

**UNIVERSITETET
I OSLO**

HELSEØKONOMISK
FORSKNINGSPROGRAM

**ISF og sykehusenes
effektivitet**

Erfaringer fra
1997 og 1998

Terje P. Hagen

Tor Iversen

*Senter for helseadministrasjon
Universitetet i Oslo*

Jon Magnussen

SINTEF Unimed NIS

Skriftserie 2000: 1



SINTEF Unimed NIS
Helsetjenesteforskning



ISF og sykehusenes effektivitet

Erfaringer fra 1997 og 1998

Terje P. Hagen, Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo

Tor Iversen, Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo

Jon Magnussen, SINTEF Unimed NIS Helsetjenesteforskning

© HERO og forfatterne. Reproduksjon er tillatt når kilde oppgis.

HERO - Health Economic Research Programme at the University of Oslo

ISSN 1501-9071, ISBN-nummer: 82-7756-033-8

Forord

Gjennom denne rapporten gis en første evaluering av effektene av Innsatsstyrt finansiering (ISF) på sykehusenes effektivitet og kostnader. ISF innebærer at deler av utgiftene til fylkeskommunenes behandling av inneliggende pasienter refunderes av staten. Ordningen ble innført fra 1. juli 1997. Evalueringen omfatter perioden fra innføring og til og med 1998. Den korte tiden ordningen har fungert, gjør at resultatene må oppfattes som foreløpige.

Prosjektet er finansiert av Sosial- og helsedepartementet og gjennomført av Senter for helseadministrasjon ved Universitetet i Oslo og SINTEF Unimed NIS Helsetjenesteforskning i samarbeid. Vi takker departementets referansegruppe for kommentarer.

En foreløpig analyse ble oversendt departementet i august 1999.

Oslo/Trondheim, januar 2000

Terje P. Hagen

Tor Iversen

Jon Magnussen

Innhold

1	Innledning.....	5
2	Beskrivelse av fylkeskommunenes og sykehusenes tilpasning.....	6
2.1	Innledning.....	6
2.2	Fylkeskommunenes tilpasning til ISF.....	6
2.3	Sykehusenes tilpasning til ISF.....	8
2.4	Andre forhold ved organisasjonen innad i sykehusene.....	10
3	Beskrivelse av utviklingen i effektivitet.....	16
3.1	Innledning.....	16
3.2	Metode.....	16
3.3	Datagrunnlag.....	18
3.4	Modeller.....	19
3.5	Resultater.....	21
3.6	Diskusjon.....	26
4	Hypoteser om effekten av innsatsstyrt finansiering (ISF).....	28
4.1	Innledning.....	28
4.2	Forutsetningene i modellen.....	29
4.3	Nærmere om beslutningene.....	30
5	Analyse av virkningen av ISF på sykehusenes effektivitet.....	34
5.1	Innledning.....	34
5.2	Effekter av innføring av aktivitetsbaserte budsjett.....	34
5.3	Effekter av andre organisasjonsforhold.....	41
6	Konklusjon.....	43
	Litteratur.....	45
	Vedlegg 1 DEA-metoden.....	46
	Vedlegg 2 Nærmere om utledning av hypotesene i kapittel 4.....	47
	Vedlegg 3 Sykehus som inngår i effektivitetsanalysene.....	50

1 Innledning

Innsatsstyrt finansiering (ISF) av somatiske sykehus i Norge ble innført fra 1.7.1997. ISF innebærer at deler av utgiftene til fylkeskommunenes behandling av inneliggende pasienter refunderes av staten. Den statlige refusjonssatsen til fylkeskommunene ble i starten satt til 30 prosent av DRG-pris. Fra 1.1.1998 ble refusjonssatsen hevet til 45 prosent, og fra 1.1.1999 til 50% av DRG-pris. Øvrige kostnader ved behandlingen av inneliggende pasienter dekkes gjennom fylkeskommunenes "frie inntekter". Det var Stortingets og Sosial- og helsedepartementets intensjon at fylkeskommunene skulle videreføre refusjonene til sykehusene slik at sykehusenes budsjetter fikk et element av aktivitetsbasert finansiering.

Gjennom denne rapporten gis en første evaluering av effektene av ISF på sykehusenes effektivitet og kostnader. Rapporten beskriver følgende forhold nærmere:

- I kapittel 2 gis en beskrivelse av sentrale elementer i avtalene mellom fylkeskommunene og sykehusene, og av organisatoriske forhold innad i sykehusene. Vi gir bl a en beskrivelse av iverksettingen av ISF, herunder om fylkeskommunene har inngått aktivitetsbaserte avtaler med sykehusene og om sykehusene viderefører de aktivitetsbaserte inntektene til avdelingsnivået.
- Kapittel 3 gir en beskrivelse av de metoder som er benyttet for å beregne effektivitet og en beskrivelse av sykehusenes effektivitetsutvikling. Vi benytter flere alternative produktivitets- og effektivitetsmål i analysen.
- Teori og hypoteser presenteres i kapittel 4. Vi forstår innføring av aktivitetsbaserte budsjetter eller avtaler som en måte å endre relative priser mellom pasientbehandling og andre aktiviteter i sykehuset på. Gitt at sykehusledelsen reagerer på denne type insentiver, skal innføring av aktivitetsbaserte avtaler lede til høyere produktivitet i sykehusene.
- Hypotesene testes i kapittel 5. Vi gir først en analyse av innføringen av aktivitetsbaserte avtaler, deretter en analyse av andre forhold ved styringen av sykehusene.

Datamaterialet som benyttes dekker perioden 1992-1998. I og med ISF ble innført fra og med 1. juli 1997 innebærer dette at de effekter som måtte finnes av ISF, må oppfattes som foreløpige. En analyse som også omfatter 1999 vil foreligge i løpet av 2000.

Kartleggingen og analysene som rapporteres er gjennomført som ledd i Sosial- og helsedepartementets evaluering av effektene av ISF. Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo, og SINTEF Unimed NIS Helsetjenesteforskning er i samarbeid ansvarlig for og har utarbeidet effektivitetsanalysene.

2 Beskrivelse av fylkeskommunenes og sykehusenes tilpasning

2.1 Innledning

Dette kapitlet bygger på den kartleggingen av kontraktsforhold og av fylkeskommunenes tilpasning til ISF som Senter for helseadministrasjon gjorde i mai-juni 1998. Vi nøyer oss her med å beskrive de data som brukes i analysene i kapittel 5. Lesere som er interessert i flere detaljer, henvises til Hagen og Iversen (1999).

Vi innhentet opplysninger for årene 1993, 1995, 1997 og 1998. Disse opplysningene omfatter alle fylkeskommunene. I løpet av perioden har det skjedd endringer i arbeidsfordeling og organisering av sykehussektoren i enkelte fylkeskommuner. Mest omfattende er endringen i Østfold, der alle sykehusene ble slått sammen til Sykehuset Østfold fra 1998. Mens det var fire sykehus i Østfold til og med 1997, var det ett i 1998. Det innebærer at det samlede antallet sykehus er et annet (55 sykehus) i 1998 enn i de foregående år (58 sykehus). I tabellene som har sykehus som telleenhet, angir vi derfor prosentandeler og ikke absolutte tall.

2.2 Fylkeskommunenes tilpasning til ISF

I samband med innføringen av Innsatsstyrt finansiering ble fylkeskommunene oppfordret til å inngå aktivitetsbaserte avtaler med sykehusene, men det var ingen pålegg i denne retning. Tabell 2.1 gir oversikt over hovedtrekkene i fylkeskommunenes avtaler med sykehusene i perioden 1997-1999. Data er basert på spørreskjema, samt samtaler med de enkelte fylkeskommuner.

Tabell 2.1 *Budsjettformer. Andel av fylkeskommunene som benytter ulike alternativer, 1997 - 1999 (N=19)*

	1997	1998	1999
Rene rammebevilgninger	21,1 (4)	10,5 (2)	5,3 (1)
Aktivitetsbaserte avtaler	78,9 (15)	89,5 (17)	94,7 (18)

Den overveiende del av fylkeskommunene har som vi ser, inngått aktivitetsbaserte avtaler med sykehusene. Det var fire fylkeskommuner som valgte å benytte rammebevilgninger i andre halvår 1997. Det var Buskerud, Hordaland, Sogn og Fjordane og Nordland fylkeskommuner. I 1998 benyttet alle fylkeskommuner unntatt Buskerud og Sogn og Fjordane aktivitetsbaserte avtaler. I begge fylkeskommuner ble det argumentert med at en ønsker å stimulere poliklinisk og dagkirurgisk behandling foran behandling av inneliggende pasienter. Buskerud fylkeskommune innførte aktivitetsbaserte kontrakter fra 1.1.1999. Sogn og Fjordane benyttet formelt sett rammebevilgninger i 1998 og har fortsatt med dette i 1999. Modellen innebærer imidlertid at det er visse sammenhenger mellom sykehusenes produksjon og deres inntekter i og med at ISF refusjonene et stykke på vei fordeles etter produksjon. Modellen som i 1998 ble benyttet i Hordaland, er spesiell og beskrives senere.

Det er en viss variasjon i de aktivitetsbaserte avtalene som er inngått mellom fylkeskommunene og sykehusene. Den mest benyttede varianten har følgende hovedtrekk:

- Det avtales et nivå for volumet på pasientbehandlingen (som regel uttrykt i DRG-poeng) og for sykehusenes inntekter/utgifter ved inngangen av året. Den del av inntektssiden som fylkeskommunen er ansvarlig for, består av en økonomisk rammebevilgning og de aktivitetsavhengige inntektene.
- Fylkeskommunen tilfører sykehusene de aktivitetsbaserte inntektene periodisk på grunnlag av produksjonstall.
- Ved årsavslutningen gjøres en avregning der sykehusenes inntekter fastlegges endelig. Sykehus som har oppnådd et volum på pasientbehandlingen som er høyere enn det som var avtalt, får en inntekt per DRG-poeng utover det avtalte tilsvarende den statlige refusjonssatsen (i 1998 45 prosent og i 1999 50 prosent av prisen på et DRG-poeng). Sykehus som har et lavere nivå på pasientbehandlingen enn avtalt, får en reduksjon i inntekter per DRG-poeng tilsvarende den statlige refusjonssatsen.

Denne modellen er eksplisitt i f eks Hedmark og Telemark fylkeskommuner. I andre fylkeskommuner kan det være noe varierende grad av formalisering - først og fremst når det gjelder mål for volum på pasientbehandlingen. Modellen innebærer at det gis refusjon fra første pasient som behandles det enkelte år.

Flere fylkeskommuner benytter samme modell, men med noe andre refusjonssatser. I 1998 gjelder det Oslo, Akershus og Oppland. I 1999 gjelder det Akershus, Oppland, Vestfold og Møre og Romsdal. Her følger en nærmere beskrivelse av fylkene med avtaler som avviker fra normalmodellen:

- Oslo kommune: Refusjonssatsen er i 1997 og 1998 satt til 60 prosent av prisen på et DRG-poeng. Økningen i satsen i forhold til den statlige refusjonen er finansiert ved den økte rammebevilgningen fra staten. Oslo har i tillegg benyttet den økte rammebevilgningen til å tillate et større DRG-kryp (4 prosent) enn den som aksepteres av staten (1 prosent). Refusjonssatsen for 1999 er satt til 65 prosent.
- Akershus fylkeskommune: I tillegg til den statlige refusjonssatsen er det bevilget en ramme (i 1997 13 mill kr og i 1998 25 mill kr) som blir fordelt sykehusene etter deres aktivitet i forhold til et avtalt nivå. I praksis innebærer tilpasningen i Akershus at sykehusene gis en høyere sats for produksjon et stykke utover et avtalt nivå enn den statlige refusjonssatsen. I 1998 gis det 65% refusjon for de første 2% utover et basisnivå og 85% refusjon for de neste 2%-ene utover basisnivået. Produksjon som er over 4% utover basisnivået refunderes med den statlige refusjonssatsen. I 1999 er refusjonssatsen satt til 75 prosent for alle pasienter.
- Oppland fylkeskommune: Det gis forhøyet DRG - refusjonssats (i 1998 70% av DRG-pris) for produksjon utover et avtalt nivå, deretter ordinær refusjonssats (i 1998 45 prosent) for produksjon utover nytt mål. I 1998 gis den "forhøyede satsen" for et volum som tilsvarer 1000 DRG-poeng for det enkelte sykehus. I 1999 gis det 55 prosent refusjon for kirurgiske DRG-er, mens refusjonssatsen er 50 prosent for medisinske. Det er i tillegg lagt inn en progressiv sats for poliklinikkene.
- Vestfold fylkeskommune: I 1998 videreførte fylkeskommunen den statlige refusjonssatsen til sykehusene. I 1999 er refusjonssatsen øket til 70 prosent for produksjon utover 1998-nivå.
- Møre- og Romsdal fylkeskommune: I 1998 ble det gitt 45 prosent refusjon. I 1999 gis 50 prosent refusjon for produksjon inntil et bestemt nivå (98 prosent av avtalt produksjonsnivå), deretter forhøyet refusjon (70%) inntil et "tak", deretter 50 prosent utover "taket".

Hordaland har som nevnt, valgt en spesiell modell i 1998. Det ble som i de fleste andre fylkeskommuner gitt 45% refusjon for antall behandlede pasienter utover et avtalt nivå. I motsetning til i andre fylkeskommuner ble det imidlertid ingen trekk i budsjettene for produksjon under det avtalte nivået. I 1999 benyttet standardmodellen som er vist over. Refusjonssatsen er 50 prosent.

I enkelte av fylkeskommunene inngås det eksplisitte avtaler med sykehusene, mens det i andre fylkeskommuner er slik at budsjettet benyttes.

2.3 Sykehusenes tilpasning til ISF

Tabell 2.2 gir oversikt over hvordan de aktivitetsbaserte inntektene er overført fra sykehus til avdelingsnivået.

Tabell 2.2 Sykehusenes fordeling på alternativer for overføring av de aktivitetsbaserte inntektene fra sykehus til sykehusavdelinger

	1997	1998
Prosentandel av sykehusene som oppgir at de aktivitetsavhengige inntektene ble fullt fordelt på avdelingene etter antall oppnådde DRG-poeng	10	18
Prosentandel av sykehusene som oppgir at en andel av de aktivitetsavhengige inntektene ble fordelt på avdelingene etter antall oppnådde DRG-poeng	2	4
Prosentandel av sykehusene som oppgir at ikke noe av de aktivitetsavhengige inntektene ble fordelt på avdelingene etter antall oppnådde DRG-poeng	38	26
Prosentandel av sykehusene som oppgir at dette ikke aktuelt siden fylkeskommunen ikke overførte noe av de aktivitetsavhengige Inntektene til sykehuset	12	7
Prosentandel av sykehusene som oppgir at de har andre ordninger for overføring av de aktivitetsavhengige inntektene fra sykehuset til avdelingene	28	33

18 prosent av sykehusene fordeler de aktivitetsavhengige inntektene fullt ut til avdelingene etter antall oppnådde DRG-poeng. 1/3 av sykehusene oppgir at de har andre ordninger for overføring av de aktivitetsavhengige inntektene fra sykehuset til avdelingene. Her er det mange typer av ordninger som nevnes:

- De aktivitetsavhengige inntektene blir fordelt ut på avdelingene etter en helhetsvurdering av avdelingens behov for midler
- Inntektene vil bli fordelt både på grunnlag av DRG-poeng og en kostnadsfordelingsnøkkel
- Overføringen reguleres av avtale mellom sykehusets ledelse og avdelingsledelsen, f. eks. med krav om minimumsproduksjon med tilsvarende budsjett. Aktivitet utover dette gir merinntekt til avdelingen.
- Inntektene overføres avdelingene fullt ut, men ikke etter antall oppnådde DRG-poeng. Budsjettene fastsettes i henhold til aktivitet og helhetsvurdering av de ulike avdelingenes behov.

