

# ØKONOMISK FORUM

NR. 4/5 • 2004 • 58. årgang

- Hansen  
BØR ØKONOMER KUNNE DERIVERE?
- Harding og Solheim  
MER – IKKE MINDRE – SKATT PÅ BOLIG
- Steigum  
UNDERVISNING I MAKROØKONOMI PÅ BACHELORNIVÅ
- Aune med flere  
LØNNSOMHET OG VIRKEMIDLER I KLIMAPOLITIKKEN
- Borge Johannesen  
EIENDOMSRETTIGHETER OG FORNYBARE NATURRESSURSER

- REDAKTØRER  
Leo A. Grünfeld • lag@nupi.no  
Kåre Johansen • kare.johansen@svt.ntnu.no  
Ylva Søvik • ylva.sovik@nhd.dep.no

- ORGANISASJONSKONSULENT  
Mona Skjold  
mona.skjold@samfunnsokonomene.no

- UTGIVER  
Samfunnsøkonomenes Forening  
Leder: Kjell A. Brekke  
Generalsekretær: Birgit Laudal

- ADRESSE  
Samfunnsøkonomenes Forening  
Skippergt. 33  
Postboks 8872, Younstorget  
0028 Oslo  
Telefon: 22 31 79 90  
Telefax: 22 31 79 91  
sekretariatet@samfunnsokonomene.no

[www.samfunnsokonomene.no](http://www.samfunnsokonomene.no)

Postgiro: 0813 5167887  
Bankgiro: 8380 08 72130

- UTGIVELSESPLAN  
NR. 1: MEDIO FEBRUAR      NR. 6: MEDIO SEPTEMBER  
NR. 2: MEDIO MARS        NR. 7: MEDIO OKTOBER  
NR. 3: MEDIO APRIL        NR. 8: PRIMO NOVEMBER  
NR. 4: MEDIO MAI         NR. 9: ULTIMO DESEMBER  
NR. 5: MEDIO JUNI

- PRISER  

Abonnement	kr.	800.-
Studentabonnement	kr.	250.-
Enkeltnr. inkl. porto	kr.	100.-

- ANNONSEPRISER  

1/1 SIDE	kr.	6080.-
3/4 SIDE	kr.	5490.-
1/2 SIDE	kr.	4900.-
Byråprovisjon		10%

- ANNONSEFRIST  
10 dager før utgivelsesdato

Design: [www.deville.no](http://www.deville.no)  
Trykk: MGH grafisk AS, Bergen

## Innhold

NR. 4/5 • 2004 • 58. ÅRG.

- **LEDER**  
**Økonomisk fremmedfrykt på norsk** 3
- **INFORMASJON**  
**Informasjon NØT nr. 1, 2004** 4
- **DEBATT**  
**Dialog eller skivebom?** 6  
av Anders Ekeland
- **AKTUELL KOMMENTAR**  
**Mer – ikke mindre – skatt på bolig** 9  
av Torfinn Harding og  
Haakon O. Aa. Solheim
- **Kalkulasjonsrenten** 14  
av Steinar Strøm
- **Undervisning i makroøkonomi  
på bachelornivå** 20  
av Erling Steigum
- **Bør økonomer kunne derivere?** 23  
av Robert G. Hansen
- **ARTIKKEL**  
**Transportsystemet for naturgass** 32  
av Jørgen Bjørndalen og  
Gjermund Nese
- **Lønnsomhet ved ulike virkemidler i  
internasjonal klimapolitikk** 41  
av Finn Roar Aune, Snorre Kverndokk,  
Lars Lindholt og Knut Einar Rosendal
- **Hvem bruker retten til fritt sykehusvalg?** 49  
**Resultater fra Samordnet levekårs-  
undersøkelse 2002**  
av Geir Godager og Tor Iversen
- **Eiendomsrettigheter og høsting av  
fornybare naturressurser** 57  
av Anne Borge Johannesen
- **BOKANMELDELSE**  
**Åpen Verden** 64  
**– Et forsvar for globaliseringen**  
av Jan Arild Snoen

## Økonomisk fremmedfrykt på norsk

Norge står overfor store økonomiske utfordringer i tiårene som kommer. Med en stadig eldre befolkning, vil antallet yrkesaktive per pensjonist falle fra 2.6 i dag til 1.6 i 2050 (ref. pensjonskommissjonen). Å øke fødselsratene er en måte å bøte på problemet, men det er ikke gjort i en håndvending. Å øke pensjonsalderen er heller ikke lett, da slike forslag ofte møter sterk motstand i befolkningen. Økt arbeidsinnvandringen fremstår som en god og enkel løsning på problemet, men motstanderne er sterke og mange, der særlig fagforeningene stritter imot med hud og hår. Etter mye frem og tilbake valgte Norge å innføre overgangsordninger for mobilitet av arbeidskraft fra de nye EU-landene fra 1. mai i år. Irland og Sverige så ikke noe behov for slike restriksjoner, og sannsynligvis var det et sjakktrekk. I kampen om å tiltrekke seg verdifull utenlandsk arbeidskraft som lett tilpasser seg det lokale arbeidsmarkedet, er det av stor betydning å signalisere at man fra første stund stiller seg åpen og positiv til slik innvandring. Særlig Norge burde valgt en slik løsning etter som landet blir sett på som perifert og lite attraktivt (dog er lønnsnivået bra).

Hva er det fagbevegelsen frykter? Eier den ikke hukommelse? Argumenter basert på fare for store bølger av arbeidsinnvandrere ble dratt frem i forbindelse med EØS-medlemskapet på nittitallet, og den samme tiraden fikk vi da Spania, Portugal og Hellas ble medlemmer av EU. I samtlige tilfeller var problemet tvert i mot at arbeidsmobiliteten viste seg å være for lav! Og nok en gang ser vi i dag at strømmen av sultne lavtlønnede polakker fullstendig uteblir.

I januar la EU-kommisjonen frem et forslag til nytt direktiv for tjenestehandel som har til hensikt å få sving på integreringen av tjenestemarkedene der diskriminerende hindre og unødige reguleringer florerer. I EUs Lisboa strategi for et konkurransedyktig EU ble det særlig påpekt at

tjenestehandelen i EU må liberaliseres ytterligere, dersom veksten i EU skal ta seg opp på sikt. Tjenester er arbeidsintensive og handel med tjenester berører i høyeste grad de nasjonale arbeidsmarkeder. I høringsuttalelsen fra fagbevegelsen fikk vi igjen tiraden om at norske arbeideres arbeids- og lønnsvilkår vil bli truet på alle fronter og at direktivet vil føre til sosial dumping og et «race to the bottom». Samtidig har kommisjonen presisert gang på gang at direktivet ikke vil undergrave nasjonal arbeidslovgivning som garanterer, sikkerhet, helse, lønn etc. Så hvor hentes frykten fra?

I år har vi også fått den første henstilling fra fagbevegelsen om bruk av «lov om almenngjøring av tariffavtaler», slik at utenlandske aktører som opererer temporært med ansatte i Norge må lønne i henhold til norske standarder. Slike lover er for så vidt ikke unike for Norge, men bidrar definitivt ikke til å jevne ut inntektsforskjeller mellom land basert på vare- og tjenestebytte. Det er da også betegnende at de yrkesgrupper som er mest aktive intervensjonister, også er de som hever høyest lønn (oljearbeidere og enkelte bygg- og anleggsarbeidergrupper).

La oss gi noen eksempler som setter norsk politikk overfor arbeidsinnvandring i et ubehagelig relieff. I 2002 gav Portugal generelt arbeidsamnesti til Ukrainere som arbeidet ulovlig i landet. 40000 kom raskt frem for å registrere seg lovlig. I Norge gjorde man noen forenklinger for import av spesialister fra samme land. I 2002 kom det 2 ukrainere under disse betingelsene, i 2003 steg tallet til 9! Norge er kanskje ikke så attraktivt likevel. I USA har George W. Bush foreslått at nærmere 10 millioner ulovlige arbeidere med latinamerikansk bakgrunn skal gis arbeidsamnesti. Et tilsvarende tiltak i Norge ville gi amnesti til mer enn 100.000 arbeidere. Men vi er lysår fra å finne støtte for slike tiltak i vårt land. Til det er fremmedfrykten for stor hos mange av de sentrale aktørene i norsk økonomi.

# Informasjon NØT nr 1, 2004

Norsk Økonomisk Tidsskrift publiseres nå kun elektronisk.

Publiserte artikler er tilgjengelig på: <http://www.samfunnsokonomene.no>

Norsk Økonomisk Tidsskrift nummer 1, 2004 inneholder følgende artikler:

## Kontantstøtten og mødres yrkesaktivitet: Varig effekt eller retur til arbeid?

PÅL SCHØNE, Institutt for samfunnsforskning

---

### SAMMENDRAG:

Denne artikkelen studerer virkningen av kontantstøtten på mødres arbeidstilbud, målt både ved yrkesdeltagelse og antall arbeidstimer. Tidligere studier har vist at kontantstøtten har hatt en negativ (om enn moderat) effekt på mødres arbeidstilbud. Alle disse studiene har evaluert kontantstøtten på et gitt tidspunkt, og relativt kort tid etter innføringen av reformen. I denne artikkelen går vi litt videre og svarer på følgende spørsmål: Har kontantstøtten en varig effekt på mødres arbeidstilbud, eller returnerer de til jobb når kontantstøtteperioden går mot slutten?

Dette spørsmålet er det viktig å svare på fordi det handler om kvinners langsiktige arbeidstilbud, og dermed også om den samlede yrkesdeltagelsen. Dersom kontantstøtten påvirker mødres arbeidstilbud på lang sikt vil dette også ha betydning for fremtidige pensjonsrettigheter.

For å svare på spørsmålet betrakter vi innføringen av kontantstøtten som et såkalt naturlig eksperiment, og sammenligner endring i arbeidstilbudet for mødre med rett til kontantstøtte

med endring i arbeidstilbudet for mødre uten rett til kontantstøtte.

Resultatene i artikkelen viser at kontantstøtten reduserer mødrenes arbeidstilbud på kort sikt, men den negative effekten svekkes over tid, og evaluert det siste året i kontantstøtteperioden, så er den negative effekten markert redusert. Dette gjelder både arbeidstilbud målt ved yrkesdeltagelse og antall arbeidstimer (gitt yrkesdeltagelse).

Våre resultater gir ingen klar støtte til personkapitalteorier som predikerer negative effekter av perioder utenfor arbeidsmarkedet. En grunn til at vi ikke finner noen varig negativ effekt av kontantstøtten er nok at periodene utenfor arbeidsmarkedet er for korte til å ha noen stor betydning på senere yrkesdeltagelse. Internasjonale studier viser at det i hovedsak er lange fravær som har negativ effekt på senere tilpasning. Likevel, for mødre som får to eller flere barn, kan fraværet fra arbeidsmarkedet bli langt. For disse gruppene er det for tidlig å svare på om kontantstøtten har noen varige effekter på yrkesdeltagelsen.

# Hvordan skal arbeidstilbudseffekter tallfestes?

## En oversikt over den mikrobaserte arbeidstilbudsforskningen i Statistisk sentralbyrå

JOHN K. DAGSVIK, Statistisk sentralbyrå

### SAMMENDRAG:

Artikkelen gir en oversikt over den mikrobaserte arbeidstilbudsforskningen som har foregått i Forskningsavdelingen i SSB. Hovedvekten er lagt på å formidle de sentrale teoretiske og metodiske strategier som har vært fulgt. Tidlige analyser tok utgangspunkt i den tradisjonelle tilnærmingen til analyse av arbeidstilbud. I denne tilnærmingen antas det at personer eller husholdninger bestemmer arbeidstilbudet ved å avveie fritid mot konsum uten andre restriksjoner på tilpasningen enn de som følger fra den økonomiske budsjettbetingelsen samt at fritid pluss arbeidstid høyst kan være lik total tid tilgjengelig. De etterfølgende analysene avviker fra denne tilnærmingen ved at de er basert på et rammeverk for empirisk modellering som tillater en mer realistisk og eksplisitt representasjon av preferanser og valgbetingelser aktørene

står overfor enn i tradisjonelle tilnærminger. Spesielt tas det hensyn til at tilbyderne har preferanser over jobb-typer, og at hver tilbyder står overfor restriksjoner med hensyn til settet av jobber som er tilgjengelige. I empiriske analyser basert på dette rammeverket er det problematisk at settet av tilgjengelige jobber som tilbyderen står overfor typisk er uobserverbart for forskeren. Det diskuteres hvordan preferanser og valgmengder skal representeres i empiriske modeller. Videre diskuteres et forsøk på å etablere en teoretisk tolkning og begrunnelse for empirisk spesifisering av funksjonsform og restleddfordelinger i modellene. Flere ulike varianter av denne typen modelltilnærming beskrives, og noen av de problemene en står overfor ved empirisk analyse innen dette modelleringsrammeverket diskuteres. Endelig rapporteres noen av de empiriske resultatene som er oppnådd.

# Tid er penger:

## Om betydningen av informasjons- og kommunikasjonsteknologi for lokalisering av utenlandske direkteinvesteringer

KJETIL BJORVATN, Norges Handelshøgskole og Senter for internasjonal økonomi og skipsfart

### SAMMENDRAG:

Globaliseringen av verdensøkonomien, uttrykt for eksempel ved reduserte transportkostnader, bedret kommunikasjonsteknologi, og en politikk som i stadig større grad åpner opp for internasjonal handel og internasjonale investeringer, gjør at stadig flere bedrifter velger å legge produksjon til utlandet. Det kan være store kostnadsbesparelser å hente på å plassere arbeidsintensive operasjoner til lavkostland.

Lavkostland ligger gjerne et godt stykke unna de store markedene for sluttproduktene. Produksjon i et lavkostland vil dermed typisk gi opphav til økte transportkostnader i forhold til produksjon nærmere der hvor konsumentene befinner seg. Videre gir avstand mellom produksjon og salg utfordringer med hensyn på kommunikasjon. Særlig gjelder dette bedrifter som produserer varer hvor det er store svingninger i konsumentenes preferanser med hensyn til utforming. For disse produsentene kan

kommunikasjon vertikalt i verdikjeden være av avgjørende betydning. Lokalisering av produksjon til et fjernt lavkostland kan gjøre det vanskeligere å nå hurtig og effektivt frem med informasjon om endret design, og den geografiske avstanden gjør at det tar lenger tid fra en produksjonsbeslutning er tatt til varene kan ligge klare for salg i butikkyllene.

Artikkelen presenterer en modell som analyserer avveiningen mellom lønn og transporttid, hvor informasjonsteknologi inngår som en viktig faktor for bedriftens valg av produksjonssted. Analysen viser at det at både et svært godt og et svært dårlig utviklet informasjonsteknologi er argumenter for å lokalisere produksjonen i landet med lavest produksjonskostnader. Dersom informasjonsteknologien er «middels» godt utviklet, vil en lokalisering nærmere hovedmarkedene gi størst profitt, gitt at lønnsforskjellen mellom de ulike regionene ikke er for stor i forhold til betydningen av markedsnærhet.

# Dialog eller skivebom?

«Dialog mellom samfunnsøkonomer og andre samfunnsvitere». Dette var tittelen på lederen i ØF 2-04. Lederen tok utgangspunkt i en påstand fra undertegnede om at nyklassisk teori ikke er en teori om konkurranse<sup>1</sup>. Dette betegner lederen som «fullstendig skivebom». En slik karakteristikk ville også ramme økonomer som Joan Robinson og F. A. Hayek.

