på statlige bruttoinvesteringer og militære utgifter. Sivilt statlig konsum antas å øke med vel én prosent pr. år. Kommunal konsum antas å øke med 2,4 prosent årlig og kommunale bruttoinvesteringer med fem prosent i 1995 og 1,5 prosent deretter. Dette gir en samlet vekst i offentlige kjøp av varer og tjenester på gjennomsnittlig 1,8 prosent i perioden 1994-2000.

Produksjonsutvikling i ressursbaserte næringer

Jordbrukets produksjon vokser svakt og inntektsutviklingen gir en reduksjon i sysselsettingen i jordbruket på knapt tre prosent årlig i de nærmeste årene. Produksjonen i fiskerisektoren inkludert oppdrett økte sterkt i 1993 og særlig i 1994. Det er lagt til grunn en høy vekst også framover (fem prosent årlig vekst), men langt mer moderat enn i de to foregående årene. I kraftforsyningen er det lagt til grunn en økning i midlere produksjon på 1,5 prosent pr. år fram mot år 2000.

Eksporten av olje og gass er av stor betydning for norsk økonomi. Det ventes ikke store endringer i oljeproduksjonen fram mot år 2000. Nedgangen i oljeutvinningen vil antakelig først komme etter år 2000. For gassutvinning kan en regne med en fordobling av produksjonen fram mot år 2000. Utviklingen etter år 2000 er mer usikker, men vi får trolig en betydelig vekst også i begynnelsen av neste århundre.

6.3.6. Effekt på etterspørselen av økt inntekt

Vi forutsetter at én prosent økning i realverdien av BNP pr. innbygger medfører én prosent økning i reelle bevilgninger pr. innbygger til alle de aktivitetsområdene som sysselsetter helsepersonell. Forutsetningen om hvordan etterspørselen etter tjenester fra de ulike aktivitetsområdene i helsesektoren påvirkes av endringer i samlet produksjonen eller samlet inntekt i den norske økonomien, «driver» nivået på etterspørselen etter de ulike personellkategorier i modellen. Det er åpenbart at dette er en svært forenklet forut-

Tabell 6.3 Forutsetninger om antall studieplasser pr.år, utenlandske studenter og studentenes fullføringsgrad.

Utdanning	Registrert studentopptak					Måltall	1996-2030	Utenlands- stud. pr. år	Fullføringsgrad inn- og utland
	1990	1991	1992	1993	1994				
Audiografer	20	20	20	20	21	20	20	0	95%
Barnevernped.	220	306	620	547	542	648	648	0	76%
Bioingeniører	186	194	213	206	236	239	239	0	90%
Ergoterapeuter	80	144	146	178	178	178	178	0	81%
Farmasøyter	55	55	55	55	70	70	70	0	95%
Fysioter. alt. 1	184	220	254	262	271	303	303	100	90%
Fysioter. alt. 2	184	220	254	262	271	303	303	0	90%
Helsesøstre	..	..	..	181	185	185	185	0	100%
Hjelpepleiere	..	..	..	..	3520	3520	3520	0	90%
Jordmødre	..	..	..	..	105	105	105	0	100%
Leger, alt. 1	310	345	346	417	421	416	416	100	100%
Leger, alt. 2	310	345	346	417	421	416	491	100	100%
Ortopedi-ing.	4	4	4	4	4	4	4	0	100%
Psykologer,alt.1	112	134	144	148	164	208	208	0	80%
Psykologer,alt.2	112	134	144	148	164	208	220	0	80%
Radiografer	84	95	96	105	114	124	124	0	90%
Sosionomer	353	367	513	620	622	727	727	0	85%
Sykepleiere	2519	2768	3125	3194	3346	3565	3565	60	87%
Tannleger	99	104	109	111	110	105	105	0	65,5%
Tannpleiere	..	..	..	45	57	57	57	0	80%
Vernepleiere	300	535	587	512	523	584	584	0	81%

setning. Størrelsen på inntektselastisiteten har hverken teoretisk eller økonometrisk begrunnelse, men bygger på en forutsetning om at andelen av offentlig sektors produksjon i forhold til bruttonasjonalproduktet pr. innbygger vil holde seg konstant over tiden og lik det forholdstall vi observerte i basisåret 1994. Denne forutsetningen innebærer at en stadig større andel av den totale sysselsettingen arbeider innen helsesektoren fram mot år 2030. Implikasjonen skyldes at helsesektoren er en tjenesteproduserende sektor som er svært arbeidsintensiv og hvor den teknologiske utviklingen i relativt liten grad medfører produktivitetsøkning blant helsepersonellet.³²

På sikt kan det være interessant å undersøke hvilke faktorer som forklarer offentlige bevilgninger til helsevesenet og budsjettatferden til offentlig sektor sett under ett. Dette kan tenkes gjennomført i form av en økonometrisk tidsserieanalyse hvor en undersøker betydningen av økonomiske, politiske, teknologiske og demografiske faktorer på utgiftene til offentlig helsevesen. Resultater fra et slikt arbeid på norske data vil bidra til å gi en tallfesting og mer presis begrunnelse av hvordan inntektsutviklingen i Norge påvirker etterspørselen etter tjenester fra de ulike helsepersonellgruppene.

6.4. Yrkesspesifikke forutsetninger

I tabell 6.3 gjengir vi yrkesspesifikke forutsetninger angående innenlandsk studiekapasitet over perioden 1990-1995, samt den konstante studiekapasiteten som forutsettes for årene 1996-2030. Vi gjengir også forutsetningen om antall studenter som begynner på et gitt helsefaglig studium i utlandet i løpet av et år. Videre oppgir vi den fullføringsprosenten vi opererer med i modellen. Det totale antall vakanser regnes som summen av de vakanser som er beregnet fra helsepersonellstatistikken til Statistisk sentralbyrå for 1994. Vi neglisjerer det forhold at det er registrert en viss arbeidsledighet blant enkelte av personellgruppene. For de personellgrupper som Helsepersonellstatistikken ikke har opplysninger om, forutsetter vi at antall vakanser i 1994 er lik null. Dette er tilfellet for audiografene, farmasøytene, ortopedi-ingeniørene, tannlegene og tannpleierne.

³² Det kan tenkes at nettoeffekten av den teknologiske utviklingen innen helsesektoren isolert sett bidrar til å øke etterspørselen etter ulike typer helsepersonell.

7. Markedet for helse- og sosialfaglig personell fram mot år 2030

7.1. Innledende kommentarer til framskrivingene

I dette kapitlet blir utviklingen på arbeidsmarkedet belyst for hver av de 18 utdanningsgruppene som inngår i HELSEMOD. Framskrivingene er gjort under forutsetningene spesifisert i kapittel 6 og med datagrunnlag som gjengitt i kapittel 5. Det er viktig å være klar over at resultatene drives av den gitte modellstrukturen, datagrunnlaget og de valgte forutsetningene. Derfor representerer framskrivingene ikke nødvendigvis gode prognoser over hva som vil skje i årene som kommer. Framskrivingene bør heller tolkes som en type tanke-eksperiment hvor vi ser hva som skjer dersom det spesifiserte settet av forutsetninger innfris over framskrivingsperioden. Som implisitt forutsetning antar vi da at HELSEMOD representerer et sett av gyldige forenklinger av arbeidsmarkedet i helse- og sosialsektoren. For å konkretisere noe av usikkerheten i framskrivingene, blir to av de grunnleggende forutsetningene problematisert i avsnittene 7.1.1 og 7.1.2.

For hver faggruppe gir vi en grafisk framstilling av årsverkstilbudet og -etterspørselen fra 1995 og fram mot år 2030, og vi viser eventuelle ubalanser mellom tilbudet og etterspørselen. Foruten å framskrive etterspørselen når både demografiske og økonomiske forhold virker inn, ser vi også på hvordan årsverksetterspørselen utvikler seg dersom kun demografiske endringer har betydning. Variabelen $ESPDM_{u,t}$, vist i figurene for de ulike yrkesgruppene, representerer etterspørselen etter personell med utdanningen u i år t når kun demografiske utviklingstrekk virker inn på den framtidige etterspørselen. $ESPDM_{u,t}$ kan tolkes som etterspørselen i en situasjon hvor tjenestetilbudet pr. innbygger holdes konstant og likt tjenestetilbudet i basisåret over hele framskrivingsperioden. Variabelen $ESP_{u,t}$ representerer etterspørselen etter tjenester fra gruppe u i år t når vi i tillegg til demografiske utviklingstrekk lar den økonomiske utviklingen få betydning. Både $ESPDM_{u,t}$ og $ESP_{u,t}$ har årsverk som måle-enhet.

Som det framgår av kapittel 5.1, gir både BHU- og HPR-registeret beholdningstall for mange av ut-

danningsgruppene. I kapittel 3 viste vi at beholdningstallene danner grunnlag for beregning av årsverksinnsatsen. I de følgende figurene i dette kapitlet står $BHU-TILBUD_{u,t}$ for beregnet årsverkstilbud fra utdanningsgruppe u i år t med utgangspunkt i BHU-registeret mens $HPR-TILBUD_{u,t}$ står for det korresponderende årsverkstilbudet med utgangspunkt i HPR-registeret. Variablene $BHU-TILBUD_{u,t}$ og $HPR-TILBUD_{u,t}$ svarer til $C_{u,t}$ i ligning (3.4). Både $BHU-TILBUD_{u,t}$ og $HPR-TILBUD_{u,t}$ har årsverk som måle-enhet.

For de yrkesgruppene som både inngår i BHU-registeret og HPR-registeret, plottet vi beregnet årsverkstilbud på grunnlag av de to registrene i samme diagram. Blant annet med utgangspunkt i dette diagrammet begrunner vi hvorfor vi foretrekker beholdningstallene fra det ene registeret fremfor det andre. Hvilket register vi har valgt som utgangspunkt, fremkommer også implisitt i diagrammet som viser markedsutviklingen for den enkelte yrkesgruppen. Variabelen $VAKANSER_{u,t}$ blir regnet ut som differansen mellom $ESP_{u,t}$ og enten $BHU-TILBUD_{u,t}$ eller $HPR-TILBUD_{u,t}$ og tilsvarende variabelen $V_{u,t}$ i (4.2). Utviklingen i $VAKANSER_{u,t}$ avhenger av hvilket av de to registrene vi bruker for den faggruppen som analyseres.

7.1.1. Angående forutsetningen om balanse mellom tilbud og etterspørsel i basisåret

Det er viktig å være klar over at vi i HELSEMOD forutsetter at arbeidsmarkedet i utgangsåret «balanserer» for alle faggruppene.³³ Vi antar med andre ord at det med hensyn til den enkelte gruppen hverken er noe betydelig tilbudsoverskudd eller etterspørselsoverskudd i basisåret. Konkret vil dette si at vi bruker den observerte årsverksinnsatsen samt antall vakante årsverk fra helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken for 1994 til å anslå samlet etterspørsel fra helse- og sosialsektoren dette året. Dersom HELSEMOD i basisåret gir

³³ En viss ulikevekt er imidlertid representert ved de observerte vakansene for de ulike yrkesgruppene i basisåret. Men siden antall vakanser som andel av det totale årsverkstilbudet fra den enkelte faggruppen er lite, så kan vi likevel si at tilbudet tilnærmet balanserer etterspørselen på det enkelte delmarkedet.

et høyere årsverkstilbud fra faggruppen enn etterspørselen fra helse- og sosialsektoren, antas dette «overskuddstilbudet» å bli fanget opp av utdannings-spesifikk etterspørsel i «sektor 2». Som tidligere nevnt representerer Sektor 2 alle sektorer med unntak av helse- og sosialsektoren.

Når vi legger til grunn at de enkelte delmarked for helse- og sosialfaglig personell balanserer i basisåret, betyr dette blant annet at vi tar utgangspunkt i en situasjon hvor vi kan se bort fra latente stillinger for de ulike personellgruppene. Dersom det eksisterer et stort antall «latente» arbeidsplasser for en yrkesgruppe, kan de kommende analysene vise seg å være misvisende. Som eksempel kan vi nevne den framtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for sosionomene. Vi har de siste fem årene vært vitne til en storstilet utbygging av studiekapasiteten for denne yrkesgruppen. Mens det i 1990 ble tatt opp 352 studenter til sosionomstudiet, var måltallet i 1995 på hele 727 nye studenter. Vi ser at opptaket er mer enn fordoblet i løpet av fem år. Dersom denne kapasitetsøkningen skyldes en antakelse om at det eksisterer store udekkede behov etter sosionomer og at dette behovet av forskjellige grunner ikke reflekteres i offisielle tall for vakante stillinger, vil forutsetningene til grunn for HELSEMOD være feilaktige. HELSEMOD vil da beregne vekst i etterspørselen grunnet endringer i befolkningens størrelse og sammensetning samt det økonomiske aktivitetsnivået ut fra et for lavt etterspørselsnivå i utgangsåret. Hvis etterspørselen er undervurdert i basisåret, vil HELSEMOD gi for lave tall for etterspørselen gjennom hele framskrivingsperioden. I avsnitt 7.15 ser vi mer inngående på den framtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for sosionomene.

7.1.2. En mulig tolkning av etterspørselsindikatorene

Variablene $ESP_{u,t}$ og $ESPDM_{u,t}$ er kalibrert slik at vi har balanse mellom tilbud og etterspørsel for den enkelte faggruppe i basisåret. Når markedet balanserer, vil derfor $ESP_{u,t}$ og $ESPDM_{u,t}$ være identiske og reflektere den reelle årsverksetterspørselen i basisåret. Ettersom vi beveger oss bort fra utgangspunktet vokser differansen mellom de to målene for etterspørselen. Siden $ESPDM_{u,t}$ viser etterspørselen etter en spesifikk faggruppe under forutsetning om at behandlingstilbudet pr. capita holdes konstant, er det nærliggende å tolke $ESPDM_{u,t}$ som et minimumsnivå for etterspørselen i årene som kommer. Med økte inntekter pr. capita i framtiden virker det kanskje ikke urimelig å anta at samfunnet ihvertfall ikke ønsker å redusere tjenestenivået i disse sektorene. Mer trolig er det at samfunnet vil «kjøpe» mer av disse tjenestene når inntektene stiger. Langs samme linje kan $ESP_{u,t}$ tolkes som et øvre anslag på den framtidige etterspørselen etter de ulike typene helse- og sosialpersonell. Vi har tidligere sett at det bak $ESP_{u,t}$ ligger en forutsetning om at vekst i BNP pr. innbygger på én prosent vil medføre at

etterspørselen etter tjenester øker med én prosent for alle de 14 aktivitetsområdene i helse- og sosialsektoren. Dersom vi forutsetter konstant reallønn for helse- og sosialpersonellet over framskrivingsperioden, kan denne forutsetningen forenes med at en konstant andel av BNP brukes på helse- og sosialsektoren. Mer rimelig er det kanskje å anta at reallønnen til helse- og sosialpersonellet avhenger positivt av utviklingen i BNP pr. innbygger. Den valgte inntektselastisiteten til grunn for $ESP_{u,t}$ vil da implisere økte budsjettandeler til helse- og sosialsektoren over hele framskrivingsperioden.

I det følgende tar vi utgangspunkt i $ESP_{u,t}$ som mål på den totale etterspørselen etter faggruppe u på tidspunkt t . I avsnittene 7.2 til 7.19 presenteres framskrivingsresultatene i alfabetisk rekkefølge. Vi oppsummerer i avsnitt 7.20.