Eksemplene tyder på at det ikke er noe skarpt skille mellom 'andre ordninger' for overføring av inntektene til avdelingene og at oppnådde DRG-poeng *ikke* legges til grunn for fordeling av aktivitetsavhengige inntekter. Muntlige opplysninger tyder på at mange sykehus arbeider med å få til gode ordninger for hvordan de aktivitetsbaserte inntektene kan fordeles på avdelingene samtidig som man tar hensyn til serviceavdelingenes ressursbehov.

Det ble våren 1998 også sendt registrerings skjema til et utvalg av avdelinger. Det kom inn svar fra 40 avdelinger fordelt på 19 sykehus. Det var 13 svar fra medisinsk avdeling, 13 svar fra kirurgisk, 12 svar fra gynekologisk og 1 svar fra blandet avdeling.

75 prosent av skjemaene ble fylt ut av avdelingsoverlegen. En viktig del av denne undersøkelsen var en registrering av avdelingsledelsens holdning til ISF. Svarene vi fikk, er gjengitt i tabell 2.3.

Tabell 2.3 *Hvilke effekter forventer avdelingsledelsen av innføring av ISF? Prosentandel som er helt uenig, delvis uenig, verken enig eller uenig, delvis enig eller helt enig.*

	Helt uenig	Delvis uenig	Verken enig eller uenig	Delvis enig	Helt enig	Ubesvart	Sum
Jeg har godt kjennskap til avdelingens kostnader ved behandlingen av ulike pasientgrupper	10	35	12,5	25	7,5	10	100
Det er godt samsvar mellom DRG-vektene og hva det koster å behandle de enkelte pasientgruppene	7,5	25	37,5	12,5	5,0	12,5	100
Jeg har til enhver tid oversikt over avdelingens inntekter og utgifter	7,5	12,5	5	47,5	17,5	10	100
Jeg har god innflytelse over prioriteringen av pasienter ved avdelingen	15	17,5	2,5	25	27,5	12,5	100
ISF oppmuntrer til å behandle flere pasienter	22,5	7,5	15	25	20	10	100
ISF fører til at pasientbehandling fortrenge undervisning og forskning	20	10	20	32,5	7,5	10	100
ISF oppmuntrer til hensiktsmessig organisering av pasientbehandlingen	22,5	25	20	17,5	5	10	100
ISF fører til at noen pasientgrupper prioriteres lavere enn de ellers ville blitt	32,5	15	17,5	22,5	2,5	10	100

Vi ser at 32,5 prosent er helt eller delvis enige i at de har godt kjennskap til avdelingens kostnader ved behandlingen av ulike pasientgrupper, mens bare 17,5 prosent mener det er godt samsvar mellom DRG-vektene og hva det koster å behandle de enkelte pasientgruppene. Videre ser vi at bare 22,5 prosent mener at ISF oppmuntrer til hensiktsmessig organisering av pasientbehandlingen, mens 45 prosent er enig i at ISF oppmuntrer til å behandle flere pasienter.

2.4 Andre forhold ved organisasjonen innad i sykehusene

De faktiske beslutninger om pasientbehandling blir i stor grad fattet på avdelingsnivå i sykehusene. En vil derfor forvente at økonomiske virkemidler har større effekt på sykehusenes virksomhet jo mer de retter seg mot beslutningstakerne på avdelingsnivå.

Når en skal undersøke effektene av ISF på sykehusenes omfang av pasientbehandling og produktivitet, blir det dermed sentralt å kunne beskrive de interne ordningene som gjelder med hensyn til målsettinger, informasjon, budsjett og regnskap.

2.4.1 Avdelingsvise målsettinger og rapportering av pasientbehandling

Tabell 2.4 viser prosentandelen av sykehusene som oppgir å benytte avdelingsvise målsettinger for omfang av pasientbehandlingen.

Tabell 2.4 Prosentandel av sykehusene som oppgir å ha vedtatt avdelingsvise målsettinger for omfanget av pasientbehandlingen

<i>Type produksjonsmål</i>	<i>1993</i>	<i>1995</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>
Antall behandlede (innlagte) pasienter	64	76	76	87
Antall dagbehandlede pasienter (eksklusive dagkirurgi)	36	45	48	58
Antall dagkirurgisk behandlede pasienter	45	67	74	80
Antall polikliniske konsultasjoner (eksklusive dagkirurgi)	60	78	81	87
Antall DRG-poeng	16	22	48	69

Vi ser fra tabell 2.4 at et stort flertall av sykehusene har et omfattende sett av produksjonsmål på avdelingsnivå. Vi ser også at det er en klar tendens til at bruken av slike mål øker over tid. For eksempel er andelen sykehus som har avdelingsvise mål for antall DRG-poeng tredoblet i løpet av tre år. I 1998 har 69 prosent av sykehusene avdelingsvise mål for antallet DRG-poeng.

En nødvendig betingelse for at avdelingsvise mål skal ha effekt på virksomheten, er at ledelsen på sykehus- og avdelingsnivå har tilgang til rapporter som beskriver virksomheten i forhold til målene. Fra tabell 2.5 ser vi at i 93 prosent av sykehusene har avdelingenes ledelse tilgang til månedlige rapporter om omfanget av avdelingens pasientbehandling.

Tabell 2.5 *Hvor ofte har avdelingenes ledelse tilgang til periodiske rapporter om de respektive avdelingenes omfang av pasientbehandling de følgende år?*

<i>Hyppighet av periodiske rapporter</i>	<i>1993</i>	<i>1995</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>
Hver måned	65	69	83	93
Hvert kvartal	7	9	3	2
Hvert tertial	3	5	7	3
Hvert halvår	2	0	2	0
Annet	2	2	0	0
Ingen periodiske rapporter	21	15	5	2

Tabell 2.6 beskriver hvilke aktivitetsdata avdelingenes ledelse har tilgang til gjennom de periodiske rapportene. Vi ser at avdelingsledelsen i 78 prosent av sykehusene har tilgang til antallet DRG-poeng som har blitt generert av pasienter innlagt i avdelingen i 1998.

Tabell 2.6 *Andel av sykehus der avdelingenes ledelse har tilgang til disse avdelingsvise aktivitetsdata gjennom de periodiske rapportene*

<i>Type produksjonsmål</i>	<i>1993</i>	<i>1995</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>
Antall behandlede (innlagte) pasienter	83	91	95	98
Antall dagbehandlede pasienter (eksklusive dagkirurgi)	52	57	64	71
Antall dagkirurgisk behandlede pasienter	67	79	86	87
Antall polikliniske konsultasjoner (eksklusive dagkirurgi)	79	91	95	100
Antall DRG-poeng	19	22	62	78

Tabell 2.7 og 2.8 viser utgifts- og inntektsposter som er inkludert helt eller delvis i de avdelingsvise budsjettene. Vi ser at rundt 90 prosent av sykehusene inkluderer lønnsutgifter i avdelingsvise budsjetter i 1997 og 1998. Utgifter som påløper i serviceavdelingene samt gjestepasientutgifter er uvanlig å inkludere, selv om det forekommer i noen grad for den første komponenten.

Tabell 2.7 Prosentvis andel av sykehusene der følgende utgiftsposter helt eller delvis er inkludert i de avdelingsvise budsjett

Utgiftspost	1993		1995		1997		1998	
	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt
Lønnsutgifter til faste stillinger	3	78	2	90	2	91	0	93
Lønnsutgifter til overtid	5	74	3	86	2	91	4	89
Lønnsutgifter til vikarer	7	69	5	81	3	86	4	86
Lønnsutgifter til ekstrahjelp	7	72	5	85	2	90	4	86
Belastning av utgifter som påløper i serviceavdelingene	26	10	24	12	26	14	26	15
Gjestepasientutgifter for pasienter som henvises fra avdelingen til sykehus utenfor fylkeskommunen	3	12	7	12	5	10	5	9

Fra tabell 2.8 ser vi at i underkant av 90 prosent av sykehusene inkluderer inntektene fra poliklinisk virksomhet i de avdelingsvise budsjettene i 1998, mens 80 prosent inkluderer refusjoner fra folketrygden fullt ut. Mindre enn 20 prosent av sykehusene inkluderer gjestepasientinntekter i avdelingenes budsjetter.

Tabell 2.8 Prosentvis andel av sykehusene der følgende inntekstposter helt eller delvis er inkludert i de avdelingsvise budsjett

Inntekstpost	1993		1995		1997		1998	
	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt
Inntekter fra poliklinisk virksomhet	7	72	3	83	2	88	4	86
Refusjoner fra folketrygden (sykepenger, fødselspermisjon etc)	10	66	7	76	7	78	6	80
Gjestepasientinntekter for pasienter fra andre fylkeskommuner	0	12	0	16	0	16	2	16

Tabell 2.9 og tabell 2.10 viser omfanget av periodiske rapporter av avdelingsvise inntekter og utgifter. Sammenligner vi disse tallene med tallene i tabellene over, ser vi at

det er godt samsvar mellom de komponentene som rapporteres og de komponentene som inngår i de avdelingsvise regnskapene.

Tabell 2.9 *Hva slags data for avdelingsvise utgifter har avdelingenes ledelse tilgang til gjennom de periodiske rapportene (kvartalsvis, tertialsvis eller halvårlig) de følgende årene?*

Utgiftspost	1993		1995		1997		1998	
	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt
Lønnsutgifter til faste stillinger	5	76	3	90	2	93	4	93
Lønnsutgifter til overtid	5	76	3	90	2	93	4	93
Lønnsutgifter til vikarer	5	76	3	90	2	93	4	93
Lønnsutgifter til ekstrahjelp	5	76	3	90	2	93	4	93
Belastning av utgifter i service-avdelingene til de kliniske avdelinger	22	3	21	5	19	7	20	7
Gjestepasientutgifter for pasienter som henvises til sykehus utenfor fylkeskommunen	2	10	3	14	9	10	6	11

Tabell 2.10 *Hva slags data for avdelingsvise inntekter har avdelingenes ledelse tilgang til gjennom de periodiske rapportene (kvartalsvis, tertialsvis eller halvårlig) de følgende årene?*

Inntektspost	1993		1995		1997		1998	
	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt	Delvis	Helt
Poliklinisk virksomhet	5	78	3	90	2	93	4	93
Refusjoner fra folketrygden (sykepengen, fødselspermisjon etc)	7	76	5	88	3	91	4	90
Gjestepasientinntekter for pasienter fra andre fylkeskommuner	2	14	0	17	2	19	2	20

2.4.2 Flaskehalser

Eksistensen av flaskehalser kan forventes å ha betydning for effektene av innsatsstyrt finansiering. For eksempel vil det være til liten hjelp for kirurgisk avdeling å få tilført aktivitetsavhengige inntekter, dersom det ikke fins ledig kapasitet postoperativt til å ta hånd om pasientene.

Tabell 2.11 viser at tilgang på leger, operasjonssykepleiere og sengekapasitet er de flaskehalsene som oppgis som viktigst av flest sykehus. Kanskje noe overraskende er det få som opplyser at utskriving av ferdigbehandlede pasienter er den viktigste flaskehalsen.

Tabell 2.11 Andel av sykehusene som oppgir en potensiell flaskehals som viktigste hindring for å øke antallet behandlinger ved sykehuset¹

	1993	1995	1997	1998
Fysiske og utstyrmessige beskrankninger:				
a) Kapasitet poliklinikk	7	9	10	13
b) Sengekapasitet	14	14	12	15
c) Kapasitet røntgen	2	0	3	2
d) Kapasitet andre serviceavdelinger	0	0	0	4
e) Kapasitet på operasjonsstuene	3	7	9	9
f) Kapasitet postoperativt	3	3	2	4
g) Intensivkapasitet	5	5	7	6
Tilgang på personell:				
h) Tilgang på leger	10	16	26	24
i) Tilgang på operasjonssykepleiere	7	16	16	15
j) Tilgang på anestesi/intensivsykepleiere	7	9	9	7
k) Tilgang på annet pleiepersonell	0	2	2	4
Overføring av pasienter:				
l) Overføring av pasienter mellom avdelingene	0	0	2	0
m) Utskriving av ferdigbehandlede pasienter	3	3	3	6
Annet:				
n) Annet	9	9	9	9

¹ Kolonnene summerer seg ikke til hundre siden enkelte sykehus oppgir ingen eller flere flaskehalsar.

3 Beskrivelse av utviklingen i effektivitet

3.1 Innledning

I økonomiske analyser av helsesektoren benyttes ulike metoder og ulike begreper. Dessverre er det, verken i norsk eller i engelskspråklig litteratur, noen entydig bruk av terminologi. Spesielt benyttes begrepene ”produktivitet” og ”effektivitet” om hverandre. Dette behøver ikke representere noe problem så lenge det av analysene framgår hva som faktisk menes, men det kan allikevel bidra til en viss forvirring. Vi vil forstå begrepene på følgende måte:

- *Produktivitet* er forholdet mellom produksjon og innsatsfaktorer.
- *Effektivitet* er forholdet mellom faktisk produksjon og høyest oppnåelig produksjon for den gitte bruken av innsatsfaktorer.

Vi kan videre skille mellom ulike typer effektivitet:

- Hvor mye større aktivitet er det maksimalt mulig å oppnå ved hjelp av de innsatsfaktorer som er benyttet; i økonomisk terminologi: Hvor *teknisk effektiv* er enheten?
- Dersom enheten er teknisk effektiv; hvor mye større aktivitet er det maksimalt mulig oppnå innenfor gjeldende kostnadsramme dersom det er mulig å endre sammensetningen av innsatsfaktorer; i økonomisk terminologi: Hvor *priseffektiv* er enheten?

Dersom vi tar hensyn til både priseffektivitet og teknisk effektivitet får vi et mål på det vi her skal kalle *kostnadseffektivitet*.

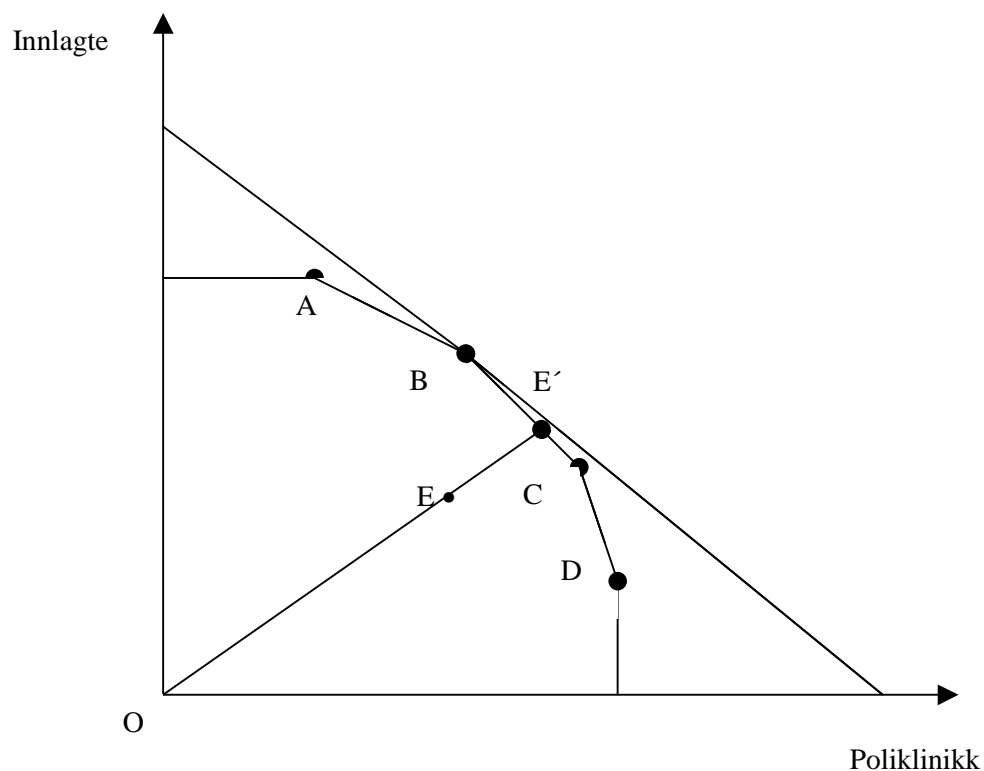
Fokus i denne rapporten er på *utviklingen* i effektivitet. Økt effektivitet over tid kan forklares ut fra to forhold. For det første kan teknologiske endringer føre til at det blir mulig å øke aktiviteten uten en tilsvarende økning i bruken av innsatsfaktorer. For det andre kan enhetene gjennom økt produktivitet nærme seg maksimalt oppnåelig produksjon. Denne distinksjonen behandles ikke i denne rapporten.