ANDERS EKELAND  
Seniorforsker i STEP-gruppen

Joan Robinson formulerte det slik: «In the broad sense in which businessmen understand it [competition] largely consists of destroying competition in the narrow economist sense». (1954: 245-246)

Hayek formulerte det litt anderledes: «if the state of affairs assumed by the theory of perfect competition ever existed, it would not only deprive of their scope all the activity which the verb 'to compete' describes, but would make them virtually impossible.» (1948:92 )

Lederskribenten «bommer» på hva jeg og andre kritikere av nyklassisk teori uttaler oss om når vi hevder at teorien ikke er en teori om konkurranse<sup>2</sup>. Kritikerne feller en dom over den nyklassisk teoriens kjerne, frikonkurranseløsningen (FKL). I realiteten burde det være lite kontroversielt at FKL ikke beskriver konkurranse. FKL er en imponerende intellektuell og matematisk konstruksjon, men den har ingen ting med kapitalistisk konkurranse å gjøre. Konkurranse er grunnleg-

gende et dynamisk fenomen. En teori om konkurranse må derfor anvende dynamiske metoder og begreper. Når redaksjonen i ØF forsøker å tilbakevise min påstand ved å vise til tusenvis av treff på «asymmetric» og «imperfect information» på nettet, så snakker vi bare forbi hverandre. For mitt poeng var ikke at det ikke finnes en enorm lit-

**Det er nettopp flukten fra konkurransen, arbeidet med å skaffe seg konkurransefortrinn, som er konkurranse**

teratur om hva som kan skje når forutsetningene for frikonkurranseløsningen ikke er oppfylt. Plassen tillater ikke en nærmere vurdering av denne omfattende litteraturen. Men etter min oppfatning er utviklingen i mikroteorien, til tross for en del interessante enkeltresultater, fortsatt preget av at den relaterer sine resultater til FKL, denne fiktive likevektstilstand hvor «alt» er gitt. Det

som i følge teorien «skjer» for å få i stand denne likevekten, er en simultan tilpasning av kvanta til gitte priser. Men teorien beskriver verken hvordan disse prisene blir dannet, eller hvordan kvanta justeres til dem. Det FKL egentlig viser, er at det under visse strenge forutsetninger finnes et sett med priser og kvanta som er entydig bestemt av et sett med etterspørsels- og tilbudsfunksjoner og aktørenes beholdninger. Kan man tenke seg et bilde som er fjernere fra den ustanselige endring av teknologi og priser, den målrettede forandring av preferanser gjennom reklame, de stadige institusjonelle endringer som kjennetegner en reelt eksisterende markedsøkonomi? Hvordan prisene blir bestemt, har derfor alltid vært et meget svakt punkt. Det har fra nyklassisk side vært foreslått at de ble funnet ved en «famleprosess» (tâtonnement hos Walras), eller ved at en auksjonarius ropte ut priser inntil han finner det settet av priser som klarer alle markeder. Min påstand er at FKL ikke engang kan ansees å beskrive en likevekt som er kommet i stand etter at alle konkur-

<sup>1</sup> Lederen siterte fra et vedlegg til evalueringsrapporten om bredbåndsprogrammet HØYKOM skrevet av Håkon Finne og undertegnede. I dette vedlegget drøftet jeg OECDs anbefalinger angående det offentlige rolle i bredbåndsutbyggingen. Se Finne, Ekeland og Stokke (2003). Se også Ekeland (2004) for drøfting av dette i forhold til aktuell næringspolitikk.

<sup>2</sup> Se Metcalfe (1998) for en drøfting.

ransens drivkrefter har spilt seg ut. FKL er - i den grad forutsetningene skulle være tilnærmet som teorien forutsetter - et *ustabilt punkt*. Det er et punkt eller en tilstand som markedsaktørene gjør alt for å komme vekk fra. Eller for å sitere Torger Reve: «*Et konkurransedyktig Norge*» (1992):

«Her står vi ovenfor et av de store paradoksene i bedriftslivet. De fleste ser betydningen av å ha konkurranse innen de fleste næringer, og samfunnsøkonomien har demonstrert at konkurranse fører til mer effektiv ressursutnyttelse i en økonomi. Likevel vil den enkelte bedrift og bedriftsleder søke å beskytte seg mot konkurransen eller *skaffe seg konkurransefortrinn av monopolnende karakter* (s. 38 min utheving).»

Det er nettopp flukten fra konkurransen, arbeidet med å skaffe seg konkurransefortrinn, som er konkurranse. Det er denne dynamiske prosessen som øker produktiviteten og dermed velferden. Det er ikke *statisk*, optimal fordeling av knappe ressurser som burde være i fokus for økonomifaget. Det er innovasjon, bedriftenes ustanselige arbeid med å endre produktfunksjonen og kostnadstrukturen som er det sentrale. Teknologien kan ikke tas for gitt. Tvert imot - den er det sentrale handlingsparameter. En annen indikasjon på at FKL er et ustabilt punkt, er at markedsaktørene skyr en reell sammenligning av produkter. Reklame, merkevarebygging, pris- og produkt differensiering – alt taes i bruk for at det skal bli vanskelig for konsumenten å foreta en rasjonell sammenligning av pris og ytelse. For hvis man kunne det, ville den teleoperatør som var hårfint billigst, ta hele markedet. «*Sudden death*» for alle andre.

#### DIALOG MED HVEM?

Lederen framstiller dette som en debatt mellom økonomifaget og de andre sam-

funnsvitenskapene. Det er feil fordi kritikken mot det nyklassiske paradigmet først og fremst kommer fra økonomer, fra andre teoretiske retninger *innen* faget. Det er ikke uten grunn at Stiglitz' nobelprisforedrag har tittelen. «*Information and the Change of Paradigm in Economics*». Det debatten dreier seg

**Man snakker om «hva økonomisk teori sier oss», som om det var et sett av naturlover, som om det ikke eksisterte flere grunnleggende forskjellige samfunnsøkonomiske teorier**

om, er nemlig at det er nødvendig med et paradigmeskifte<sup>3</sup>. Det er skillet mellom statikk og dynamikk at nyklassisk teori skiller seg fra de andre økonomiske teoriene, fra de fleste teoriretninger innen de andre samfunnsfagene. I tillegg kommer en meget spesiell type atomistisk og egoistisk rasjonalitet - som man ikke kan forlate fordi den er nødvendig for å konstruere FKL. For selv om spillteori, asymmetrisk informasjon, studiet av sosial kapital, ny vekstteori innebærer en tilnærming på enkelte områder, så står fikseringen på FKL og de politiske tommelfingerreglene utledet av den i veien for en metodisk tilnærming mellom økonomifaget og andre samfunnsfag. At nyklassisk teori er så dominerende innen økonomifaget, gjør at mange oppfatter den nyklassiske teorien som den eneste, som økonomisk teori rett og slett. Man snakker om «hva økonomisk teori sier oss», som om det var et sett av naturlover, som om det ikke eksisterte flere grunnleggende forskjellige samfunnsøkonomiske teorier.

Før man kan delta i tverrfaglig dialog med andre samfunnsvitenskaper, må en først anerkjenne de andre teoriretningene innen økonomifaget.

#### ET PARADIGME FORAN UNDERGANGEN?

Det er også fikseringen på FKL som referansepunkt som gjør at nyklassisk inspirert økonomi ikke lenger er så enerådende som premissleverandør for den økonomisk-politiske debatten som den har vært<sup>4</sup>. Enten det nå gjelder maktutredning eller innovasjonspolitik. Jeg skal la spørsmålet om nyklassisk teori evne til å forstå makt ligge i denne omgang. Når det gjelder innovasjonspolitik så vil synet på hva konkurranse egentlig er, føre til ulike analytiske tilnærminger, til ulike anbefalinger av hva som er god politikk. Det er mange heterodokse teoretiske retninger, men felles for dem er et dynamisk syn på konkurranse. Dermed blir det innovasjon, det blir dynamisk oligopolistisk konkurranse som skaper velferd. Statisk effektivitet er ikke det sentrale. Det er det som er hovedbudskapet fra den kjente øko-

**Oppgaven som økonomifaget står overfor, er å utforme nye tommelfingerregler for økonomisk politikk som bygger på et dynamisk syn på konkurranse, på en oligopolistisk velferdsteori**

nomen W. Baumol i hans siste verk «*The Free-marked Innovation Machine*». (Baumol 2002). Baumol argumenterer for – som flere andre før ham – at det er kampen for å vinne størst mulig markedsandeler, for å bli monopolist som skaper velferd. Innovative oligopolbedrifter, som IKEA,

<sup>3</sup> Se Stiglitz (2002)

<sup>4</sup> Dette kan en se – som påpekt i ØF – gjennom hvilke disipliner som behandlet temaer som burde være økonomenes domene. Mange mener at økonomer ikke har noe interessant å si om makt, om innovasjon om velferdsutvikling. Alt sammen dynamiske fenomener som ikke lett lar seg beskrive og forstå med redskaper hentet fra statisk likevekt med atomistiske aktører.

Microsoft, IBM, betyr lavere pris og større produsert kvanta og dermed mer velferd enn FKL. Dette fordi en dominerende markedsposisjon er konsekvensen av at man hadde best pris/ytelse på produktet og dermed konkurrerte ut de andre – over tid. Knappe ressurser stimulerer innovasjon, som gjør dem mindre knappe. Dette er det en bør lære på grunnfag i økonomi: Konkurransen skaper monopol, monopol skaper velferd<sup>5</sup>. FKL er et imaginært punkt som økonomisk politikk ikke må rettes inn mot. Oppgaven som økonomifaget står overfor, er å utforme nye tommelfingerregler for økonomisk politikk som bygger på et dynamisk syn på konkurranse, på en oligopolistisk velferdsteori. En teori som ikke forgyves lengter etter mange små, ikke-innoverende prisfaste kvantumstilpassere i markedet, men ønsker å utforme en politikk som stimulerer innovasjon.

#### REFERANSER:

Baumol, W. (2002): «The free market innovation machine. Analyzing the growth miracle of capitalism», Princeton University Press

Ekeland, Anders (2004): «Markedssvikt og addisjonalitet – et godt grunnlag for næringspolitikk?», i Peter Arbo og Hallgeir Gammelsæter (red). Innovasjonspolitikken scenografi. Nye perspektiver på næringsutvikling, 221-241, Tapir akademisk forlag og Norges Forskningsråd.

Finne, Håkon, Anders Ekeland og Yngve Seierstad Stokke (2004): Bredt bånd i tynn tråd Evaluering av HØYKOM. SINTEF Rapport STF38 A03885

Hayek, F.A. (1948): «The Meaning of Competition», i Hayek, *Individualism and Economic Order*, University of Chicago Press

Haavelmo, T. (1958): «Hva kan statiske likevektsmodeller fortelle oss?», i *Festskrift til Fredrik Zeuthen*. København, 1958.

Reve T., Lensberg, Grønhaug (1992): *Et konkurransedyktig Norge*, TANO

Robinson, J. V. (1954): «The impossibility of Competition», i Chamberlain E. H (red), *Monopoly, Competition and Their Regulation*, Macmillan, London

Metcalf, J. S. (1998): *Evolutionary Economics and Creative Destruction*, Routledge, London.

Stiglitz, J. E. (2002): «Information and the Change in the Paradigm of Economics», *The American Economic Review*, Vol. 92, nr. 3, juni

<sup>5</sup> Se for eksempel *The Economist* 22. april 2004, s. 84 for en kort omtale av nyere litteratur som har dette som tema.

# Vi beklager

I forbindelse med omleggingen til ny profil har det oppstått en del forsinkelser knyttet til uforutsette problemer i produksjonen av de to første numrene av Økonomisk Forum i 2004. Disse problemene har forplantet seg til senere nummer, men vi regner med å være i rute igjen fra og med neste utgivelse. Overfor bladets bidragsytere, annonsører og ikke minst lesere, vil vi beklage disse forsinkelsene på det sterkeste.

**KJELL ARNE BREKKE**  
Leder Hovedstyret, Samfunnsøkonomenes forening





**TORFINN HARDING**  
Doktorgradsstipendiat ved Statistisk sentralbyrå/NTNU

**HAAKON O. AA. SOLHEIM**  
Forsker ved Statistisk sentralbyrå

## Mer – ikke mindre – skatt på bolig\*

Bolig har de ti siste årene vært et svært attraktivt investeringsobjekt sammenliknet med for eksempel aksjer. Bolig utgjør en dominerende del av husholdningenes formuer. Dagens skattesystem bidrar til å forsterke incentivene til å plassere penger i bolig. Skatteutvalget (NOU 2003:9) foreslår å øke beskatningen på egen bolig. Dagens situasjon med lave renter og vekst i boligprisene ville kunne begrense kostnadene knyttet til en slik omlegging. I stedet ønsker Regjeringen (St.meld. 29) å fjerne all beskatning av egen bolig. Dette vil stimulere til ytterligere formuesplasseringer i bolig.

Husholdningene holder, i Norge som i de fleste andre land, en betydelig andel av sin formue i bolig. Tar man utgangspunkt i SSBs husholdningsundersøkelse basert på selvangivelsesdata, men beregner bolig- og aksjeverdier til markedspris, finner man at i 2001 holdt den norske gjennomsnittshusholdningen 116 prosent av netto formue i bolig, 24 prosent i rentebærende papirer, og 15 prosent i aksjer. Gjeldsandelen blir med det 55 prosent av netto formue.

Boligandelen er med andre ord høy, mens aksjeandelen er lav. Denne fordelingen kan være vanskelig å forklare ut fra økonomisk teori. En vanlig hypotese i finansiell økonomi er at man får best avkastning ved å spre risiko. Det gjør man ved å investere i mange forskjellige objekter. Men

faktisk er det skjellig grunn til å tro at husholdningene opptrer rimelig rasjonelt i sin tilpasning.

Det er to primære årsaker til at husholdningene holder så mye av sin formue som boligkapital. For det første gir bolig en svært stabil avkastning. Denne avkastningen er kjent under betegnelsen «fordel ved egen bolig»; et mål på tjenestestrømmen boligen gir (se Økonomiske analyser 1/2004, s. 120-121, for en grundig drøfting av dette begrepet). For det andre er bolig langt lavere beskattet enn de fleste andre typer kapitalinvesteringer. Den reelle skatten på boliginvesteringer utgjør i gjennomsnitt 6 prosent av boligavkastningen.<sup>1</sup> Til sammenlikning beskattes andre kapitalavkastninger 28 prosent.

\* Vi vil gjerne takke Andreas Benedictow, Roger Bjørnstad, Ådne Cappelen, Torbjørn Eika, Håvard Hungnes, Jørn-Arne Jørgensen og Thor Olav Thoresen for nyttige kommentarer. Alle feil forblir våre egne. Oppfatninger i artikkelen er et uttrykk for forfatterens private synspunkter. Statistisk sentralbyrå står ikke ansvarlig for artikkelens innhold.

<sup>1</sup> Da ignorerer vi eiendomsskatt. Imidlertid er denne bare pålagt i noen kommuner, og satsene er dessuten lave.

To forslag har nå blitt satt frem for å endre denne beskatningen. Skatteutvalget foreslår å redusere forskjellesbeskatningen på finanskapital og boligkapital ved å stramme inn beskatning av bolig noe, blant annet ved å heve skatten på fordel ved egen bolig. Regjeringen foreslår derimot i sitt utkast til ny skattelov endring av motsatt karakter; de ønsker å fjerne all skatt på fordel ved egen bolig. Hva vil bli konsekvensene av disse to forslagene?

#### IMPLIKASJONER AV MINIMUM-VARIANSTEOREMET

For å si noe om dette tar vi utgangspunkt i minimum-variansteoremet. Antagelsen her er at investor bare vurderer sine investeringer ved å se på forventet avkastning og varians. Under denne antagelsen er det tilstrekkelig å kjenne forventet avkastning på investeringsobjektene, samt samvariasjonen mellom avkastningene på de forskjellige objektene for å bestemme hvilke objekter som skal inngå i en portefølje.

Dersom man kjenner forventet avkastning og varians, kan man beregne den portefølje som gir minst varians for hver mulig avkastningsrate. På denne bakgrunn kan vi spenne ut et sett av optimale porteføljer. Den teoretiske modellen legger imidlertid ingen begrensinger på hvorvidt man tar en positiv posisjon («gå long») eller negativ posisjon («gå short») i et objekt.<sup>2</sup> I praksis er det svært vanskelig for husholdninger å ta negative posisjoner i aksje- og boligmarkedet. Når man analyserer husholdningene, er det naturlig å vurdere optimale porteføljer med beskränkninger på muligheten til å selge objekter man ikke har (porteføljer med «short-salg begrensinger»).

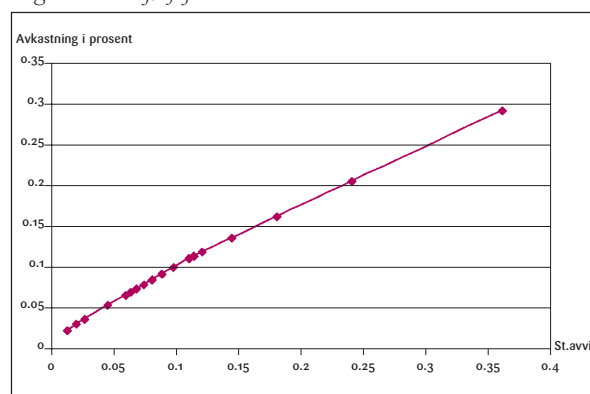
Husholdningens portefølje består primært av tre objekter (vi ser bort fra forsikringskrav): hus, aksjer og rentebærende papirer. Vi pålegger short-salg begrensinger på bolig- og aksjeinvesteringer. I rentebærende papirer kan husholdningene derimot «gå short» - de kan ta opp gjeld. Men siden renten på innskudd og gjeld er noe forskjellig, ser vi innskudd og gjeld som to separate objekter, med short-salg begrensing på innskudd, og motsatt begrensning på gjeld.