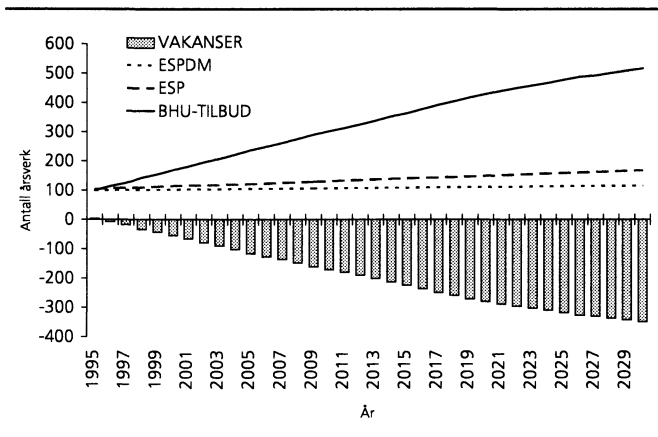
7.2. Audiografer

En audiograf er en teknisk assistent som foretar audiometriske undersøkelser. Pr. 1. oktober 1994 sto 116 kvinner og 15 menn med alder mellom 21 og 72 år oppført med denne utdannelsen i SSBs register over befolkningens høyeste utdanning. Av de totalt 131 audiografene var 94 yngre enn 40 år, og vi kan på dette grunnlag si at audiograf-bestanden er forholdsvis ung.

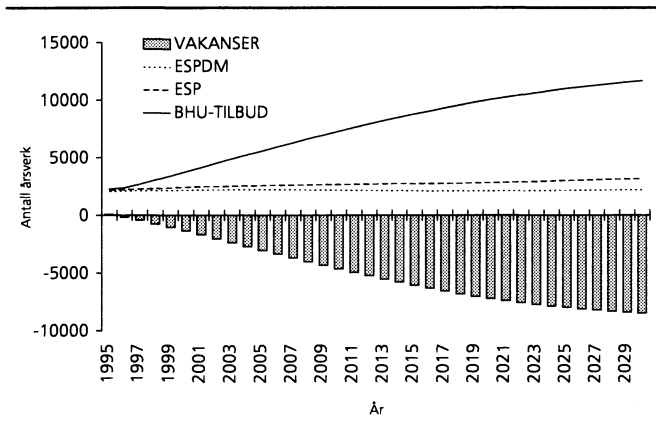
Vi har hverken sysselsettingstall eller vakanstall for audiografene i basisåret. Vi antar at det årsverkstilbudet som er beregnet for de 131 audiografene i basisåret tilsvarende sysselsettingen. Vi fremskriver tilbudet og etterspørselen mot år 2000 med utgangspunkt i forutsetningen om at markedet for audiografer er balansert i basisåret. Vi antar at utviklingen i totalt folketall kan brukes for å anslå hvordan demografiske endringer influerer på etterspørselen etter audiografer. Med en opptakskapasitet på 20 nye studenter hvert år i framskrivingsperioden vil vi få en femdobling av årsverkstilbudet fra 1994 til år 2030 slik at dette antas å øke fra 100 til 517 tilbudte årsverk over framskrivingsperioden. Vi ser av figur 7.2 at endringer i demografi og inntekt pr. innbygger medfører at etterspørselen vokser fra omtrent 100 årsverk i 1994 til 167 årsverk i år 2030.

HELSEMOD viser at arbeidstilbudet fra audiografer overstiger etterspørselen gjennom hele framskrivingsperioden. To faktorer kan tenkes å dempe denne trenden. Det kan for det første tenkes at det pr. idag eksisterer latente behov for audiografer, slik at økt arbeidstilbud fra denne yrkesgruppen gir seg utslag i nye typer stillinger utover den økningen som inntektskomponenten i etterspørselen reflekterer. For det andre kan det tenkes at dersom det er slik at eldre mennesker er mer hyppige brukere av audiografer enn yngre, så vil dette medføre større behov for audiografer enn det som framgår av denne kjøringen av HELSEMOD.

Figur 7.2. Audiografer: Antall tilbudte årsverk og antall etter-spurte årsverk



Figur 7.3. Barnevernspedagoger: Antall tilbudte og antall etter-spurte årsverk for årene 1995-2030



7.3. Barnevernspedagoger

Over halvparten av det modellberegnete årsverkstilbudet fra barnevernspedagoger i 1994 er å finne innen barnevern og barnevernsinstitusjoner. Omtrent ti prosent av det totale beregnede årsverkstilbudet for denne gruppen er sysselsatt innen sosialhjelp og institusjoner for rusmiddelmissbrukere. Totalt er anslagsvis 64 prosent av årsverkstilbudet for barnevernsinstitusjonene i 1994 lokalisert til sosialsektoren.

Pr. 1. oktober 1994 viser Utdanningsregisteret 1 996 kvinner og 549 menn med 3-årig barnevernsutdanning som høyeste fullførte utdanning. Bare 363 av barnevernspedagogene var 50 år eller eldre. Av dette kan vi slutte at populasjonen av barnevernspedagoger er forholdsvis ung og at få vil gå av med alderspensjon de nærmeste 15 årene.

Av tabell 6.3 ser vi at det har skjedd en dramatisk økning i studiekapasiteten fra 1990 og fram til 1995. I løpet av denne perioden er opptaket av nye studenter nesten tredoblet fra 220 i 1990 til 648 i 1995. Den kraftige oppbyggingen av studiekapasiteten sammen med den lave forventede avgangen fra yrket de nærmeste 20 år, gjør at beregnet potensielt årsverkstilbud fra barnevernspedagogene øker sterkt over hele framskrivingsperioden. Fram til år 2015 vil potensielt årsverkstilbudet fra barnevernspedagogene øke med 1000 pr. 3. år forutsatt at opptaket til studiet stabiliserer seg på 1995-nivå. Deretter vil veksten i det potensielle årsverkstilbudet flate noe ut, og ser ut til å stabilisere seg på noe over 12 000 årsverk dersom opptaket av nye studenter i barnevernspedagogikk opprettholdes på 1995-nivå.

HELSEMOD viser at det potensielle arbeidstilbudet fra barnevernspedagoger overstiger etterspørselen gjennom hele framskrivingsperioden. Dersom veksten i antall studieplasser skyldes en antakelse om at det eksisterer store latente behov for barnevernspedagoger, så vil dette bidra til at behovet for barnevernspedagoger er større enn det som framgår i denne kjøringen av HELSEMOD.

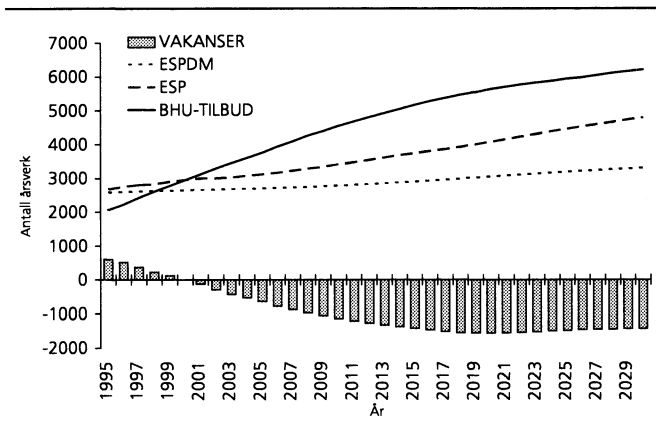
7.4. Bioingeniører

Ifølge registeret over befolkningens høyeste utdanning var det 27594 norske kvinner og 230 norske menn i alderen 22 til 72 år som hadde fullført 3-årig bioingeniørutdanning pr. 1. oktober 1994. Hele 96 prosent av disse var yngre enn 50 år. Vi ser av dette at bestanden av bioingeniører er ung og at forventet avgang fra yrkeslivet grunnet alderdom ikke får stor betydning de nærmeste 20 årene.

Av tabell 6.3 ser vi at opptaket til bioingeniørutdanningen har økt moderat over de siste fem årene. I 1990 ble det tatt opp 186 nye bioingeniørstudenter. I 1995 var måltallet for opptaket 239 plasser.

Bioingeniørene arbeider i all hovedsak i de somatiske institusjonene. I 1995 anslås det å være ca 600 vakante årsverk for denne yrkesgruppen i de somatiske institusjonene. På grunn av ung medlemsmasse og økt studentopptak forventes bestanden av bioingeniører å øke raskt i årene framover, slik at vi i år 2000 beregner at det blir balanse i arbeidsmarkedet for denne personellgruppen. Vi får vekst i årsverkstilbudet fra bioingeniørene over hele framskrivingsperioden. Store deler av veksten i årsverkstilbudet motsvares av økt etterspørsel

Figur 7.4. Bioingeniører: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



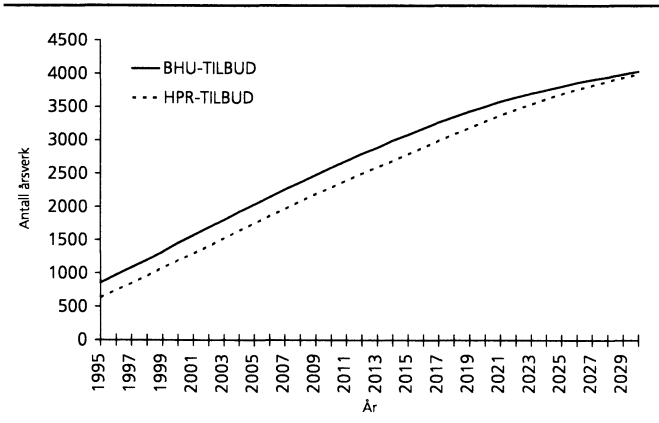
etter tjenester fra denne yrkesgruppen, slik at situasjonen stabiliserer seg fra år 2010 og utover på ca. 1200 «overtallige» tilbudte årsverk fra bioingeniørene.

7.5. Ergoterapeuter

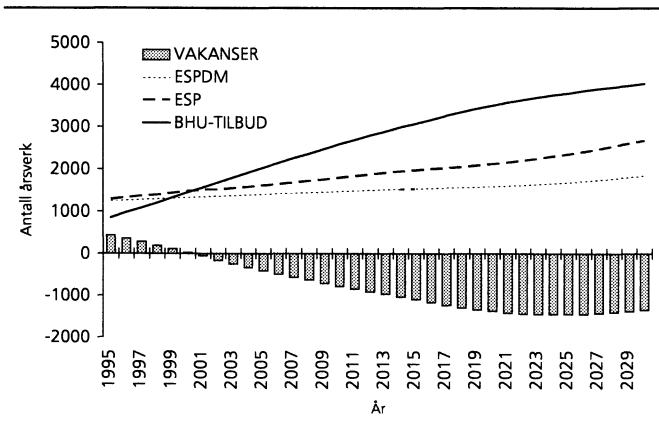
Vi har bestandstall for ergoterapeutene både fra Utdanningsregisteret og fra Helsepersonellregisteret. Bestandstallene er imidlertid forskjellige i de to registrene. I 1995 vil bestandstallene fra Utdanningsregisteret gi grunnlag for 857 tilbudte årsverk fra ergoterapeutene. Dette er 225 flere årsverk enn de som beregnes med utgangspunkt i Helsepersonellregisteret for samme år. Gjennom hele framskrivingsperioden får vi et høyere beregnet årsverkstilbud når vi tar utgangspunkt i Utdanningsregisteret enn når vi legger Helsepersonellregisteret til grunn for beregningene, men etter år 2015 ser vi at den beregnede årsverksinnsatsen fra de to registrene konvergerer. I år 2030 får vi kun 42 flere årsverk ved å holde oss til Utdanningsregisteret enn å benytte Helsepersonellregisteret. Utviklingen i beregnet årsverkstilbud fra norske ergoterapeuter med utgangspunkt i de to forannevnte registre er gjengitt i figur 7.5.1 nedenfor.

Fra helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken er det registrert at ergoterapeuter tilbød anslagsvis 1080

Figur 7.5.1. Beregnet årsverkstilbud fra ergoterapeutene med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Figur 7.5.2. Ergoterapeuter: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



årsverk i 1994. Nær halvparten av disse årsverkene var knyttet til eldreomsorgen. De somatiske institusjonene og de psykiatriske institusjonene hadde hver for seg i overkant av 200 registrerte årsverk utført av ergoterapeuter i 1994.

Siden årsverkstilbudet fra ergoterapeutene registrert i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken er høyere enn anslagene over årsverkstilbudet med utgangspunkt i BHU- og HPR-registeret, faller det naturlig å velge BHU-registeret som utgangspunkt for modellberegningene. Som vi har sett, gir BHU-registeret høyest anslag over tilbudte årsverk fra ergoterapeutene.

Av tabell 6.3 ser vi at det årlige opptaket til ergoterapi-studiet er mer enn firedoblet fra 1990 og fram til idag. Dette fører til at bestanden av ergoterapeuter øker sterkt over framskrivingsperioden. Med økt bestand av ergoterapeutene øker også det potensielle arbeidstilbudet fra denne faggruppen. Vi ser av figur 7.5.2 at det potensielle årsverkstilbudet mer enn firedobles over de 35 årene som framskrivningen strekker seg.

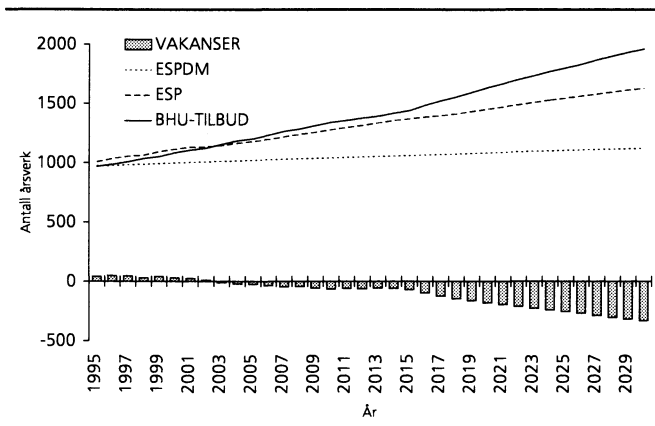
Av figur 7.5.2 ser vi at det i 1995 er et visst underskudd på ergoterapeuter. Denne situasjonen endrer seg etter hvert som bestanden av ergoterapeuter øker slik at vi rundt år 2000 beregner å ha balanse i markedet for ergoterapi-tjenester. Mot slutten av framskrivingsperioden ser situasjonen på dette delmarkedet ut til å stabilisere seg på ca. 1300 overtallige ergoterapi-årsverk. Vi ser av figuren at store deler av den forventede veksten i årsverkstilbudet fra ergoterapeuter motsvares i økt etterspørsel etter de typer tjenester som denne yrkesgruppen leverer, men at den økte etterspørselen etter ergoterapeuter ikke er stor nok for å fange opp hele økningen i tilbudet.

7.6. Farmasøyter

Ifølge registeret over høyeste fullførte utdanning for den norske befolkningen var det 976 kvinner og 394 menn i alderen 24 til 74 år som var utdannet farmasøyter. Bestanden av norske farmasøyter fordeler seg jevnt over de ulike aldersgrupper, slik at vi må forvente en jevn naturlig avgang fra dette yrket. Den jevne aldersfordelingen skyldes trolig at farmasi-studiet har lange tradisjoner og at opptaket til studiet og gjennomstrømmingen av studenter har vært stabil over de siste tiår. I gjennomsnitt vil eksempelvis 28 farmasøyter gå av med alderspensjon pr. år over hele framskrivingsperioden.

I 1994 økte opptaket til farmasistudiet fra 55 til 70 nye studenter pr. år. Økt opptak til studiet er en viktig årsak til økningen i antall tilbudte årsverk fra farmasøyter som er illustrert i figur 7.6. Årsverksinnsatsen fra norske farmasøyter er beregnet å stige fra 967 i 1995 til 1 960 i år 2030.