3.2 Metode

I all hovedsak måles effektiviteten i denne rapporten ved bruk av såkalt dataomhyllingsanalyse (DEA). Gjennom denne metoden omhylles dataene av en stykkvis lineær beste-praksis teknologi. Effektiviteten måles så relativt til denne teknologien. Fordelen ved bruk av DEA metoden er at vi lett håndterer situasjoner med flere

innsatsfaktorer og flere produkter. Ulempen er dels at metoden kan være følsom for målefeil, i den grad disse påvirker beliggenheten til beste-praksis, og at den gjennom å legge få restriksjoner på teknologien kan bidra til at sykehusene kommer ut med en ”for høy” effektivitet. Vi kan illustrere metoden gjennom å betrakte en situasjon som i figur 3.1. Vedlegg 1 gir en formell beskrivelse av prinsippene bak DEA-metoden.

Figur 3.1 Illustrasjon av DEA



Her betrakter vi fem sykehus, A-E, som hver utfører to typer aktiviteter; behandling av innlagte og poliklinisk behandling. Vi kan videre anta at disse på en eller annen måte er veid, f.eks. gjennom bruk av DRG systemet for innlagte og takster for poliklinikkene. DEA metoden vil nå konstruere en beste-praksis teknologi mellom sykehusene A-D, og i horisontale/vertikale forlengelsen inn til aksene. Beste praksis består dermed av de enhetene som er best, i den forstand at ingen andre enheter produserer mer av begge produktene, og av lineære kombinasjoner av de beste enhetene. Dette innebærer for eksempel at selv om ingen sykehus ligger på linja mellom sykehusene B og C, er alle kombinasjoner av de to produktene som ligger på denne linja oppnåelige. Sykehus E, som vil være ineffektivt kan derfor foreta en proporsjonal økning i begge typer aktivitet langs strålen OE helt til det når beste praksis i punktet E'.

Det er flere forhold som kan kommenteres i tilknytning til denne figuren. For det første er det klart at målefeil i en av enhetene som definerer beste praksis, vil kunne påvirke såvel effektiviteten til denne enheten som effektiviteten til de enhetene som ligger innenfor fronten, og som sammenlikner seg med beste praksis. For det andre er DEA metoden en gunstig metode for sykehusene gjennom at den sammenlikner sykehus med omlag samme pasientsammensetning. For det tredje ser vi at ”bytteforholdet”² mellom de to produktene tillates å variere langs beste praksis-teknologien. Mellom sykehus C og D får man f.eks. langt mindre økning i poliklinisk aktivitet ved en reduksjon i antall innlagte pasienter enn man får mellom sykehusene A og B. Hvis dette ikke var en realistisk forutsetning, men det var et fast bytteforhold mellom disse, kunne fronten f.eks. tegnes som den rette linja som går gjennom diagrammet. I så fall vil hverken sykehus A, C eller D lenger være beste praksis. Spesielt vil også sykehus med en høy andel poliklinikk komme dårligere ut av en slik teknologi enn av en teknologi som er stykkvis lineær. Dette poenget vil være relevant for noen av de analysene som følger og vil bli kommentert særskilt.

3.3 Datagrunnlag

Datagrunnlaget for analysene er de pasient-, personell- og regnskapsdata som samles inn i forbindelse med de årlige SAMDATA-rapportene. Analysene omfatter kun DRG-sykehusene. En oversikt over sykehus som er med finnes i vedlegg 3.

Pasientdata omfatter døgnpasienter; inkludert pasienter med samme inn- og utskrivingsdato, men ekskludert pasienter med samme inn- og utskrivingsdato og oppholdstype ”dag”. Alle sykehusopphold er DRG-gruppert og vektet med kostnadsvekten fra DRG-systemet:

- 1992-95: DRG-gruppering og kostnadsvekter er basert på HCFA-8 grupper revidert av SHD på grunnlag av 1991 data. Trimpunkt basert på 1991 tall.
- 1996-97: DRG-gruppering og kostnadsvekter er basert på HCFA-12 grupper. Kostnadsvektene er justert basert på 1995 tall, men kalibrert slik at gjennomsnittet for HCFA-8 er lik gjennomsnittet for HCFA-12 for 1995. Trimpunkt basert på 1991 tall.
- 1998: DRG-gruppering basert på HCFA-12 grupper. Kostnadsvekter basert på 1996 data. Kalibrert på 1997 slik at vekt med gamle og nye er lik i 1997. Trimpunkter basert på 1996 data og kostnadsvekter.

For hver DRG er det definert en øvre liggetidsgrense; et såkalt trimpunkt. Liggedager over dette trimpunktet defineres som langtidsliggedager. Ved siste revisjon av kostnadsvektene i 1996 ble kostnaden ved et langtidsliggedøgn beregnet til kr 2720. Dette utgjør 11 prosent av kostnaden for en pasient med kostnadsvekt 1 i 1996. Vi har derfor gitt langtidsliggedagene en kostnadsvekt lik 0.11.

Vi har videre benyttet både løpende DRG-indekser og en ordning der vi har kjørt DEA med data hvor DRG-indeksen er satt til 1997 nivå også for 1998. Dette begrunnes med at økningen fra 1997 til 1998 kan skyldes en utvikling i retning av en mer komplett koding av medisinske opplysninger (se f.eks. Magnussen, 1999). I de oppfølgende analysene i kapittel 5, benyttes primært modellen der DRG-indeksen er satt til 1997-nivå. Dette bidrar til å gi et konservativt anslag på effektene av ISF. Andre analyser kommenteres i teksten.

² Bytteforholdet tilsvarer den marginale transformasjonsraten.

3.4 Modeller

Et sentralt problem ved måling av effektivitet i sykehus er hvordan man tar hensyn til forskjeller i pasientsammensetning. De valg som gjøres begrenses dels av hvilke data som er tilgjengelige, dels av hvor mange sykehus man har informasjon om. Generelt vil de sykehusspesifikke målene kunne være følsomme overfor de forutsetninger som gjøres når produksjon og innsatsfaktorer skal beskrives (Magnussen, 1996). Den type analyse som gjennomføres her er derfor best egnet til å analysere forskjeller mellom grupper av sykehus, eller utvikling over tid. Vi har valgt følgende tilnærming.

Innsatsfaktorer:

Vi fokuserer på fire typer innsatsfaktorer; årsverk fordelt på leger og annen arbeidskraft, medisiner/medisinske forbruksvarer³, samlede driftsutgifter og senger. Disse begrunnes slik:

Legene er en sentral innsatsfaktor i produksjonen av sykehus tjenester. I all hovedsak fattes beslutninger om innleggelse, utskrivning og medisinsk behandlingsopplegg av legene, noe som innebærer at det meste av aktiviteten i sykehusene kan relateres til beslutninger tatt av legene.

Annen arbeidskraft omfatter da sykepleiere, annet pleiepersonell, administrativt personell og annet behandlingspersonell. Begrunnelsen for å aggregere disse er primært av hensyn til forholdet mellom antall variabler og antall observasjoner i analysen. Vi har imidlertid gjennomført analyser med flere arbeidskraftkategorier, uten at dette førte til at resultatene ble endret i noen særlig grad.

Medisiner og medisinske forbruksvarer inkluderes i modellene hvor arbeidskrafts-innsatsen måles i årsverk.

Senger inkluderes som et mål på bygningskapital. Dette er ufullstendig (og dels omstridt), men andre og bedre mål er ikke tilgjengelige. Vi har ikke mål på utstyrskapitalen, og diskuterer senere hvilken effekt dette vil kunne gi.

Driftsutgifter erstatter leger, annen arbeidskraft og medisiner/medisinske forbruksvarer i en av modellene. Vi inkluderer en modell med driftsutgifter for å få fram forskjellen på utviklingen i ren teknisk effektivitet og i kostnadseffektivitet.

Produkter:

Vi inkluderer to produkter; aktivitet ved sengeavdelingene og aktivitet ved poliklinikkene. Disse begrunnes slik:

Antall justerte opphold ved sengeavdelingene er beregnet som summen av sykehusopphold vektet med kostnadsvektene fra DRG systemet (jfr avsnitt 3.2). Langtidsliggedøgn; dvs liggedøgn ut over trimpunktet⁴ er tilordnet en egen kostnadsvekt beregnet ut fra forholdet mellom gjennomsnittlig kostnad pr langtidsliggedøgn og gjennomsnittlig kostnad for en "normalpasient" i 1996. Langtidsliggedøgnene inngår dermed i antall justerte opphold.

³ Dette tilsvarer Post 25 på sykehusenes regnskaper

⁴ Trimpunktet representerer en øvre liggetidsgrense innen hver DRG. Liggedager ut over denne inngår ikke i beregningen av de kostnadsvektene som er benyttet til å vekte sykehusoppholdene.

Polikliniske aktivitet omfatter også dagkirurgi. Datagrunnlaget for den polikliniske aktiviteten er langt dårligere enn for aktiviteten ved sengeavdelingene. Vi mangler også et verktøy som kan gjøre det mulig å vekte ulike typer poliklinisk aktivitet sammen til ”polikliniske indekspasienter”. Vi har her valgt å beskrive den polikliniske aktiviteten gjennom polikliniske refusjoner fra staten. Disse refusjonene baseres på takster, som til en viss grad skal gjenspeile forskjeller i ressursbehov knyttet til ulike typer prosedyrer. Vi kan derfor tolke polikliniske refusjoner som et uttrykk for en vektet poliklinisk aktivitet. Siden vi ser på utviklingen over tid, er disse også deflatert med prisindeks for kommunalt konsum.

Det er allikevel en viss usikkerhet knyttet til hvor godt dette målet reflekterer den reelle polikliniske aktiviteten. Spesielt vil den revisjonen av takstene som skjedde 1/7-97 kunne slå ut på våre mål. Ved denne revisjonen ble for det første takstene hevet med mellom 20 og 40%, noe som er klart høyere enn den prisindeksen vi har deflatert med. For det andre ble det i 1997 innført en egen takstgruppe for inngrep som enten var særlig ressurskrevende, eller hvor man ønsket å stimulere sykehusene økonomisk til å øke aktiviteten. Dette førte til at takstene for en del inngrep ble mer enn doblet. Det skjer derfor et hopp i de polikliniske inntektene i 1997 som ikke uten videre kan tolkes som en økning i aktiviteten. Vi forsøker å korrigere for dette i analysene som presenteres i kapittel 5.

Det er også verd å merke seg at omfanget av dagbehandling er økt kraftig de siste årene. DRG-poeng for registrerte dagopphold øker i perioden 1995 til 1998 fra omlag 13000 til omlag 29000. Dagbehandlingen er ikke inkludert i våre analyser. I hovedsak begrunnes dette med at en stor del av økningen i dagbehandling må forventes å være et utslag av endret registreringspraksis. I noen grad vil imidlertid også økt omfang av dagbehandling representere en reell aktivitetsøkning, noe som igjen vil føre til at de anslag som her gjøres for endring i effektivitet vil være konservative.

Med grunnlag i disse variablene skal vi beregne flere ulike effektivitetsmål.

Teknisk effektivitet:

Dette vil være et mål på hvor effektivt sykehusene utnytter sine samlede ressurser. Vi forutsetter konstant utbytte mht skala⁵ og måler effektiviteten som potensialet for økt produksjon gitt nivået på innsatsfaktorene. Følgende variable benyttes:

- Innsatsfaktorer: Leger, Annen arbeidskraft, Medisiner, Senger
- Produkter: Justerte innleggelser. Polikliniske refusjoner

Vi beregner effektivitetsutviklingen både i en modell hvor senger inkluderes, og i en modell hvor senger ikke inkluderes. Når senger utelates fra modellen innebærer det en antakelse om at sengekapasiteten ikke begrenser aktiviteten, eller med andre ord at det er ledig sengekapasitet.

Kostnadseffektivitet:

Kostnadseffektiviteten vil omfatte effektivitet i både bruk og sammensetning av innsatsfaktorer. Utviklingen i kostnadseffektivitet vil også fange opp endring i prisene knyttet til innsatsfaktorene, i særlig grad lønnsøkninger. Vi tilnærmer kostnadseffektiviteten på to måter; en DEA analyse og en analyse av de gjennomsnittlige

⁵ Vi er primært interessert i utviklingen i effektivitet. En modell med varierende skalautbytte gir samme bilde som en modell med konstant skala.

behandlingskostnadene som framkommer fra SAMDATA. Følgende variable benyttes i DEA:

- Innsatsfaktorer: Brutto driftsutgifter
- Produkter: Justerte innleggelser, polikliniske refusjoner

Arbeidsproduktivitet – leger:

Antall legeårsverk har i den perioden vi her ser på økt betydelig. Legene er den sentrale personellgruppen i sykehusene, og det er derfor av interesse å se på hvordan denne utnyttes. Et mål for legeproduktivitet er imidlertid et partielt produktivitetsmål; et fall i legeproduktiviteten er derfor ikke nødvendigvis en indikasjon på at effektiviteten i sektoren blir lavere. Vi tilnærmer legeproduktiviteten på to måter; en DEA analyse og en beregning i utviklingen i antall DRG-justerte sykehusopphold pr legeårsverk. Følgende variable benyttes:

- Innsatsfaktorer: Leger, Medisiner
- Produkter: Justerte innleggelser, polikliniske refusjoner

3.5 Resultater

Resultatene presenteres som et uvektet gjennomsnitt over alle sykehusene. Det innebærer at de store sykehusene teller like mye som de små. Begrunnelsen for dette er at vi ønsker å se hvordan ISF virker på sykehusnivå, ikke hvorvidt den samlede ressursutnyttelsen blir mer eller mindre effektiv slik tilfellet f eks ville ha vært dersom store sykehus hadde en produktivitetsvekst som samlet sett kompenserte for en produktivitetsnedgang i de små sykehusene. Tabell 3.1 viser gjennomsnitt og standardavvik for de fire DEA-modellene. Tallene er basert på faktisk koding, dvs at 1998 tallene er beregnet ut fra DRG-indeksen for 1998.

Tabell 3.1 *Gjennomsnittlig effektivitet og standardavvik DEA-modeller 1992-98. Standardavvik i %.*

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Teknisk effektivitet	78,4	78,6	77,9	79,0	77,5	80,7	80,5
	10,3	8,9	8,3	9,0	10,0	10,5	10,2
Teknisk effektivitet m/senger	78,5	80,5	78,6	80,0	79,4	83,0	85,3
	8,0	7,2	7,5	7,6	7,5	9,7	9,5
Kostnadseffektivitet	81,2	81,5	81,9	82,8	78,8	78,9	79,1
	8,2	7,9	7,8	8,8	7,3	8,4	8,7
Legeproduktivitet	69,1	68,2	67,3	67,9	66,6	66,5	65,6
	12,7	11,3	10,0	10,2	12,5	12,7	12,2

I DEA modellene angis effektivitetsnivået i forhold til en beste praksis på 100. Et nivå på 80,5 i 1998 innebærer derfor at gjennomsnittet dette året lå 19,5 prosentpoeng under beste

praksis. Generelt vil det imidlertid være slik i DEA-modellene at nivået avhenger av hvor mange variable man legger inn i analysene. De nivåene som framgår av tabell 3.1. skal derfor tolkes med varsomhet.