Vi bruker historisk avkastning (etter skatt) fra 1993-2002 til å beregne forventet avkastning og forventet kovariansmatrise. Avkastningen på aksjer er avkastning på Oslo Børs (inkl. dividende), mens avkastningen på bolig er prisendring pluss avkastning av boligkonsum (se under). Gjelds- og innskuddsrenter er hentet fra Norges Bank. Vi har en numerisk algoritme som, på grunnlag av forventet avkastning og kovarians, kan beregne optimale porteføljer.<sup>3</sup>

Vi finner at disse optimale porteføljene inneholder til dels betydelige andeler av bolig. I praksis gir nemlig en kombinasjon av bolig og gjeld nesten ubegrensede muligheter til å bestemme hvilken avkastning man skulle ønske, uten å måtte ta den risiko som er forbundet med aksjesparing. Bolig gir i snitt høyere avkastning enn gjeldsrentene. Ved å låne penger for å plassere i bolig kan man øke avkastningen på netto formue.<sup>4</sup>

Investor vil tilpasse seg der indifferenskurven tangerer settet av optimale porteføljer. Dersom investor har en nyttefunksjon med konstant relativ risikoaversjon (dvs. at porteføljeandelene er uavhengige av nivå på formue), vil helningen på kurven i tangeringspunktet være et mål på investors risikoaversjon. Tabell 1 viser porteføljeandeler for et sett av realistiske nivåer på risikoaversjon (fra 2 til 10). Den primære forskjellen mellom en «høyrisiko-» (lav risikoaversjon) og «lavrisikoportefølje» vil være gjeldsande-

Figur 1 Porteføljefront



<sup>2</sup> Man kan f.eks. «gå short» hvis man selger et objekt man ikke har i et forwardmarked. Dette er gunstig dersom objektet faller i pris fra i dag og frem til kontraktsdato på forwardkontrakten.

<sup>3</sup> Algoritme og numeriske beregninger er tilgjengelig fra forfatterne.

<sup>4</sup> En svakhet i denne analysen er at fordel av egen bolig må ventes å falle etter hvert som verdien av boligen kommer utover en viss størrelse. Dette vil imidlertid neppe være en begrensing når vi ser på den norske gjennomsnittshusholdningen. Det kan imidlertid forklare hvorfor rike holder en langt mindre prosentvis andel av bolig i sin portefølje enn husholdninger med midlere inntekter.

Tabell 1 *Porteføljeandeler (som prosent av netto formue) for forskjellige nivåer av risikoaversjon. Beregnet på grunnlag av avkastning etter skatt for perioden 1993-2002.*

Andeler av netto formue (rho = risikoaversjonsparameter)	Bolig	Aksjer	Rentebærende papir
rho=2	2.95	0.19	-2.14
rho=3	1.97	0.13	-1.10
rho=4	1.48	0.09	-0.58
rho=5	1.19	0.07	-0.26
rho=6	0.99	0.06	-0.06
rho=7	0.94	0.06	0.00
rho=8	0.92	0.05	0.03
rho=9	0.82	0.05	0.14
rho=10	0.74	0.04	0.22

len. Man tar risiko ved å gire sine investeringer; man låner for å investere. Tabellen viser at man, uavhengig av risikovillighet, bør investere mest i bolig. Selv de mest risikovillige bør investere over 10 ganger mer i bolig enn i aksjer.

Selve porteføljefronten, som kan illustreres ved hjelp av avkastning og varians for hver portefølje, er vist i figur 1. Porteføljefronten vil være stigende og konkav, hvilket reflekterer at jo mer man øker forventet avkastningen, desto mer øker kostnaden i form av høyere forventet standardavvik fra forventet avkastning. Når man ligger på porteføljefronten, vil høyere forventet avkastning alltid innebære høyere forventet risiko.

#### HVA FORKLARER DEN HØYE BOLIGANDELEN I DEN OPTIMALE PORTEFØLJEN?

Avkastningen før skatt av å eie bolig kan deles i to: Prisendringer og inntekt fra egen bolig. Førstnevnte er positiv hvis prisen på bolig er høyere ved salg enn ved kjøp. Denne delen av avkastningen har vært god de ti siste årene. Prisen på en gjennomsnittlig omsatt selveierbolig var for eksempel 2,2 ganger høyere i slutten av 2003 enn 10 år tidligere.<sup>5</sup> Det må imidlertid understrekes at det å bare se på aggregerte boligpristall undervurderer risikoen knyttet til boligplassering; verdien av en enkeltstående bolig varierer generelt mer enn boligindeksen.

Den andre komponenten i boligavkastningen er det som i selvangivelsen kalles «inntekt fra egen bolig», eller som

over er beskrevet som «fordel ved egen bolig». Dette er konsumgevinsten ved å eie egen bolig. Vi har analysert perioden 1993-2002, og prisgevinsten utgjør da i gjennomsnitt 60 prosent av boligavkastningen. Konsumavkastningen er likevel den viktigste grunnen til at bolig er et så attraktivt investeringsobjekt. Årsaken er at den praktisk talt ikke svinger, samtidig som den altså utgjør 40 prosent av boligavkastningen i vår periode.

Dessuten er, som beskrevet over, skatten på boliginvesteringer lav. Skatten består av tre elementer: skatt på inntekt av egen bolig, formuesskatt og eiendomsskatt.<sup>6</sup> Formuesskatt på bolig regnes ut fra likningsverdi (satt til maks 30 prosent av markedsverdi). Gevinst på salg av egen bolig er skattefri, dersom man har bodd i boligen i mer enn ett år. Skatt på fordel ved egen bolig er derimot 28 prosent. Men fordel ved egen bolig settes til mellom 2,5 (for likningsverdi under 491 000) og 5 prosent av likningsverdi (likningsverdi over 491 000). Dette innebærer et beløp rundt 1 prosent av markedsverdi. Til sammenlikning er gjennomsnittlig årlig leiepris omtrent 7 prosent av markedsverdi (Økonomiske analyser 1/2004, s. 121).

Den stabile konsumdelen av boligavkastningen og den lave skatten på bolig gjør at bolig blir et svært attraktivt investeringsobjekt. Fordi boligavkastningen i snitt er høyere enn gjeldsrentene, mens samvariasjonen mellom de to er relativt lav, kan man «skalere opp» egen avkastning ved å låne for å plassere penger i bolig.

<sup>5</sup> Boligprisindeksen til SSB, selveierboliger (<http://www.ssb.no/emner/08/02/30/bpi/>, Statistikkbanken).

<sup>6</sup> Dette gjelder noterte aksjer. For unoterte aksjer settes en likningstakst som normalt undervurderer faktisk verdi. Se for øvrig NOU 2003:9.

## PROBLEMER VED LAV BOLIGSKATT

Dersom det er et politisk mål at folk skal eie sin egen bolig, ser dette ut til å bli virkeliggjort i dagens system. Det kan også politisk argumenteres for at lav skatt på bolig er en god ide, nettopp fordi det kommer mange til gode og favner bredt. Dette høres ut som god politikk.

Men er det utelukkende positivt at bolig fordelsbeskattes? Man kan også argumentere for det motsatte. Boligkapitalen gir folk boligkonsum, men den bidrar ikke til produksjonsvirksomheter som kan gi verdiskapning over tid. Dette i motsetning til aksjer og obligasjoner; begge former for kapital som danner grunnlag for bedriftenes finansiering. Om aksjer kanskje ikke fremstår som et alternativ for forsiktige husholdninger, burde obligasjoner kunne tilby tilstrekkelig forutsigbarhet til å være et reelt alternativ til boliginvesteringer.

Videre kan den lave beskatningen på fordel av egen bolig føre til at husholdningene har for høyt konsum av bolig-tjenester. Boligkonsum er billig konsum, fordi skatten på slikt konsum er så lav. Det kan igjen gi overinvestering i bolig. Forskjeller i beskatning kan gi ineffisient allokering av ressurser.

Det kan også være betydelig risiko forbundet med at husholdningene har en ensidig porteføljesammensetning. Boligkjøp er en form for sparing. Over livsløpet kan det imidlertid variere hva en ønsker å bruke formuen sin til. Hvis en skal kjøpe noe annet enn bolig, f.eks. bruke penger spart som bidrag til pensjon, vil det redusere risikoen knyttet til avkastningen dersom midlene er plassert i flere aktiva.

Fordelingsmessig er det også grunn til å diskutere boligskatten. Den lave skatten gagnar dem som setter penger i bolig. Entreprenører, som tar risiko ved å sette penger i næringsprosjekter, eller mennesker som er kredittrasjonerte, og derfor faller utenfor boligmarkedet, får ikke ta del i denne fordelene.

## ENDRINGER I BOLIGSKATTEN

Skatteutvalget (NOU 2003:9) påpeker at bolig har lavere skatteprosent enn andre typer formue, slik som bankinnskudd og registrerte aksjer. Dette er uheldig ut fra et rent nøytralitetsprinsipp. Man vil forvente at for mye penger

investeres i de typer formue som har lav skatt. Videre finner Skatteutvalget at det virker lite fornuftig å ha høyere skatt på objekter som er svært mobile, enn på objekter som er lite mobile. Begge disse momentene trekker i retning av høyere skatt på boligformue, og lavere skatt på andre formuesobjekter. Konkret foreslår Skatteutvalget at likningsverdi av bolig skal settes til 30 prosent av markedsverdi,<sup>7</sup> og at inntekt fra egen bolig settes til 5 prosent av likningsverdi.

Regjeringens forslag til ny skattelov, offentliggjort i Stortingsmelding 29 (2003-2004), inneholder forslag om *lettelser* i boligbeskatningen. Regjeringen påpeker at dagens ordning med takst kan slå vilkårlig ut, og ønsker derfor å fjerne boligskatten helt. Samtidig åpner man riktignok for mer bruk av eiendomsskatt. Det er imidlertid grunn til å påpeke at eiendomsskatten til nå har ligget på svært lave nivåer. Hvorvidt økt eiendomsskatt vil bli innført, og når dette eventuelt vil skje, er høyst usikkert. Dessuten tilfaller eiendomsskatt kommunene, og beslutninger om innføring av slik skatt blir tatt på kommunalt nivå. Regjeringens forslag vil dermed redusere muligheten til å påvirke sammensetningen av kapitalbeholdningen i Norge gjennom *samordnede* nasjonale tiltak.

Vi kan gi indikasjoner på konsekvenser av endringer i skatteregime ved å bruke modellen som er skissert over. Vi velger å se på tilpasning under tre regimer: dagens skatteregime, et skatteregime uten noen skatt på bolig, og et skatteregime med Skatteutvalgets forslag om innstramning av boligbeskatningen. Vi analyserer tilpasning under disse tre skatteregimene for gitt risikoaversjon; vi regner med at investor har konstant risikoaversjon og vil tilpasse sin portefølje slik at denne blir uforandret. Beregningene er gjort for en risikoaversjon lik 4 (dette er den risikoaversjon som gir en portefølje som er mest lik porteføljen til den norske gjennomsnittshusholdningen).

Tabell 2 viser resultatene av analysen. Med dagens skatteregime vil man, ved risikoaversjon lik 4, ha et lån på 58 prosent av netto formue, og en boliginvestering på 148 prosent av netto formue. Fjerner man skatt på bolig fullstendig vil gjeldsandelen øke til 73 prosent, og boligandelen øke til 166. Øker man derimot beskatningen av bolig i henhold til Skatteutvalgets forslag, faller gjeldsandelen til 42 prosent, og boligandelen til 131.

<sup>7</sup> Stortinget har besluttet at likningsverdi av bolig ikke kan settes til mer enn 30 prosent av markedsverdi.

Tabell 2 *Porteføljeandeler (som prosent av netto formue) for gitt risikoaversjon under forskjellige forutsetninger om skatteregime. Målt ved risikoaversjon=4 (se tabell 1).*

Andeler av netto formue	Bolig	Aksjer	Rentebærende papir
Ingen boligskatt	1.66	0.07	-0.73
Dagens skatteregime	1.48	0.09	-0.58
Skatteutvalgets forslag	1.31	0.11	-0.42

Med andre ord indikerer modellen at høyere boligskatt vil kunne gi reduserte investeringer i bolig og lavere gjeldsandel. Investeringer i aksjer øker også noe. Lavere boligskatt vil gi motsatt virkning: Økt grad av opplåning, økt press på boligprisene, mindre interesse for aksjer og obligasjoner, og endelig fordelings effekter i favør av de som eier bolig.

I praksis antyder dette at selv en begrenset reduksjon i boligbeskatningen kan gi vesentlige effekter både på boligkonsum og gjeldsbelastning. Regjeringens forslag (her tolket som fjerning av all skatt på bolig) og Skatteutvalgets forslag vil ha omtrent tilsvarende effekter, bare med *omvendt* fortegn. Men hvilke effekter vil dette ha for norsk økonomi?

#### KONJUNKTUREFFEKTER OG TIMING AV SKATTEØKNING

Et fall i husholdningenes boliggetterspørsel kan bety et press nedover på boligprisene. Samtidig kan det gi et press oppover på aksjeprisene. Det er imidlertid viktig å huske to sentrale forskjeller mellom aksjemarkedet og boligmarkedet. For det første er husholdningenes posisjon på aksjemarkedet mye mindre dominerende enn i boligmarkedet. For det andre er aksjemarkedet åpent over landegrensene. Boligmarkedet er et lukket marked, og tilbudet av boliger er temmelig fast på kort sikt. Preiseffektene av en skatteomlegging må derfor ventes å være sterkere i boligmarkedet enn i aksjemarkedet.

En betydelig utfordring for norsk økonomi de nærmeste årene er utsiktene for finansiell stabilitet. Kredittilsynet varslet for eksempel i begynnelsen av mars 2004 at gjeldsoppbyggingen i husholdningene er rask. Lave renter øker muligheten til å øke graden av opplåning. Dette øker etterspørselen etter bolig, og kan skape et press på boligpriser.

Dersom rentenivået igjen skulle stige, kan et slikt prisnivå vise seg vanskelig å opprettholde. En kombinasjon av høy gjeldsandel og fallende boligpriser kan raskt forplan- te seg til tap i finansiell sektor. Å redusere boligbeskatningen nå vil ytterligere forsterke boliggetterspørselen, og dermed øke faren for finansiell ubalanse.

Derimot er dagens situasjon, med lave renter og stigende boligpriser, nettopp svært godt egnet for å gjennomføre den omlegging som Skatteutvalget foreslår. Skatteutvalgets forslag vil virke motsyklisk, og kunne bidra til å stabilisere boligmarkedet. En slik omlegging kan bidra til å opprettholde eller sågar styrke den finansielle stabiliteten i Norge, ved å stabilisere økende gjeldsandeler og hindre for sterk vekst i boligprisene. Dette i motsetning til forslag om å fjerne boligskatten, som har en sterkt medsyklisk karakter.

#### KONKLUSJON

Å redusere boligbeskatning synes uheldig. Skattlegging av bolig mer på linje med andre investeringsobjekter vil på lang sikt kunne føre til økt etterspørsel etter aksjer og obligasjoner, og dermed potensielt realisere flere lønnsomme investeringsprosjekter. Tidspunktet for å gjennomføre en slik endring er nå: Økt boligskatt balanserer uønskede effekter av lav rente og reduserer faren for finansiell ustabilitet.

#### REFERANSER:

Finansdepartementet (2004): Stortingsmelding 29 (2003-2004)

Skatteutvalget (2003): Forlag til endringer i skattesystemet, NOU 2003:9

Statistisk sentralbyrå (2004): «Økonomisk utsyn over året 2003», *Økonomiske analyser* 1/2004



STEINAR STRØM  
Professor ved Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo

## Kalkulasjonsrenten

Årsaken til at vi trenger å benytte en kalkulasjonsrente i offentlige investeringsprosjekter er at ressurser (arbeidskraft, råvarer, mm) fryses fast i slike prosjekter. Når investeringene er gjort, er det ofte vanskelig å benytte den fastfrosne realkapitalen, f.eks. veger og jernbanskinner, til noe annet enn til veg og jernbane. Før investeringen gjøres har ressursene en alternativ anvendelse. Kalkulasjonsrentens oppgave er å reflektere verdien- dvs avkastningen- av å investere ressurser i alternative anvendelser, det vil si i konkurrerende prosjekter.