Figur 7.6. Farmasøyter: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



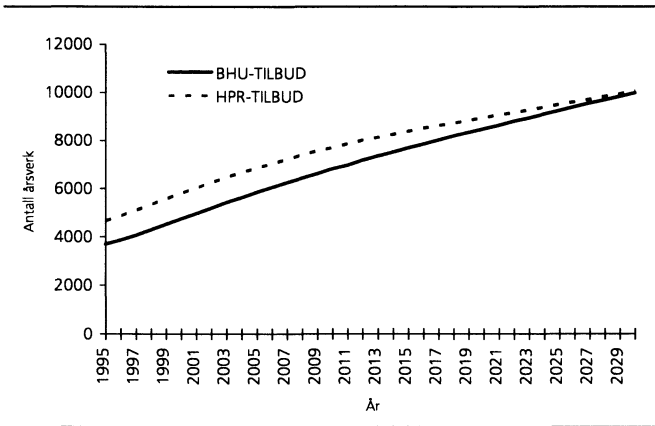
Videre ser vi av figur 7.6 at behovet for tjenester fra farmasøyter antas å stige i takt med det økte tilbudet fram mot år 2015. Etter år 2015 får vi som følge av våre forutsetninger et visst overskudd av farmasøyter.

7.7. Fysioterapeuter

For fysioterapeutene gjennomfører vi to modellkjøringer. I den første kjøringen, alternativ 1, har vi lagt inn en forutsetning om at 100 nordmenn hvert år begynner på et fysioterapi-studium i utlandet. Den andre kjøringen av modellen, alternativ 2, kjennetegnes ved en forutsetning om at ingen nordmenn studerer til fysioterapeut i utlandet. Dette alternativet kan bidra til å belyse i hvilken grad vi er avhengige av kandidatproduksjon i utlandet for å dekke de innenlandske behov for tjenester fra fysioterapeuter.

Både Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret gir bestandstall for fysioterapeutene. Det er imidlertid et stort avvik mellom den bestanden som står registrert i de to registrene. For 1995 beregner vi 964 flere årsverk på bakgrunn av Helsepersonellregisteret enn beregnet årsverkstilbud på grunnlag av Utdanningsregisteret. Differansen mellom beregnet årsverkstilbud holder seg på ca. 1 000 fram til år 2007. Deretter begynner den beregnede årsverksinnsatsen på grunnlag

Figur 7.7.1. Beregnet årsverkstilbud fra fysioterapeutene med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret (Alternativ 1)



av de to registrene å konvergere slik at vi for år 2030 kun får 83 flere årsverk på grunnlag av Helsepersonellregisteret enn på grunnlag av Utdanningsregisteret. Utviklingen er illustrert ved hjelp av figur 7.7.1.

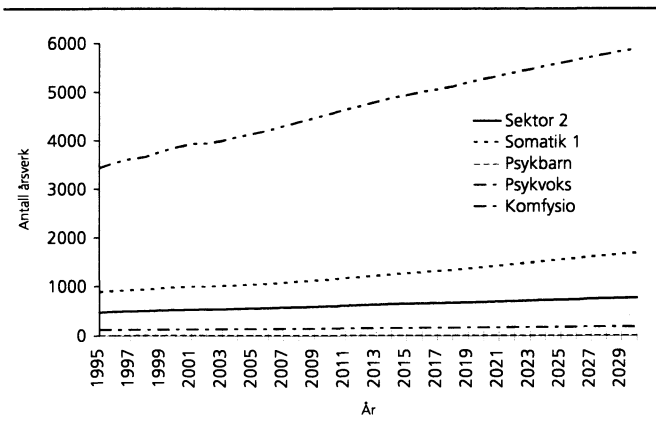
Vi velger å bruke bestandstallene for fysioterapeutene fra Helsepersonellregisteret i HELSEMOD. Dette begrunner vi først og fremst med at helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken rapporterer at det i 1994 ble utført 4267 årsverk av fysioterapeuter i helse- og sosialsektoren, mens beregnet årsverkstilbud på grunnlag av Utdanningsregisteret kun viser 3693 årsverk i 1995 mot de 4657 årsverkene som vi beregner med utgangspunkt i Helsepersonellregisteret.

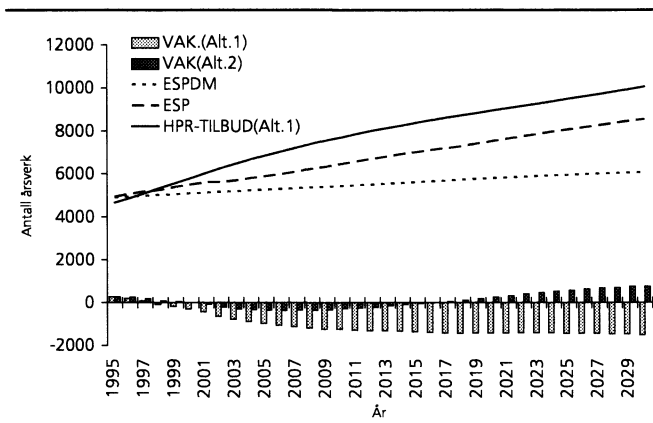
Bestanden av fysioterapeuter i Helsepersonellregisteret kjennetegnes ved relativt lav alder. Kun 575 av totalt 6977 registrerte fysioterapeuter er født før 1940. Få fysioterapeuter vil med andre ord oppnå pensjonsalderen innen år 2010. Deler av veksten i årsverkstilbudet fra fysioterapeuter må derfor tilskrives at de fleste av dagens yrkesaktive fysioterapeuter også forventes å være aktive de neste to tiårene.

Tabell 6.3 viser at antall studieplasser for nye fysioterapistudenter i Norge nesten er doblet i løpet av de fem siste årene. I 1990 var det plass til 184 1.klassinger ved fysioterapistudiene i Norge. I 1995 var antall plasser for nye fysioterapi-studenter økt til 303. Økningen i antall studieplasser er av stor betydning for økningen i årsverkstilbudet fra de norske fysioterapeutene. HELSEMOD beregner at antall årsverk tilbudt av fysioterapeuter øker med over 200 pr. år fram til år 2005. Deretter avtar veksten gradvis slik at vi i år 2030 har en netto vekst i antall årsverk på noe over 100 pr. år.

I figur 7.7.2 har vi dekomponert utviklingen i etterspørselen etter fysioterapeuter. Vi ser at etterspørselen etter fysioterapeuter til kommunehelsetjenesten (komfysio) er den viktigste faktoren. For 1995 er denne etterspørselskomponenten beregnet til 3438 årsverk. I år 2005 er det tilsvarende tallet beregnet til 4142 årsverk, i år 2015 til 4937 årsverk og i år 2030 til 5891 årsverk.

Figur 7.7.2. Utviklingen i etterspørselen etter fysioterapeuter målt i antall årsverk over perioden 1995-2030



Figur 7.7.3. Fysioterapeuter: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030

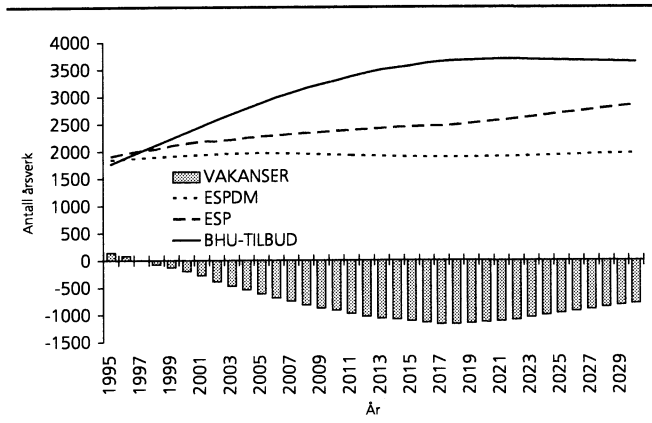
De fylkeskommunale og statlige somatiske institusjonene (*somatik1*) representerer en annen stor etterspørselskomponent. For 1995 beregner HELSEMOD at det blir etterspurt 889 årsverk fra fysioterapeuter i de somatiske institusjonene. I år 2005 er beregnet etterspørsel økt til 1 043 årsverk, i år 2015 til 1 268 årsverk og i år 2030 til 1 689 årsverk. Vi ser av figuren at bare noen få fysioterapeuter er knyttet til de psykiatriske institusjonene (*psykbarn*: Psykiatriske institusjoner for barn, *psykvoks*: Psykiatriske institusjoner for voksne).

I figur 7.7.3 sammenstiller vi tilbudssiden og etterspørselssiden for fysioterapeutene. Vi ser at vi har en viss mangel på fysioterapeuter fram til århundreskiftet. Dersom alternativ 2 inntreffer ved at ingen nordmenn utdanner seg til fysioterapeuter i utlandet, vil vi ha et marked for fysioterapeuter som i hovedsak er i balanse videre framover. Dersom derimot anslaget på 100 norske fysioterapistudenter pr. klassetrinn ved utenlandske læresteder viser seg å holde stikk, vil vi få en viss overtallighet når det gjelder fysioterapeutene fra århundreskiftet og fram mot år 2030. Denne overtalligheten er beregnet å tilsvare omtrent 1400 årsverk fra år 2010 til år 2030.

7.8. Helsesøstre

De aller fleste helsesøstre jobber i skole- og helsestasjonstjenesten i kommunene. I 1994 ble det ifølge helsepersonellstatistikken utført anslagsvis 1430 årsverk av helsesøstre innen dette aktivitetsområdet. En årsverksinnsats i denne størrelsesorden tilsvarende omtrent 80 prosent av den modellberegnete samlede årsverksinnsatsen fra denne gruppen.

Vi ser av figur 7.8 at dersom dagens opptaksmønster til helsesøsterutdanningen opprettholdes over framskrivingsperioden, vil bestanden av helsesøstre stabilisere seg på et nivå som medfører et arbeidstilbud tilsvarende ca. 3600 årsverk. Dette er litt i overkant av dobbelt så mange årsverk som helsesøster-bestanden i 1995 antas å utføre.

Figur 7.8. Helsesøstre: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030

Det økte arbeidstilbudet fra helsesøstre blir delvis motsvart av en økning i etterspørselen etter tjenester fra helsesøstre, men er ikke tilstrekkelig til å fange opp hele økningen i det forventede årsverkstilbudet over framskrivingsperioden. Vi venter oss derfor en viss overtallighet av helsesøstre. Av figur 7.8 ser vi at denne overtalligheten er mest framtrødende for årene mellom 2010 og 2025.

7.9. Hjelpepleiere

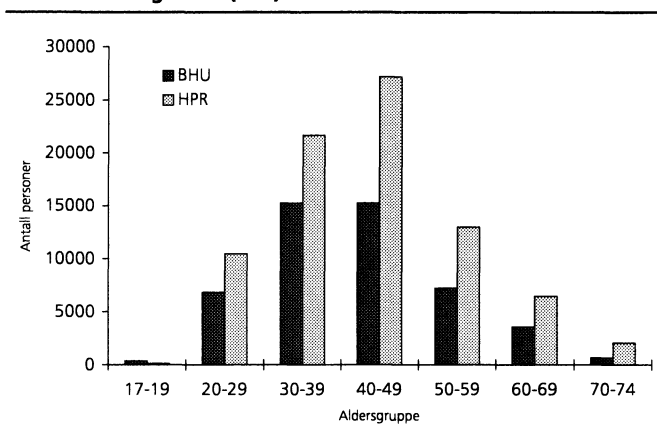
Både Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret gir bestandstall for hjelpepleierne. Antall hjelpepleiere avviker imidlertid sterkt mellom de to registrene. I Utdanningsregisteret var det registrert 49 166 hjelpepleiere i alderen 17 til 74 år pr 1. oktober 1994. Helsepersonellregisteret hadde på sin side oppgaver over 80 924 hjelpepleiere i alderen 17 til 74 år pr 26.04.95. Avviket mellom de to registrene er på hele 30 000 personer i yrkesaktiv alder.^{34, 35} Av figur 7.9.1 ser vi at Helsepersonellregisteret gjennomgående viser større bestandstall enn Utdanningsregisteret for alle aldersgrupper. Videre ser vi at hovedtyngden av hjelpepleierne er yngre enn 50 år. Helsepersonellregisteret gir at 73,5 prosent av hjelpepleierne er yngre enn 50 år, mens den tilsvarende andel fra Utdanningsregisteret er 76,5 prosent. Populasjonen av hjelpepleiere synes å være nokså ung, slik at den isolerte reduksjonen i hjelpepleierbestanden som skyldes pensjonering vil spille en relativt liten rolle fram mot år 2010.

Det uensartete bildet som Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret gir for den totale bestanden av hjelpepleiere, gjør det nødvendig å foreta en avveining av hvilke tall vi skal legge til grunn for HELSEMOD.

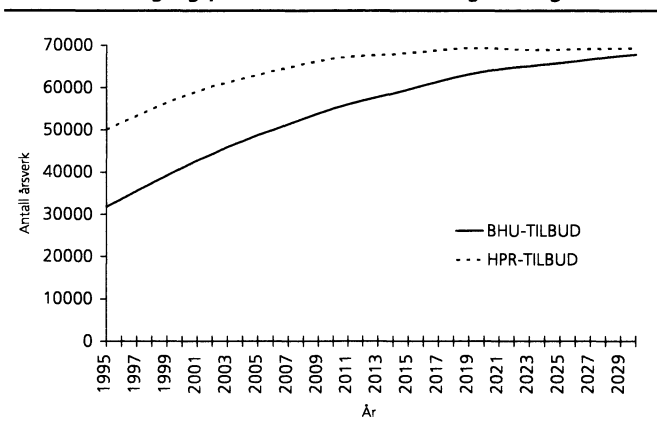
³⁴ Viktigste årsak til de lave tallene for hjelpepleierne i Statistisk sentralbyrås register over befolkningens høyeste utdanning er trolig at hjelpepleierne tidligere hadde nivå 3 i dette registeret, mens examen artium/ videregående skole (allmennfag) hadde nivå 4. Hjelpepleiere med artium fikk tidligere denne utdanningen som den høyeste i registeret.

³⁵ Personer med flere fullførte fagutdanninger på samme nivå, blir registrert med den siste fullførte fagutdanningen i BHU-registeret (Vassenden 1993).

Figur 7.9.1. Aldersfordelingen til norske hjelpepleiere ifølge Utdanningsregisteret (BHU) og Helsepersonell registeret (HPR).



Figur 7.9.2. Beregnet årsverkstilbud fra hjelpepleierne med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Ved å legge bestandstallene fra de to registrene til grunn for en kjøring av HELSEMOD, har vi i figur 7.9.2 vist avviket i beregnet årsverksinnsats for hjelpepleierne på grunnlag av de to alternativene. Mens det modellberegnete årsverkstilbudet på grunnlag av Helsepersonellregisteret er på 50 100 årsverk i 1995, er det tilsvarende årsverkstilbudet på grunnlag av Utdanningsregisteret beregnet til 31 800 årsverk.

Fra helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken rapporteres det at hjelpepleiere i 1994 tilsammen utførte 32 820 årsverk innen de deler av helse- og sosialsektoren som disse to statistikkområdene dekker. Hvis vi antar at 20 prosent av alle hjelpepleiere i alderen 17-74 år står utenfor arbeidsstyrken og at de yrkesaktive hjelpepleierne gjennomsnittlig arbeider tilsvarende 67 prosent av et fullt årsverk, vil det trenge 61 100 hjelpepleiere for å få utført 32 820 årsverk innen helse- og sosialsektoren.