Tabell 3.2 viser effektivitetsutviklingen basert på en modell der DRG-indeksen for 1997 legges til grunn for effektivitetsberegningen for 1998.

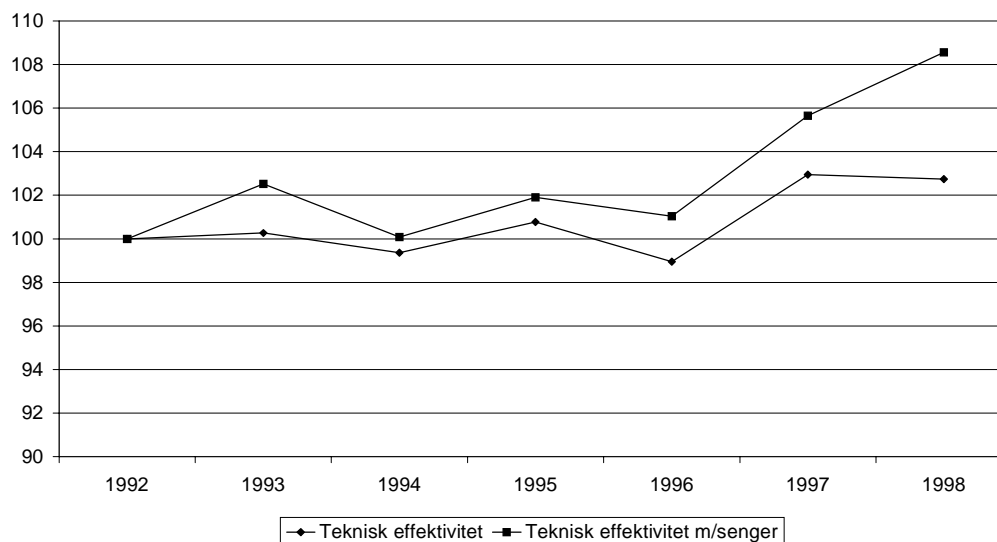
Tabell 3.2 Gjennomsnittlig effektivitet og standardavvik DEA-modeller 1992-98.
Standardavvik i %. DRG-indeks for 1997 benyttet på 1998-data

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Teknisk effektivitet	80,8	80,9	80,1	81,0	79,7	82,7	81,9
	10,2	8,8	8,4	9,3	9,7	10,0	9,5
Teknisk effektivitet m/senger	83,0	84,3	82,6	84,6	84,1	86,5	87,4
	8,8	7,2	7,6	7,4	8,1	9,1	8,3
Kostnadseffektivitet	82,5	82,8	83,2	84,1	80,1	80,9	80,0
	8,3	8,3	8,2	9,1	7,5	8,5	8,4
Legeproduktivitet	72,3	71,9	70,5	70,8	69,1	69,1	66,9
	12,5	11,1	9,0	9,6	11,7	12,1	11,8

Effektivitetsutviklingen fra 1997 til 1998 blir noe mindre gunstig med denne forutsetningen enn med den som er vist i tabell 3.1. Vær for øvrig oppmerksom på at endrede forutsetninger av den type som er gjort her, vil endre fronten og dermed rangeringen av sykehusene i forhold til denne.

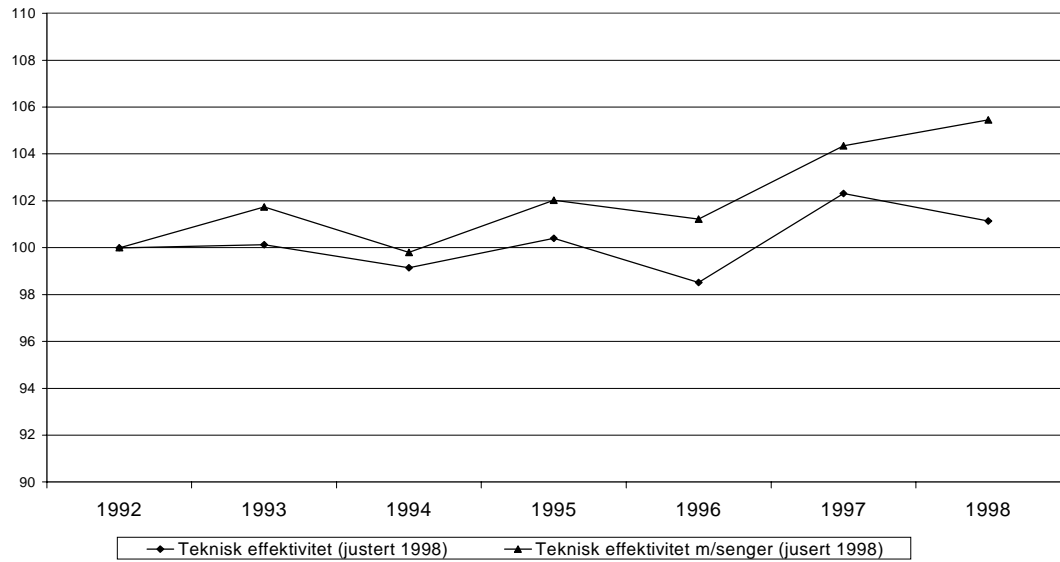
I det videre skal vi se på utviklingen i denne perioden ut fra et basisnivå i 1992 på 100. I figurene nedenunder vil derfor endring tolkes relativt til nivået i 1992.

Figur 3.2 *Teknisk effektivitet 1992-1998. 1992=100.*

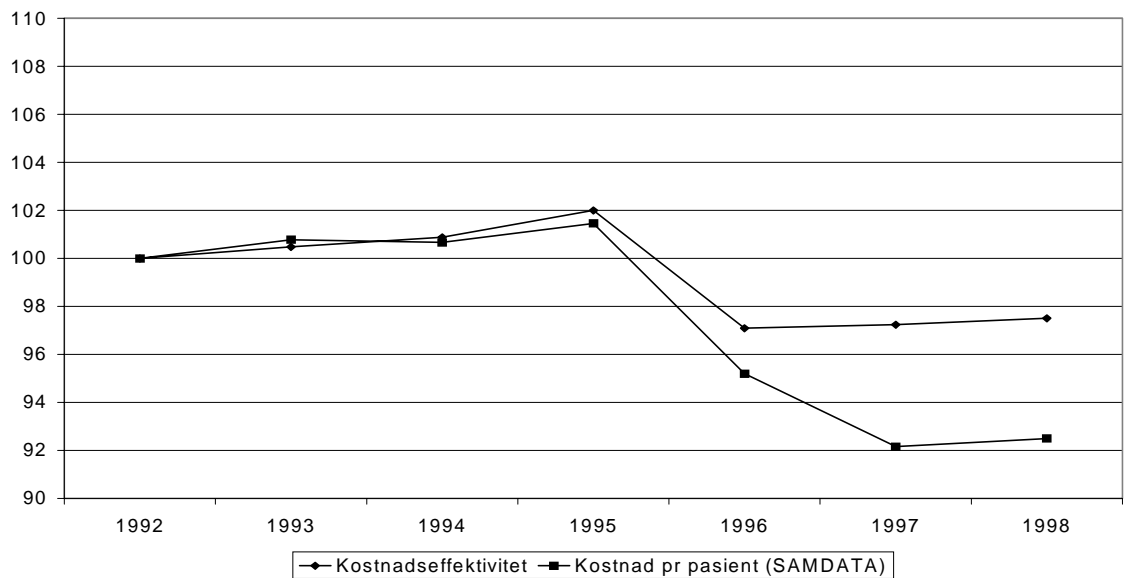


Gjennomsnittlig *teknisk effektivitet* er noenlunde stabil i perioden 1992 til 1996, øker fra 1996 til 1997, men flater ut fra 1997 til 1998. Nivået i 1998 ligger 2,7 prosent over nivået i 1992. Om vi inkluderer senger i denne modellen, blir imidlertid utviklingen langt gunstigere. I dette tilfellet ligger nivået i 1998 8,6 prosent over nivået i 1992. Figur 3.3 viser tilsvarende utvikling, men nå med DRG-indeksen for 1997 som grunnlag for beregning av aktivitet i 1998. I dette tilfellet ser vi at utviklingen er mindre gunstig; i modellen uten senger har vi en viss nedgang i effektivitet fra 1997 til 1998, i modellen med senger er veksten nå moderat.

Figur 3.3 Teknisk effektivitet 1992-1998. 1998 basert på DRG-indeks for 1997. 1992=100



Figur 3.4 Kostnadseffektivitet 1992-1998. 1992=100.



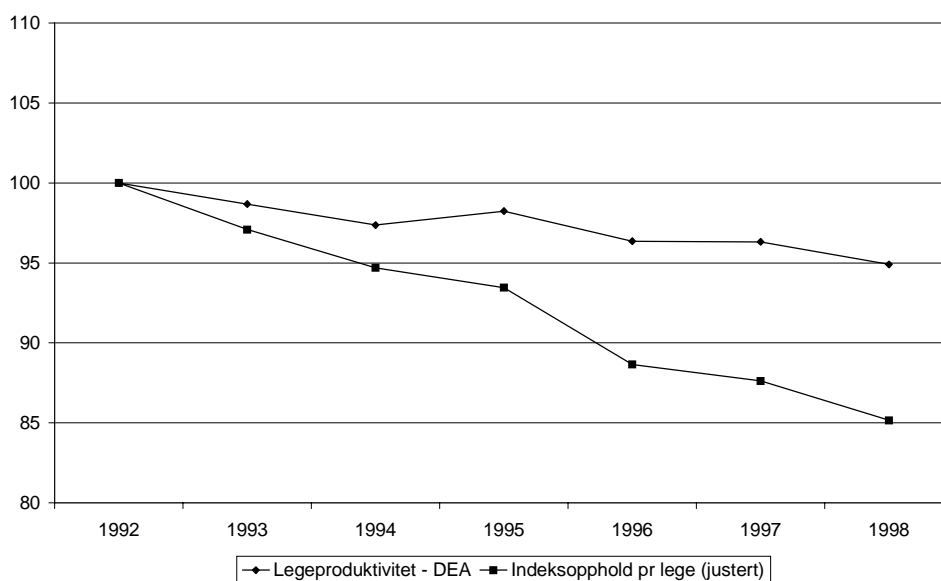
Gjennomsnittlig *kostnadseffektivitet* (figur 3.4) viser en noe annen utvikling enn utviklingen i teknisk effektivitet. Fram til 1995 følger de to modellene hverandre godt,

men kostnadseffektiviteten faller kraftig fra 1995 til 1996, og er siden stabil fram til 1998. Nivået i 1998 ligger 2,5 prosent under nivået i 1992.

Forskjellen mellom utviklingen i teknisk effektivitet og i kostnadseffektivitet skyldes primært at lønnskostnadene har steget sterkere enn den generelle prisstigningen. Dette gir et fall i kostnadseffektivitet fra 1995 til 1996 som er sterkere enn fallet i teknisk effektivitet, og gjør at kostnadseffektiviteten ikke øker fra 1996 til 1997. Det er for øvrig verdt å merke seg at utviklingen i kostnadseffektivitet fra 1992 til 1995 følger utvikling i kostnadsindeks slik den defineres i SAMDATA publikasjonene. Fra 1995 til 1998 er utviklingen i kostnadseffektivitet målt ved DEA metoden gunstigere enn utviklingen i kostnadsindeksen, primært fordi vi her behandler den polikliniske aktiviteten på en, for sykehusene, mere gunstig måte, jfr diskusjonen under pkt 3.2.

Analysene av utvikling i *legeproduktivitet* (figur 3.5) er partielle, i den forstand at de kun ser på aktivitet i forhold til én innsatsfaktor (i tillegg er utgifter til medisiner inkludert). Når DEA modellen gir et fall i legeproduktivitet på omlag 5 prosent, mens vi samtidig har en bedring i totalproduktiviteten på 2,6 prosent, er dette et uttrykk for at det i denne perioden har skjedd en forskyvning i bruken av innsatsfaktorer i retning av en mer legeintensiv pasientbehandling.

Figur 3.5 *Legeproduktivitet 1992-1998. 1992=100.*



Utviklingen i antall indeksopphold per lege trenger en mer utdypende forklaring. Dersom vi betrakter endring i antall DRG-vektede opphold per lege ved sengeavdelingen finner vi en nedgang på nær 20 prosent over denne tidsperioden (jf SAMDATA 1998). En del av denne nedgangen skyldes en dreining i retning av mere poliklinisk aktivitet. For å komplettere bildet bør vi derfor også korrigere for økt poliklinisk aktivitet. Dette er gjort på følgende måte: En undersøkelse i tre sykehus basert på 1994-data (Kalseth & Nyland, 1996) fant at polikliniske refusjoner fra staten dekket omlag halvparten av behandlingstkostnadene ved poliklinikkene. Vi har derfor antatt at kostnadene ved poliklinikkene i hele denne perioden er lik 2 ganger refusjonene fra staten. Vi antar så at produktiviteten ved poliklinikkene er den samme som ved sengeavdelingene og beregner

ut fra dette hvor mange DRG-justerte pasienter man kunne behandlet for de kostnadene som er benyttet ved poliklinikkene. Summen av DRG-justerte opphold ved sengeavdelingene og DRG-justerte opphold ved poliklinikkene utgjør så den samlede aktiviteten ved sykehusene.

Det gir store utslag på utviklingen i legeproduktivitet i forhold til om vi bruker en DEA-tilnærming eller om vi benytter det DRG-korrigerede samlemålet. I det første tilfellet faller legeproduktiviteten omlag 5 prosent over denne perioden, i det andre tilfellet faller den nær 15 prosent. Denne forskjellen kan forklares ved at vi i DEA-modellen tar hensyn til at den polikliniske aktiviteten vil være mere legeintensiv enn aktiviteten ved sengeavdelingene som er langt mere pleieintensiv. Det innebærer at det går med mere legetid til en "poliklinisk DRG" enn til en DRG ved sengeavdelingene. Den utviklingen vi ser i legeproduktivitet vil derfor i stor grad kunne forklares ut fra en endring i pasientsammensetningen, og ikke nødvendigvis i en dårligere utnyttelse av legeressursene.⁶

3.6 Diskusjon

De analysene som her er gjennomført gir grunnlag for følgende observasjoner:

- i) Det synes i den perioden som her er analysert å ha vært en positiv utvikling i gjennomsnittlig effektivitet i sektoren. I særlig grad er dette tilfelle dersom vi også tar hensyn til en bedret utnyttelse av sengekapasiteten. Den samlede utnyttelsen av ressursene synes mao å være bedre i 1998 enn den var i 1992.

De forbehold som kan knyttes til denne konklusjonen gjelder tre forhold. For det første har vi ikke data som viser utviklingen i bruk av medisinsk teknisk utstyr. Dersom behandlingen har blitt mer utstyrsintensiv gjennom denne perioden vil dette trekke i retning av at våre beregninger gir et for gunstig bilde av utviklingen. For det andre er det en viss usikkerhet knyttet til hvor godt vi klarer å fange opp utviklingen i poliklinisk aktivitet. På den ene siden vil spesielt takstendringen i 1997 føre til at veksten i poliklinisk aktivitet fra 1996 til 1997 ser høyere ut enn hva den ventelig var. På den andre siden har økt bruk av dagkirurgi nok medført at pasientsammensetningen ved poliklinikkene er blitt vesentlig mer ressurskrevende i løpet av denne perioden, og det er uklart om vi til fulle klarer å fange opp dette. For det tredje har vi etter innføringen av ISF observert en markert endring i kodings- og registereringspraksis ved sykehusene. Dette gir seg utslag i at det er uklart om vi observerer en reell aktivitetsøkning både når det gjelder innlagte pasienter og når det gjelder dagpasienter.