I NOU 1997: 27, *Nytte-kostnadsanalyser*, (heretter kalt K-utvalget) vises det til at Norge er en liten åpen økonomi. Valutamarkedene er liberaliserte uten restriksjoner på kapitalbevegelser ut og inn av landet. Det sies videre at dersom kapitalmarkedet er i likevekt, så vil det innenlandske rentenivået være gitt utenfra. Det vil i så fall bety at selv om det offentlige finansierer sine prosjekter innenlands, vil ikke dette påvirke det innenlandske rentnivået, og følgelig vil heller ikke privat sparing og privat investering bli påvirket. K-utvalget sier da at siden rentenivået ikke blir påvirket, vil den utenlandske renten bli det risikofrie avkastningskravet for offentlige investeringer. Det samme vil gjelde dersom det offentlige lånefinansierer sine investeringer i utlandet, forutsatt at opplåningen ikke påvirker rentene i de utenlandske markedene. K-utvalget tilrødde dermed at den risikofrie kalkulasjonsrenten som skal brukes i offentlige prosjekter, bør ta utgangspunkt i markedsrenten i utlandet. K-utvalget viser til at i 1997 var den effektive ECU renten på 6.5 prosent, mens DEM-renten var på 6.0 prosent. K-utvalget sier videre at med en forventet inflasjonsrate på 2.0 prosent, så vil den langsik-

tige realrenten bli på omlag 4.0 prosent. K-utvalget viser videre til at risikoen for høyere fremtidig inflasjon trekker i renting av en noe lavere realrente, og utvalget sier at den risikofrie realrenten som skal brukes i offentlige prosjekter kan settes til 3.5 prosent. Etter at K-utvalget avgav sin innstilling har dette rådet blitt fulgt.

Mye har endret seg med hensyn til rentefastsettelsen i Norge og andre land siden K-utvalget avgav sin innstilling, og anbefalingene som K-utvalget ga om nivået på kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter, kan det settes spørsmålsteget ved. Årsaken er at i mange land, EU, USA, Japan, Norge, osv, blir sentralbankrenten nå brukt som virkemiddel i den makroøkonomiske styringen. I mange land skjer det ut fra et mål for inflasjonen noen perioder frem i tid. I Norge har denne pengepolitikken så langt gått ut på å holde inflasjonen på 2.5 prosent. For å klare dette har sentralbanken benyttet renten til å stagge inflasjonen. Politikken kan ikke akkurat sies å ha vært helt vellykket, i og med at inflasjonsraten er blitt drevet så langt ned at den nå er knapt positiv.

Etter en periode med høye renter for å bringe inflasjonen ned i Norge, er nå problemstillingen den stikk motsatte. I det siste har Norges Bank kuttet renten for å få inflasjonen opp igjen til målnivået på 2.5 prosent. Renten i Norge er nå kommet ned på et historisk lavmål. Lånerenter i det norske bankmarkedet helt ned mot 3.5 prosent er ikke uvanlig. Trekker en fra inflasjonen er realrenten før skatt og risikotillegg som forbrukere og bedrifter står overfor, ned mot 2- 3.0 prosent.

I EU, Japan og USA er forholdene omtrent de samme. Sentralbankrentene i disse landene er enda lavere enn i Norge. Inflasjonen er lav, og flere land er truet av deflasjon. Realrenter i lånemarkedet før skatt og risikotillegg er ned mot 1-2 prosent, til og med enda lavere.

Spørsmålet er selvsagt hvor lenge denne lave rentesituasjonen vil vare, og også hvor lenge den nåværende pengepolitikken vil kunne opprettholdes i Norge og andre land. Men skulle en ha fulgt K-utvalgets anbefaling om å la den risikofrie delen av kalkulasjonsrenten bli bestemt av lånerenter i utlandet, vil dagens lånerenter ha betydd en klart lavere risikofri kalkulasjonsrente enn 3.5 prosent.

Et annet og kanskje viktigere problem er at Norge og våre nærmeste handelspartnere i et lengre perspektiv kan ha motstridende interesser med hensyn til renter og inflasjon. Norge er et olje- og gassproduserende land og med et ønske om å fase inn oljepenger i økonomien. Den såkalte handlingsregelen tar sikte på en gradvis bruk av oljepenger. Riktignok er det blitt brukt mye oljepenger allerede, og i visse perioder (midt på 1980-tallet og midt på 1990-tallet) også mer enn hva handlingsregelen skulle tilsi. Likevel må en kunne regne med at oljepenger vil bli faset inn i Norge i tiden fremover. En slik innfasing kan bare skje ved en realappresiering av den norske kronen. Det vil si at den konkurranseutsatte delen av økonomien må svekkes. Vi kan da enten holde en høyere inflasjon enn i de land vi konkurrerer med og/eller vi kan styrke den norske kronen. Det siste kan bare skje ved at rentenivået i Norge er høyere enn i andre land. Båndet mellom renter i utlandet og i Norge er dermed et annet enn i det pengepolitiske og valutakursregimet som K-utvalget implisitt forutsatte. Og det er langt fra opplagt at dette båndet er stabilt over tid.

Dette nye pengepolitiske regimet kan innebære at offentlige prosjekter finansiert ved låneopptak i den innenlandske økonomien påvirker privat sparing og investering. For å

kunne fastsette den risikofrie kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter, kan en dermed bli tvunget til å trekke inn i beregningene i hvilken utstrekning offentlige prosjekter presser ut privat sparing og private investeringer. I så fall vil den risikofrie kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter være det veiete gjennomsnittet av konsumentenes marginale tidspreferanserate og marginalavkastningen i private investeringsprosjekter, og med hvor mye som presses ut som vekter. I en perfekt økonomi, uten skatter, vil konsumentenes marginale tidspreferanserate bli lik marginalavkastningen i private investeringsprosjekter, og lik lånerenten i det innenlandske marked. I en åpen og perfekt verdensøkonomi, som nevnt i K-utvalget, er den innenlandske lånerenten da også lik den utenlandske lånerenten. Nå er ikke økonomiene perfekte, blant annet betales det skatter som kan vri tilpasningen til aktørene. I tillegg er ikke alle lånekunder identiske, spesielt vil bankene kunne mene det. En del lånekunder kan risikere ikke få så mye lån som de ønsker, selvom kredittmarkedene er deregulerte og selv om de faktisk er kredittverdige. Grunnen er at lånekunder og långivere har ulik informasjon om kundenes tilbakebetalingsmuligheter. Lånerenter blant ellers like kredittverdige personer og bedrifter er ikke like i faktiske økonomier.

Synspunktet om at den marginale tidspreferanseraten til en konsument er lik lånerenten er også basert på sterke forutsetninger om konsumentens adferd over tid. Han eller hun er fremadskuende og tilpasser seg rasjonelt over tid. En neddiskontert nyttestrøm maksimeres og konsumenten har god oversikt over sine valgmuligheter langt frem i tid. Preferansene til konsumentene er deterministiske. Det har i det siste vært satt store spørsmålsteget ved hvor godt denne modellen beskriver individers atferd over tid, blant annet av økonomer som arbeider i grensefeltet mellom økonomi og psykologi.

Hvilken informasjon som lånerentene i det norske markedet gir om alternativkostnaden på å binde realkapital i langsiktige offentlige prosjekter, kan derfor diskuteres.

## KONKLUSJONER

1. Det pengepolitiske regimet i mange land har endret seg slik at renter er blitt et virkemiddel for å holde inflasjonen på et lavt og stabilt nivå. Renten har vist seg å være et lite effektivt virkemiddel til å styre den makroøkonomiske utviklingen. I mange land er derfor nå rentene svært lave, også realrentene er svært lave. Anbefalingen som K-utvalget ga om å benytte «ver-

densmarkedsrenten» ( gitt at *en slik fantes*) som den risikofrie renten, vil med dagens regime betydd en lavere risikofri kalkulasjonsrente enn den anbefalte på 3.5 prosent. Det er ingen grunn til å vente at rentenivåene i verdensøkonomien vil ta seg opp med det første. Riktignok har Frankrike og Tyskland fått lov til å avvike fra stabilitetspakten, men da bare for et par år. Inflasjonen kan dermed ta seg noe opp i disse landene og dermed i resten av Europa. Med dagens inflasjonsmål i EU, dvs mindre enn 2.0 prosent inflasjonsrate, kan en økt inflasjon føre til høyere nominelle renter. Men inflasjonen er for tiden lav og arbeidsledigheten er høy i disse landene slik at det er all grunn til å vente at perioder med lave nominelle – men interessant nok også reelle- renter vil kunne fortsette i EU. Den risikofrie renten knyttet til obligasjoner, som er den mest interessante i forbindelse med anslag på risikofri kalkulasjonsrente, er også blitt påvirket av dette nye pengepolitiske regimet, men kanskje i mindre grad enn andre mer kortsiktige renter.

2. Dette nye pengepolitiske regimet gjør at en bør foreta en grundig analyse av hva som skal menes med en risikofri rente og spesielt hvordan den skal anslås. En kan ikke utelukke at båndet mellom det norske innenlandske rentenivået og det utenlandske er svekket og varierende over tid, i og med de nye pengepolitiske regimene, og med et noe høyere nominelt og kanskje også reellt rentenivå i Norge enn i andre land. Det siste henger sammen med at en i Norge vil bruke rentepolitikken til å få til en rell appresiering av kronen. Grunnen til det siste er at en ved dette kan få styrket kronen, svekket konkurranseutsatte virksomheter og dermed få faset inn mer oljepenger.
3. På grunn av punktet over kan en ikke utelukke at offentlige prosjekter, finansiert med låneopptak innenlands, kan påvirke innenlands privat sparing og investeringer. Grunnen er at det norske rentenivået ikke lenger er helt ut bestemt av det utenlandske rentenivået. I følge K-utvalget's anbefalinger skal en da la kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter bli bestemt som et veiet gjennomsnitt av den marginale tidspreferanseraten til konsumenter og marginalavkastningen til private investeringsprosjekter, med hvor mye som presses ut av privat sparing og investering som vekter. Dersom en direkte skal beregne kalkulasjonsrenten ut fra dette grunnlaget, vil en må ta hensyn til at den marginale

tidspreferanseraten varierer over individer og derfor også over tid, noe som kan gjøre det vanskelig å benytte den til å anslå hva det koster å binde kapital i langsiktige offentlige prosjekter. Dessuten vil det ikke være enkelt å få beregnet hvilken privat sparing og hvilke private investeringsprosjekter som offentlige prosjekter presser ut.

4. Dersom en legger til grunn, slik K-utvalget gjør, at den innenlandske lånerenten reflekter de avveininger som private sparere og investorer gjør, kan en bruke observerte lånerenter til å kalkulere den renten som skal benyttes i offentlige prosjekter. Men en står da overfor flere begrepsmessige og beregningsmessige problemer. For det første vil lånerentene være nominelle. For det andre vil de kunne variere mye mellom lånekunder av den grunn at kundene har bundet renten på ulike tidspunkt og fordi bankene har mangelfull informasjon om kredittverdigheten til kundene. En kan da risikere at ellers like kredittverdige kunder betaler ulike renter. For det tredje vil de observerte lånerentene inkludere risikotillegg knyttet til de aktuelle prosjektene det lånes penger til.
5. Hva den risikofrie renten skal settes til er ikke godt å si. Det er helt klart behov for at Finansdepartementet skaffer seg et bedre empirisk grunnlag enn det som er benyttet i K-utvalgets innstilling. Inntil ny informasjon foreligger fra empiriske utredninger igangsatt av Finansdepartementet, må en basere seg på så godt skjønnsom mulig. En lavere risikofri rente enn dagens rente på 3.5 prosent kan da bli utfallet.

#### RISIKOTILLEGG

Det er selvsagt ikke opplagt at kalkulasjonsrenten i offentlige investeringsprosjekter skal inkludere et risikotillegg. I en kjent artikkel fra 1970 argumenterer Kenneth Arrow og Robert Lind at det offentlige kan spre risiko på så mange at risikotillegget forsvinner. Dette synspunktet innebærer at kostnadene ved å skattefinansiere offentlige investeringsprosjekter er lik null, eller i alle fall mindre enn transaksjonskostnadene til private når investeringer foretas. Dette er klart ikke tilfelle, hvilket betyr at det er grunner til å la kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter reflektere alternativkostnaden knyttet til binding av realkapital i private prosjekter. Denne kostnaden vil selvsagt reflektere den risiko private investorer står overfor.



Den mest benyttede fremgangsmåten for prising av samfunnsøkonomisk risiko er for tiden å ta utgangspunkt i informasjon fra aksjemarkedet. Argumentet har vært at dette er det mest komplette risikomarkedet som eksisterer. Ved å bruke denne informasjonen kan en i beste fall få sammenliknet kalyler av offentlige prosjekter med utfallet til private investeringer i samme risikoklasse. Dermed kan kalkulasjonsrenten i offentlige prosjekter reflektere den samfunnsøkonomiske alternativkostnaden for prosjekter med tilsvarende risiko. Videre vil en kunne anta at de private investorer har utnyttet alle muligheter til diversifisering av risiko slik at en står igjen med en systematisk risiko en ikke kan få optimalisert seg ut av.

Modellen som oftest benyttes til å prise risiko er kapitalverdimodellen, men det finnes alternativer som inneholder denne modellen som et spesialtilfelle, se Louise Young, *Determining the Discount Rate for Government Projects*, New Zealand Treasury, Working Paper no 2/21, 2002. <http://ideas.repec.org/p/nzt/nztwps/02-21.html>

Hun konkluderer forøvrig med at kalkulasjonsrenten, inklusive risikotillegg, i offentlige prosjekter på New Zealand, bør være omlag 5.5 prosent. Beregningen er basert på kapitalverdimodellen.

La  $r$  være den risikofrie renten og la  $R_j$  være en usikker avkastning i prosjekt  $j$  og la  $R_m$  være avkastningen i en markedsportefølje, f.eks. uttrykt ved avkastningen på totalindeksen på Oslo Børs. Da sier kapitalverdimodellen at risikopremien i prosjekt  $j$ , definert som avviket mellom forventet avkastning på prosjektet,  $E[R_j]$  og den risikofrie renten  $r$ , dvs  $E[R_j]-r$ , er proporsjonal med risikopremien til markedsporteføljen, dvs  $E[R_m]-r$ , og hvor proporsjonalitetsfaktoren er  $\beta_j$ .

Dette betyr at

$$(1) \quad \{E[R_j]-r\}=\beta_j \{E[R_m]-r\}$$

Vi ser da at risikopremien til et prosjekt  $j$ , definert som uttrykket til venstre i likningen, kan anslås ved uttrykket til høyre i likningen. Risikopremien til prosjekt  $j$  er med andre ord lik  $\beta_j \{E[R_m]-r\}$ .

Vi ser at vi kan skrive likningen også som

$$(2) \quad E[R_j] = r + \beta_j \{E[R_m]-r\}$$

$\beta_j$  har karakter av å være en regresjonskoeffisient, dvs at

$$(3) \quad \beta_j = \frac{\text{cov}(R_j, R_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{jm} \sigma_j}{\sigma_m} \{E[R_m]-r\}$$

hvor  $\text{cov}(R_j, R_m)$  er kovariansen mellom avkastningen i prosjekt  $j$  og markedsporteføljen,  $\sigma_j$  og  $\sigma_m$  er standardavvikene i fordelingen av usikkerheten til prosjekt  $j$  og markedsporteføljen.  $\rho_{jm}$  er korrelasjonskoeffisienten mellom avkastningen til prosjekt  $j$  og avkastningen til markedsporteføljen.

$\beta_j$  kan åpenbart estimeres på data fra aksjemarkedet og det blir også regelmessig gjort. I bruken av denne modellen må vi ta hensyn til at private investeringsprosjekter kan enten finansieres ved egenkapital eller ved låneopptak. Fordi det gjelder ulike skatteregler knyttet til eierinntekter og utgifter til lånerenter, må en ta hensyn til finansieringsformen ved bruk av kapitalverdimodellen i beregningen av kalkulasjonsrenter. I arbeidet til Louise Young er dette gjort rede for, analytisk så vel som empirisk.

Fra (2) ser vi at det forslag til risikopremie, som et offentlig prosjekt  $j$  skal belastes med, er gitt ved

$$(4) \quad \beta_j \{E[R_m]-r\} = \frac{\text{cov}(R_j, R_m)}{\sigma_m^2} \{E[R_m]-r\}$$

Vi ser av (3) at  $\beta_j$  er positiv hvis prosjekt  $j$ 's avkastning er positivt korrelert med markedsporteføljens avkastning. Hvis det er tilfelle, så skal i følge likning (2) prosjekt  $j$  bli belastet et positivt risikotillegg. Jo større  $\beta_j$  er, desto større bli risikotillegget. Det ville være noe rart om kovariansen mellom avkastningen til et prosjekt  $j$  og avkastningen til markedsporteføljen skulle være større enn samvariasjonen mellom markedsporteføljens avkastning (!), det vil si variansen til markedsporteføljens avkastning. En øvre verdi på  $\beta_j$  kan derfor være 1. Vi ser av (3) at hvis prosjekt  $j$ 's avkastning er negativt korrelert med markedsporteføljens avkastning, så er risikotillegget negativt. Det betyr at kalkulasjonsrenten i det offentlige prosjektet skal være lavere enn den risikofrie renten.