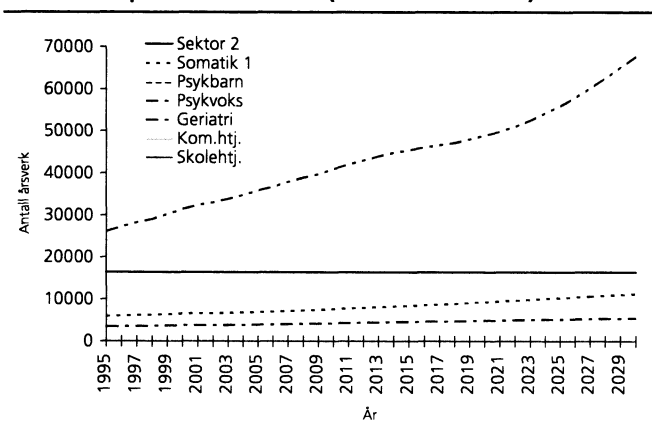
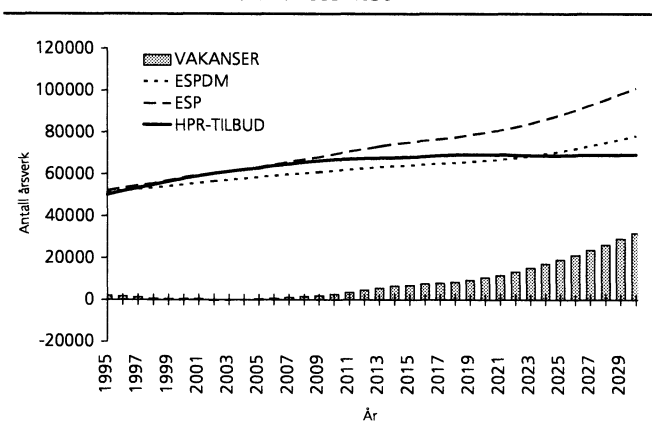
Når vi fra tabell 6.1 kan anslå at det i 1993 var 4 288 hjelpepleiere som hadde sitt hovedarbeidsforhold utenfor helse- og sosialsektoren, innebærer forutsetningene foran at det samlede antall hjelpepleiere i yrkesaktiv alder må være minst 66 460 personer. Når

Utdanningsregisteret viser i underkant av 50 000 hjelpepleiere pr. 1. oktober 1995, velger vi med utgangspunkt i sysselsettingsopplysningene å benytte Helsepersonellregisteret som grunnlag ved beregninger av den framtidige arbeidsmarkedssituasjonen for hjelpepleiere. I figur 7.9.2 ser vi at uansett hvilket av de to registrene vi velger, vil arbeidstilbudet nærme seg 70 000 årsverk etter som tiden går. På sikt dominerer tilstrømmingen av nye personer inn i beholdningen av hjelpepleiere over hjelpepleierbestanden i basisåret, slik at situasjonen på tilbudssiden etter år 2030 hovedsakelig styres av kandidatproduksjonen.

Figur 7.9.3 viser de ulike komponentene i etterspørselen etter tjenester fra hjelpepleiere. Vi ser at eldreomsorgen utgjør den største arbeidsplassen. For året 1995 er det innenfor dette området beregnet et arbeidskraftbehov tilsvarende 26 118 årsverk fra hjelpepleierne. Av figur 7.9.3 ser vi videre at etterspørselen etter hjelpepleiere innen eldreomsorgen øker kraftig over hele framskrivingsperioden. Etter år 2020 forventes behovet for hjelpepleiere å stige særlig raskt, slik at HELSEMOD anslår at det i år 2030 vil bli etterspurt omtrent 67 700 årsverk fra eldreomsorgen.

De somatiske institusjonene utgjør også en vesentlig del av etterspørselen etter hjelpepleiere med et beregnet årsverksbehov på 5 900 i 1995. Av figur 7.9.3 ser vi at etterspørselen etter hjelpepleiere i de somatiske institusjonene forventes å øke over hele framskrivingsperioden og kan komme opp i 11230 årsverk i år 2030.

Vi har valgt å la etterspørselen fra sektor 2 etter hjelpepleiere være konstant lik nivået på 16 425 årsverk som vi beregner for 1995 på grunnlag av Helsepersonellregisteret fratrukket etterspørselen fra helse- og sosialsektoren. Dette gjør vi fordi det knytter seg stor usikkerhet til årsverksinnsatsen fra hjelpepleierne i Sektor 2, og en forutsetning om nullvekst i denne sektoren virker kanskje ikke så urimelig på dette grunnlag. Kanskje flertallet av hjelpepleierne som arbeider i sektor 2 har arbeidsoppgaver på siden av dem som hjelpepleierne ble utdannet til. De kan eksempelvis arbeide med ulike typer salg eller være kontorpersonale. Disse menneskene arbeider ikke som hjelpepleiere selv om de står oppført som hjelpepleiere i Helsepersonellregisteret. Antakelig vil en betydelig andel av de hjelpepleierne vi forutsetter at jobber i sektor 2 ha fullført annen type utdanning etter de var ferdige som hjelpepleiere. Da kan disse personene fortsatt stå oppført som hjelpepleiere i Helsepersonellregisteret, selv om de i realiteten har fullført lærerskole, ingeniørutdanning eller andre typer utdanning som ikke er helsefaglig. Det forhold at mange hjelpepleiere trolig skaffer seg annen type utdanning etter hvert, blir korrigert for i Utdanningsregisteret men ikke i tilstrekkelig grad i Helsepersonellregisteret. Kun dersom hjelpepleiere utdanner seg til en annen fag-

Figur 7.9.3. Utviklingen i etterspørselen etter hjelpepleiere over perioden 1995-2030. (Målt i antall årsverk)**Figur 7.9.4. Hjelpepleiere: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030**

gruppe som inngår i Helsepersonellregisteret, blir endringen registrert.

I figur 7.9.4 sammenstiller vi tilbuds- og etterspørsels-siden i modellen, og får et bilde av den modellbe-regnete framtidige situasjonen på arbeidsmarkedet for hjelpepleiere. Av figuren ser vi at tilbudet balanserer etterspørselen fram mot år 2010. Deretter får vi en utvikling hvor det langsomt blir et visst underskudd av hjelpepleiere. Dette underskuddet må ses i lys av det økende antall eldre og pleietrengende etter år 2010.

Hjelpepleierne er en av utdanningsgruppene som inngår i AD-MOD. I motsetning til resultatene fra HELSEMOD, viser framskrivingsresultatene til AD-MOD et tilbudsoverskudd på ca. 4000 hjelpepleiere over perioden 1995 til 2010. AD-MOD bruker Utdanningsregisteret til å fordele arbeidsstyrken på de ulike utdanningskategoriene, og får derfor 30 000 færre hjelpepleiere i 1994 enn dem vi opererer med i HELSEMOD. Ettersom arbeidsmarkedet for hjelpepleiere er forutsatt å være noenlunde i balanse i basisåret også i AD-MOD, har dette nivå-avviket ikke dramatisk innvirkning på de framskrevne ubalansene.

I HELSEMOD er det lagt til grunn faste forhold mellom de ulike yrkesgruppene i hvert av aktivitetsområdene. Dette er gjort med utgangspunkt i yrkesgruppenes relative andeler slik disse framkom i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken for 1994. I HELSEMOD har vi følgelig ingen forskyving i etterspørselen bort fra hjelpepleiere og i favør av sykepleiere etter som årene går. En slik forskyving i etterspørselen er en av forutsetningene som ligger til grunn for resultatene fra AD-MOD. Dette forholdet kan bidra til å forklare hvorfor de to modellene gir forskjellige bilder av det framtidige arbeidsmarkedet for hjelpepleiere.

Veksten i etterspørselen etter helsepersonell i AD-MOD avhenger av anslagene for veksten i helsesektoren i MODAG. Disse anslagene kan derfor avvike fra de BNP-anslagene som er lagt til grunn for framskrivningen med HELSEMOD. Dette forholdet kan bidra til at vi får ulike framskrivingsresultat for hjelpepleierne i de to modellene.

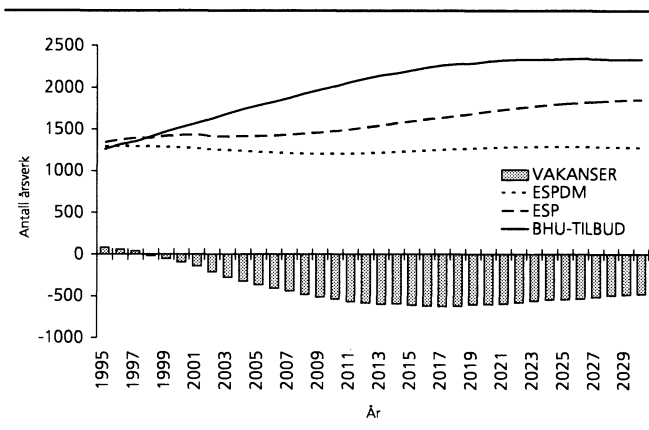
7.10. Jordmødre

I Utdanningsregisteret pr. 1. oktober 1994 var det registrert 2023 personer i yrkesaktiv alder med jordmorutdannelse som sin høyeste fullførte utdannelse. Jordmødrene er med få unntak kvinner, og de er forholdsvis jevnt aldersmessig fordelt. Jordmødrene er i all hovedsak ansatt ved de somatiske institusjonene. I 1994 ble årsverksinnsatsen fra jordmødre i disse institusjonene beregnet til 937 årsverk, eller ca. 75 prosent av den årsverksinnsatsen fra jordmødrene som HELSEMOD beregner for dette året. I 1994 utførte jordmødrene dessuten 135 årsverk i skole- og helsestasjonstjenesten.

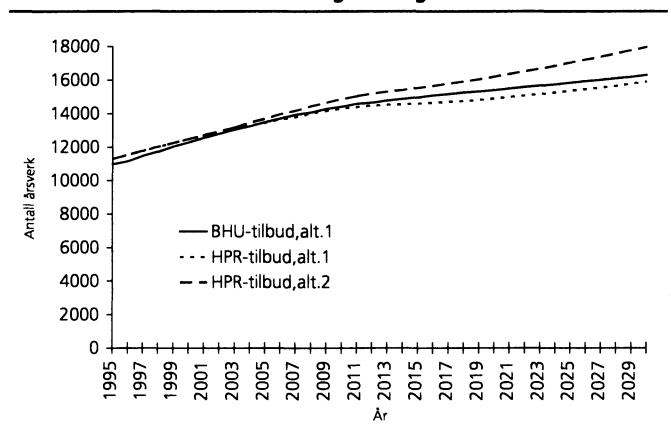
Figur 7.10 gjengir framskrivingsresultatet for jordmødrene fra HELSEMOD. Vi ser at med en forutsetning om at 105 sykepleiere fullfører jordmorutdannelse hvert år, vil årsverksinnsatsen til denne yrkesgruppen stabilisere seg på 2330 årsverk. Etterspørselen etter jordmortjenester forventes å ikke stige like raskt som tilbudet, slik at vi vil ha et visst overskudd på jordmødre etter år 1997. Dette overskuddet stabiliserer seg på ca. 500 årsverk når vi passerer år 2008.

Spesielt ser vi av *espdm* i figur 7.10 at demografi-komponenten i etterspørselen etter jordmødre holder seg konstant over framskrivingsperioden. Hele økningen i etterspørselen etter jordmødre skyldes en forutsetning om høyere standard på jordmortjenesten i framtiden. Denne standarden kan tolkes som antall timer brukt av jordmor på hvert født barn. Vi ser at den økonomiske veksten alene ikke er tilstrekkelig til å løfte etterspørselen opp på et nivå hvor alle jordmødre får jobbe med de kjerneaktivitetene som hører til under jordmor-ordningen dersom vi i årene fram mot 2030 uteksaminerer 105 jordmødre pr. år.

Figur 7.10. Jordmødre: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



Figur 7.11.1. Beregnet årsverkstilbud fra legene med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



7.11. Leger

Vi gjennomfører to alternative modellkjøringer for legene. I den første kjøringen, alternativ 1, forutsetter vi at opptaket til første år ved medisinstudiene holder seg på 1995-nivå over hele framskrivingsperioden. I den andre kjøringen, alternativ 2, økes inntaket av nye studenter til medisinstudiet med 75 plasser fra 1996 og ut framskrivingsperioden. Alternativ 2 kan motiveres ut fra økningen i opptaket til medisinstudiet med 75 plasser som vi observerer for høstopptaket til de medisinske fakultetene i 1996. Vi antar i alternativ 2 at denne økningen blir permanent.

Av figur 7.11.1 ser vi at det er stor grad av samsvar mellom Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret når det gjelder legene. Med leger i denne sammenhengen mener vi personer som har fullført et studium som gir rett til den akademiske graden Cand. med. Vedkommende blir regnet som lege i modellen selv om han eller hun senere gjennomfører en spesialistutdanning eksempelvis som psykiater eller indremedisiner (Dr. Med.-utdanning). For 1995 gir Helsepersonellregisteret 317 flere årsverk enn tilfellet er når vi legger Utdanningsregisteret til grunn for beregning av årsverksinnsatsen. Vi ser av figur 7.11.1 at etter år 2004 vil Utdanningsregisteret gi grunnlag for noe høyere årsverksinnsats enn Helsepersonellregisteret når vi betrakter alternativ 1 for framskrivningene. I år 2010 gir Utdanningsregisteret 119 årsverk mer enn Helsepersonellregisteret, i år 2020 er dette tallet steget til 486 årsverk og i år 2030 tilsvarer overskuddet fra Utdanningsregisteret 392 årsverk når vi betrakter alternativ 1 for modellkjøringene. I HELSEMOD velger vi å ta utgangspunkt i tallene fra Helsepersonellregisteret.

Vi ser av figur 7.11.1 at arbeidstilbudet forventes å øke over hele framskrivingsperioden, og at økningen er særlig sterk fram mot år 2010. Deretter avtar veksten noe. I 1995 er beregnet årsverkstilbud på 11 282 årsverk for legene. Årsverkstilbudet ved alternativ 1 er

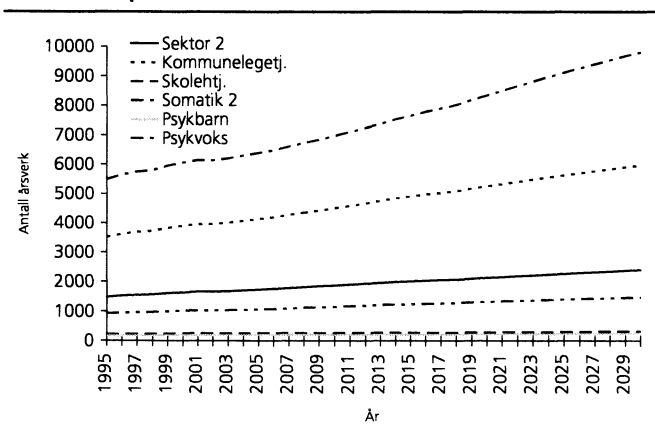
beregnet å øke til 12 480 i år 2000, 13 460 i år 2005, 14 310 i år 2010, 14 910 i år 2020 og 15 910 i år 2030. Veksten i årsverkstilbudet fra leger må ses i sammenheng med oppbyggingen av studiekapasiteten ved de medisinske fakultetene siden 1990. I 1990 var det innenlandske opptaket på 310 studenter. I 1995 var opptaket steget til 416 pr. år. I alternativ 2 er det lagt til grunn at innenlandsk opptak øke til 491 pr. år for årene 1996 til 2030. For begge kjøringene av HELSEMOD antas det at 100 tas opp til lege-studium i utlandet pr. år.

Figur 7.11.1 viser effekten av kapasitetsøkningen i medisinstudiet på årsverkstilbudet fra legene. Dette ser vi ved å sammenholde grafen for HPR-tilbudet ved alternativ 1 og den tilsvarende grafen for alternativ 2. Vi ser at kapasitetsøkningen først gjør seg gjeldende på antall tilbudte årsverk fra og med år 2002. I år 2016 er antall årsverk i alternativ 2 økt med 1008 i forhold til årsverksinnsatsen i alternativ 1, mens vi i år 2030 beregner 2062 flere årsverk under alternativ 2 enn under alternativ 1.