- ii) Utviklingen i kostnadseffektivitet følger i stor grad utviklingen i teknisk effektivitet fram til 1995. Fra 1995 til 1997 øker imidlertid kostnadsnivået kraftig, og bidrar til at det for perioden samlet er en negativ utvikling i kostnadseffektivitet.

Den negative utviklingen i kostnadseffektivitet er primært knyttet til at lønnsveksten i sektoren har vært høyere enn den prisveksten som er benyttet i deflatering av kostnadstallene. Det er også verdt å merke seg at bruk av en mindre restriktiv DEA

⁶ Samtidig er DEA tilnærmingen ekstremt gunstig gjennom at den tillater legeintensiteten å variere med andel poliklinikk. En tilnærming hvor vi antar at legeintensiteten på poliklinikkene er to ganger så høy som på sengeavdelingene gir et fall i produktivitet på omlag 10 prosent over perioden.

tilnærming gir en noe gunstigere utvikling i kostnadseffektivitet enn det som framkommer av kostnadstallene fra SAMDATA. Sett samlet innebærer imidlertid analysene av kostnadseffektivitet og teknisk effektivitet at ressursutnyttelsen har blitt bedre, men at ressursene er blitt dyrere.

- iii) De partielle målene for legeproduktivitet viser en nedgang, men størrelsen avhenger av hvilke forutsetninger som gjøres om forholdet mellom poliklinisk aktivitet og aktivitet ved sengeavdelingene.

Det er flere forhold som er viktig å ta hensyn til ved vurdering av slike partielle mål for produktivitet. Spesielt vil altså endringer i behandlingsteknologi som medfører, relativt sett, økt bruk av legeinnsats og mindre bruk av andre innsatsfaktorer lede til fallende legeproduktivitet. Økt andel poliklinisk aktivitet vil dermed lede til fallende legeproduktivitet, slik denne defineres her, fordi polikliniske pasienter er mer "legeintensive" enn pasienter ved sengeavdelingene. Dette reflekteres i DEA modellen, hvor poliklinisk aktivitet defineres atskilt fra aktiviteten ved sengeavdelingene. På den andre siden vil DEA-modellen behandle sykehusene på gunstigst mulig måte, og kan overvurdere den reelle effektivitetsutviklingen.

4 Hypoteser om effekten av innsatsstyrt finansiering (ISF)

4.1 Innledning

Hypotesene i prosjektet er:

Hypotese 1: Ved overgang fra frie inntekter til ISF forventes økningen i antall behandlinger å bli større, dersom fylkeskommunene innfører en (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene.

Hypotese 2: Sykehusenes effektivitet forventes å øke ved innføring av ISF dersom fylkeskommunene innfører en (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene.

Hypotese 3: Jo sterkere koblingen mellom inntekter og aktivitet er på avdelingsnivå i sykehusene, jo sterkere forventes effektivitetsøkningen å bli.

Hypotese 2 og 3 testes i kapittel 5. Hypotese 1 forfølges videre i et annet notat fra prosjektet.

Det er beslutningstakere på tre nivåer som bestemmer sykehusenes rammebetingelser og aktivitetsnivå:

- stat
- fylkeskommune
- sykehus

Vi skal i dette kapitlet begrunne hypotesene ved å modellere samspillet mellom fylkeskommune og sykehus, herunder tilpasningen til ISF. Den statlige politikken oppfattes som gitt, i den forstand at fylkeskommunene og sykehusene antas passivt å tilpasse seg denne politikken⁷.

⁷ Med de underskudd som sykehusene forventer ved inngangen til 2000, kan man sikkert stille spørsmål ved realismen i denne antakelsen.

4.2 Forutsetningene i modellen

Sykehus er kompliserte organisasjoner som driver et mangfold av aktiviteter. De sentrale aktivitetene er pasientbehandling, undervisning og forskning. Å modellere sykehusenes forventede tilpasning til ulike finansieringsmåter kan dermed lett bli en uoverkommelig oppgave. Vi velger likevel å ta utgangspunkt i et modellresonnement, først og fremst fordi det er til hjelp når en skal sørge for at hypotesene er logisk forenlige med de antakelsene en gjør om kostnadsstruktur og atferd. Utfordringen er å abstrahere for å gjøre resonnementene håndterbare, samtidig som vi ikke gir slipp på trekk ved produksjon og organisasjon som er sentrale for problemstillingen vi skal studere⁸.

Vel vitende om den forenkling vi gjør, antar vi at sykehusets ledelse og ansatte har en målfunksjon⁹, der antall behandlede pasienter, effektivitetsfremmende aktiviteter (e-aktiviteter) og kvalitetsfremmende aktiviteter (k-aktiviteter) inngår som delmål. Effektivitetsfremmende aktiviteter bidrar til å redusere kostnadene per behandlet pasient og vil ofte medføre forandringer i organisasjon og arbeidsmåter. Slike aktiviteter vil det (i alle fall på kort sikt) knytte seg ubehag til og de inngår dermed negativt i målfunksjonen. Kvalitetsfremmende aktiviteter og antall behandlede pasienter inngår derimot med positivt fortegn. I de kvalitetsfremmende aktivitetene inkluderer vi forskning og undervisning.

Vi skal anta at marginalkostnadene ved å behandle pasienter øker med antallet pasienter. Sykehusbehandling er en komplisert prosess hvor mange typer ressursinnsats skal koordineres. Eksempler er innsats av personell og vareinnsats ved røntgenavdeling, laboratorium, sengeavdelinger og operasjonsavdelinger. Ofte vil ikke alle ressurser kunne økes på kort sikt ved en økning i antallet pasienter. Etersom antallet behandlede pasienter øker, øker også sannsynligheten for kapasitetsskranke for eksempel på grunn av begrenset areal eller personell av en bestemt type. Dette vil ofte medføre en økning i ressursinnsatsen per pasient fra andre ressurser. For eksempel vil liten kapasitet på laboratorium eller operasjonsstuer kunne medføre at pasientenes liggetid og dermed pleiekostnader øker. I tillegg til de generelle kostnadene i pasientbehandlingen, introduserer vi også en eksogen (for sykehusledelsen) kostnadskomponent. Denne komponenten vil blant annet avhenge av størrelse og kvalitet på bygningsmassen, sykehusets geografiske beliggenhet, samt egenskaper ved pasientene som ikke fanges opp av mål for pasientsammensetningen.

Sykehuset mottar inntekter i form av rammebevilgning og en inntekt per behandlet pasient fra fylkeskommunen. Aktiviteten antar vi tilpasses slik at budsjettbetingelsen oppfylles; det innebærer at inntektene er lik kostnadene. Maksimering av målfunksjonen, gitt budsjettbetingelsen, gir de optimale verdiene for antall behandlede pasienter¹⁰, e-aktiviteter og k-aktiviteter. En økning i rammebudsjettet gir rom for en forbedring av alle de tre delmålene: antallet behandlede pasienter og k-aktivitetene øker, mens e-aktivitetene

⁸ Resonnementene er her verbale. Lesere som ønsker å undersøke detaljene i resonnementene, vil kunne finne formlene de bygger på i vedlegg 2

⁹ Disse målene trenger selvfølgelig ikke fullt ut å være identisk med de målene en kan finne i offisielle dokumenter.

¹⁰ At vi betrakter antall behandlede pasienter som en handlingsvariabel, innebærer at vi ser bort fra tilgangen av øyeblikkelig hjelp pasienter som sykehuset ikke kan påvirke. Dette utgjør en stor andel av sykehusenes pasienter. Vårt resonnement er likevel relevant, fordi det uttrykte formålet med ISF er å oppmuntre sykehusene til å behandle flere ventelistepasienter.

reduseres. En økning i den behandlingsavhengige inntekten (stykkeprisinntekten) har to effekter: en inntektseffekt tilsvarende en økning i rammebudsjettet og en prisvridningseffekt siden sykehusets kostnad ved pasientbehandling nå reduseres relativt til k-aktiviteter. Også effektivitetsfremmende innsats blir relativt billigere siden slik innsats nå gir større avkastning i form av flere behandlinger. Vi kan dermed sikkert si at antallet behandlede pasienter forventes å øke, siden både inntekts- og prisvridningseffekt trekker i denne retningen. For både k-aktiviteter og e-aktiviteter trekker inntekts- og prisvridningseffekten i hver sin retning, og vi kan ikke si noe generelt om effekten av en økning i stykkeprisinntekten på disse størrelsene. For å nøytralisere inntektseffekten kan vi undersøke effekten av en økning i stykkeprisinntekten kombinert med en reduksjon i rammebudsjettet som tilsvarer inntektsøkningen sykehuset vil oppleve ved uendret antall pasienter. Vi får da som resultat at antall behandlede pasienter øker, k-aktivitetene reduseres og e-aktivitetene øker.

Fylkeskommunen bestemmer sykehusets budsjett. Vi tenker oss at fylkeskommunen har en målfunksjon hvor antallet behandlede pasienter og et aggregat av de andre aktivitetene fylkeskommunen har ansvar for, er argumenter¹¹. Fylkeskommunens inntekter antas å bestå av frie inntekter og en inntekt fra staten per behandlet pasient.

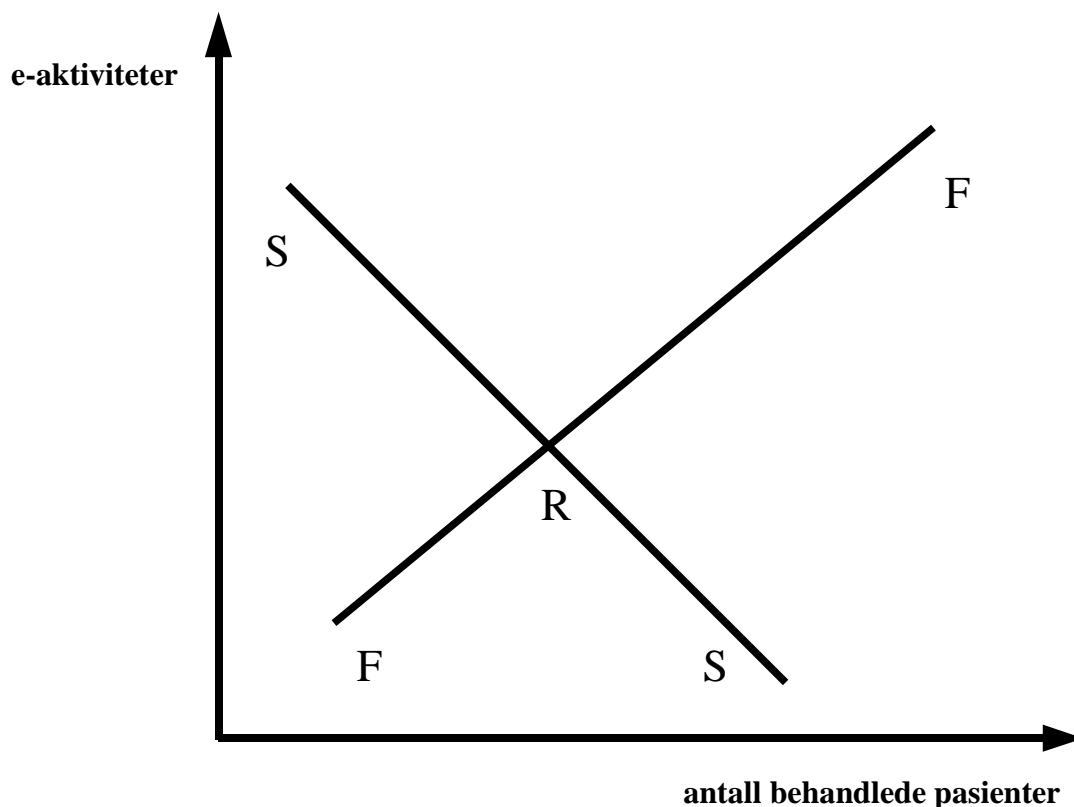
I vedlegg 2 viser vi at både en økning i de frie inntektene og økning i inntekten fra staten per behandlet pasient medfører en økning i antall finansierte behandlinger. For å rendyrke overgangen fra rammefinansiering til kombinasjonen av rammefinansiering og inntekt per behandling ser vi på effekten av at rammetilskuddet fra staten reduseres like mye som den behandlingsavhengige inntekten øker ved uendret behandlingvolum. Dette innebærer en isolasjon av prisvridningseffekten og trekker i retning av en økning i antallet sykehusbehandlinger og en reduksjon i andre fylkeskommunale aktiviteter. Grunnen til dette er at sykehusbehandlinger nå har blitt billigere i forhold til andre fylkeskommunale aktiviteter. Siden fylkeskommunen antas å ikke ha preferanser for k-aktiviteter, vil en økning i omfanget av k-aktiviteter utelukkende framstå som en økning i kostnadene ved pasientbehandling og dermed medføre en reduksjon i antallet behandlinger fylkeskommunen er villig til å finansiere. Dette tilsvarer effekten av en reduksjon i sykehusenes effektivitetsfremmende innsats.

4.3 Nærmere om beslutningene

La oss nå se fylkeskommunens og sykehusets beslutninger i sammenheng. Fylkeskommunen bestemmer sykehusets inntekter, mens sykehuset bestemmer hvilke aktiviteter inntektene skal resultere i.

¹¹ I vår formulering har fylkeskommunene altså ingen preferanser for undervisning og forskning i sykehus. Disse aktivitetene anser de som statens ansvar.

Figur 4.1 Tilpasning for fylkeskommune og sykehus ved rammebudsjett



I figur 4.1 er antallet pasientbehandlinger tegnet langs den vannrette aksene og omfanget av effektivitetsfremmende aktiviteter (e-aktiviteter) er tegnet langs den loddrette aksene. Kurven F-F viser antallet pasientbehandlinger fylkeskommunen er villig til å finansiere for ulike nivåer på e-aktivitetene. Denne kurven er stigende i diagrammet, siden en økning i omfanget av e-aktiviteter medfører at fylkeskommunen er villig til å finansiere flere behandlinger enn før økningen. Kurven S-S uttrykker sykehusets optimale sammensetning av antall behandlede pasienter og e-aktiviteter for ulike nivåer på sykehusets inntekter. Siden en økning i inntektene både vil medføre en økning i behandlede pasienter og en reduksjon av e-aktiviteter, er denne kurven fallende i diagrammet.

Vi antar nå at begge parter vil tilpasse seg slik at, gitt den andre parts beste tilpasning, velger de sin egen tilpasning slik at egen måloppfyllelse blir størst mulig¹². Dermed bestemmes antallet behandlinger og omfang av e-aktiviteter i skjæringspunktet R mellom de to reaksjonskurvene. Vi kan nå begrunne våre hypoteser med utgangspunkt i modellresonnementet.