I hvilken grad et offentlig prosjekt er riskabelt, avhenger av om og hvordan avkastningen i prosjektet samvarierer med avkastningen på landets totalformue. Denne totalformuen består av naturkapital, realkapital, derunder infrastruktur, kunnskapskapital og landets fordringer på andre land. Avkastningen på denne formuen er nasjonalinntekten. Dersom beregningen av riskotillegget i offentlige pro-

sjekter er basert på kapitalverdimodellen og data fra det private aksjemarkedet, forutsettes det at avkastningen på markedsporteføljen,  $R_m$  representerer denne avkastningen. Risikopremien  $E[R_m - r]$  kan anslås som differansen mellom avkastningen på totalindeksen på Oslo Børs og en risikofri rente. Multipliserer en med den korrekte  $\beta$  for prosjekt  $j$ , så vil en kunne få et anslag på det risikotillegg som offentlige prosjekter skal belastes med.

Mens  $E[R_m - r]$  kan observeres eller estimeres ut fra markedsdata, dvs børs data, så kan en bare finne et anslag på  $\beta_j$  ved finne et privat børsnotert prosjekt med samme usikkerhetskarakteristika. Fra (3) ser en at dette betyr at en skal lete etter prosjekter som samvarierer like sterkt med avkastningen på totalindeksen på Oslo Børs (samme kovarians, forutsatt at avkastningen på Oslo Børs gir et korrekt uttrykk for avkastningen av nasjonalformuen). K-utvalget har valgt dette børs-drevne utgangspunktet for sine råd om hvilke risikotillegg som skal inkluderes i kalkulasjonsrenter i offentlige prosjekter. Det vil si de makter ikke å komme med et presist anslag på de  $\beta$ -er som skal benyttes i kalkyler av offentlige prosjekter. I stedet anbefaler de en gruppering av offentlige prosjekter i tre kategorier.

Kategori 1. Prosjekter hvor lønnsomheten er utsatt for omtrent samme risiko som et gjennomsnittlig privat prosjekt finansiert i aksjemarkedet. De prosjekter som havner i denne kategorien, er alle typer infrastrukturprosjekter: bruer, vegger, jernbane, flyplasser osv. Basert på et skjønnsmessig anslag på den langsiktige meravkastningen til gjennomsnittlige prosjekter innen Oslo Børs området setter K-utvalget risikotillegget til 4.5 prosent. Legger en til deres anslag på den risikofrie renten (3.5 prosent) blir kalkulasjonsrenten for prosjekter i denne kategorien på 8 prosent. Dette rådet har vært fulgt hittil i kalkulasjonen av offentlige prosjekter.

Kategori 2. I denne kategorien er plassert prosjekter hvor avkastningen er knyttet til demografiske forhold. Eksempler på prosjekter er prosjekter innen skole, helse og omsorg. Her anbefales det et risikotillegg på 1 prosent slik at kalkulasjonsrenten, inklusive den risikofrie renten, blir på 4.5 prosent.

Kategori 3. I denne kategorien plasseres alle prosjekter knyttet til statens ulike typer forretningdrift og det anbefales en kalkulasjonsrente lik risikojustert avkastning i tilsvarende prosjekter i privat forrentingsdrift.

## KONKLUSJONER

Til tross for de observasjonsmessige fordelene ved dette opplegget, inneholder det mange svakheter:

1. Er avkastningen på Oslo Børs en god indikator for avkastningen på landets nasjonalformue, dvs på nasjonalinntekten? Dette er dels et empirisk spørsmål og dels et begrepsmessig spørsmål. Det empiriske spørsmålet kan en undersøke gjennom grundige økonomiske studier av utviklingen i avkastning på totalindeksen og nasjonalinntekten. Børsutviklingen kan i perioder, til og med over flere år, være drevet av kjøp og salg som har lite eller ingenting med realiteter, dvs mer fundamentale verdier i private investeringsprosjekter, å gjøre. Videre er deler av den nasjonale formuen, og dermed avkastningen av den, mangelfullt representert i nasjonalregnskapet og i den faktiske økonomien. Det gjelder spesielt formuesstørrelser som utdanningskapital, helsetilstander, boligkapital og infrastruktur.
2. Inndelingen som K-utvalget har valgt, med offentlige prosjekter gruppert i tre kategorier er selvsagt ad hoc, og noen skjønnsmessige avgjørelser er en nødt til å gjøre i forbindelse med fastsetting av kalkulasjonsrenten i offentlige investeringsprosjekter. Men det burde være mulig å skaffe seg et bedre empirisk grunnlag for fastsettingen av risikotillegg. Det vil i den forbindelse være viktig å anslå inntekter og utgifter i offentlig investeringsprosjekter. Dette vil selvsagt ikke være mulig i alle typer prosjekter. Det kan f.eks. virke nesten umulig å anslå inntektene fra investeringer i omsorgssektoren. For mange investeringer innen samferdsel, til og med investeringer i vegger og bruer, burde det være mulig med anslag på inntekts- og utgiftstrømmer. I det minste burde det være mulig med en grundigere diskusjon og empiriske analyser av samvariasjonen mellom potensielle avkastninger fra investeringer i samferdselsektoren og nasjonalinntekten.
3. Det er også grunn til å minne om at noen prosjekter innen samferdsel tar sikt på å redusere personskader og å redde liv. Deling av motgående vegtrafikk, dobbeltspor på jernbaner og gangveier er eksempler på tiltak for å øke trafikksikkerheten. Tiltak av denne art hører like mye hjemme i K-utvalgets Kategori 2, dvs investeringer innen helse, omsorg og skole.

4. Det bør ikke overlates til prosjektansvarlig for hvert prosjekt å velge seg så og si den kalkulasjonsrente som passer. Dersom ansvaret overlates til den enkelte prosjektansvarlige kan en riskere taktiske beregninger for å få prosjekter gjennomført. Regler trengs og de bør utarbeides av Finansdepartementet.
5. Det er et klart behov for grundige empiriske (økonomiske) undersøkelser av de risikotillegg som skal inkluderes i kalkulasjonsrenten i offentlige investeringsprosjekter. Situasjonen nå er noe for ad hoc preget og for svakt empirisk forankret.
6. Inntil ny empirisk informasjon foreligger og inntil Finansdepartementet har utarbeidet nye regler, bør en lage kalkyler av for eksempel samferdselsprosjekter med alternative kalkulasjonsrenter. Totale kalkulasjonsrenter, inklusive risikotillegg, bør variere fra 4 til 7 prosent. For at et prosjekt skal kunne bli akseptert må nåverdien av prosjektet være positiv. Dersom dette ikke er tilfelle ved 4 prosent kalkulasjonsrente, bør prosjektet ikke gjennomføres. Dersom prosjektet har en positiv nåverdi ved 4 prosent kalkulasjonsrente, bør en fortsette kalkylene med 5 prosent, 6, prosent og 7 prosent kalkulasjonsrente. Dersom fortegnet på nåverdien av prosjektet er svært avhengig av nivået på kalkulasjonsrenten, bør en foreta grundigere analyser av inntekter, utgifter og usikkerheten i prosjektet, spesielt av den systematiske usikkerheten, det vil si av den usikkerhet i prosjektet som kan være korrelert med usikkerheten i avkastningen på den norske nasjonalformuen.
7. Faren ved å ha for *lav* kalkulasjonsrente i offentlige prosjekter, dvs for lav i forhold til avkastningen på tilsvarende prosjekter i privat sektor, er at for mange offentlig prosjekter blir gjennomført. Faren ved å ha for *høy* kalkulasjonsrente i offentlige prosjekter i forhold til i private prosjekter, er at for mange private prosjekter blir gjennomført. I lys av dette bør det fore-

tas en empirisk analyse av omfanget av og avkastningen i private investeringer, inklusive i boliger og næringsbygg, i forhold til omfanget av og avkastningen i offentlige prosjekter de siste 10 årene.

8. Det er også viktig å understreke at kalkulasjonsrenten er bare en av mange kritiske størrelser i kalkyler av prosjekter. Jeg vil minne om at investeringene i flytoget og trasé til Gardermoen var i utgangspunktet anslått til å innebære en investeringskostnad som i sin helhet skulle kunne finansieres gjennom inntekter fra de reisende. Prosjektet var kvalitetssikret av samfunnsøkonomer. Det viser seg nå at skattebetalerne må betale omlag 9-10 milliarder av investeringene på omlag 10-11 milliarder. Denne kraftige bommen, kanskje den største (i milliarder kr) i norsk økonomi utenfor oljesektoren, skyldtes ikke gale kalkulasjonsrenter eller overskridelsene av investeringsbudsjettet, men skyldtes en skivebom i beregningen av sammenhengen mellom markedsandeler til flytoget og hvilke priser en kunne ta.

#### INTERNRENTE OG NÅVERDIKRITERIET

I et investeringsprosjekt er det typisk slik at en til å begynne med i et prosjekt har negativ kontantstrøm og deretter er kontantstrømmen bare positiv. Internrenten vil da være verdien på kalkulasjonsrenten som gjør nåverdien av prosjektet lik null. Dersom denne internrenten er større eller lik det rentekravet en har til denne type prosjekt, hensyn tatt til risikoklasse, bør prosjektet gjennomføres. Siden nåverdikriteriet, gitt en kalkulasjonsrente, sier at et prosjekt skal gjennomføres dersom nåverdien av prosjektet er ikke-negativ, vil nåverdikriteriet gi samme beslutning som interrentekriteriet. Dersom kontantstrømmen i prosjektet skifter fortegnet mer enn en gang har en ingen garanti for at det eksisterer en internrente. Det kan være flere løsninger og det kan også hende at det ikke er mulig å finne en eneste løsning for internrenten.

#### KONKLUSJON

Bruk nåverdikriteriet. Glem interrentekriteriet.



ERLING STEIGUM  
Professor ved Handelshøgskolen BI

## Undervisning i makroøkonomi på bachelornivå

Det argumenteres for at undervisningen i makroøkonomi bør forenkles slik at det blir mer plass til drøfting av nasjoners velstand og andre langsiktige spørsmål. Blant annet bør kortsiktige modeller justeres slik at renten blir et pengepolitisk instrument. Dessuten kan den såkalte AS-AD modellen erstattes med en modell der inflasjonsraten blir en endogen variabel i stedet for det kortsiktige prisnivået.

Mitt inntrykk er at makroøkonomi er blitt et mer populært emne blant studentene. Makroøkonomi har riktignok alltid vært blant de mer takknemlige samfunnsøkonomiske emnene å undervise i, men fra slutten av 1980-årene merket vi at fagets popularitet blant siviløkonomstudentene i Bergen gikk opp. Kanskje var det den dramatiske nedturen i norsk økonomi som begynte i 1988 som skapte den økte interessen for emnet? Bankkrise og spekulasjonsangrep mot faste valutakurser var også begivenheter som utvilsomt stimulerte studentenes nysgjerrighet. Større medieinteresse for makroøkonomiske spørsmål har sikkert også bidratt til å få studenters øyne opp for fagfeltet makroøkonomi. I inneværende semester kunne jeg starte hver forelesning med en avisoverskrift fra siste uke som dreiet seg om makroøkonomi. Mange av overskriftene hang sammen med nedgangen i konsumprisindeksen og pengepolitikken, men også den begynnende oppgangen i norsk økonomi fanget naturlig nok interessen til de vordende arbeidssøkerne i auditoriet.

Et annet forhold er den økte tilgjengeligheten av makroøkonomiske data fra Internett. Det er blitt lettere å trekke data inn i undervisningen enn før, og studentene kan på

egenhånd laste ned data, enten frivillig eller gjennom utdeling av oppgaver. Hypoteser om makroøkonomiske sammenhenger og dramatiske makroøkonomiske begivenheter kan lettere belyses enn slik det var før Internett.

Det er derfor mange forhold som har ført til at det har blitt lettere for dagens forelesere å demonstrere for studentene at makroøkonomi er et intellektuelt spennende og fascinerende emne som kan gi dem innsikt i aktuelle fenomener og økonomisk-politiske spørsmål.

### NASJONERS VELSTAND

Adam Smiths gamle spørsmål om de grunnleggende årsaker til nasjoners velstand har på ny fått en sentral plass både i forskningen og undervisningen. Den globale fordelingen av inntekt er mye skjevere nå enn på Smiths tid. Hans spørsmål er derfor enda viktigere i dag. Dessuten vet vi nå så mye mer om økonomisk vekst enn for bare 15-20 år siden takket være den store empiriske forskningsinnsatsen på internasjonale paneldata. Denne forskningen har også gjort det mulig å illustrere for studentene at de forhold som teorien legger vekt på faktisk synes viktig i praksis, for eksempel når man sammenligner såkalte vekstmirakler og vekstkatastrofer.

Bør langsiktig vekst foreleses før eller etter konjunkturer og kortsiktig makroøkonomi? Praksis er forskjellig og meningene delte. I nyere amerikanske lærebøker er det nå mest vanlig å gjennomgå langsiktig vekst før kortsiktig makroøkonomi, men det finnes hederlige unntak. Personlig synes jeg det er en fordel å starte med Smiths grunnleggende spørsmål før man underviser i multiplikator-modeller, valutakurser og konjunkturpolitikk. Det betyr at man begynner med de mest fundamentale spørsmålene om utvikling og velstand, herunder årsaker til strukturell ledighet (likevektsledighet).<sup>1</sup> Det sikrer også at det blir avsatt nok tid til slike spørsmål. Min erfaring er at hvis langsiktig vekst kommer til sist, blir det lett for knapp tid slik at kortsiktig makroøkonomi fortrenger drøftingen av viktige langsiktige spørsmål.

#### KORTSIKTIG MAKROØKONOMI

Tradisjonelt har IS-LM modellen stått sentralt i undervisningen i makroøkonomi på undergraduatnivå. Man startet med en multiplikatormodell (Keynesiansk kryss), utvidet med en LM-kurve som tillot analyse av pengepolitikk (IS-LM modellen), og innførte deretter en tilbudskurve slik at også prisnivået ble en endogen variabel på kort sikt (AS-AD modellen). Utover på 1980-tallet ble også Mundell-Fleming modellen tatt i bruk i undervisningen på dette nivået, herunder fleksibel valutakurs under høy internasjonal mobilitet av finanskapital. Fire typer modeller er mye å holde styr på for studentene, og det var ikke rart at denne omstendelige måten å undervise kortsiktig makroøkonomi på, førte til at det ofte ikke ble tid til å drøfte andre viktige makroøkonomiske spørsmål, slik som inflasjon, strukturledighet og økonomisk vekst.

Mange forelesere, meg selv inkludert, har vært frustrert over hvordan kortsiktig makroøkonomi har vært undervist. Flinke studenter klarer alltid å lære seg hvordan de fire modellene teknisk sett skal analyseres, men hvor mye makroøkonomi lærer de egentlig av all denne tekniske eksersisen? Og hva med de analytisk noe svakere studentene som har lært seg å flytte kurver uten å skjønne så mye av hva de egentlig holder på med?

Skal det ble mer plass til langsiktig makroøkonomi må kortsiktig makroøkonomi gå mer direkte på sak og bli mindre omstendelig. Tre forenklinger er nærliggende. Den

første forenklingen er å la renten være et pengepolitisk instrument i stedet for pengemengden. Da kan LM-kurven sendes til hvile og i stedet for en IS-LM modell der rente og nasjonalprodukt bestemmes simultant, kan man analysere pengepolitikk ved hjelp av det samme Keynesianske kryss-diagram som brukes til å analysere virkninger av etterspørselssjokk og finanspolitikk.

Den andre forenklingen er å erstatte Mundell-Fleming modellen med en modell som forklarer valutakursen ved hjelp av udekket renteparitet og en eksogen forventning om fremtidig valutakurs basert på tilbakevending til kjøpekraftsparitet. En stor svakhet ved Mundell-Fleming modellen er at den sier at renten blir den samme hjemme og ute både under fast og flytende valutakurs. Dessuten sier den at finanspolitikken ikke får noen virkninger på samlet etterspørsel under fleksibel valutakurs. Begge deler strider i sterk grad mot observasjoner.<sup>2</sup> I den alternative modellen er det nettopp endret pengepolitikk som påvirker valutakursen på kort sikt gjennom endring i rentedifferansen. Dessuten vil finanspolitikk påvirke samlet etterspørsel for gitt pengepolitikk. Modellen gir derfor mer plausible svar samtidig som analysen blir enklere.

Den tredje forenklingen av fremstillingen av kortsiktig makroøkonomi er å kutte ut AS-AD modellen med endogen bestemt prisnivå på kort sikt. Det virker ulogisk først å bruke tid på å begrunne nominelle prisrigiditeter og deretter innføre en ny modell der prisnivået er fleksibelt på kort sikt. I stedet kan de samme spørsmål som drøftes ved hjelp av AS-AD modellen med fordel behandles i en modell der inflasjonsraten er endogen i stedet for det kortsiktige prisnivået. Denne modellen sier at prisnivået er rigid på kort sikt, men likevel kan inflasjonsraten øke eller minske over tid som følge av endringer av økonomisk politikk og etterspørsels- og tilbudsforhold. Vi kommer tilbake til analysen av inflasjon, kostnadssjokk og pengepolitikk nedenfor.