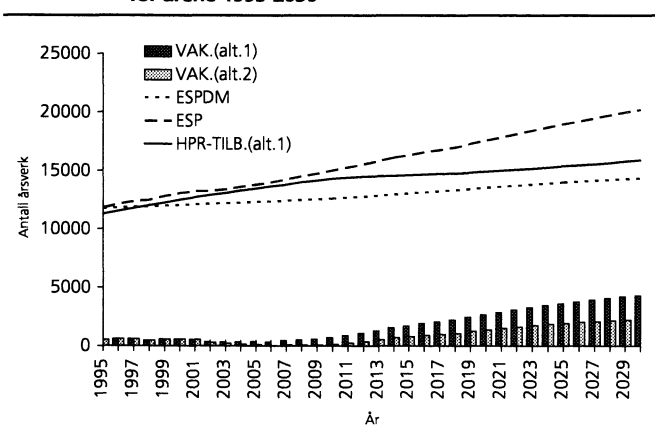
I figur 7.11.2 ser vi nærmere på hvordan HELSEMOD framskriver etterspørselsforholdene for leger. Vi ser av figuren at de somatiske institusjonene utgjør den største arbeidsplassen for legene. Deretter følger allmennelegetjenesten med kommunelege-ordningen. De voksenpsykiatriske institusjonene legger også beslag på et betydelig antall leger.

Etterspørselen etter leger i de somatiske institusjonene forventes å øke sterkt i løpet av framskrivingsperioden. Utslaget er spesielt merkbart etter år 2003. Dette skyldes blant annet endringer i befolkningens alderssammensetning. En aldrende befolkning vil medføre flere konsultasjoner hos lege og større antall behandlinger. Likeledes kan økte inntekter i samfunnet medføre politiske ønsker om bredere behandlingstilbud og bedre kvalitet på allerede eksisterende behandlingsformer.

Figur 7.11.2. Beregnet utvikling i etterspørselen etter leger over perioden 1995-2030



Figur 7.11.3. Leger: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



I figur 7.11.3 har vi sammenholdt utviklingen i tilbud- og etterspørselssiden for leger slik den framkommer ved kjøring av HELSEMOD. Vi rapporterer kun arbeidstilbudet under alternativ 1 i figuren, men viser vakanstallene som framkommer ved hver av de alternative kjøringene. For alternativ 2 reduseres antall vakante stillinger i takt med det økte årsverkstilbudet som følge av økt opptakskapasitet ved de norske lærestedene.

Framskrivingen av markedssituasjonen for legene ved hjelp av HELSEMOD samsvarer bra med tidligere publiserte resultat for denne yrkesgruppen. I Drzwi m.fl. (1994) rapporteres en kjøring av AD-MOD hvor det antas å være en viss legemangel over hele perioden fra 1995 til år 2010. I 1995 vil det ifølge AD-MOD være et underskudd på 700 leger. Situasjonen forverrer seg gradvis fram mot år 2010. I år 2000 beregnes underskuddet til 1000 leger, i 2005 til 2300 leger og i år 2010 til 3100 leger.

Vi ser av figur 7.11.3 at legeunderskuddet som HELSEMOD predikerer for denne perioden blir mer moderat. Underskuddet blir ifølge HELSEMOD aldri større enn tilsvarende 1000 leger i perioden fra 1995 til

år 2010. Ulike forutsetninger om veksten i helse-sektoren og hvordan denne fordeler seg på de ulike utdanningsgruppene er trolig de viktigste årsakene til avvikene. Vi ser imidlertid av figuren at legemangelen ifølge HELSEMOD blir mer markert etter år 2010. Dette gjelder både ved framskrivingsalternativ 1 og 2.

7.12. Ortopedi-ingeniører

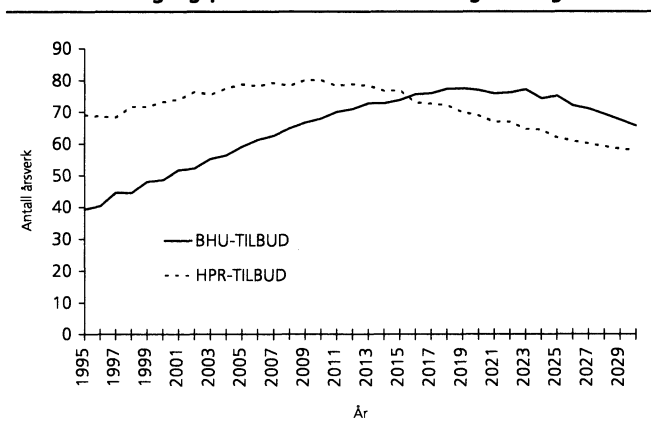
Ortopedi-ingeniørene er fagutdannede yrkesutøvere som særlig fremstiller proteser, bandasjer, ortopedisk fottøy og på annen måte deltar i atferingsarbeid overfor bevegelseshemmede. Fagutdannelsen er treårig og blir gitt ved Statens høgskole i ortopediteknikk i Oslo.

Det tas opp 12 studenter til ortopedi-ingeniørstudiet hvert tredje år. I HELSEMOD har vi valgt å legge inn en forutsetning om at det tas opp 4 studenter årlig. Fullføringsgraden er satt lik 100 prosent. Vi ser av figur 7.12.1 at selv når alle som tas opp til utdanningen fullfører, får vi en nedgang i samlet årsverksinnsats fra norske ortopedi-ingeniører.

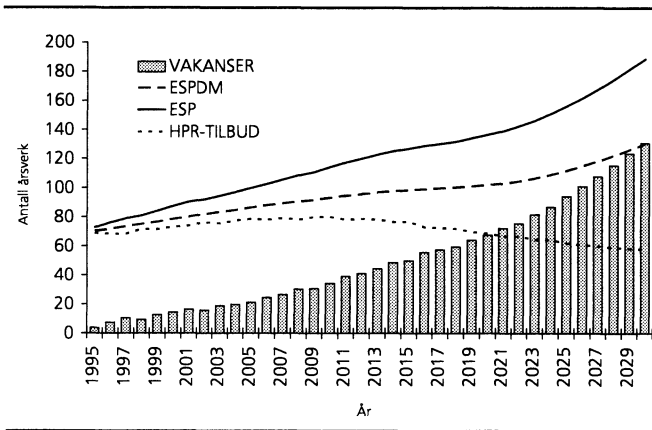
Av figur 7.12.1 ser vi videre at det er et stort relativt avvik mellom opplysningene om bestanden av denne type ingeniører i Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret. I HELSEMOD velger vi å ta utgangspunkt i tallene fra Helsepersonellregisteret.

Vi har ikke sysselsettingstall eller vakanstall for ortopedi-ingeniørene. Vi har heller ikke tall for antall utenlandske ortopedi-ingeniører som arbeider i Norge. Vi velger som en grov antakelse å forutsette at etterspørselen etter denne faggruppen i 1994 er lik det beregnede årsverkstilbudet på grunnlag av Helsepersonellregisteret. Videre lar vi demografi-komponenten i etterspørselen utvikle seg i samsvar med indeksen vi dannet for pasientgrunnet på eldreinstitutionene. Den beregnede framtidige arbeidsmarkedssituasjonen for ortopedi-ingeniørene er skissert i figur 7.12.2.

Figur 7.12.1. Beregnet årsverkstilbud fra ortopedi-ingeniører med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Figur 7.12.2. Ortopedi-ingeniører: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



Av figuren ser vi at vi må vente oss en betydelig mangel på ortopedi-ingeniører i årene som kommer dersom våre forutsetninger ikke er altfor urimelige. En slik underdekning av personell kan på kort sikt lindres ved eksempelvis å forsøke å ansette utenlandske ortopedi-ingeniører. På litt lenger sikt kan vi få et mer balansert bilde ved eksempelvis å øke opptaket ved ortopedi-ingeniørstudiet i Norge eller kjøpe plasser ved utenlandske læresteder.

7.13. Psykologer

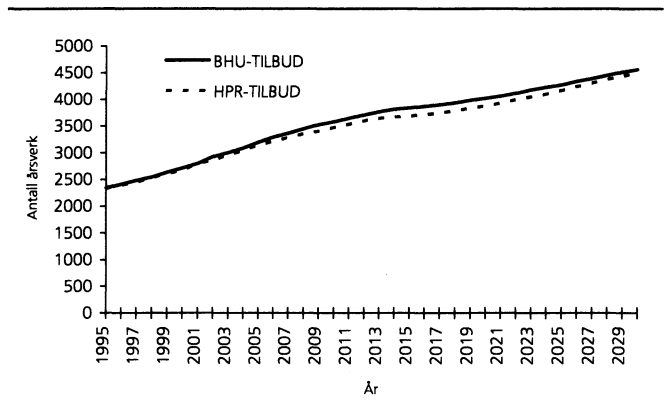
For psykologene har vi gjennomført to kjøring av HELSEMOD hvor det eneste som skiller er forutsetningen om hvilket årlig studentopptak vi får for gruppen over perioden 1996-2030. I alternativ 1 har vi valgt å la opptaket over denne perioden være lik de 208 studieplassene pr. klassetrinn som vi observerte i 1995. I alternativ 2 utvider vi tilbudet med 12 plasser fra og med 1996 og ut framskrivingsperioden.

Vi har opplysninger om bestanden av psykologer både i Utdanningsregisteret og i Helsepersonellregisteret. Av figur 7.13.1 ser vi at disse to settene med uavhengige opplysninger i det store og hele er sammenfallende. I HELSEMOD velger vi å bruke tallene fra Helsepersonellregisteret.

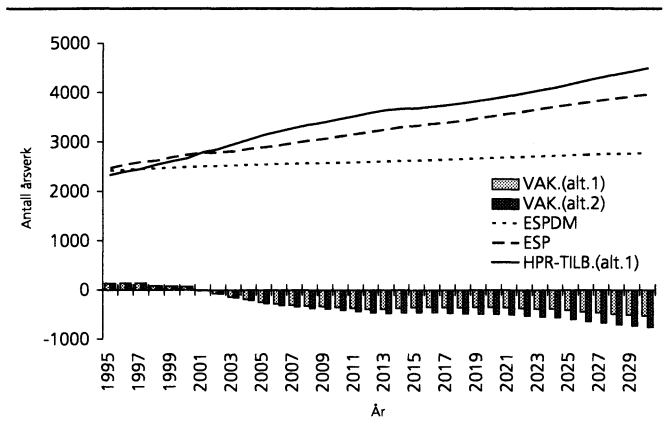
Av tabell 6.3 ser vi at den innenlandske utdanningskapasiteten for psykologer har vokst sterkt de senere år. I 1990 ble det registrert et opptak av 112 nye studenter til psykologistudiet. Fem år senere var antall plasser for nye psykologistudenter steget til 208. Dersom alternativ 2 realiseres for 1996, betyr dette at tallet på studieplass er fordoblet i løpet av de seks årene. Fullføringsgraden for psykologer er i HELSEMOD satt lik 80 prosent.

Den økede innenlandske studiekapasiteten gir seg utslag i at årsverkstilbudet stiger for psykologene over hele framskrivingsperioden. Dersom alternativ 1 blir

Figur 7.13.1. Beregnet årsverkstilbud fra psykologer med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret (Alternativ 1)



Figur 7.13.2. Psykologer: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



realisert for studentopptaket over årene 1996-2030, beregner vi 2 338 tilbudte årsverk i 1995. Dette øker til 2 670 årsverk i år 2000, 3 141 årsverk i år 2005, 3 470 årsverk i år 2010, 3 876 årsverk i år 2020 og 4 495 årsverk i år 2030. Utviklingen for arbeidstilbudet under alternativ 1 er forøvrig skissert i figur 7.13.1 ovenfor.

Dersom alternativ 2 realiseres for studentopptaket over perioden fra 1996 til 2030, vil dette medføre at den årlige tilveksten i tilbudte årsverk øker med mellom 6 og 10 årsverk hvert år i tillegg til den økningen i arbeidstilbudet vi beregnet for alternativ 1. Etter år 2002 begynner tilbudet å stige og i år 2030 har det økt med 228 årsverk i forhold til det beregnede årsverkstilbudet under alternativ 1.

Et stort antall psykologer arbeider utenfor helse- og sosialsektoren. Av tabell 6.2 ser vi at kun omtrent 40 prosent av det beregnede årsverkstilbudet fra psykologer blir utført i de nevnte sektorene. Det knytter seg derfor større usikkerhet til etterspørselssiden for psykologene enn for mange av de andre personellgruppene som behandles av HELSEMOD.

I figur 7.13.2 viser vi utviklingen i tilbud og etterspørsel for psykologene. Vi viser kun det beregnede arbeidstilbudet under alternativ 1, men viser vakanstall for begge de alternative modellkjøringene. Vi ser av figuren at vi får en liten mangel på psykologer fram mot århundreskiftet, men at det økte årsverkstilbudet fra en stadig økende bestand av norske psykologer medfører et visst overskudd av psykologer etter år 2000. Denne tendensen forsterkes under alternativ 2 for framskrivningen av årsverkstilbudet.

7.14. Radiografer

Radiografer er tekniske assistenter som foretar røntgen- og nukleær-medisinske undersøkelser og gir strålebehandling. Norske radiografer utdannes ved radiografhøgskoler i Oslo, Bergen og Tromsø. Utdannelsen er 3-årig.

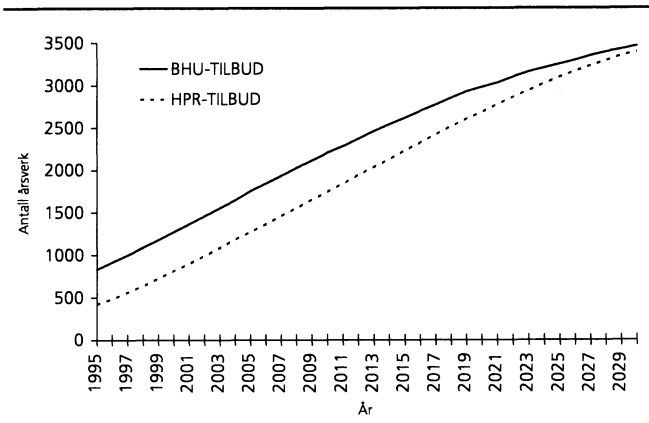
Vi har opplysninger om bestanden av norske radiografer både i Utdanningsregisteret og i Helsepersonellregisteret. Av figur 7.14.1 ser vi at den registrerte bestanden ikke er sammenfallende for de to registrene. Utdanningsregisteret gir gjennomgående høyere beregnet årsverksinnsats enn Helsepersonellregisteret. For året 1995 var anslaget på årsverksinnsatsen fra Utdanningsregisteret 835 mens det tilsvarende tallet for Helsepersonellregisteret var 423 årsverk, eller 50,6 prosent av den årsverksinnsatsen som regnes ut på grunnlag av Utdanningsregisteret.

Fra helsepersonellstatistikken for 1994 finner vi at det rapporteres 978 utførte radiograf-årsverk i de somatiske institusjonene. På grunnlag av denne opplysningen finner vi det rimelig å ta utgangspunkt i Utdanningsregisteret når vi beregner framtidig arbeidsmarkedssituasjon for radiografer ved hjelp av HELSEMOD. Den positive differansen mellom årsverksinnsatsen utført i de somatiske institusjonene og årsverksinnsatsen beregnet med utgangspunkt i Utdanningsregisteret kan antakelig tilskrives følgende to forhold: For det første har trolig en del radiografer tatt tilleggstudium som bidrar til at disse ikke lenger sorterer under merkelappen «radiografer» i Utdanningsregisteret, mens de like fullt kan arbeide som radiografer. For det andre vil utenlandske radiografer som arbeider i de somatiske institusjonene for kortere eller lengre perioder ikke inngå i Utdanningsregisteret.