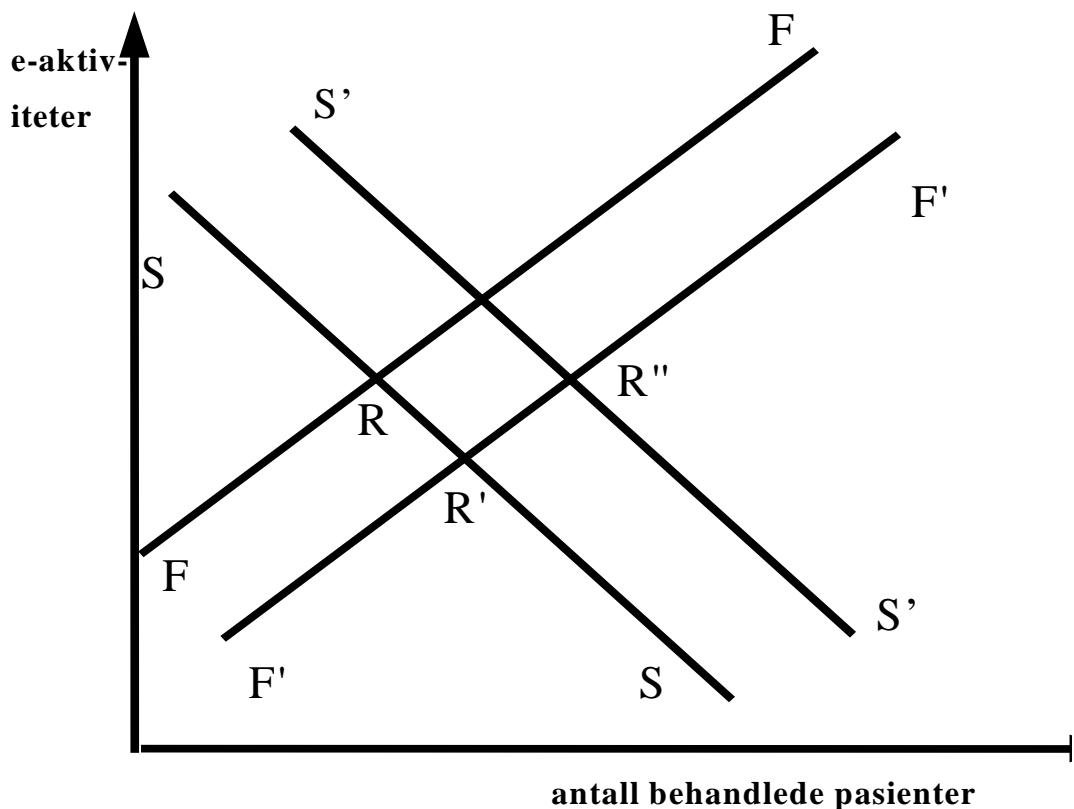
¹² Dette tilsvarer at vi antar en Nash-likevekt.

Hypotese 1: Ved overgang fra frie inntekter til ISF forventes økningen i antall behandlinger å bli større, dersom fylkeskommunene innfører en (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene.

Innføring av ISF medfører at fylkeskommunens frie inntekter reduseres og stykkpris-komponenten fra staten til fylkeskommunen øker. Det medfører at F-F kurven skifter utover til F'-F' i figur 4.2, siden det nå skjer en prisreduksjon for pasientbehandling sammenlignet med fylkeskommunens andre aktiviteter (prisvridningseffekt). Hvor stort skiftet blir avhenger av hvor priselastisk fylkeskommunens etterspørsel er. I figur 4.2 blir den nye likevekt i R' med økt omfang av pasientbehandlinger og redusert omfang av e-aktiviteter.

Dersom fylkeskommunen innfører (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene vil pasientbehandling bli relativt billigere for sykehusene, og en økning i e-aktivitetene vil medføre flere pasientbehandlinger enn før. En økning i e-aktivitetene og en økning i pasientbehandlingene medfører at S-S skifter utover til S'-S' i figur 4.2. Hvor stort skiftet blir, avhenger av hvor mye av sykehusets inntekter som gjøres behandlingsavhengige og hvor store effektiviseringsmulighetene er. Konklusjonen blir dermed at en overgang fra rammefinansiering til ISF forventes å øke antall behandlinger (sammenlign R' med R) og økningen forventes å bli større dersom fylkeskommunene innfører en (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene (sammenlign R'' med R').

Figur 4.2 Overgang fra rammefinansiering til ISF



Hypotese 2: Sykehusenes effektivitet forventes å øke ved innføring av ISF dersom fylkeskommunene innfører en (delvis) stykkpriskontrakt med sykehusene.

Effektiviteten vil være større jo større omfanget av de effektivitetsfremmende aktivitetene er. Fra figur 4.2 ser vi at innføring av ISF samtidig som fylkeskommunene fortsatt finansierer sykehusene med rammebudsjett gir en likevekt, R' , med lavere omfang av e-aktiviteter og dermed lavere effektivitet enn før innføring av ISF. Dersom fylkeskommunen innfører delvis stykkpriskontrakt med sykehusene, endres likevekten fra R' til R'' med et høyere nivå på e-aktiviteter og effektivitet.

Hypotese 3: Jo sterkere koblingen mellom pasientbehandling og inntekter er på avdelingsnivå i sykehusene, jo sterkere forventes effektivitetsøkningen å bli.

Viktige beslutninger om pasientbehandling og effektivitetsfremmende aktiviteter fattes på avdelingsnivå. På tilsvarende måte som i forholdet mellom fylkeskommune og sykehus, er det grunn til å forvente at en kobling mellom pasientbehandling og inntekt på avdelingsnivå vil medføre en økning i pasientbehandling og effektivitetsfremmende tiltak. Her gjelder imidlertid viktige forbehold, siden det er gjensidig avhengighet mellom sykehusavdelinger. For eksempel kan det være flaskehals ved andre avdelinger som hindrer antall behandlede pasienter fra å øke ved kirurgisk avdeling. Det ikke noe hjelp i å tilby kirurgisk avdeling stykkprisbetaling hvis det ikke er ledig kapasitet på operasjonsstuene.

5 Analyse av virkningen av ISF på sykehusenes effektivitet

5.1 Innledning

Dataene som ble presentert i kapittel 3 viste svak økning i teknisk effektivitet, og fall både i kostnadseffektivitet og legeproduktivitet i analyseperioden. DEA - analysene der senger var med for å definere innsatsfaktorer, viste jevnt over mer positiv utvikling i effektivitet enn der dette ikke var tilfelle. I dette kapitlet gir vi en nærmere analyse av endringer i sykehusenes effektivitet. Primært er vi opptatt av effektene av endringer i avtalene mellom fylkeskommuner og sykehus, spesielt innføring av ISF og aktivitetsbaserte avtaler. Dette behandles i kapittel 5.2. Det må understrekes at disse analysene må oppfattes som foreløpige siden de data vi har tilgang til kun dekker en kort periode med ISF (fra 1. juli 1997 til og med 31. desember 1998). I kapittel 5.3 presenterer vi resultater fra analyser av andre endringer i avtalene mellom sykehuseier og sykehus f eks at fylkeskommunene definerer mål for sykehusenes produksjon, og av endringer i organisatoriske forhold innad i sykehusene, f eks innføring av avdelingsvise budsjett.

5.2 Effekter av innføring av aktivitetsbaserte budsjett

Samtidig med iverksettingen av ISF fra 1.7.1999 innførte, som vi så i kapittel 2, 15 av landets 19 fylkeskommuner aktivitetsbaserte budsjett eller avtaler med sine sykehus. 4 fylkeskommuner (Buskerud, Hordaland, Sogn og Fjordane og Nordland) gjorde det ikke. Fra 1 januar 1998 innførte ytterligere to fylkeskommuner (Hordaland og Nordland) aktivitetsbaserte avtaler. Spørsmålet vi stiller her er om dette har påvirket sykehusenes effektivitet.

Med utgangspunkt i kapittel 4, antar vi at sykehusenes effektivitet (E) varierer med følgende forhold; størrelsen på budsjettene (BUD), type avtaler som inngås, samt sykehusspesifikke forhold og forhold som varierer over tid. BUD er definert som sykehusenes faktiske driftsutgifter standardisert i forhold til effektive senger. Avtalene som er inngått er av flere typer. Vi lar variabelen ISF beskrive aktivitetsbaserte avtaler i forbindelse med innsatsstyrt finansiering. ISF er en dummyvariabel som tar verdien 1 for sykehusene som har hatt aktivitetsbaserte avtaler i aktuelle år, 0 ellers (dvs 0 også for sykehusene med aktivitetsbaserte avtaler i årene før de ble innført).¹³

¹³ I perioden 1991-1993 ble det gjennomført et stykkprisforsøk ved enkelte sykehus i Hordaland og Nordland. Vi har analysert effekten av forsøket i innledende analyser. Konklusjonen er at forsøket påvirket effektiviteten positivt og signifikant. Det er i denne sammenheng verdt å merke

Som vi diskuterte i kapittel 3, beskrives polikliniske aktiviteter ved polikliniske inntekter i DEA. Siden det har skjedd en økning i polikliniske takster i perioden, kan bruken av polikliniske inntekter trekke i retning av at vi overvurderer effektivitetsutviklingen. For å korrigere for dette legger vi inn en variabel (POLI) som beskriver polikliniske inntekter som prosentandel av sykehusenes faktiske driftsinntekter. POLI vil ha både en pris og en volumkomponent og kan derfor trekke i retning av at vi overkorrigerer for prisendringer. Innledende analyser viser imidlertid at resultatene ikke varierer særlig med eksklusjon av POLI fra analysen.¹⁴

Til grunn for analysen ligger et paneldatasett bestående av 51 enheter der vi har data fra perioden 1992-1998.¹⁵ Analyser av paneldata ved standard regresjonsteknikker (OLS) kan lede til brudd på regresjonsforutsetningene.¹⁶ Her har vi valgt å benytte en såkalt "feilkorrigeringsmodell" (error correction model) der effektivitetsvariablene er på endrings form (Δ). Innledende analyser indikerer at variablene i analysen er ikke-stasjonære, men stasjonære (I(0)) etter differensiering. Modellen som estimeres er:¹⁷

$$\Delta E = \alpha_0 + \alpha_1 E_{-1} + \alpha_2 BUD_{-1} + \alpha_3 \Delta BUD + \alpha_4 POLI_{-1} + \alpha_5 \Delta POLI + \alpha_6 ISF_{-1} + \alpha_7 \Delta ISF$$

der E er ulike effektivitetsmål. Som vi gjorde rede for i kapittel 3, vil effektivitetsutviklingen variere med de forutsetninger vi gjør om DRG - kryp. I kapittel 3 ble det presentert analyser som både var basert på den løpende DRG - indeksen (tabell 3.1) og analyser basert på at vi ved beregning av effektiviteten i 1998 la DRG - indeksen for det enkelte sykehus i 1997 til grunn (tabell 3.2). Den første forutsetningen er antagelig for gunstig i og med at det skjer endringer i kodepraksis som følge av innføring av ISF.¹⁸ På samme måte er den andre forutsetningen svært restriktiv i og med at vi ikke fanger opp endringer i relativ pasienttyngde blant inneliggende pasienter fra 1997 til 1998 f eks som følge av at lettere pasienter håndteres poliklinisk eller dagkirurgisk. I de følgende analysene benyttes den siste forutsetningen. Dette drar i retning av at vi undervurderer effektivitetseffektene av innføring av aktivitetsbaserte avtaler. I teksten vil vi i enkelte tilfeller også kommentere effektene under en forutsetning der DRG-indeksen for 1998 legges til grunn.

Innledende analyser viser at effektiviteten varierer sterkt med størrelsen på sykehusenes budsjetter, og da på en slik måte at høye budsjetter er korrelert med lav effektivitet. Den betydelige tverrsnittsvariasjonen i data motiverer en "fixed effect"- analyse. Det er derfor inkludert dummyvariabler for sykehus for å korrigere for institusjonsspesifikke forhold. For å korrigere for tidsspesifikke forhold, som f eks lønnsoppgjøret for leger i 1996, er det dessuten lagt inn dummyvariabler for det enkelte år.

seg at denne analysen fanger opp en lengre tidsperiode enn de analysene som ble gjennomført i forbindelse med selve forsøket i 1991 og 1992.

¹⁴ I innledende analyser har vi i også lagt inn en forklaringsvariabel som beskriver antall langtidsliggedager som andel av totalt antall liggedager. Denne påvirker ikke effekten av de andre variablene i analysen i særlig grad og rapporteres ikke.

¹⁵ Enkelte sykehus er slått sammen i analyseperioden. Se vedlegg 3 for oversikt over sykehusene.

¹⁶ Problemene er autokorrelasjon, heteroskedastisitet, krysskorrelasjoner, og komponenter av glidende gjennomsnitt (MA) i tidsseriene

¹⁷ Fotskrift for institusjon er utelatt.

¹⁸ Sykehusene som har fått innført aktivitetsbaserte avtaler har en noe sterkere økning i DRG - indeksen enn de øvrige fra 1997 til 1998.

Vi antar videre at effektiviteten varierer mellom sykehustyper og er interessert i å avdekke dette. Vi inkluderer fire dummyvariabler som beskriver sykehustype og lar REG være en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom sykehuset er et regionsykehus, 0 ellers. FSHSS er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom sykehuset er et fylkessykehus med sentralsykehusavdelinger, 0 ellers. FSH er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom sykehuset er et fylkessykehus, 0 ellers. LSH er en dummyvariabel som tar verdien 1 dersom sykehuset er et lokalsykehus, 0 ellers. Sentralsykehusene er referansekategori i analysen. Estimaten for REG, FSHSS, FSH og LSH fortolkes i forhold til referansekategorien.¹⁹

Beskrivende statistikk for forklaringsvariablene i analysen er gitt i tabell 5.1. I øverste del av tabellen presenteres gjennomsnitt for variablene den enkelte år. I nederste del av tabellen presenteres gjennomsnitt, standardavvik, minimum og maksimum for de enkelte variablene for 1998. Som følge av laggingen av budsjettvariablene vil data omfatte perioden 1993-1998.

Budsjettvariablene (BUD) måles i 1000 kroner per seng (1995 kroner). BUD_{-1} beskriver gjennomsnittlig budsjett det enkelte år (lagget), mens ΔBUD beskriver gjennomsnittlig endring i budsjett fra ett år til det neste. POLI beskriver som nevnt, polikliniske inntekter i prosentandel av sykehusenes driftsinntekter og $\Delta POLI$ endring i prosentandelen polikliniske inntekter fra ett år til det neste. ISF beskriver prosentandelen av sykehusene som har aktivitetsbaserte avtaler og ΔISF den prosentvise endring i sykehusene som har aktivitetsbaserte avtaler fra ett år til det neste. REG, FSHSS, osv viser den prosentandel av sykehusene som er av ulike sykehustyper.

¹⁹ Dummyvariabler for sykehus og sykehustype gir i utgangspunktet opphav til kolinnearitetsproblemer. Dette håndteres av statistikkprogrammet ved at enkelte av dummyvariablene for sykehus ekskluderes. Estimering av modellen uten dummies for sykehustype gir identiske resultater for de øvrige variablene.