La oss vende tilbake til pengepolitikk basert på rentesetting i stedet for pengemengdestyring. Et diagram med samme akser som IS-LM modellen (rente langs den vertikale akse og nasjonalprodukt langs den horisontale) er også nyttig i denne sammenheng, men nå blir analysen

<sup>1</sup> Det finnes dessverre ikke noe godt norsk begrep for den arbeidsledighet som oppstår i konjunkturmessige normalsituasjoner med null produksjonsgap. Jeg synes strukturell ledighet er bedre enn både NAIRU og likevektsledighet, men her er meningene delte. Et problem med det siste begrepet er at også konjunkturledighet analyseres ved hjelp av kortsiktige likevektsmodeller. Makroøkonomisk teori behandler derfor også tilstander med konjunkturledighet forskjellig fra null som (kortsiktige) likevekter.

<sup>2</sup> Det blir også undervist i modellvarianter med imperfekt kapitalmobilitet der kapitalinngangen er en funksjon av rentedifferansen. Det fører til at finanspolitikken får virkninger på samlet etterspørsel også under fleksibel valutakurs.

enkler fordi renten blir satt av sentralbanken slik at pengepolitikken kan analyseres i figuren ved hjelp av en vannrett linje som følger av rentesettingen. I stedet for å løse to ligninger simultant, holder det å løse samme type ligning som man allerede har erfaring med gjennom etterspørselsmultiplikatoren.

En annen fordel med å betrakte renten som et pengepolitisk instrument er at begrepet «nøytral rente» får en viktig og naturlig plass i analysen. Det er den realrente som bringer produksjonsgapet til null for gitt finanspolitikk. Linearisert kan derfor IS-sammenhengen i en lukket økonomi uttrykkes som

$$(1) \quad y = z[\bar{r} - r], \quad z > 0, \quad r = i - \pi^e.$$

Her er  $y$  = produksjonsgapet,  $r$  = realrenten,  $\bar{r}$  = den nøytrale realrenten (som avhenger av etterspørselssjokk og finanspolitikken),  $z$  = konstant som blant annet avhenger av rentefølsomheten til samlet etterspørsel,  $i$  = nominell rente bestemt av sentralbanken og  $\pi^e$  = forventet inflasjon.

En stor fordel med å erstatte Mundell-Fleming modellen med en modell som bygger på renteparitet og tilbakevending til kjøpekraftsparitet, er at den kan uttrykkes på samme form som (1). Grunnen til dette er at nettoeksportfunksjonen kan uttrykkes som en funksjon av blant annet realrenten når vi tar hensyn til udekket renteparitet.<sup>3</sup> Mekanismen er at hvis for eksempel pengepolitikken lettes slik at rentedifferansen overfor utlandet synker, vil realdepresieringen av kronen øke etterspørselen etter nettoeksport. Det nye blir at både renten og konjunktursituasjonen i utlandet påvirker den nøytrale renten i tillegg til innenlandske etterspørselssjokk og finanspolitikk. Videre betyr dette at modellen for en åpen økonomi med fleksibel valutakurs også kan analyseres ved hjelp av et Keynesiansk kryss-diagram. Dette representerer en stor forenkling i forhold til eldre behandlinger av kortsiktig makroøkonomi.

#### INFLASJON OG PENGEPOLITIKK

Ovenfor argumenterte vi for at AS-AD modellen kan kuttes ut til fordel for en modell med inflasjonsraten som endogen variabel. Det må da innføres en aggregert tilbudsrelasjon som viser sammenhengen mellom inflasjon, produksjonsgap og forventet inflasjon<sup>4</sup>:

$$(2) \quad \pi = \pi^e + \alpha y + k, \quad \alpha > 0.$$

Konstanten  $\alpha$  måler hvor sterk effekt produksjonsgapet har på inflasjonen, og  $k$  er et kostnadssjokk. Settes (1) inn

i (2), får vi belyst sammenhengen mellom sentralbankens rentesetting og inflasjonen:

$$(3) \quad \pi = \pi^e + \alpha z[\bar{r} - i + \pi^e] + k$$

Denne relasjonen viser sammenhengen mellom sentralbankens rentesetting ( $i$ ) og inflasjonen, gitt forventet inflasjon. Videre sier den at en oppgang i den nøytrale realrenten vil øke inflasjonen ved uforandret nominell rente. Positive etterspørselssjokk eller en mer ekspansiv finanspolitikk kan gi en slik økning i den nøytrale renten. Dessuten sier relasjon (3) at økt inflasjonsforventning vil øke inflasjonen desto mer hvis nominell rente ikke settes opp. Knut Wicksell var som kjent opptatt av at en lavere rente enn det han kalte den naturlige renten ville gi vedvarende inflasjon, men han trakk ikke de dynamiske virkningene via inflasjonsforventningene inn i sin analyse. Hvis relasjon (3) utvides med en sammenheng der inflasjonsforventningen påvirkes av tidligere inflasjon, ser vi at den vil gi ustabile inflasjons- eller deflasjonsspiraler hvis nominell rente holdes fast for lenge.

Relasjon (3) er derfor et godt utgangspunkt for å drøfte rentesetting under inflasjonsmålstyring, samt få frem betydningen av at sentralbanken oppnår en stabilisering av inflasjonsforventningene gjennom en slik pengepolitikk

#### AVSLUTNING

Det er også andre spørsmål knyttet til undervisningen i makroøkonomi som fortjener å bli drøftet, i første rekke langsiktige analyser av nominelle størrelser når pengepolitikken virker nøytralt på realøkonomien, samt virkninger av finanspolitikk som går ut over de kortsiktige virkningene via samlet etterspørsel. Disse spørsmålene rekker vi ikke å ta opp her. Et problem for forelesere er at det makroøkonomiske fagfeltet er stort i forhold til den tid man har i for eksempel kurs med 6 studiepoeng. Det krever harde prioriteringer. Etter min mening har mange makroøkonomiske kurs her i Norge hatt for ensidig vekt på kortsiktig makroøkonomi som har fortrent behandling av svært viktige spørsmål knyttet til den mer langsiktige makroøkonomiske utviklingen. Hvis man reformerer undervisningen i kortsiktig makroøkonomi etter de linjer som er skissert her, tror jeg det skal bli mulig å ta opp flere interessante og viktige spørsmål uten at studentene taper noe i form av mindre kunnskaper om økonomiens virkemåte på kortere sikt.

#### REFERANSER

Steigum, E. (2004). *Moderne makroøkonomi*. Gyldendal Akademisk, Oslo.

<sup>3</sup> For mer detaljer, se Steigum (2004), kapittel 10.

<sup>4</sup> En formell utledning er vist i Steigum (2004), vedlegg 11.1.



ROBERT G. HANSEN  
Høyskolelektor ved Handelshøyskolen BI og universitetslektor Universitetet i Oslo

## Bør økonomer kunne derivere?\*

Siktemålet med dette innlegget er å formidle noen refleksjoner basert på pedagogiske erfaringer jeg selv har gjort gjennom undervisning på innføringskurs i samfunnsøkonomi og matematikk ved syv – åtte ulike institusjoner (høyskoler og Universitetet i Oslo) de siste 15 årene. Et tilbakevendende spørsmål har vært i hvilken grad det er fornuftig å kreve kunnskaper i matematikk utover det som svarer til allmenn studiekompetanse, dvs. første årskurs i matematikk fra videregående skole, for å kunne starte på et økonomistudium. Utviklingen de siste årene ved de fleste utdanningsinstitusjoner jeg har erfaring fra, ser ut til å gå i retning av at det ikke skal kreves spesielle kunnskaper i matematikk for å følge innføringskursene i mikro og makro. Det å forsøke å gi studentene et visst minstemål av økonomisk innsikt med dette matematikkgrunnet, byr på meget spesielle pedagogiske utfordringer. Det reiser spørsmålet om hvor langt det er hensiktsmessig å føre en slik utvikling. Kan det tenkes at vi kan gå så langt i vår iver etter forenklinger at vi faktisk gjør det vanskeligere for studentene ved å la de få inntrykk av at økonomi er enklere enn det egentlig er? Litt spissformulert kan vi derfor spørre om ikke selv studenter som tar sikte på kun en grunnleggende økonomiutdanning bør kunne derivere.

### MATEMATIKKFAGETS UTVIKLING I SKOLEN

Først en advarsel til leseren: Mesteparten av det som er plassert under denne overskriften er av sterk anekdotisk karakter. Likevel har jeg en nagende følelse av at historiene samlet sett forteller noe systematisk og urovekkende om matematikkfagets utvikling i skolen. Noen av eksemplene illustrerer kanskje også spor av endrede holdninger og forventninger som nye studenter har til bruk av matematikk i økonomi.

Nylig omtalte Aftenposten en undersøkelse av utviklingen i matematikkunnskapene til ferske studenter ved ulike

studieretninger. En av oppgavene studentene skulle løse, var å skrive følgende brøker i stigende rekkefølge:  $\frac{6}{7}$ ,  $\frac{10}{12}$ ,  $\frac{8}{7}$ ,  $\frac{3}{4}$ . Ifølge Aftenposten klarte bare en av tre lærerstudenter denne oppgaven, mens ni av ti fikk til en tilsvarende oppgave i 1982.

En kollega av meg ved Økonomisk institutt (UiO) fortalte nylig at han fra en pålitelig kilde i Matematisk Forening fikk høre om en lærer i ungdomsskolen som formulerte første kvadratsetning på følgende måte:  $(a + b)^2 = a^2 + b^2$ . Vedkommende innrømmet at det ble gjort annerledes andre steder, men foretrakk likevel denne måten å gjøre

\* Jeg vil takke Vivian Almendingen, Per Oskar Andersen, Grethe Kjensli, Tom Kornstad og Knut Sydsæter for svært gode kommentarer og nyttige innspill. Synspunktene som formuleres er mine egne. Deler av dette notatet ble presentert ved det 26. nasjonale forskermøtet for økonomer ved NTNU i Trondheim 7. januar 2004 under tittelen «Moderne undervisning i mikroøkonomi: Bør økonomer kunne derivere?»

det på fordi «da ble alt så mye enklere». Elevene fikk derfor beskjed om at «slik gjør vi det her».

En annen kollega av meg ved samme lærested har barn som går i tiende klasse, og nylig fikk foreldrene en formell redegjørelse for hvilke vurderingskriterier som vil bli vektlagt ved *muntlig* prøveeksamen i matematikk. Elevene vil bli evaluert individuelt, men skal likevel jobbe sammen i grupper på to til fire, og får 48 timers forberedelse til å dikte opp og presentere en matematikkhistorie knyttet til et bestemt tema, eksempelvis «på reise». Evalueringskriteriene er blant annet «evne til å vise kreativitet i presentasjonsformen», «evne til å vise interesse og engasjement», «evne til å samarbeide» og «evne til å vise respekt for andres meninger».

Ved eksamen i matematikk (MET 9100) ved BI høstsemesteret 2003 var en av oppgavene denne:

$$\text{Løs ulikheten } x + 1 + \frac{3}{x-3} \geq 0$$

Av et tilfeldig utvalg på 219 besvarelser var det 141 kandidater (64,4%) som strøk på denne oppgaven, mens kun 40 kandidater (18,3%) hadde helt eller nesten helt riktig løsning. Strykprosenten på hele eksamenssettet var på 20,1%.

En annen av oppgavene fra det samme eksamenssettet var denne:

*En bedrift produserer to varer A og B. For vare A er sammenhengen mellom prisen p og etterspørselen x gitt ved  $p = 254 - 2x$ . For vare B er prisen  $q = 260$  uavhengig av etterspørselen y. Kostnadsfunksjonen for produksjonen av de to varene er gitt ved  $C(x, y) = -3x^2 - 4xy - 4y^2 + 248x + 240y - 400$ . I produksjonen av en enhet av vare A går det med 2 enheter av et råstoff, og i produksjonen av vare B går det med 6 enheter av det samme råstoffet. Bedriften har tilgang på 110 enheter av dette råstoffet. Hvor mye må bedriften produsere av de to varene dersom den ønsker å maksimere fortjenesten?*

I den samme gruppen som over var det 82 kandidater (37,4%) som strøk på denne oppgaven, mens hele 73 kandidater (33,3%) hadde helt eller nesten helt riktig løsning.

Selv om den siste oppgaven kan løses ved å følge en relativt enkel løsningsprosedyre (som studentene fikk presentert i undervisningen), illustrerer likevel dette eksempelet

et mer generelt poeng: Studentene har ofte store problemer med enkle oppgaver i elementær algebra, som tilhører pensum i grunnskolen og videregående skole, men er forbausende flinke til å løse oppgaver knyttet til pensum utover videregående skole. Hva kan årsaken til dette være?

Det er vanskelig å komme utenom at utviklingen de siste årene, spesielt etter flere reformer (med «reform 94» som en av de første), systematisk har forringet basiskunnskapene i matematikk for nye kull av ferske studenter. Ikke bare har kunnskapsnivået sunket, men det virker også som om utviklingen i grunnskolen har ført til en holdningsendring til hva det er nødvendig og nyttig å kunne av basale ferdigheter. Holdninger av typen «matematikk skal ikke brukes i andre fag», «det er fullt mulig å beherske økonomiske resonnementer uten å kunne formalisere innholdet i et matematisk språk» ser ut til å ha fått et godt fotfeste, og ikke sjelden hører jeg studenter si at de «forstår alt, men får ikke til matematikken.» Dersom disse inntrykkene viser seg å være representative, tror jeg denne utviklingen skyldes en bevisst og langvarig nedprioritering av matematikkfaget i grunnskolen, og delvis også en nærmest ignorant forakt for den kompetansen som ferdigheter i faget gir. Det er fristende å fortelle ennå et par anekdoter som kan illustrere dette poenget nærmere.

En student jeg kjenner, som tar introduksjonskurset i makro ved Økonomisk institutt dette semesteret, fortalte nylig at jenta hun delte plass med under en forelesning irriterte seg over «alt det tekniske i pensum», for det var ikke den type problemer hun skulle befatte seg med etter endt studium likevel. Replikken falt etter at vedkommende hadde strevd med å legge sammen to ekte brøker. Manglende tekniske ferdigheter skapte likevel ingen synlige bekymringer for mulighetene til å gjennomføre et økonomistudium, for hun var etter eget utsagn mest interessert i å arbeide med «de store spørsmålene», og hun hadde åpenbart en oppfatning om at tekniske ferdigheter ikke hadde noen stor nytteverdi i den sammenheng.

Et annet eksempel er hentet fra egen undervisning i makro for fjernundervisningsstudenter ved BIs senter for nettstudier. I et diskusjonsforum fikk jeg nylig (omtrent midtveis i semesteret) følgende spørsmål fra en student:

*Hei, jeg er nå på ferie i Spania, og prøver å løse oppgave nr. 4.1.1. Er det noen som kan forklare meg a) og c)? Matte er min store skrekk, og jeg vil gjerne ha det inn med teskjeer. (Mens*



dere tenker, kan jeg gå og legge meg ved bassengkanten igjen).  
Mvh Ågot

Oppgaven det er snakk om er denne:  
Løs følgende likningssystem:

$$(1) \quad y = x + 15$$

$$(2) \quad x = 0,8y + 5$$

(Poenget med oppgaven er å illustrere sammenhengen mellom å løse dette enkle likningssystemet, og hvordan to endogene variabler bestemmes simultant i en enkel Keynes-modell for en lukket økonomi, der (1) representerer reallikningen og (2) er konsumfunksjonen.)

Jeg svarer følgende:

Hei Ågot

Husk at du også finner et detaljert løsningsforslag bak i studieguiden (der er det svar til alle oppgavene). Ta gjerne med deg studieguiden og læreboken til bassengkanten - og send noen varme tanker til oss her hjemme :-)

Fortsatt god ferie fra

Robert :-)

Løsningsforslaget det henvises til ser slik ut:  
Ved innsetting av (1) i (2) får vi

$$x = 0,8(x+15) + 5 \Leftrightarrow x = 0,8x + 12 + 5 \Leftrightarrow x - 0,8x = 17 \Leftrightarrow 0,2x = 17 \Leftrightarrow x = 85$$

som ved innsetting i (1) gir

$$y = 85 + 15 = 100.$$

Løsningen er altså  $(x, y) = (85, 100)$ .

Etter dette får jeg følgende melding tilbake

*Det har jeg selvsagt sett, men det hjalp ikke.....*

HVORFOR BRUKE MATEMATIKK  
I ØKONOMIUNDERVISNINGEN?