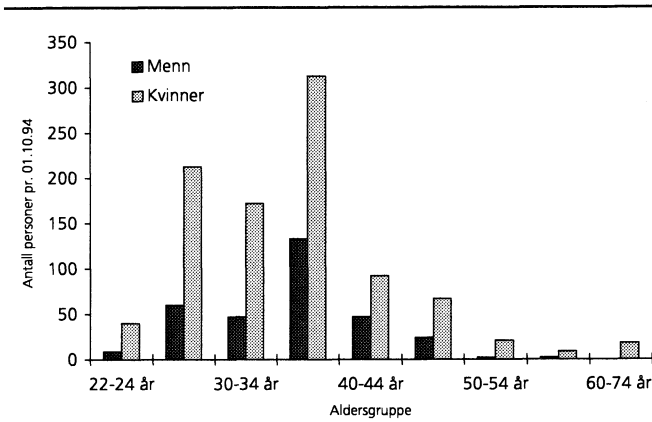
I figur 7.14.2 gjengir vi kjønns- og aldersfordelingen til radiografer slik dette framkommer av Utdanningsregisteret 1. oktober 1994.

Vi ser av figur 7.14.2 at de fleste radiografene er i alderen 25 til 39 år. Av den samlede bestanden på 1039 radiografer i 1994 finner vi 68 prosent i dette aldersintervallet. Videre ser vi at det er en overvekt av kvinner i alle aldersgruppene. Kvinnene utgjorde i 1994 omtrent 76 prosent av alle dem som stod oppført med radiografutdannelse i Utdanningsregisteret til SSB.

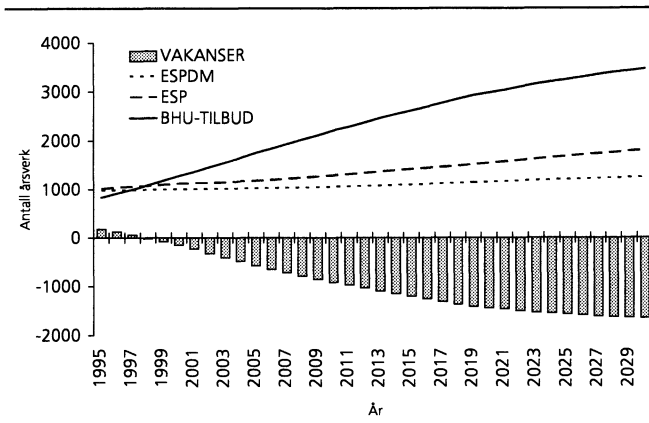
Figur 7.14.1. Beregnet årsverkstilbud fra radiografer med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Figur 7.14.2. Kjønns- og aldersfordeling til norske radiografer ifølge Utdanningsregisteret pr. 01.10.94



Figur 7.14.3. Radiografer: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



Av tabell 6.3 ser vi at vi har hatt en økning i antall studie plasser for nye radiografstudenter på nesten 50 prosent fra 1990 og fram til 1995. Denne kapasitetsøkningen sammen med den unge radiografpopulasjonen pr. idag medfører at vi får en dramatisk vekst i beregnet potensiell årsverksinnsats dersom antall studie plasser opprettholdes i framtida og disse plassene

blir fyllet opp med studenter. Fra en beregnet arbeidsinnsats i 1995 på 835 årsverk, øker ønsket arbeidsinnsats fra radiografene til 3460 årsverk i 2030. Vi får med andre ord en firedobling av ønsket årsverkstilbud fra radiografene på disse 35 årene.

I figur 7.14.3 sammenstiller vi tilbudssiden og etterspørselssiden for radiografene. Vi ser av figuren at vi får en betydelig overproduksjon av radiografer i årene som kommer under våre forutsetninger.

7.15. Sosionomer

Det ble i 1994 registret tilsammen 3374 utførte årsverk av sosionomer i helse- og sosialsektoren. Det store flertall jobbet i sosialsektoren. I sosialsektoren ble det registrert 987 årsverk i tilknytning til den økonomiske sosialhjelpen i kommunene, 1 475 årsverk i barnevernet og barnevernsinstitusjonene samt 177 årsverk i tilknytning til institusjoner for rusmiddelmissbrukere. I helsesektoren ble det registrert 174 utførte årsverk av sosionomer i de somatiske institusjonene samt 561 årsverk i de psykiatriske institusjonene.

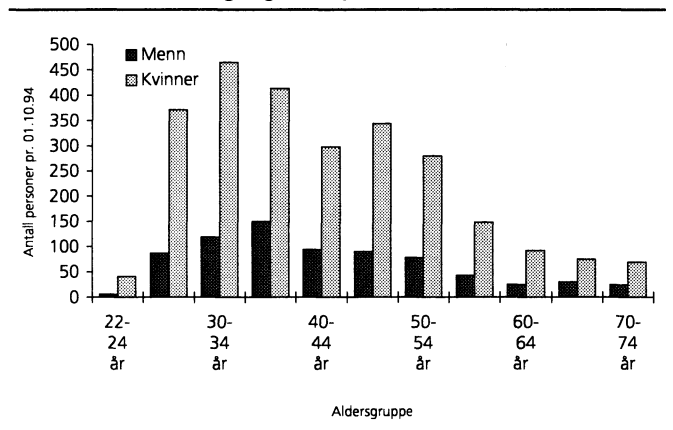
Pr. 1. oktober 1994 var det 3 342 nordmenn i alderen 22 til 74 år som sto oppført som sosionomer i Utdanningsregisteret. Antall kvinnelige sosionomer var nærmere 2 600, noe som tilsvarer 78 prosent av alle sosionomene. I figur 7.15.1 har vi gjengitt kjønns- og aldersfordelingen til sosionomene.

Antall sosionomer som står oppført i Utdanningsregisteret er lavt sett i forhold til den årsverksinnsatsen som registreres for denne yrkesgruppen i helsepersonellstatistikken og sosialstatistikken. Av det foregående ser vi at sosionomene i gjennomsnitt må tilby et helt årsverk dersom det beregnede årsverkstilbudet på grunnlag av Utdanningsregisteret skal stå i samsvar med den rapporterte årsverksinnsatsen.

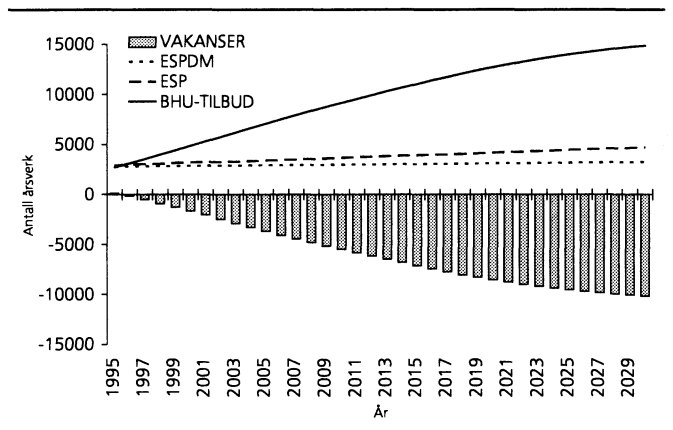
Avviket mellom beholdningstallene fra Utdanningsregisteret og den rapporterte arbeidsinnsatsen til sosionomene kan delvis skyldes at mange sosionomer tar tilleggstudium som definerer dem ut av sosionomgruppen i Utdanningsregisteret. Avviket kan også delvis være et resultat av utenlandske sosionomer arbeider i Norge.

Vi ser av tabell 6.3 at studentopptaket til sosionomstudiet er fordoblet fra 1990 til 1995. Økt studentopptak medfører økning i den framtidige bestanden av sosionomer i arbeidsdyktig alder. I HELSEMOD er årsverkstilbudet for sosionomene beregnet til 14 870 årsverk i 2030. Med de forutsetninger som er lagt til grunn kan vi få en femdobling av det ønskede årsverkstilbudet fra sosionomer i løpet av de 35 nærmeste årene. Utviklingen i etterspørselen som beregnes i HELSEMOD klarer på langt nær å fange opp den store økningen i årsverkstilbudet. Vi ser av figur 7.15.2 at vi derfor får et stort overskudd av sosionomer i årene som kommer.

Figur 7.15.1. Kjønns- og aldersfordeling til norske sosionomer ifølge Utdanningsregisteret pr. 01.10.94



Figur 7.15.2. Sosionomer: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030

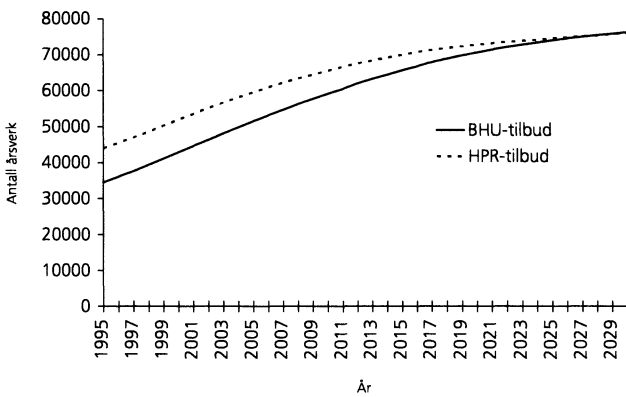


Ved hjelp av HELSEMOD beregner vi at det ved utgangen av 1994 må være anslagsvis tilsammen 6250 latente eller vakante sosionom-årsverk for at vi skal få langsiktig balanse mellom tilbud og etterspørsel for sosionomene dersom kandidatproduksjonen holder seg på 1995-nivå over framskrivingsperioden. Det kan ut fra dette være fristende å konkludere med at kapasiteten innen utdanning av sosionomer er for høy i forhold til det framtidige behov for tjenester fra denne yrkesgruppen.

7.16. Sykepleiere

Vi finner bestandstall for norske sykepleiere både i Utdanningsregisteret og i Helsepersonellregisteret. Det er imidlertid et stort avvik mellom disse to registrene. Av figur 7.16.1 ser vi at beregnet årsverksinnsats på grunnlag av Helsepersonellregisteret ligger betydelig over tilsvarende beregnede årsverksinnsats fra Utdanningsregisteret. Eksempelvis beregner vi henholdsvis 44 073 og 34 514 årsverk på grunnlag av Helsepersonellet og Utdanningsregisteret for 1995. Avviket mellom de beregnede årsverksinnsatsene på grunnlag av de to registrene avtar over framskrivingsperioden. Vi velger å legge Helsepersonellregisteret til grunn for

Figur 7.16.1. Beregnet årsverkstilbud fra sykepleiere med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



HELSEMOD. Den antatte «underrapporteringen» av antall sykepleiere i Utdanningsregisteret skyldes trolig at en del sykepleiere tar videreutdanning som gjør at de sorterer inn under en annen utdanningsgruppe i registeret, eksempelvis utdanningsgruppen Cand.mag.

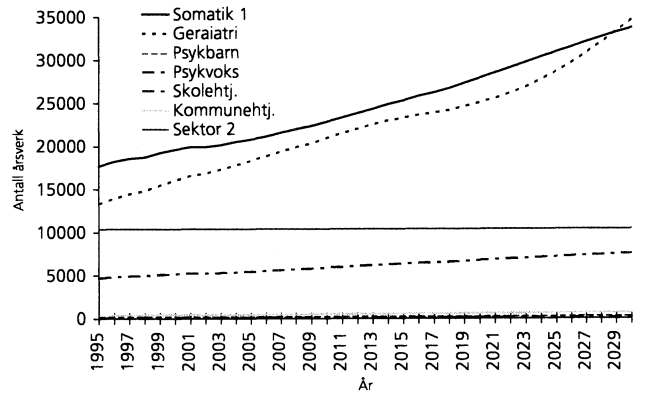
Vi ser av figur 7.16.1 at antall tilbudte årsverk fra sykepleierne forventes å øke over hele framskrivingsperioden fra 44 000 i 1995 er arbeidstilbudet for sykepleiere i HELSEMOD beregnet å øke til 76 000 årsverk i år 2030.

I figur 7.16.2 ser vi på utviklingen i de ulike etterspørselskomponentene for sykepleierne. Vi ser at de somatiske institusjonene og eldreomsorgen utgjør de to største arbeidsplassene. I begge disse aktivitetsområdene får vi en markert vekst i antall etterspurte årsverk over framskrivingsperioden. For eldreomsorgen blir etterspørselsveksten særlig stor etter år 2020. Psykiatriske institusjoner for voksne er et tredje aktivitetsområde som sysselsetter mange sykepleiere. Innen dette aktivitetsområdet forventes veksten å bli forholdsvis moderat over framskrivingsperioden. Vi har valgt å fryse etterspørselen i sektor 2 lik det nivået vi beregner for 1995. Dette gjør vi fordi det råder stor usikkerhet om sykepleieres yrkesdeltakelse utenfor helse- og sosialsektoren. Dessuten kan en beregnet etterspørselsinnsats i sektor 2 på 10 000 virke noe høyt.

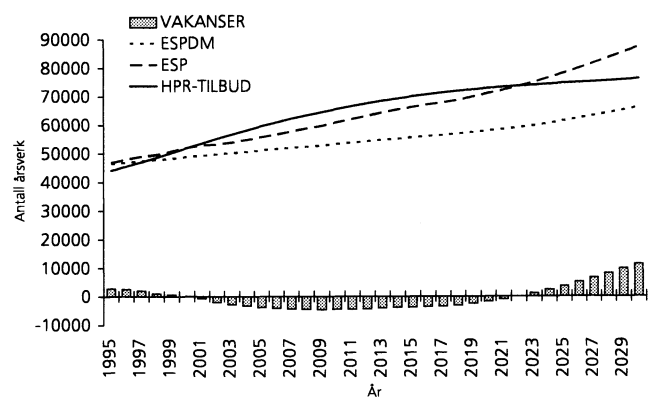
I figur 7.16.3 ser vi på tilbuds- og etterspørselssiden under ett for sykepleierne. Vi ser at markedet synes å være rimelig balansert over hele framskrivingsperioden, gitt forutsetningene som ligger til grunn for beregningene. Vi får et lite overskudd av sykepleiere fra år 2001 til år 2020. Deretter vil eldrebølgen medføre en liten underdekning.

Den framtidige markedssituasjonen for sykepleiere er tidligere analysert ved hjelp av AD-MOD i Drzwi m.fl. (1994). I dette arbeidet blir det beregnet balanse i arbeidsmarkedet i 1995. I tiden fram til år 2010 viser AD-MOD økende ubalanse i markedet for sykepleiere.

Figur 7.16.2. Beregnet utvikling i etterspørselen etter sykepleiere over perioden 1995-2030



Figur 7.16.3. Sykepleiere: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



For år 2000 er det beregnet et underskudd på 4 000 sykepleiere. Fem år senere er underskuddet økt til 8300 mens underskuddet i år 2010 blir beregnet til 13400 sykepleiere.

Det forhold at AD-MOD benytter Utdanningsregisteret til å fordele sysselsettingen på de ulike utdanningskategorier, vanskeliggjør sammenligninger mellom framskrivingsresultatene til AD-MOD og HELSEMOD for sykepleierne. Tidligere i dette avsnittet så vi at etterspørselsberegninger i HELSEMOD med utgangspunkt i de to registrene for 1995 gir ca. 10 000 flere etterspurte årsverk ifølge Helsepersonellregisteret enn etterspørselsinnsatsen beregnet på grunnlag av Utdanningsregisteret.

Når vi likevel sammenligner framskrivningene fra de to modellene, virker det rimelig at AD-MOD gir et visst underskudd på sykepleiere etter 1995 fordi framskrivingsresultatene i AD-MOD bygger på en forutsetning om at sykepleiere til en viss grad vil overta oppgaver som hjelpepleierne tidligere hadde. Som vi tidligere har sett, bygger ikke HELSEMOD på denne forutsetningen. Det er også mulig at AD-MOD ikke i samme grad som HELSEMOD fanger opp den gradvise opptrappingen av studiekapasiteten vi har observert

sykepleierne fra 1990 og fram til i dag. Dersom dette er tilfellet, så vil dette bidra til at det framtidige arbeidstilbudet blir lavere i AD-MOD enn i HELSEMOD.