Tabell 5.1 *Deskriptiv statistikk, forklaringsvariabler*

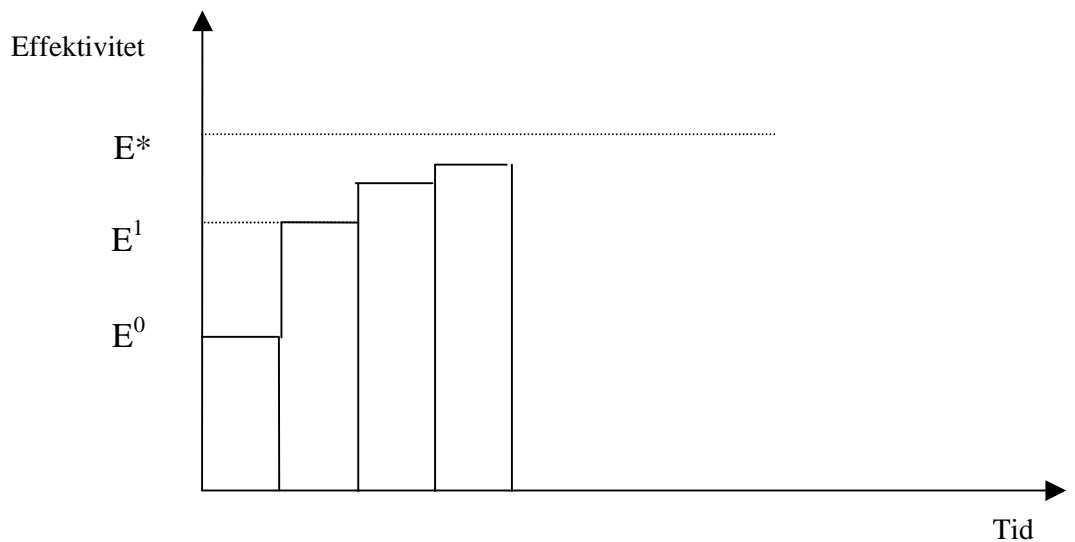
	1993	1994	1995	1996	1997	1998
BUD ₋₁	1140,03	1181,08	1153,90	1195,62	1267,54	1350,70
ΔBUD	41,04	-27,17	41,72	71,92	83,15	48,01
POLI ₋₁	8,82	8,89	9,08	9,28	8,92	10,44
ΔPOLI	0,07	0,19	0,20	-0,35	1,51	-0,10
ISF ₋₁	0	0	0	0	0	66,67
ΔISF	0	0	0	0	66,67	24,00
REG	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84	7,84
FSHSS	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61	19,61
FSH	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33
LSH	15,68	15,68	15,68	15,68	15,68	15,68
N	51	51	51	51	51	51
1998	Gj. snitt	Std. Avvik	Min	Maks	N	
BUD ₋₁	1350,70	86,04	987,52	1777,92	51	
ΔBUD	48,01	86,03	-243,54	249,21	51	
POLI ₁	10,44	2,50	5,60	15,89	51	
ΔPOLI	-0,10	0,77	-1,76	1,46	51	
ISF ₋₁	66,67	48,00	0	1	51	
ΔISF	24,00	43,00	0	1	51	

Det er en nedgang i sykehusenes budsjetter fra 1993 til 1994, deretter økende vekst fram til og med 1997. I 1998 er veksten noe lavere enn i de to foregående år. Sykehusenes relative inntekter fra poliklinikkrefusjonene øker noe på slutten av perioden. Av sykehusene vi har fullstendige data for, innfører 67 prosent aktivitetsbaserte budsjett i 1997. Dette øker med 24 prosent i 1998 slik at 90 prosent av sykehusene i analysen har slike avtaler i 1998.

Den statistiske modellen gir muligheter for å skille mellom korttids- og langtidseffekter. Korttidseffekten av variablene finnes direkte ved estimatet for variablene på endrings form (Δ). Korttidseffekten av ISF er en førsteårseffekt (for de sykehusene som fikk aktivitetsbaserte kontrakter i 1997 vil den omfatte 1997, for de sykehusene som fikk aktivitetsbaserte kontrakter i 1998 vil den omfatte 1998). Langtidseffekten av en variabel finnes ved: minus estimatet for den aktuelle laggede uavhengige variabelen over estimatet

for den laggede avhengige variabelen som inngår på høyre side i likningen (f eks $-\alpha_2/\alpha_1$ for BUD). På grunn av institusjonell treghet er det grunn til å anta at det tar noe tid før vi kan avlese de endelige effektene av innføring av aktivitetsbaserte avtaler. Langtidseffekten vil gi oss den langsiktige tilpasningen som følge av innføring av aktivitetsbaserte avtaler og kan illustreres som i figur 5.1.

Figur 5.1 *Illustrasjon av langtidseffekt*



La E^0 illustrere effektiviteten i utgangsåret. $E^1 - E^0$ vil da utgjøre korttidseffekten av innføring av aktivitetsbaserte avtaler, mens langtidseffekten vil være gitt ved $E^* - E^0$. Absoluttverdien av tilpasningskoeffisienten (α_i) vil gi en indikasjon på hvor lang tid det vil ta før langtidseffekten er realisert ("speed of adjustment").

Når det er innført aktivitetsbaserte budsjetter eller avtaler, vil sykehusene kunne påvirke sine egne budsjetter slik at variablene som beskriver budsjettene (BUD_{-1} og ΔBUD) får en endogen komponent. Dette begrunner strengt tatt bruk av instrumentvariable i estimeringen av effektene. Her rapporteres en modell der vi ikke tar hensyn til dette i tabell, mens en modell der vi klarere separerer avtaler og budsjett gjennom å lagge budsjettvariablen med to år kommenteres i teksten. I dette tilfellet vil langtidseffekten være gitt av budsjettet (BUD) lagget med to år, mens korttidseffekten er gitt ved differensiering av den laggede budsjettvariablen.

På grunn av den korte tidsperioden i data som dekkes av aktivitetsbaserte avtaler (for de fleste fylkeskommunene fra 1. juli 1997 til og med 31. desember 1998), må naturligvis resultatene fra analysen tolkes med forsiktighet. Tabell 5. 2 viser resultatene av analysene.

Tabell 5.2 Endring i effektivitet, analyser av paneldata, somatiske sykehus 1992-1998 (standardavvik)

	Teknisk effektivitet (m/senger)	Teknisk effektivitet (u/senger)	Kostnads-effektivitet	Arbeidsproduktivitet - leger
Avhengig _{t-1}	-0,59*** (0,06)	-0,68*** (0,06)	-0,28*** (0,04)	-0,63*** (0,06)
BUD ₋₁	0,01*** (0,00)	0,00 (0,00)	-0,00** (0,00)	0,00 (0,00)
ΔBUD	0,02*** (0,00)	0,00 (0,00)	-0,01*** (0,00)	0,00 (0,00)
POLI ₁	0,67' (0,37)	0,78** (0,38)	0,88*** (0,13)	0,97* (0,47)
ΔPOLI	0,89** (0,33)	0,93** (0,35)	2,22*** (0,20)	0,45' (0,44)
ISF ₋₁	2,88' (1,84)	3,37' (1,91)	-0,37 (1,14)	2,64 (2,34)
ΔISF	3,10** (1,20)	2,86** (1,25)	1,40' (0,81)	0,77 (1,55)
REG	3,87 (2,64)	1,07 (2,96)	-0,02 (0,73)	-3,23 (3,46)
FSHSS	5,59** (2,53)	5,61* (2,63)	0,21 (0,57)	10,63** (3,38)
FSH	8,25*** (2,58)	10,50*** (2,71)	1,26* (0,60)	4,69 (3,17)
LSH	16,10*** (3,39)	16,17*** (3,47)	2,60*** (0,70)	15,79*** (4,15)
Konstantledd	18,20** (7,34)	36,14*** (7,89)	18,12*** (3,72)	21,83* (9,60)
-2 log likelihood	1535,63	1555,14	1559,38	1667,64

'=0,10-nivå *=0,05-nivå **=0,01-nivå ***=0,001-nivå

Vi ser først på effektene av innføring av aktivitetsbaserte avtaler. Effekten av innføring av aktivitetsbaserte avtaler for de aktuelle sykehusene må i analysen tolkes som en før - etter effekt. Vi betrakter først alle sykehusene samlet.

Analysen viser at innføring av aktivitetsbaserte avtaler har en positiv langtidseffekt på teknisk effektivitet (med og uten senger). Langtidseffekten beskriver det forventede potensialet ved innføringen av aktivitetsbaserte avtaler og er på i underkant av 5 prosent. Korttidseffekten (førsteårseffekten) av innføring av aktivitetsbaserte avtaler er som forventet noe lavere enn langtidseffekten. I begge tilfellene rundt 3 prosent. Dette indikerer at tilpasningen til ISF, på grunn av institusjonelle tregheter, skjer gradvis. Om lag 3 prosent av den forventede økningen i effektivitet på 5 prosent er tatt ut første året. Etter to år er rundt 4 prosent av den forventede effektivitetsøkningen på 5 prosent tatt ut.

Disse resultatene framkommer som tidligere nevnt, når langtidseffekten av budsjettvariabelen beskrives av BUD lagget med ett år og korttidseffekten beskrives av BUD differensiert, samt at vi legger DRG-indeksen for 1997 til grunn for beregning av sykehusenes effektivitet også i 1998. Dersom vi legger DRG-indeksen for 1998 til grunn for effektivitetsberegningen for 1998 blir langtidseffektene sterkere. F eks blir langtidseffekten på teknisk effektivitet (uten senger) om lag 6 prosent. Dersom BUD instrumenteres ved lagging på to år og vi benytter DRG-indeksen for 1997 når vi beregner effektiviteten for 1998 blir langtidseffekten for teknisk effektivitet (med senger) vel 6 prosent, mens langtidseffekten for teknisk effektivitet (uten senger) blir 3,5 prosent og ikke signifikant (signifikant på 12 prosent nivå). Den analysen som er rapportert i tabellen, er med andre ord basert på moderate forutsetninger. Strengere forutsetninger gir noe svakere effekter av innføring av aktivitetsbaserte avtaler. Mindre strenge forutsetninger gir sterkere effekter.

Det er også gjort analyser for å klargjøre effektivitetsutviklingen for sykehusene som ikke får innført aktivitetsbaserte budsjetter eller avtaler i perioden. Resultatene her indikerer at sykehusene som ikke har innført aktivitetsbaserte avtaler, har svakt fallende effektivitet i den aktuelle perioden. Effekten er imidlertid ikke signifikant.

Analysen indikerer videre at innføring av aktivitetsbaserte avtaler ikke har påvirket sykehusenes kostnadseffektivitet i perioden som studeres. En mulig tolkning av dette resultatet kan være at den økning i teknisk effektivitet som har skjedd, har kommet som et resultat av økt bruk av overtid. Siden bruk av overtid er kostbar vil økning i overtidsbruken isolert sett lede til lavere kostnadseffektivitet. Økningen i overtidsbruken kan også bidra til at vi overvurderer økningen i teknisk effektivitet siden overtid ikke registreres i årsverktallene vi har tilgang til og som effektivitetsmålene er basert på. Langtidseffekten av innføring av aktivitetsbaserte avtaler på legeproduktiviteten er vel 4 prosent, men ikke signifikant for hele utvalget av sykehus.

Videre finner vi at både korttids- og langtidseffekten av en relativ økning i sykehusenes polikliniske aktiviteter er positiv og signifikant i forhold til alle effektivitetsmålene. Som vi nevnte i starten av kapitlet, viste innledende tverrsnittsanalyser negative sammenhenger mellom budsjettstørrelse og effektivitet når dette analyseres som størrelser på nivå form. I denne analysen er effektene av budsjettendringer svake. Dette må blant annet forstås på bakgrunn av at det er lite variasjon over tid i budsjettvariablene. Vi ser imidlertid at det er en signifikant positiv sammenheng mellom budsjett og teknisk effektivitet (med senger). En tolkning av dette er at en økning i budsjettet bidrar til økt kapasitetsutnyttelse. Vi ser at sammenhengen mellom budsjett og kostnadseffektivitet er negativ.

Det er av interesse å studere om effektene av aktivitetsbaserte avtaler er betinget av sykehustype. I neste tabell viser vi utvalgte estimater fra analyser av samspill mellom ISF og sykehustype, med region- og sentralsykehus på den ene siden (STORE) og fylkessykehus med sentralsykehusfunksjoner, fylkessykehus og lokalsykehus på den andre (SMÅ). Analysene er gjennomført innenfor den samme modell som er beskrevet over. På grunn av få enheter på undergrupper er analyseresultatene usikre.

Tabell 5.3 *Effekter av ISF etter sykehustype, somatiske sykehus 1992-1998. Utvalgte estimater.*

	Teknisk effektivitet (m/senger)	Teknisk effektivitet (u/senger)	Kostnads-effektivitet	Arbeidsproduktivitet - leger
ISF ₁ *STORE	4,42*	4,15'	3,06*	2,33
ISF ₁ *SMÅ	1,85	2,75	1,53	2,82
Δ ISF*STORE	5,42**	4,62*	3,25**	0,57
Δ ISF*SMÅ	2,14'	2,11	1,54'	0,86

'=0,10-nivå * =0,05-nivå ** =0,01-nivå *** =0,001-nivå

Også her viser estimatene endringer fra før til etter innføring av aktivitetsbaserte avtaler. Effekten av innføring av ISF er sterkere for de store sykehusene (region- og sentralsykehusene) enn for de øvrige både når det gjelder teknisk effektivitet (med senger) og teknisk effektivitet (uten senger). Vi ser at det i tillegg er en effekt av innføring av aktivitetsbaserte avtaler på de store sykehusenes kostnadseffektivitet. Både korttids- og langtidseffekten for de store sykehusene er signifikant for alle disse tre effektivitetsmålene. Korttidseffekten for de små sykehusene er signifikant i to av tilfellene (teknisk effektivitet med senger og kostnadseffektivitet), mens langtidseffekten for de "små" sykehusene ikke er signifikant i noen av analysene. Endringene i legeproduktivitet er ikke signifikante for de to typene av sykehus verken på kort eller lang sikt.

5.3 Effekter av andre organisasjonsforhold

Som det gikk fram av kapittel 2, er det også hentet inn data om en rekke andre forhold som beskriver trekk ved forholdet mellom fylkeskommunene og sykehusene, og innad i sykehusene. Dette gjelder bl a om de aktivitetsbaserte inntektene videreføres til avdelingsnivå, om ulike utgifts- og inntektsposter er inkludert i avdelingenes budsjetter, om det er etablert mål for sykehusenes produksjon og innad i sykehusene, for avdelingenes produksjon. Det er videre hentet inn data om en rekke forhold som beskriver variasjoner i informasjonstilgang, slik som hyppighet og innhold i økonomirapporter og andre typer av rapporter.

Variablene som er hentet inn beskriver tilstanden i sykehusene på ulike tidspunkt (1993, 1995, 1997 og 1998). Ved hjelp av interpolering er data for de to manglende årgangene generert. Variablene er deretter benyttet som forklaringsvariabler i liknende modeller som er beskrevet i avsnittet foran (tabell 5.2). Det er kjørt ulike analyser, både analyser der variablene inngår enkeltvis og der de inngår i samspill med andre. Konklusjonen på disse

analysene er at disse variablene ikke på en signifikant måte forklarer variasjon i sykehusenes effektivitet.

Når det gjelder videreføring av sykehusenes ISF-inntekter til avdelingsnivå, finner vi en svak positiv, men ikke signifikant effekt på effektivitetsmålene. En mulig forklaring på manglende signifikans kan være dårlig validitet. Som det gikk fram av kapittel 2, er det vanskelig å tolke noen av variablenes verdier slik som svarene er gitt. Det er ønskelig å forfølge analysene av dette forholdet nærmere.

6 Konklusjon

Innsatsstyrt finansiering (ISF) ble innført for somatiske sykehus i Norge fra 1.7.1997. ISF innebærer at staten tilfører fylkeskommunene inntekter avhenger av antall og sammensetning av sykehusenes pasienter. Ordningen medfører samtidig at staten tilfører fylkeskommunene mindre frie inntekter enn før. Den statlige refusjonsordningen ble satt til 30 prosent av DRG-pris i 1997, for så å øke til 45 prosent i 1998 og 50 prosent i 1999. Fra statens side var formålet med innføring av ISF først og fremst å oppmuntre fylkeskommuner og sykehus til å øke antallet behandlede pasienter uten at sykehusenes effektivitet ble redusert. Formålet med denne evalueringsrapporten er å undersøke om ISF har påvirket sykehusenes effektivitet.

Kapittel 2 inneholder en beskrivelse av hvordan fylkeskommunene har fulgt opp ISF overfor sine sykehus. Vi finner at 15 fylkeskommuner hadde aktivitetsbaserte avtaler eller budsjetter med sine sykehus etter innføring av ISF i 1997. I 1998 hadde 17 fylkeskommuner slike avtaler, og i 1999 var det bare en fylkeskommune som ikke avtaler som koblet sykehusenes budsjetter til oppnådde DRG-poeng. Vi finner samtidig at under 20 prosent av sykehusene fordeler de aktivitetsavhengige inntektene til avdelingene avhengig av antall oppnådde DRG-poeng. Det er samtidig flere sykehus som har elementer av en slik ordning.