NOEN EKSEMPLER

Noen standardargumenter er å henvise til den allmenndannende funksjon bruken av matematikk har, og at faget oppøver studentene i logisk trening som er nyttig i mange sammenhenger også utenfor fagets rammer. Dessuten liker vi økonomer å skryte av at matematikk er økonomenes språk.

Mer konkret, i en verden med økende spesialisering på alle felt, er det kanskje ikke så rart at evnen til å beherske presis kvantitativ analyse etterspørres og verdsettes positivt i arbeidslivet. Samtidig er dette et argument for å ta i bruk enkle matematiske prinsipper og metoder allerede i innføringskursene i mikro og makro, ved at vi dermed gir tydelige signaler til studenter, arbeidsgivere og samfunnet om fagets analytiske styrke. Ingen andre samfunnsfag tilbyr studentene en slik velassortert verktøykasse med så vide anvendelser, og jeg har ofte følelsen av at dette særpreget ved økonomifagene kan skape både frustrasjon og misunnelse hos representanter for andre fag. (Ofte har jeg dessuten inntrykk av at tallfesting av størrelser og sammenhenger i seg selv nesten har en magisk påvirkningskraft både i debatter i samfunnslivet generelt, og i næringslivet og politiske beslutningsprosesser spesielt.)

Matematikk er et svært effektivt redskap til å studere strukturer, og til å avgrense løsningsrommet til komplekse spørsmål, der ulike krefter virker i forskjellige retninger, slik tilfellet ofte er i økonomiske problemstillinger. Ikke sjelden ender et resonnement med en konklusjon der det endelige svaret på et spørsmål avhenger styrkeforholdet mellom to eller flere parametere. Men av og til kan vi også være heldige og komme til klare og entydige svar på spørsmål som ikke så lett lar seg besvare ved rene verbale eller grafiske resonnementer. Nedenfor skal jeg forsøke å illustrere disse påstandene ved noen enkle eksempler.

EKSEMPEL 1:

ENDOGENE SKATTER OG LAFFER-KURVEN

Av og til hører vi studenter og andre si at de er mest interessert i praktisk anvendbar kunnskap, som om det skulle være en motsetning mellom presis kvantitativ analyse og løsning av konkrete, praktiske oppgaver.

To enkle spørsmål fra makroøkonomi kan illustrere denne problemstillingen:

- (1) Kan det tenkes at reduserte skattesatser kan gi økte skatteinntekter?
- (2) Kan det tenkes at økte offentlige utgifter er selvfinansierende, ved at skatteinntektene som følger av økt økonomisk aktivitet øker mer enn den opprinnelige utgiftsøkningen?

Den interessante pedagogiske problemstillingen er om bruk av enkle matematiske metoder som eksempelvis løsning av ulikheter og partiell derivasjon, vil bringe oss nærmere et presist svar på disse spørsmålene. Eller er det ikke verdt bryet å gå denne omveien? Kommer vi kanskje tilstrekkelig nær et godt svar ved å begrense oss til verbale resonneringer og grafiske illustrasjoner? (Noen omtaler pussig nok alle grafiske illustrasjoner konsekvent som grafisk analyse, enten det er snakk om faktiske avbildninger av likninger og funksjoner – eller mer rene frihåndstegninger og kruseduller uten forankring i økonomisk teori.)

La oss se nærmere på dette ved å ta utgangspunkt i en enkel multiplikatormodell for en åpen økonomi med endogene skatter. Vi antar at skattebeløpet ( $T$ ) bestemmes ved sammenhengen  $T = tY - t^0$ , der  $t$  er marginalskatten ( $0 < t < 1$ ) og  $t^0 > 0$ . Redusert form likningen for nasjonalprodukt<sup>1</sup> er da gitt ved

$$(1) \quad Y = \frac{1}{1-a+at+q} (G + at^0 + I + X + b),$$

der  $Y$  = nettonasjonalprodukt,  $G$  = offentlige utgifter,  $I$  = private nettorealinvesteringer,  $X$  = eksport,  $a$  = marginal konsumtilbøyelighet ( $0 < a < 1$ ),  $q$  = marginal importtilbøyelighet ( $0 < q < 1$ ) og  $b$  er konstantleddet i konsumfunksjonen.

*Spørsmål 1: Kan det tenkes at redusert  $t$  gir økt  $T$ ?*

Ideen er her at en reduksjon i skattesatsen  $t$  vil øke skattegrunnlaget  $Y$ , slik at  $T$  påvirkes av to motsatte krefter samtidig: På den ene side vil  $T$  reduseres når  $t$  synker, men på den annen side vil  $T$  øke fordi redusert  $t$  øker skattegrunnlaget  $Y$ , jfr. (1). Spørsmålet er om det er mulig å avgjøre hvilken av disse effektene som er sterkeste. Innsetting av (1) i skattefunksjonen gir

$$(2) \quad T = \frac{t}{1-a+at+q} (G + at^0 + I + X + b) - t^0.$$

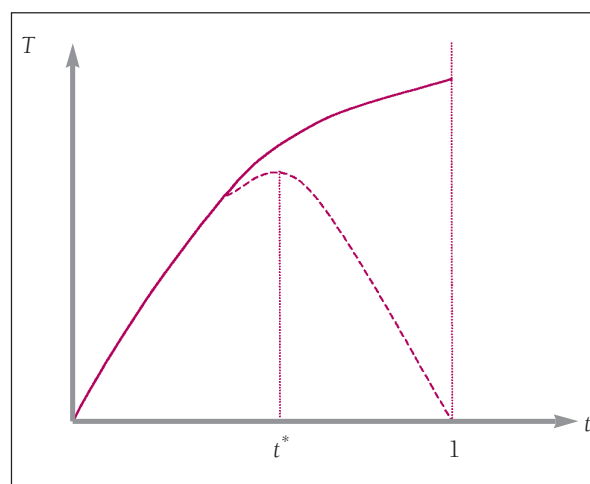
Partiell derivasjon av  $T$  mhp.  $t$  gir da

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \frac{1 \cdot (1-a+at+q) - t \cdot a}{(1-a+at+q)^2} \cdot k = \frac{1-a+q}{(1-a+at+q)^2} \cdot k > 0$$

der  $k = G + at^0 + I + X + b$ .

<sup>1</sup> Siden dette er et innlegg i et esoterisk tidsskrift, henviser jeg til (helt tilfeldig valgt) *Makroøkonomi* av R. G. Hansen for et formelt modelloppsett med utledning av likning (1).

Vi ser at økning i  $t$  alltid gir økt  $T$ , mao. vil redusert  $t$  alltid føre til redusert  $T$ . Dette kan illustreres i en figur med  $T$  på den vertikale akse og  $t$  på den horisontale, der sammenhengen blir en strengt voksende graf for  $0 < t < 1$ . (Et annet resultat ville vel være for godt til å være sant.) Dermed vil vi innenfor denne modellen nødvendigvis finne oss på en «strengt voksende Laffer-kurve». Dette er det ikke så enkelt å begrunne hvis vi begrenser oss til rene verbale og grafiske resonneringer.



Innenfor modellen vil en økning i skattesatsen ( $t$ ) gi økte skatteinntekter ( $T$ ). Utenfor modellen kan det imidlertid tenkes at andre mekanismer fører til at  $T$  synker for  $t > t^*$ , se den stiplede del av kurven. Denne ideen tilskrives den amerikanske økonomen Arthur Laffer.

*Spørsmål 2: Kan det tenkes at en økning i  $G$  mer enn finansieres ved den påfølgende økning i  $T$ ?*

Vi ser fra redusert form likningen for  $Y$  at økt  $G$  som vanlig gir en økning i  $Y$ :

$$\Delta Y = \frac{1}{1-a+at+q} \Delta G.$$

Spørsmålet er nå om denne økningen i  $Y$  kan tenkes å bli så stor at den gir en økning i  $T$  som mer enn finansierer økningen i  $G$ . For å svare på dette spørsmålet setter vi resultatet over inn i skattefunksjonen, som da gir

$$\Delta T = t \cdot \Delta Y \Leftrightarrow \Delta T = \frac{t}{1-a+at+q} \Delta G.$$

Hvis  $\Delta T > \Delta G$  må

$$\frac{t}{1-a+at+q} > 1 \Leftrightarrow t > 1-a+at+q \Leftrightarrow t > \frac{1-a+q}{1-a} > 1,$$

som er umulig ettersom vi har forutsatt at  $0 < t < 1$ . Altså vil alltid  $\Delta T < \Delta G$  når  $\Delta G > 0$ . (Et annet resultat ville vel også her være for godt til å være sant.)

Etter dette forstår vi at den eneste måten vi kan komme til fornuftige og faglig velfunderte svar på spørsmålene over, er ved å benytte oss av enkle matematiske metoder (i dette eksempelet begrenset til løsning av en ulikhet og derivasjon av en brøk). Forsøk på «kvalitativ analyse» ved feberhete tolkninger av grafiske kruseduller, fører i beste fall til en forståelse av at man ikke kommer til noe klart svar, og i verste fall tror man at man har forstått noe man faktisk ikke har skjont. Uansett vil man ikke oppnå noen innsikt av særlig faglig verdi uten bruk av enkle matematiske verktøy.

#### EKSEMPEL 2:

##### LOVEN OM DEN AVTAKENDE MARGINALE SUBSTITUSJONSBRØK

Indifferenskurver som er konvekse mot origo omtales vanligvis som grafiske illustrasjoner av «loven om den avtakende marginale substitusjonsbrøk». Rent språklig er dette en litt merkelig konvensjon som ofte forvirrer studentene. Dersom vi definerer den marginale substitusjonsbrøk som  $MRS = \left| \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \right|$ , vil selvsagt  $MRS$  avta dersom vi beveger oss nedover langs en indifferenskurve, mens  $MRS$  på tilsvarende måte vil øke dersom vi beveger oss oppover langs en indifferenskurve. (Dette forutsetter at vi som vanlig måler  $x_2$  langs den vertikale aksens, og  $x_1$  langs den horisontale.) Forvirringen blir ikke mindre dersom vi

definerer  $MRS = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ , dvs. måler byttebrøken uten å snu fortegnet. I dette tilfellet vil jo bevegelsen nedover langs en indifferenskurve innebære at  $MRS$  øker, siden det negative tallet som uttrykkes ved  $MRS$  blir stadig mindre. Tilsvarende vil nå  $MRS$  synke hvis vi beveger oss oppover langs indifferenskurven. Hvis vi i tillegg bytter om på aksebenevningene blir forvirringen og frustrasjonen hos studentene total. For å være ærlig synes jeg ikke dette er så rart. Uten spesielle forkunnskaper i matematikk er det ikke så lett å gjennomskue hva økonomer egentlig mener med at  $MRS$  er avtakende.

Problemet kan «løses» ved å insistere på at vi alltid måler  $MRS$  positivt, og at vi med «avtakende  $MRS$ » underforstått tenker på en bevegelse nedover langs en indifferenskurve, gitt passende aksebenevninger. Min erfaring er at ved en slik strategi får studentene en berettiget følelse av ikke å ha fått vite alt – at vi holder på noen hemmeligheter vi ikke vil avsløre.

I noen lærebøker prøver man å løse begrepsproblemene ved å nedtone definisjonen og bruken av  $MRS$ -begrepet, og i stedet hevde at den sentrale ideen er å forstå at indifferenskurvene ikke bare har negativ helning, men at denne helningen blir stadig mindre negativ når vi beveger oss nedover langs en indifferenskurve. Denne typen formuleringer er selvsagt helt ekvivalente med bestrebelsene på en forklaring av det økonomiske innholdet i «avtakende  $MRS$ » som vi så på over. I begge tilfeller gjøres det tapre forsøk på å lære studentene noe som ikke står der.

Det grunnleggende pedagogiske problemet som oppstår i disse tilfellene, er at man prøver å skjule for studentene at en indifferenskurve er et konkret eksempel på det vi i matematikk kaller en nivåkurve. Åpenbart har dette sammenheng med at det i elementære mikrobøker ikke forutsettes kjennskap til det matematiske begrepsapparatet og verktøyet knyttet til funksjoner av flere variabler. Ikke desto mindre blir det uheldig å forsøke å forklare helningen og krumningen til en slik nivåkurve (indifferenskurve) ved underforstått å late som om variabelen langs en av aksene avhenger av variabelen på den andre aksens. Et slikt avhengighetsforhold eksisterer jo ikke. Formulerer vi nyttefunksjonen som  $u = f(x_1, x_2)$  er både  $x_1$  og  $x_2$  uavhengige variabler. Indifferenskurvene er altså den grafiske avbildningen i  $x_1x_2$ -planet av snittflatene til nyttefunksjonen for ulike verdier på u-aksens.

Min erfaring er at en slik avklaring i seg selv gjør det mye enklere for studentene etterpå å forstå det økonomiske innholdet i «loven om avtakende  $MRS$ ». Enda bedre blir det hvis vi tillater oss å utvide det matematiske begrepsapparatet litt til. Oppskriften er som følger: Først formulerer vi likningen for en gitt indifferenskurve (som representerer nyttenivået  $u_0$ ) ved  $u(x_1, x_2) = u_0$ , og deretter definerer vi  $x_2$  som funksjon av  $x_1$  langs en slik nivåkurve. Implisitt derivasjon mhp.  $x_1$  gir da

$u'_1 + u'_2 \cdot \frac{dx_2}{dx_1} = 0$ , slik at  $\frac{dx_2}{dx_1} = -\frac{u'_1}{u'_2}$ . Dermed har vi fått et enkelt uttrykk for å måle helningen langs en bestemt

indifferenskurve. Veien er da kort til å diskutere om vi finner det mest hensiktsmessig å definere MRS positivt eller negativt. (Studentene godtar uten store

vanskeligheter at  $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} \approx \frac{dx_2}{dx_1}$ .)

En slik presisering av hva vi mener med en indifferenskurve og begrepet MRS gir etter min erfaring en forbausende forløsende virkning på studentenes forståelse av hva vi mener med at «den marginale substitusjonsbrøk er avtakende». Imidlertid må vi først etablere det nødvendige metodiske verktøyet, eksempelvis implisitt derivasjon. Spørsmålet er om det er verdt bryet, eller om studentene klarer seg godt uten dette forsøket på en oppklaring. Jeg synes ikke svaret er like opplagt i dette tilfellet som i det forrige eksempelet.

I de fleste innføringsbøker er jo den verbale forklaringen til «loven om avtakende MRS» svært god og intuitivt appellende. I egen undervisning liker jeg å si det omtrent slik: «Relativ knapphet gjør oss gjerrige. Jo mindre vi har av ett gode i forhold til et annet gode, jo mer knipne blir vi på det godet vi har lite av. Dermed må vi kompenseres med en stadig større mengde av det andre godet for å være villige til å gi fra oss enda litt til av det godet vi opplever størst knapphet på.»

Problemene i lærebøkene oppstår først i forsøkene på en formell presisering av slike utsagn. Og i denne sammenheng er det ikke opplagt at gevinsten ved eventuell økt innsikt mer enn oppveier kostnaden ved å lære seg verktøyet som må beherskes. På den ene side er det ikke særlig bra om studentene tror de har forstått noe de egentlig ikke har forstått. Et forsøk på en matematisk oppklaring kan på den annen side – i verste fall – vise seg å være totalt mislykket, i den forstand at studentene helt mister motet og troen på at de i det hele tatt har skjønt noe. Imidlertid kan det jo tenkes at verktøyet som må læres også viser seg å være nyttig i andre sammenhenger, men dette vil rimeligvis avhenge av det aktuelle kursets omfang, og studentenes studiemål mer generelt.

Siden det er enklere, og kanskje mer velegnet for en videre debatt, å ende opp med en klar konklusjon enn nyanterte avveininger som ikke gir noen tydelige svar, trår jeg til og påstår at enten får man ta seg bryet med å forklare innholdet i «avtakende MRS» på en skikkelig måte, eller så får man droppe hele temaet. På Økonomisk institutt har

vi valgt sistnevnte utvei for innføringskurset i mikro (ECON 1210, Forbruker, bedrift og marked – se emnesiden for kurset på <http://www.uio.no/studier/emner/sv/oekonomi/ECON1210/v04/> for flere detaljer.) På BI foreleses mikro først etter et innføringskurs i matematikk, så der gjør vi vårt beste for å tilby studentene en troverdig og sammenhengende forklaring på hva vi mener med «avtakende MRS», selv om matematikkpensumet begrenser hvor langt vi kommer.

### EKSEMPEL 3: TEORIFORSTÅELSE (KAUSALITET OG TELLEREGELEN)

Angst er ikke et godt utgangspunkt for læring – og dessverre ser det ut til at relativt mange studenter sliter med en grunnleggende matematikkangst. Dårlige erfaringer med faget gjør at de møter alt som minner om bruk av matematikk med sterk motstand. Særlig for denne gruppen er det viktig å introdusere matematikk i økonomiundervisningen som noe annet enn et nødvendig onde. Samtidig vil studenter som allerede har et godt forhold til matematikkfaget ha behov for å se motiverende bruk av det de allerede kan.