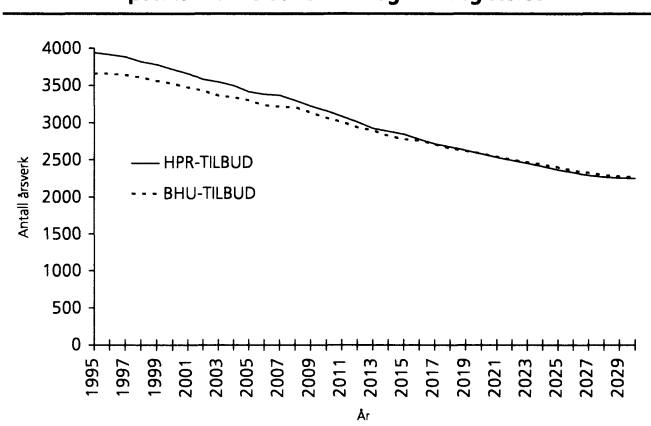
7.17. Tannleger

Vi har bestandstall for norske tannleger i Utdanningsregisteret og Helsepersonellregisteret. I figur 7.17.1 nedenfor viser vi den beregnede utviklingen over framskrivingsperioden for tannleger på bakgrunn av de to registrene. Vi ser av figuren at bestandstallene er forholdsvis like. I HELSEMOD bruker vi beholdningstallene fra Helsepersonellregisteret for tannlegene.

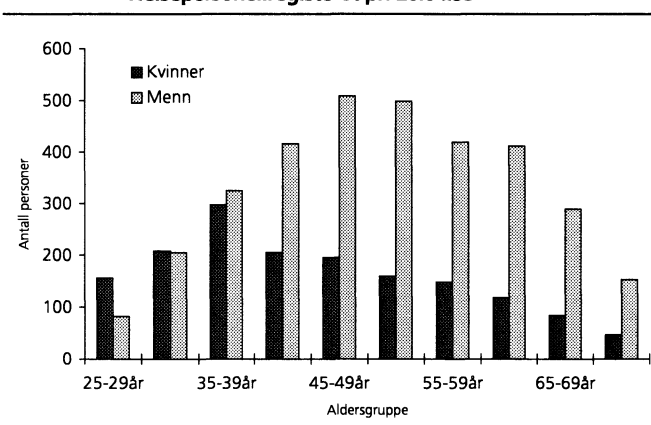
Vi ser av figur 7.17.1 at årsverkstilbudet fra tannleger er fallende over hele framskrivingsperioden. Dette skyldes delvis at utdanningskapasiteten for tannleger har vært konstant de siste årene og at andelen av studentene som fullfører tannlegestudiet forventes å være 65 prosent. Nedgangen i årsverkstilbudet må også ses i lys av at dagens tannleger er relativt gamle. Dette forholdet kommer fram av figur 7.17.2 nedenfor.

Et av trekkene som kommer til syne i figur 7.17.2 er den store andelen menn i de eldre årsklasser sammen-

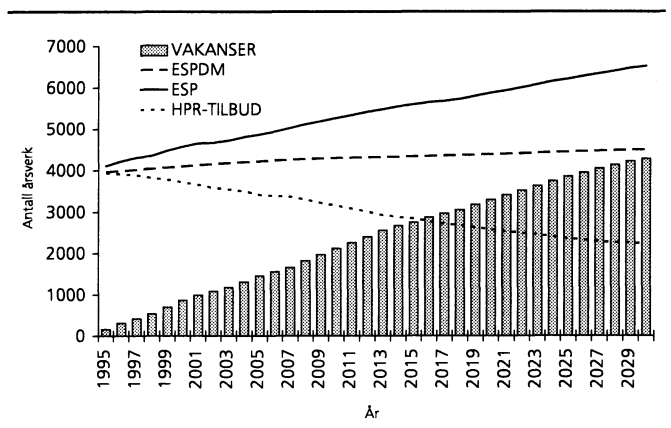
Figur 7.17.1. Beregnet årsverkstilbud fra tannleger med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Figur 7.17.2. Kjønn- og aldersfordeling til norske tannleger ifølge Helsepersonellregisteret pr. 26.04.95



Figur 7.17.3. Tannleger: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



lignet med de yngre. Dette forholdet kan også bidra til å forklare den betydelige reduksjonen i forventet framtidig arbeidstilbud fra tannleger. Etter som tiden går vil mange mannlige tannleger gå av med pensjon. Disse vil i økende grad «bli erstattet av» unge kvinnelige tannleger. De kvinnelige tannlegene forutsettes å ha lavere sannsynlighet for å være i arbeidsstyrken enn menn. De yrkesaktive kvinnelige tannlegene antas i tillegg å tilby mindre arbeidskraft i gjennomsnitt enn jevnaldrende menn.

I HELSEMOD er tilbudet av arbeidskraft fra de norske tannlegene beregnet til å tilsvare 3 941 årsverk i 1995. Deretter reduseres årsverksinnsatsen gradvis over framskrivingsperioden slik at norske tannleger i 2030 kun tilbyr 2 250 årsverk. Vi ser at nedgangen i arbeidstilbudet for tannlegene fra 1995 til 2030 er på 43 prosent.

I figur 7.17.3 har vi sammenholdt tilbudssiden og etterspørselssiden for tannlegene. Vi ser av denne figuren at vi får et stort underskudd på tannleger i årene som kommer under de forutsetningene som modellkjøringen hviler på.

De siste tiårene har det vært fokusert på forebyggende tiltak for å bevare tannhelsen. Tannregulering, fluor-tannskylling, fluortannkrem og bruk av diverse tannhygieniske artikler kan bidra til å bedre tannhelsen over livsløpet for enkeltindividet. En eventuell bedring i tannhelsen over livsløpet vil trolig redusere behovet for tannleger. Dersom det er slik at bedret tannhelse kun utsetter problemene med tenner og tannkjøtt, slik at behandlingsintensiteten forskyves mot stadig eldre mennesker, så vil reduksjonen i etterspørselen etter tannleger som følge av bedret tannhygiene ikke bli så stor. Det er imidlertid rimelig å anta at enkeltindividets økende bruk av forebyggende tiltak for å bevare tannhelsen vil bidra til å redusere behovet for tannleger. Dette forhold er det ikke tatt hensyn til i modellen. Den framtidige etterspørselen etter tannleger er derfor trolig overvurdert i HELSEMOD.

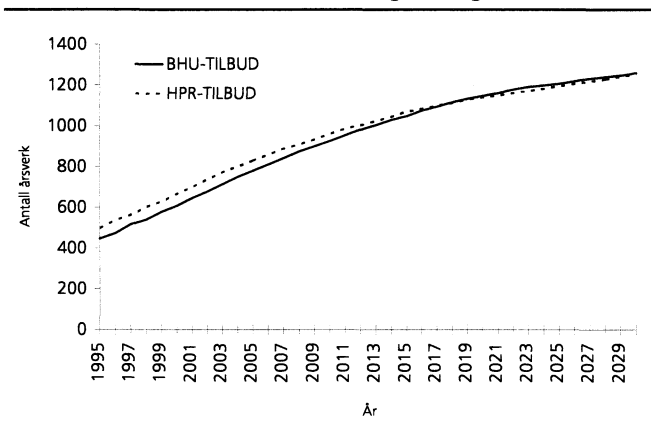
Situasjonen på arbeidsmarkedet for tannleger fram mot år 2010 er belyst i Drzwi m. fl. (1994). Framskrivingsresultatene fra AD-MOD som blir rapportert i den forannevnte publikasjonen samsvarer godt med resultatene fra HELSEMOD. AD-MOD gir et tannlegeunderskudd på 600 personer i 1995, 1 700 i år 2000, 2 900 i år 2005 og 3 900 i år 2010. Når vi sammenholder dette med resultatene gjengitt i figur 7.17.3, ser vi at tannlegeunderskuddet fra AD-MOD blir noe større enn det underskuddet som følger fra HELSEMOD i perioden fram mot år 2010. Avviket har trolig sammenheng med ulike forutsetninger om vekst i helsesektoren og hvordan denne fordeler seg på de ulike utdanningsgruppene

7.18. Tannpleiere

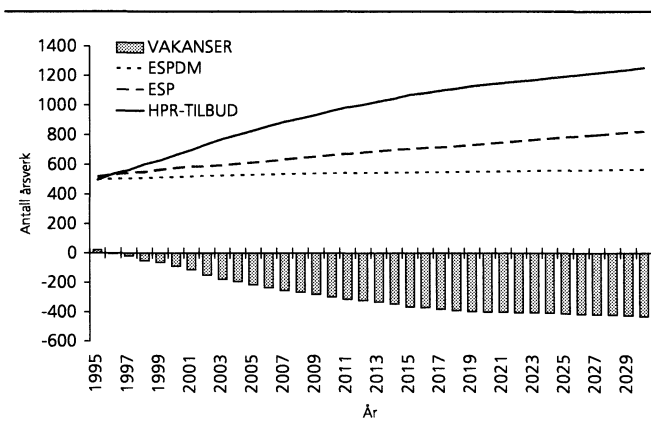
Vi har beholdningstall for tannpleierne både i Utdanningsregisteret og i Helsepersonellregisteret. Av figur 7.18.1 ser vi at de to settene med registeropplysninger medfører noenlunde likt årsverkstilbud i HELSEMOD. Vi velger å legge beholdningsopplysningene fra Helsepersonellregisteret til grunn.

Vi ser av figur 7.18.1 at vi får en betydelig vekst i antall årsverk tilbudt av tannpleiere i årene framover. Dersom

Figur 7.18.1. Beregnet årsverkstilbud fra tannpleiere med utgangspunkt i henholdsvis BHU- og HPR-registeret



Figur 7.18.2. Tannpleiere: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



dagens opptakstall og fullføringsprosjenter holder seg konstante over framskrivingsperioden, får vi en fordobling i arbeidstilbudet fra tannpleiere over årene 1995 til 2012. I 1995 tilsvarer det beregnede arbeidstilbudet fra tannpleierne 497 årsverk. I år 2012 forventes arbeidstilbudet fra tannpleiere å tilsvare 1 000 årsverk. Ved slutten av framskrivingsperioden, i år 2030, er beregnet arbeidstilbud steget til 1 250 årsverk.

I figur 7.18.2 ser vi på i hvilken grad en eventuell vekst i etterspørselen klarer å fange opp veksten i arbeidstilbudet fra tannpleiere. Vi ser av figuren at vi gradvis får et visst overskudd på tannpleiere som ser ut til å stabilisere seg på omtrent 400 årsverk etter år 2020.

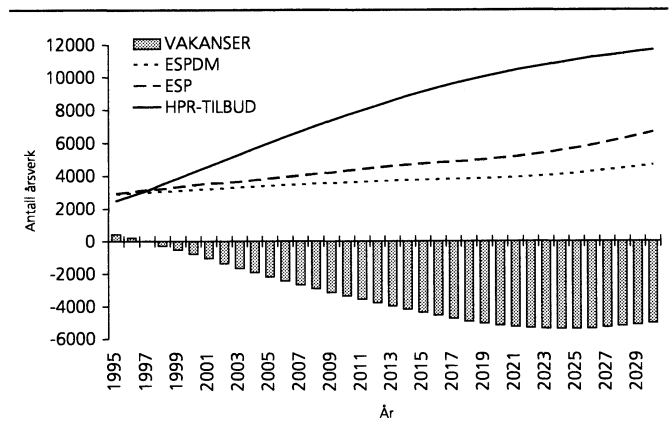
Vi så i den forrige delanalysen at vi trolig får et underskudd på tannleger i årene som kommer. Mangelen på tannleger er mye større enn det overskuddet av tannpleiere vi beregner fram mot år 2030. Dersom tannpleiere kan avlaste tannlegene for enkelte av de oppgaver som tannlegene utfører idag, vil trolig alle de 400 «overflødige» årsverkene som vises i figur 7.18.2 kunne sysselsettes i tannhelsetjenesten.

7.19. Vernepleiere

Fra 1990 til 1991 fikk vi en økning i opptaket til vernepleierstudiet fra 300 til 535 studenter. Deretter har vi også hatt en viss økning i opptaket. I 1995 begynte 584 studenter på studiet. Av figur 7.19.1 ser vi at dersom opptaket i framtiden holder seg på 1995-nivå, og fullføringsprosenten på studiet fortsatt vil være 81 prosent, får vi en dramatisk økning i det ønskede årsverkstilbudet fra norske vernepleiere. Fra et beregnet arbeidstilbud i 1995 på 2 500 årsverk, stiger tilbudet til 11 670 årsverk i år 2030. Vi får med andre ord nesten en femdobling av årsverksinnsatsen over framskrivingsperioden med det settet av forutsetninger som ligger til grunn for HELSEMOD.

Vi ser av figur 7.19.1 at forventet økning i etterspørselen etter vernepleiere langt fra er tilstrekkelig til å fange opp den store økningen i arbeidstilbud fra gruppen i årene som kommer. Vi får dermed et betyde-

Figur 7.19.1. Vernepleiere: Antall tilbudte og antall etterspurte årsverk for årene 1995-2030



lig overskudd på vernepleiere i årene som kommer dersom utviklingen i hovedtrekk ligger på linje med forutsetningene bak kjøringen av HELSEMOD. Av figur 7.19.1 synes situasjonen å stabilisere seg på 5 000 overflødige årsverk fra vernepleierne.

7.20. Oppsummering

Analysen for de ulike utdanningsgruppene indikerer at vi kan få overskudd av de fleste personellgruppene i årene som kommer dersom kandidatproduksjonen holder seg på 1995-nivå i framskrivingsperioden. Dette framtidige overskuddet synes å bli mest dramatisk for audiografene, barnevernpedagogene og sosionomene. For disse gruppene vil under halvparten av den tilbudte arbeidskraften i år 2010 bli motsvart av yrkesspesifikk etterspørsel i helse- og sosialsektoren under de forutsetningene som framskrivningene hviler på. Deretter blir situasjonen gradvis forverret, slik at helse- og sosialsektoren i år 2030 kun etterspør tredjeparten av den tilbudte årsverksinnsatsen fra disse gruppene.

Framskrivningene med HELSEMOD viser at det også blir for mange bioingeniører, ergoterapeuter, helsesøstre, jordmødre, radiografer og vernepleiere i årene som kommer. Graden av ubalanse i arbeidsmarkedet for disse gruppene er imidlertid mindre dramatisk enn for de tre forannevnte gruppene.

Derimot viser framskrivningene at det vil være tilnærmet balanse mellom tilbud og etterspørsel for farmasøytene, fysioterapeutene, hjelpepleierne, psykologene, sykepleierne og tannpleierne. Vi ser forøvrig at det blir en markert mangel på hjelpepleiere etter år 2010. Videre blir det en viss legemangel i hele framskrivingsperioden. Ortopediingeniørene og tannlegene er de eneste faggruppene som HELSEMOD gir stor mangel på i de kommende år.

Nedenfor ser vi nærmere på hvorfor vi får store overskudd av enkelte yrkesgrupper med helse- og sosialfaglig utdanning, og belyser hvordan forutsetningene på tilbudssiden i HELSEMOD slår ut i endringer i utdanningsspesifikk sammensetning av den framtidige arbeidsstyrken.

7.20.1. Stor kandidatproduksjon medfører at bestandene av helse- og sosialfaglig personell vokser

Det forhold at HELSEMOD gir store overskudd av enkelte faggrupper skyldes hovedsakelig den kraftige økningen i årsverkstilbudet vi får dersom kandidatproduksjonen holder seg på 1995-nivå over hele framskrivingsperioden. Den potensielle årsverksinnsatsen til audiografene, barnevernpedagogene og sosionomene blir mer enn femdoblet over framskrivingsperioden. Videre får vi en firedobling av det potensielle årsverkstilbudet fra ergoterapeuter, radiografer og vernepleiere, mens potensielt årsverkstilbud fra bioingeniørene tredobles. Det beregnede årsverkstil-

budet fra farmasøytter, fysioterapeuter, helsesøstre, psykologer og tannpleiere dobles i løpet av framskrivingsperioden.