Effektivitetsutviklingen i sykehusene i perioden 1992-1998 beskrives i kapittel 3. Effektiviteten beregnes ved hjelp av dataomhyllingsanalyse (DEA). En fordel med denne metoden er at den kan håndtere flere produkter og innsatsfaktorer. Vi skiller mellom teknisk effektivitet og kostnadseffektivitet. Teknisk effektivitet forholder seg til hvor mye større aktivitet det maksimalt er mulig å oppnå ved hjelp av de tilgjengelige ressurser, mens kostnadseffektivitet også åpner for å kunne endre sammensetningen av innsatsfaktorene innenfor gjeldende kostnadsramme. Vi benytter fire typer av innsatsfaktorer: årsverk fordelt på leger og annen arbeidskraft, medisiner/medisinske forbruksvarer, samlede driftsutgifter og senger. Det inkluderes to produkter: Sykehusopphold vektet med kostnadsvektene fra DRG-systemet og poliklinisk aktivitet målt med polikliniske refusjoner fra staten. En nærmere beskrivelse av dataene fins i kapittel 3.4. I DEA-modellene beregnes en enhets effektivitet i forhold til den enhet som ligner mest i produktsammensetning og som får mest ut av ressursene i form av produksjon (beste praksis). Sentrale resultater fra beregningene er:

Det synes i den perioden som her er analysert å ha vært en positiv utvikling i gjennomsnittlig teknisk effektivitet i sektoren. I særlig grad er dette tilfelle dersom vi også tar hensyn til en bedret utnyttelse av sengekapasiteten. Viktige forbehold er at vi ikke har data for utstyrskapitalen og at dataene for den polikliniske aktivitet har svakheter. Utviklingen i kostnadseffektivitet følger i stor grad utviklingen i teknisk effektivitet fram til 1995. Fra 1995 til 1997 øker imidlertid kostnadsnivået kraftig, og bidrar til at det for perioden samlet er en negativ utvikling i kostnadseffektivitet. Den negative utviklingen i kostnadseffektivitet er primært knyttet til lønnsveksten i sykehussektoren. De partielle målene for legeproduktivitet viser en nedgang. Størrelsen

på denne nedgangen avhenger av hvilke forutsetninger som gjøres om forholdet mellom poliklinisk aktivitet og aktivitet ved sengeavdelingene.

I kapittel 4 utleder vi hypotesene vi seinere skal teste. Den sentrale mekanismen er at innføring av ISF medfører at kostnadene ved pasientbehandling (slik de framstår for fylkeskommune og sykehus) reduseres relativt til kostnadene ved andre aktiviteter fylkeskommunene og sykehusene driver. I følge økonomisk tankegang oppmuntrer endring i relative kostnader til større produksjon av det gode som har blitt relativt billigere. I dette tilfelle innebærer det flere behandlede pasienter og færre aktiviteter som bidrar til å presse opp kostnadene per behandlet pasient. Dermed forventes også effektiviteten å øke. Denne effekten forventes å bli størst for de sykehusene som har inntekter som avhenger av antallet pasienter som behandles.

I kapittel 5 presenteres resultatene fra den empiriske analysen av virkningen av ISF på sykehusenes effektivitet. Vi estimerer langtidseffekten av innføring av aktivitetsbaserte avtaler på teknisk effektivitet (med og uten senger) på i underkant av 5 prosent. Korttidseffekten av innføring av aktivitetsbaserte avtaler på teknisk effektivitet er om lag 3 prosent noe som indikerer at tilpasningen til ISF, på grunn av institusjonelle tregheter, skjer gradvis. Effekten er sterkere for region- og sentralsykehusene enn for de øvrige sykehustypene. Innføring av aktivitetsbaserte avtaler har ikke påvirket sykehusenes kostnadseffektivitet signifikant når vi analyserer sykehusene som en helhet. Derimot finner vi en positiv effekt på kostnadseffektiviteten for region- og sentralsykehusene.

Vi tester også om organisatoriske forhold innad i sykehusene har noen effekt på effektiviteten. Dette gjelder for eksempel om de aktivitetsbaserte inntektene videreføres til avdelingsnivå, om ulike utgifts- og inntektsposter er inkludert i avdelingenes budsjetter, om det er etablert mål for avdelingenes produksjon og hyppighet og innhold i økonomirapporter og andre typer av rapporter. Konklusjonen på disse analysene er at disse variablene ikke på en signifikant måte forklarer variasjon i sykehusenes effektivitet. En mulig forklaring på manglende signifikans kan være dårlig validitet av data. Det er ønskelig å forfølge analysene av dette forholdet nærmere.

Konklusjonen så langt er dermed at ISF og innføring av aktivitetsbaserte avtaler mellom fylkeskommune og sykehus har økt sykehusenes tekniske effektivitet signifikant. Det må imidlertid understrekes at disse resultatene er basert på analyse av data for bare halvannet år etter at ISF-ordningen ble innført. En lengre oppfølgingsperiode er ønskelig for å bedre datagrunnlaget analysene bygger på.

Litteratur

- Hagen, T.P., Iversen, T. 1999. Fylkeskommunenes og sykehusenes tilpasning til Innsatsstyrt finansiering. *Arbeidsnotat 1999:1*. Oslo: Senter for helseadministrasjon, Universitetet i Oslo.
- Kalseth J og K Nyland (1996): Kostnadsberegning av poliklinisk virksomhet. STF78 A96511. Trondheim: SINTEF Unimed NIS.
- Magnussen, J. 1999. Sykehussektoren 1998 – fra rammefinansiering til ISF. SAMDATA-sykehus rapport. STF78 A99524. Trondheim: SINTEF Unimed NIS
Helsetjenesteforskning
- Magnussen, J. 1996. Efficiency Measurement and the Operationalization of Hospital Production. *Health Services Research* 31:1 p 22-37
- Tulkens, H og Vanden Eeckhout, P, 1993: Non-Parametric Efficiency, Progress and Regress Measures for Panel Data: Methodological Aspects. CORE Discussion Paper no 9316, Center for Operations Research and Econometrics, Universite Catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve

Vedlegg 1 DEA-metoden

Vi analyserer et sett sykehus som produserer en vektor produkter, Y , ved hjelp av en vektor innsatsfaktorer, X . Vi har videre observasjoner over en periode på t år. Produktivitetutviklingen i denne perioden kan måles etter følgende opplegg:

Trinn 1: Etablering av en beste praksis teknologi.

Hvert sykehus sin effektivitet kan på et gitt tidspunkt måles opp mot de beste enhetene; altså mot en beste praksis teknologi. Vi definerer en beste praksis teknologi som omfatter observasjoner for hele den perioden vi studerer (Tulkens & Vanden Eeckhout, 1993). La $E_{iT}(t)$ representere effektiviteten til sykehus i år t . Denne finnes nå ved å løse lineærprogrammeringsproblemet:

min $E_{iT}(t)$

gitt $\lambda Y \geq Y_{it}$

$E_{iT}(t) X_{it} \geq X$

$\lambda \geq 0$

Problemet løses for hvert sykehus for hvert år, og gir årlige effektivitetsmål relativt til en beste praksis teknologi definert for hele perioden T .

I trinn 2 forklares variasjoner i effektivitet.

Vedlegg 2 Nærmere om utledning av hypotesene i kapittel 4

Vi antar at sykehusets ledelse og ansatte har en målfunksjon (preferansefunksjon), der antall behandlede pasienter, n , og kvalitetsfremmende tiltak (inkludert forskning og undervisning), k , teller positivt og effektivitets fremmende tiltak, e , teller negativt. Vi simulerer nyttefunksjonen ved en Cobb-Douglas funksjon på logaritmisk form:

$$u = a + \alpha \ln n + \beta \ln k + \gamma \ln e \quad (1)$$

der $\alpha, \beta > 0$ og $\gamma < 0$.

Budsjettrestriksjonen er:

$$A + wn \leq cn^2 - e + k + g \quad (2)$$

der A er rammebudsjett og w er inntekt per behandling fra fylkeskommunen og g er en for sykehuset eksogen kostnadskomponent avhengig av bygningsmasse, sykehusets lokalisering etc. Vi ser av (2) at det antas at marginalkostnadene øker med n . Det antas videre at den effektivitetsfremmende innsatsen påvirker gjennomsnittskostnaden ved en pasientbehandling, men ikke marginalkostnaden. Eksempler på slik aktivitet er bedre produksjonsplanlegging som medfører mindre flaskehalser og bedre organisering av vaktberedskapen. Vi kan uten videre si at budsjettrestriksjonen vil være oppfylt med likhet, siden det ellers ville være mulig å øke måloppnåelsen innenfor de tilgjengelige inntekter.

Vi antar at $\beta = -\gamma = (1-\alpha)$, slik at vi kan skrive (1):

$$u = a + \alpha \ln n + (1-\alpha) \ln q \quad (3)$$

der $q = k/e$, slik at e og k inngår i et inverst forhold.

Maksimering av målfunksjonen, gitt budsjettbetingelsen, gir de optimale verdiene for antall n og q :

$$n = \frac{w + [w^2 + 4\alpha(2-\alpha)c(A-e)]^{\frac{1}{2}}}{2c(2-\alpha)} \quad (4)$$

$$q = (1-\alpha)(cn^2 + A - e)$$

og annenordensbetingelsen:

$$n > \frac{w}{2c(2-\alpha)}$$

Likning (4) bestemmer n og q som funksjoner av w , A , c og g :

$$n = n(w, A, c, g)$$

$$q = q(w, A, c, g)$$

der fortegnet under funksjonsargumentene beskriver fortegnet på effekten av en økning i argumentet. En økning i de frie inntektene, A , medfører at både antall behandlede pasienter og q øker. En økning i den behandlingsavhengige inntekten, w , medfører også at både n og q øker. Det er kanskje noe overraskende at også q øker. For q 's del trekker inntektseffekten i retning av en økning, mens prisvridningseffekten trekker i motsatt retning. I formuleringen her dominerer dermed inntektseffekten prisvridningseffekten.

Overgang fra rammebudsjett til delvis stykkpriskontrakt modelleres med den antakelse at sykehuset skal være i stand til å velge samme tilpasning etter overgangen som ved rammebudsjett. Vi har dermed at reduksjonen i rammebudsjettet må være $-n^0 \Delta w$, der n^0 er det optimale antall behandlede pasienter under rammebudsjett og Δw er økningen i stykkprisen. Ved hjelp av (4) finner vi da at:

$$\frac{\partial n}{\partial w} - n \frac{\partial n}{\partial A} = \frac{1 - \alpha}{2c(2 - \alpha)} \{1 + w[w^2 + 4\alpha(2 - \alpha)c(A - g)]^{-\frac{1}{2}}\} > 0 \quad (5)$$

slik at den for sykehuset optimale n øker ved overgangen til delvis stykkpriskontrakt.

Fylkeskommunen har en loglineær målfunksjon hvor antallet behandlede pasienter og et aggregat, m , av andre aktiviteter fylkeskommunen driver, er argumenter. Fylkeskommunens budsjettbetingelse er $R + sn = A + wn + rm$, der s er inntekt fra staten per behandlet pasient og r er utgifter per enhet av andre tjenester fylkeskommunen produserer, som vi for enkelhets skyld antar er konstant. Ved å sette inn fra sykehusets budsjettbetingelse (2) får vi $R + sn = cn^2 + z + rm$, der $z = k + g - e$, siden det neppe er mulig for fylkeskommunen å skille mellom hva som er naturgitte kostnader og hva som skyldes omfanget av kvalitetsfremmende aktiviteter og effektivitetsfremmende kvaliteter. Vi har da fylkeskommunens beslutningsproblem:

$$\underset{n,m}{Max} b + \rho \ln n + (1 - \rho) \ln m$$

s.t.

$$R + sn = cn^2 + z + rm$$

Vi danner Lagrange-funksjonen og finner den optimale verdi av n fra førsteordensbetingelsen:

$$n = \frac{s + [s^2 + 4c(2 - \rho)\rho(R - z)]^{\frac{1}{2}}}{2c(2 - \beta)} \quad (6)$$

(6) definerer fylkeskommunens optimale n som en funksjon av de uavhengige variable:

$$n = \eta(s, R, z, c) \quad (7)$$

Vi finner virkningen av endringer i de uavhengige variable ved partiell derivasjon av (6).

Ikke uventet svarer fylkeskommunen på økninger i s og R med økning i antall finansierte behandlinger, mens økning i z og c medfører en reduksjon i det optimale antall behandlinger.

Overgang fra frie inntekter til ISF modelleres med den antakelse at fylkeskommunen skal være i stand til å velge samme tilpasning etter overgangen som ved rammebudsjett. Vi har dermed at reduksjonen i de frie inntektene må være $-n\Delta s$, der n er det optimale antall behandlede pasienter under rammebudsjett og Δs er økningen i stykkprisrefusjonen fra staten. Ved hjelp av (6) finner vi da at:

$$\frac{\partial n}{\partial s} - n \frac{\partial n}{\partial R} = \frac{1-\rho}{2c(2-\rho)} \{1 + [s^2 + 4(2-\rho)\rho c(R-z)]^{-\frac{1}{2}}\} > 0 \quad (8)$$

slik at den for fylkeskommunen optimale n øker ved overgangen til ISF.

Vedlegg 3 Sykehus som inngår i effektivitetsanalysene

Inngår i effektivitetsberegningene:	Inngår i regresjonsmodellen
Gjøvik	Nei
Lillehammer	Ja
Tynset	Ja
Kongsvinger	Ja
Hamar (1992-1994)	Nei
Hedmark Sentralsykehus (inkl Hamar f.o.m 1995)	Ja
Molde	Ja
Volda	Ja
Sentralsykehuset i Møre og Romsdal	Ja
Kristiansund	Ja
Orkdal	Ja
Regionsykehuset i Trondheim	Ja
Harstad	Ja
Regionsykehuset i Tromsø	Ja
Namdal	Ja
Innherred	Ja
Stensby	Ja
Bærum	Ja
Sentralsykehuset i Akershus	Ja
Askim (1992-1997)	Nei
Halden (1992-1997)	Nei

Moss (1992-1997)	Nei
Sentralsykehuset i Østfold (inkl Askim/Moss/Halden for 1998)	Ja
Ringerike	Ja
Buskerud Sentralsykehus	Ja
Kongsberg	Ja
Rikshospitalet	Nei
Ullevål	Ja
Aker	Ja
Diakonhjemmet	Ja
Larvik	Ja
Horten (1992-1997)	Nei
Sandefjord	Ja
Vestfold Sentralsykehus (inkl Sandefjord 1998)	Ja
Notodden	Ja
Rjukan	Ja
Telemark Sentralsykehus	Ja
Rana	Ja
Vefsn	Ja
Narvik	Ja
Nordland Sentralsykehus	Ja
Stokmarknes	Ja
Lofoten	Ja
Sandnessjøen	Ja
Kirkenes	Nei
Hammerfest	Ja
Aust Agder Sentralsykehus	Ja
Mandal	Ja
Farsund (1992-1996)	Nei
Flekkefjord	Ja
Vest Agder Sentralsykehus (inkl Farsund 1997 og 1998)	Ja

Haugesund	Ja
Sentralsykehuset i Rogaland	Ja
Voss	Ja
Stord	Ja
Odda	Ja
Diakonissehjemmet Haraldsplass	Ja
Haukeland	Ja
Nordfjardeid	Ja
Lærdal	Ja
Florø (1992-1994)	Nei
Sentralsykehuset i Sogn og Fjordane (inkl Florø 1995-1998)	Ja