7.20.2. Vekst i etterspørselen er markert lavere enn bestandsveksten for mange faggrupper

Alle yrkesgruppene vil ifølge framskrivningene oppleve økende etterspørsel i årene som kommer. Sterkest blir veksten i etterspørselen etter tjenester fra hjelpepleiere, sykepleiere, vernepleiere, ergoterapeuter og ortopediingeniører. For disse gruppene dobles årsverksetterspørselen over framskrivingsperioden. Med unntak for barnevernpedagogene og jordmødrene, øker etterspørselen etter de øvrige personellgruppene med mer enn 50 prosent fram mot år 2030. Som vi har sett i det foregående, er imidlertid etterspørselsveksten ikke stor nok til å balansere økningen i arbeidstilbudet fra mange av de helse- og sosialfaglige personellgruppene. Dette blir spesielt klart dersom vi som i avsnitt 7.1 tolker $ESP_{u,t}$ som et øvre anslag på etterspørselen i år t .³⁶ Når vi vurderer framskrivingsresultatene, er det imidlertid viktig å være klar over betydningen av forutsetningen om at det ikke eksisterer ubalanse i de gitte personellmarkedene i utgangsåret for kjøringene. Betydningen av forutsetningen om balanse i basisåret er diskutert nærmere i avsnitt 7.1.

7.20.3. Helse- og sosialpersonellens andel av den totale arbeidsstyrken

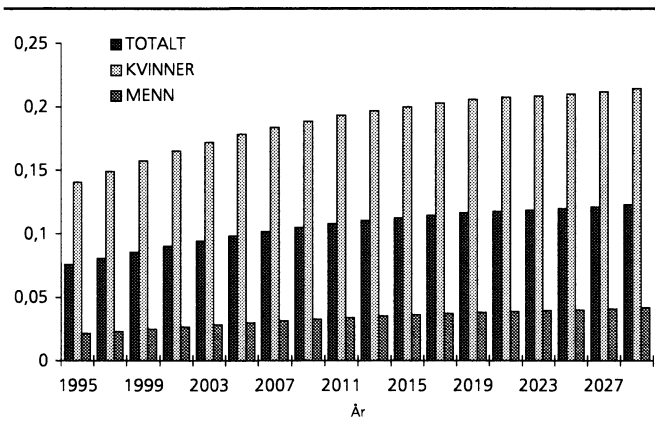
Forutsetningen om at kandidatproduksjonen i årene som kommer holder seg på 1995-nivå har implikasjoner for sammensetningen av den framtidige arbeidsstyrken. Økende bestander av helse- og sosialfaglig personell fører til at andelen av arbeidsstyrken med denne typen utdanning øker. For å belyse dette, har vi beregnet antallet kvinner og menn i arbeidsstyrken som har fullført én av de 18 utdanningene som inngår i HELSEMOD samt den totale arbeidsstyrken over framskrivingsperioden. Vi benytter kun opplysninger som allerede ligger til grunn for framskrivningene når vi beregner antallet menn og kvinner i den framtidige arbeidsstyrken som har fullført én av de 18 fagutdanningene i HELSEMOD. Anslag på den totale arbeidsstyrken over framskrivingsperioden henter vi fra MOSART.³⁷

I figur 7.20.1 har vi vist hvor stor andel de 18 ulike faggruppene i HELSEMOD vil utgjøre av den totale arbeidsstyrken dersom forutsetningene til grunn for

³⁶ Det er forøvrig ikke utenkelig at eventuelle framtidige prioriteringer av hele eller deler av helse- og sosialsektoren blir av en slik art at våre forutsetninger om den økonomiske vekstens innflytelse på enkelte av personellgruppene blir undervurdert i denne kjøringen av HELSEMOD. Spesielt kan dette bli realiteten dersom det blir igangsatt personellkrevende reformer i tidsrommet fram mot år 2030. Usikkerhet omkring den framtidige sammensetningen av personellterspørselen i helse- og sosialsektoren bidrar også til at vi ikke kan tolke $ESP_{u,t}$ som en øvre grense i absolutt forstand.

³⁷ MOSART-kjøringen er datert 09.05.96.

Figur 7.20.1. Den helse- og sosialfaglige arbeidsstyrken som andel av total arbeidsstyrke fram mot år 2030



tilbudssiden i HELSEMOD blir i tråd med den faktiske utviklingen over framskrivingsperioden. Vi ser også på andelen av henholdsvis den kvinnelige og den mannlige arbeidsstyrken som vil ha en av de 18 typene helse- eller sosialfaglig utdanning fram mot år 2030.

De 18 personellgruppene i HELSEMOD utgjorde omtrent 7,6 prosent av den totale arbeidsstyrken i 1995. Vi ser at under våre forutsetninger om framtidig kandidatproduksjon, vil denne andelen stige jevnt over hele framskrivingsperioden. I år 2007 vil i overkant av 10 prosent av arbeidsstyrken ha fullført én av de 18 utdanningene som omhandles i HELSEMOD. For året 2030 beregner vi at denne andelen er steget til 12,3 prosent. Tilsvarende hadde omtrent 14,1 prosent av den kvinnelige arbeidsstyrken fullført én av de 18 utdanningene i 1995. Vi ser av figur 7.20.1 at også denne andelen stiger uavbrutt over framskrivingsperioden. I år 2030 har andelen kvinner med en av de forannevnte helse- og sosialfaglige utdanninger økt til 21,4 prosent ifølge våre beregninger. Tilsvarende ser vi at det i 1995 ble beregnet at omtrent 2,1 prosent av den mannlige arbeidsstyrken hadde én av de 18 typene helse- og sosialfaglig utdanning som inngår i HELSEMOD. I år 2030 er denne andelen fordoblet under våre forutsetninger. Videre har vi beregnet at mennene utgjorde omtrent 15,4 prosent av arbeidsstyrken som i 1995 hadde fullført én av de 18 utdanningene. Under de gjeldende forutsetninger om tilbudssiden i HELSEMOD vil andelen menn øke svakt over framskrivingsperioden. I år 2030 vil andelen menn med helse- eller sosialfaglig utdanning ha steget til 18,1 prosent av den totale arbeidsstyrken med denne type utdanning.

Referanser

- Aslaksen, I., C. Koren (1995): Det ubetalte husholdningsarbeidet - omfang og fordeling. *Tidsskrift for samfunnsforskning nr. 1, 1995*, Universitetsforlaget, Oslo, s. 3 - 30.
- Bowitz, E., I. Holm (1993): MODAG. Teknisk dokumentasjon pr. 1.6 1993. Notater 93/26, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Cappelen, Å., I. Rolland (1995): Makroøkonomisk utvikling på mellomlang sikt. *Økonomiske analyser 1/95*, Statistisk sentralbyrå, Oslo, s. 35 - 45.
- Cappelen, Å. (1992): «MODAG: A Medium Term Macroeconometric Model of the Norwegian Economy». Publisert i L. Bergman og Ø. Olsen (red.): *Nordic Macroeconometric Models*. North-Holland, s. 55 - 93.
- Daatland, S.O. (1994): *Hva skjer i eldresektoren? Status og utvikling av eldrepolitikken tilbud og tjenester*. Rapport nr. 1/1994, Norsk gerontologisk institutt, Oslo.
- Drzwi, D., L. Lerskau, Ø. Olsen, N.M. Stølen (1994): *Tilbud og etterspørsel etter ulike typer arbeidskraft*. Rapporter 94/2, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Finnvold, J.E. (1996): *Kommunale helsetilbud: Organisering, ulikhet og kontinuitet*. Rapporter 96/6, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Fredriksen, D., G. Spurkland (1993): *Framskrivning av alders- og uføretrygd ved hjelp av mikrosimuleringsmodellen MOSART*. Rapporter 93/7, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Fredriksen, D. (1993): Dokumentasjon av input til MOSART. Notater 93/42, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Fredriksen, D. (1995): MOSART - en modell for framskrivinger av befolkningen. *Økonomiske analyser nr.1, 1995*, Statistisk sentralbyrå, Oslo, s. 3 - 11.
- Fredriksen, D. (1996): Datagrunnlaget for modellen MOSART, Notater 96/9, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Holtmark, B. (1994): Tjenesteytende virksomhet i Norge, Notater 94/13, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Langørgen, A. (1994): *Framskrivning av sysselsettingen i kommuneforvaltningen*, Rapporter 94/24, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Olsen, B. (1996): Pleie- og omsorgstjenestene 1991-1993. Notater 96/2, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Rideng, A., K.Ø. Sørensen, K. Sørli (1985): *Modell for regionale framskrivinger*. Rapporter 85/7, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- SINTEF, Norsk institutt for sykehusforskning (1995): *Samdata psykiatri. Sammenligningsdata for psykiatrisk fylkeshelsetjeneste 1993*. Rapport 1/95, SINTEF, Trondheim.
- Statens lånekasse for utdanning (1995): *Norske elever og studenter i utlandet 1994 - 1995*. Notater om studiefinansiering nr. 1-95, Lånekassen, Oslo.
- Statistisk sentralbyrå (1987): *Helseundersøkelse 1985*. Norges offisielle statistikk, NOS B692, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Statistisk sentralbyrå (1993): *Helseinstitusjoner 1991*. Norges offisielle statistikk, NOS C85, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Statistisk sentralbyrå (1993): Vi blir flere og eldre i Norge. *Ukens statistikk nr. 51/52, 1993*, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Statistisk sentralbyrå (1994): *Framskrivning av folke-mengden 1993-2050. Nasjonale og regionale tall*. Norges offisielle statistikk, NOS C176, Statistisk sentralbyrå, Oslo.
- Statistisk sentralbyrå (1995a): *Pasientstatistikk 1993*. Norges offisielle statistikk, NOS C 231, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Statistisk sentralbyrå (1995b): Foreløpige nasjonalregnskapstall for 1994, *Økonomiske analyser* 2/95, Oslo, s. 111 -

Statistisk sentralbyrå (1996): *Sosialstatistikk 1994*. Norges offisielle statistikk, NOS C 302, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Stene-Larsen, G., E. Flaatten, D. Hofoss, T. Næss, A. Bjørndal, C.Å. Arnesen, P.O. Aamodt (1993): *Tilbud og etterspørsel etter helse- og sosialpersonell -en datamodell for prognostisering*. Utredningsrapport nr. U1,1993, Statens institutt for folkehelse, Oslo.

Vassenden, E (1993): *Befolkningens høyeste utdanning*. Revidert dokumentasjon, Notater 93/15, Statistisk sentralbyrå, Oslo.

Vedlegg 1. Koder brukt til gruppering av helsepersonell i SSBs register over befolkningens høyeste fullførte utdanning

De oppgitte kodene svarer til kodene for klassifikasjon av de enkelte utdanninger i Utdanningsregisteret til Statistisk sentralbyrå. Nedenfor gjengir vi alfabetisk de 18 faggruppene som inngår i HELSEMOD med tilhørende utdanningskoder:

Utdanning	Utdanningskoder
Audiografer	479001, 579904
Barnevernspedagoger	546700, 546701, 646701, 646702, 646703, 646704, 646705
Bioingeniører	557300, 557301, 657300, 657301, 657302, 657303
Ergoterapeuter	576200, 576201, 676200, 676201, 776200, 776201
Farmasøyer	675100, 675102, 775100, 775101, 875200, 875400
Fysioterapeuter	576100, 576101, 576102, 576203, 676101, 676102, 776100, 776101, 876100
Helsesøstre	571400, 571401, 671400, 671401
Hjelpepleiere	371100, 371101, 371102, 374100, 374101, 471100, 471101, 471102, 471103, 471104, 471105, 471106, 471107, 473202, 474100, 474101, 474102
Jordmødre	571200, 571201, 671201
Leger	771100, 771101, 771102, 771103, 871400
Ortopedi-ingeniører	679902
Psykologer	743100, 743101, 743200, 743201, 743401, 743500, 743501, 843000, 843100, 843200, 843400
Radiografer	471700, 471701, 571700, 671701, 671702
Sosionomer	546600, 646600, 646601, 746600, 746601
Sykepleiere	571100, 571101, 571102, 571300, 571301, 571600, 571601, 571602, 571604, 571605, 571606, 671000, 671100, 671101, 671103, 671109, 671110, 671111, 671112, 671113, 671114, 671115, 771201, 771202, 771203, 771204
Tannleger	772100, 772101, 772102, 872100, 872400
Tannpleiere	572200, 572201
Vernepleiere	574000, 574100, 574101, 674100, 674101, 674102, 674103, 674104

De sist utgitte publikasjonene i serien Rapporter

Recent publications in the series Reports

- 95/27 K.H. Alfsen, B.M. Larsen og H. Vennemo: Bærekraftig økonomi? Noen alternative modellscenarier for Norge mot år 2030. 1995. 62s. 95 kr. ISBN 82-537-4190-1
- 95/28 L.S. Stambøl: Flytting og arbeidsstyrken: Flyttetilbøyelighet og flyttemønster hos arbeidsledige og sysselsatte i perioden 1988-1993. 1995. 66s. 95 kr. ISBN 82-537-4193-6
- 95/29 G. Dahl, E. Flittig, J. Lajord og D. Fredriksen: Trygd og velferd. 1995. 91s. 95 kr. ISBN 82-537-4198-7
- 95/30 T. Skjerpen: Seasonal Adjustment of First Time Registered New Passenger Cars in Norway by Structural Time Series Analysis. 1995. 35s. 80 kr. ISBN 82-537-4200-2
- 95/31 A. Bruvoll og K. Ibenholt: Norske avfallsmengder etter årtusenskiftet. 1995. 41s. 80 kr. ISBN 82-537-4208-8
- 95/32 S. Blom: Innvandrere og bokonsentrasjon i Oslo. 1995. 125s. 95 kr. ISBN 82-537-4211-8
- 95/33 T.A. Johnsen og B.M. Larsen: Kraftmarkedsmodell med energi- og effektdimensjon. 1995. 54s. 95 kr. ISBN 82-537-4212-6
- 95/34 F. R. Aune: Virkninger på de nordiske energimarkedene av en svensk kjernekraftutfasing. 1995. 58s. 95 kr. ISBN 82-537-4213-4
- 95/35 M.S. Bjerkseth: Engroshandelen i Norge 1985-1992. 1995. 43s. 95 kr. ISBN 82-537-4214-2
- 95/36 T. Kornstad: Vridninger i lønnstakernes relative brukerpriser på bolig, ikke-varige goder og fritid 1985/86 til 1992/93. 1995. 35s. 80 kr. ISBN 82-537-4216-9
- 95/38 G.J. Limperopoulos: Usikkerhet i oljeprosjekter. 1995. 72s. 95 kr. ISBN 82-537-4222-3
- 96/1 E. Bowitz, N.Ø. Mæhle, V.S. Sasmitawidjaja and S.B. Widoyono: MEMLI - The Indonesian Model for Environmental Analysis: Technical Documentation. 1996. 70s. 95 kr. ISBN 82-537-4223-1
- 96/2 A. Essilfie: Investeringer, kostnader og gebyrer i den kommunale avløpssektoren: Resultater fra undersøkelsen i 1995. 1996. 36s. 80 kr. ISBN 82-537-4239-8
- 96/3 Resultatkontroll jordbruk 1996: Gjennomføring av tiltak mot forurensninger. 1996. 85s. 95 kr. ISBN 82-537-4244-4
- 96/4 Å. Osmunddalen og T. Kalve: Bofaste innvandreres bruk av sosialhjelp 1987-1993. 1996. 33s. 80 kr. ISBN 82-537-4245-2
- 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
- 96/15 K.O. Oftedal: Framskrivning av markeds-situasjonen for helse- og sosialpersonell fram mot år 2030. 1996. 68s. 95 kr. ISBN 82-537-4307-6



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 82-537-4307-6
ISSN 0806-2056

Pris kr 95,00