Min erfaring er at det ofte gir svært stor avkastning i form av gode «a-ha»-opplevelser for begge studentgrupper å bruke tid i undervisningen på særlig to innledende temaer. For det første kan det være behov for å avmystifisere og forklare meningsinnholdet i den basale begrepsbruken, som kan virke uforståelig og losjepreget hemmelighetsfull på mange. For det andre vil det å bruke litt tid på enkle matematiske og logiske prinsipper, som eksempelvis den logiske strukturen i et resonnement og egenskaper ved likningssystemer, kunne gi overraskende store gevinster i form av økt konseptuell innsikt og forståelse knyttet til grunnleggende økonomiske begreper, prinsipper og sammenhenger. La meg forsøke å konkretisere dette ved noen enkle eksempler.

I et introduksjonskurs i mikro kan man eksempelvis starte første time med å tegne en strengt avtakende og konveks kurve, og unnlate å gi benevnninger på aksene. Hvis man deretter sier at vi nå skal snakke om tilbud og etterspørsel, og så spør studentene om hva tegningen viser, svarer de fleste etter en kort tenkepause at det er snakk om etterspørselen etter en vare eller tjeneste (noen få har naturligvis ikke sett en slik kurve tidligere, men det tilhø-

rer nærmest unntakstilfellene). Det neste spørsmålet er selvsagt hva som skal være aksebenevningene. Mange har tatt det som en selvfølge at vi langs den horisontale akse måler mengde (som vi ofte benevner med  $x$ ), mens vi langs den vertikale akse måler pris (som vi ofte benevner med  $p$ ). Til slutt kommer det avgjørende spørsmålet om hva årsakvirkningssammenhengen mellom disse størrelsene er. Studentene gis valgene mellom  $p = f(x)$  og  $x = g(p)$ . Nærmest på refleks virker det som om mange velger den første varianten, kanskje fordi vi ofte i matematikkundervisningen kaller den uavhengige variabelen for  $x$ , og måler denne langs den horisontale akse. Dette virker altså kjent for de fleste. Når vi imidlertid ber studentene forklare det økonomiske meningsinnholdet til kurven, sier de fleste helt riktig at når prisen synker så øker etterspørselen. Deretter er veien kort til å forklare hvorfor det er naturlig å uttrykke dette ved  $x = g(p)$ , og ikke den inverse sammenhengen  $p = f(x)$ . Samtidig får vi anledning til å repetere forskjellen på avhengige og uavhengige variabler, og hvordan den uavhengige variabelen i envariabeltilfellet kan oppfattes som årsak, mens den avhengige er virkning. At økonomer i noen tilfeller bruker den horisontale akse til å representere den avhengige variabelen, og ikke den vertikale slik konvensjonen er i matematikk, er også svært nyttig å få presisert. Avslutningsvis kan vi benytte anledningen til å introdusere begrepene endogene og eksogene variabler, som innenfor rammene til en gitt økonomisk modell kan oppfattes som henholdsvis avhengige og uavhengige variabler.

Et annet eksempel kan være å forklare forskjellen på hva vi mener med en funksjon og en likning. Mange viser enorm takknemlighet for endelig å få disse begrepene på plass. Man kan starte med konklusjonen: Enhver funksjon (av en variabel) definerer en likning mellom en avhengig og en uavhengig variabel, men samtidig finnes det likninger mellom to variabler som ikke kan formuleres som en funksjon av en variabel. For å forstå dette må vi først definere funksjonsbegrepet, og deretter kan vi lage enkle grafiske eksempler. Hvis eksempelvis Laffer-kurven virkelig var strengt voksende for deretter å bli strengt avtakende, ville funksjonssammenhengen  $T = f(t)$  være riktig, mens  $t = g(T)$  ikke uttrykker en gyldig funksjon. I dette tilfellet vil altså likningen som viser sammenhengen mellom  $T$  og  $t$  være en gyldig funksjon fra  $t$  til  $T$ , men ikke motsatt vei.

På tilsvarende vis er det enkelt å vise eksempler på likninger mellom to variabler som ikke kan uttrykkes ved noen kon-

tinuerlig funksjon av en variabel. Sirkellikningen kan være en god illustrasjon. Grafen til  $x^2 + y^2 = 16$  er sirkelen med sentrum i origo og radius lik 4, men i dette tilfellet kan vi verken uttrykke  $y$  som en kontinuerlig funksjon av  $x$ , eller  $x$  som en kontinuerlig funksjon av  $y$ . Imidlertid kan vi oppfatte en slik sirkel som nivåkurven til en funksjon av to variabler,  $z = f(x,y)$ , som eksempelvis kan være en paraboloid.

Funksjonsbegrepet i flervariabeltilfellet kan videre brukes til å illustrere det vi i økonomi refererer til som skiftanalyse. La eksempelvis etterspørselen etter et gode  $x$  avhenge av prisen  $p$  på godet og inntekten  $R$ , slik at  $x = f(p, R)$ . I dette tilfellet er det *ikke* vanlig å tegne nivåkurvene for ulike verdier for  $x$  i  $pR$ -planet, (slik vi kanskje skulle vente, jfr. eksempelet med indifferenskurver), men snarere å lage et diagram med  $x$  på den ene aksene, og enten  $p$  eller  $R$  på den andre. Deretter viser vi endringer i den uavhengige variabelen som *ikke* er tatt med i diagrammet ved å flytte på den kurven som vi faktisk har tegnet. Min erfaring er at dette ikke nødvendigvis er godt forstått etter at man har lest en innføringstekst i mikroøkonomi. Uansett gir en slik gjennomgang en svært nyttig trening på forskjellen i det økonomiske innholdet mellom bevegelsen langs en kurve, og skift i kurven. Ikke sjelden møter jeg misforståelser av typen «etterspørselskurven har flyttet seg utover i diagrammet fordi prisen på godet har sunket», selv om det aktuelle diagrammet det henvises til har pris og mengde som aksebenevninger.

Et tredje eksempel dreier seg om begrepene nødvendige og tilstrekkelige betingelser. Disse begrepene brukes nærmest ubevisst av økonomer for å holde rede på strukturen i et logisk resonnement. Det kan derfor være svært nyttig å minne studentene på at implikasjonen  $P \Rightarrow Q$  betyr at dersom utsagnet  $P$  gjelder, så gjelder også  $Q$ . Implikasjons-pilen viser altså den logiske retningen i resonnementet, og hvis implikasjonen ikke kan snus, kan det i noen sammenhenger være nyttig å tenke på dette som en årsakvirkningssammenheng, der  $P$  er årsak og  $Q$  er virkning. Ofte uttrykker vi  $P \Rightarrow Q$  ved å si at « $P$  er en tilstrekkelig betingelse for  $Q$ », eller alternativt ved å si at « $Q$  er en nødvendig betingelse for  $P$ ». Lar vi eksempelvis  $P$  være «regn» og  $Q$  være «skyer», gir dette god språklig mening, selv om de færreste som møter naboen på bussen vil starte en klagende samtale om været ved å si at «skyer er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for regn». Siden implikasjonen i dette tilfellet ikke kan snus, kan vi ha

interesse av å undersøke om det er slik at  $P$  kan oppfattes som årsak og  $Q$  som virkning. Vi skjønner straks at det i dette tilfellet ikke gir særlig god mening å hevde at regn er årsaken til skyer – snarere er det slik at skyer er en av flere årsaker til regn, i alle fall hvis vi begrenser tidsperspektivet. Hvis derimot  $P$  er prisen på et gode, og  $Q$  er etterspurt mengde, gir det god mening å tenke på  $P$  som en av flere årsaker til  $Q$ .

Et fjerde eksempel er knyttet til sammenhengen mellom antall uavhengige likninger og antall variabler i et likningssystem. Kjennskap til telleregelen for å bestemme antall frihetsgrader, og til å avgjøre når et likningssystem kan forventes å ha løsning(er), er enormt nyttig blant annet i undervisningen i elementær makroøkonomi. Studentene kan presenteres for de fundamentale ideene ved enkle grafiske resonneringer, der man eksempelvis starter med én lineær likning i to ukjente. Når jeg spør studentene om løsningen til dette «likningssystemet», reageres det ofte med lett undring. Det finnes jo uendelig mange tillatte kombinasjoner av variablene, slik at «systemet» har et ubestemt antall løsninger (ofte sier økonomer at systemet er underdeterminert). Vi har med andre ord en frihetsgrad, altså en variabel «til overs». Fastsetter vi verdien på en av variablene, får vi imidlertid bestemt verdien også på den andre variabelen. I denne sammenheng kan det være nyttig å få studentene til å tenke på frihetsgrader som mulige virkemiddelvariabler som myndighetene kontrollerer. Naturligvis kan frihetsgrader også være eksogene størrelser som er utenfor myndighetenes kontroll.

Dersom vi utvider systemet med en ny uavhengig lineær likning, vil vi få et entydig løsningspunkt, dvs. en kombinasjon av variablene som oppfyller begge likningene. Systemet er dermed konsistent (ofte sier økonomer at systemet er determinert). Dette resultatet vil ofte (men ikke alltid) holde også når likningene er ikke-lineære, og i slike tilfeller kan vi få mer enn ett løsningspunkt.

Endelig vil en utvidelse av systemet til tre uavhengige lineære likninger vanligvis gi et system uten løsning, hvis ikke den tredje rette linjen tilfeldigvis skjærer gjennom kryssningspunktet for de to første. Systemet er dermed vanligvis inkonsistent (økonomer sier ofte at systemet er overdeterminert). En nyttig anvendelse av dette resultatet er at vi vanligvis ikke kan sette oss flere uavhengige mål enn vi har virkemidler for å nå dem.

Det er viktig å forklare at innholdet i telleregelen ikke er generelt gyldig. Eksempelvis kan vi i tilfellet med to virkemidler maksimalt håpe på å nå to målsettinger. Det kan imidlertid tenkes at strukturen i målsettingene er slik at de er i innbyrdes konflikt, det vil si inkonsistente. I slike tilfeller hjelper det ikke hvor mange virkemidler (frihetsgrader) vi måtte ha, målene lar seg likevel aldri realisere samtidig. Dette kaller vi en målkonflikt.

#### HVA BØR STUDENTENE KUNNE AV MATEMATIKK?

Det er fristende å lage lange ønskelister, men la meg være beskjeden<sup>2</sup>

- (1) Elementær algebra
- (2) Derivere og sette lik null
- (3) Lese vanskelige bokstaver og grisete formler
- (4) Implisitt derivasjon

For ordens skyld: Punktene over er ment som en spissformulert kortversjon av hva jeg tror det er hensiktsmessig at studentene behersker for de fleste to og treårige studier i økonomi og administrasjon (bachelor), slik denne typen utdanning har vært tilbudt i Norge. Selvsagt må studentene i tillegg presenteres for «kjøttet på benet», som eksempelvis funksjonsbegrepet (en og flere variabler), litt om likningssystemer, elastisiteter, statiske optimeringsproblemer for funksjoner av en og flere variabler og litt om integrasjon. For ettårige studier (tilsvarende bedriftsøkonomstudiet på BI eller tidligere grunnfag på universitetet), vil jeg anta at det langt på vei er tilstrekkelig å beherske elementær algebra. For påbygging fra bachelor til mastergrad (eller profesjonsstudiet i samfunnsøkonomi), vil det være fornuftig å tilby ett eller to valgfag i matematikk til de av studentene som har faglige interesser i en retning som betinger større fordypning i matematikk. Eksempelvis kan slike kurs inneholde emner fra lineær algebra, differensiallikninger og dynamisk optimering. Naturligvis vil utvalgte temaer fra disse emnene uansett bli brukt aktivt i visse økonomikurs, spesielt på masternivå (eksempelvis er det vanskelig å unngå noe bruk av differensiallikninger i makroøkonomisk vekstteori).

#### AVSLUTNING

Det synes altså ikke å være noen vei utenom bruk av matematikk i økonomiundervisningen. Spørsmålet er mer *når* i studieløpet det er hensiktsmessig å bruke matematikk

<sup>2</sup> De tre første punktene svarer til en tilsvarende liste som Erik Grønn har laget.

ekspisitt og aktivt i undervisningen for å gi best læring. Dette avhenger rimeligvis av studentenes utdanningsmål. Kanskje er det derfor fornuftig å tilby korte introduksjonskurs i mikro og makro uten særlig ekspisitt bruk av matematikk, men likevel i undervisningen gi klare signaler og løfter (evt. trusler) om at dette ligger like rundt neste sving, dvs. i neste kurs. Dette behøver ikke skremme noen. Tvert om er det mer et spørsmål om å vise studentene hvilken enorm berikelse det ligger i å lære seg enkle matematiske teknikker. I praksis dreier det seg rett og slett om å finne motiverende og overbevisende eksempler som skaper en etterspørsel hos studentene etter det relevante verktøyet. Et enkelt eksempel kan være å spørre om hvorfor størrelsen på boliger og landområder måles etter areal og ikke etter omkrets. Ofte skal det ikke mer til før studentene oppdager hvilken forbausende slagkraft selv de enkleste regneferdigheter gir, og hvilken forløsende innsikt man belønnes med hvis man tar verktøyet i bruk.

Om ingenting annet nytter, kan vi lokke (eventuelt true) med at markedet vet å sette pris på gode matematikkunnskaper. (Henvisningen til markedet i denne sammenheng skyldes min lange tilværelse på BI, som ifølge den nylig framlagte NOKUT-rapporten bygger på et «vestlig markedsliberalistisk paradigme».) Flere forskningsartikler viser at prestasjoner utover gjennomsnittet i matematikk faktisk belønnes med høyere lønn. I Mitra (2002) konkluderes det med at gode matematikkprestasjoner gir signifikant høyere lønn på tvers av ulike yrker, og at lønnsforskjellen som ellers eksisterer mellom kvinner og menn ikke lenger er signifikant. Tilsvarende resultater fremkommer i en studie av Dolton og Vignoles (2000). Snakk om gulrot og pisk.

#### REFERANSER:

Dolton, P. J. og A. F. Vignoles (2000): «The Pay-off to Mathematics A level.» I *The Maths We Need Now: Demands, Deficits and Remedies*. Centre for the Economics of Education, London School of Economics.

Hansen, R. G. (2003): *Makroøkonomi*. Studiegilde fra BI Nettstudier

Kluge, L.: «Har aldri vært dårligere til å regne». *Aftenposten* 02.03.2004.

Mitra, A. (2002): «Mathematics skill and male-female wages», *Journal of Socio-Economics* 31, 443-456.

Steigum, E. (2004): *Moderne makroøkonomi*. Gyldendal Akademisk, Oslo.

Sydsæter, K. (2000): *Matematisk analyse*. Gyldendal Akademisk, Oslo.

## VEILEDNING FOR BIDRAGSYTERE

1. Økonomisk Forum trykker artikler om aktuelle økonomifaglige emner, både av teoretisk og empirisk art. Temaet bør være av interesse for en bred leserkrets. Bidrag må ha en fremstillingsform som gjør innholdet tilgjengelig for økonomer uten spesialkompetanse på feltet.
2. Manuskripter deles inn i kategoriene artikkel, aktuell kommentar, debatt og bokanmeldelse. Bidrag i førstnevnte kategori sendes normalt til en ekstern fagkonsulent, i tillegg til vanlig redaksjonell behandling.
3. Manuskriptet sendes i elektronisk format til Samfunnsøkonomenes Forening, ved sekretariatet@samfunnsokonomene.no. Det kan også sendes direkte til en av redaktørene (se side 2). Det oppfordres til innsending av elektroniske manuskripter (fortrinnsvis i Word). Artikler bør ikke være lengre enn 20 A4-sider, dobbel linjeavstand, 12 pkt. skrift. Aktuelle kommentarer skal ikke overstige 12 sider av tilsvarende format. Debattinnlegg og bokanmeldelser bør normalt ikke være lengre enn 6 sider av samme format.
4. Artikler og aktuelle kommentarer skal ha en ingress på max. 100 ord. Inngressen bør oppsummere artikkelens problemstilling og hovedkonklusjon.
5. Matematiske formler bør brukes i minst mulig grad. Unngå store, detaljerte tabeller.
6. Referanser skal ha samme form som i Norsk Økonomisk Tidsskrift (kopi av NØTs veiledning kan fås hos SFs sekretariat).

JØRGEN BJØRNDALEN  
Konsulent i SKM Energy Consulting AS

GJERMUND NESE  
Forsker ved Samfunns- og Næringslivsforskning (SNF) AS



## Transportsystemet for naturgass\*

Gjennom 2002 har aktørene på norsk sokkel sammen med norske myndigheter etablert et nytt regime for salg og transport av gass. Denne artikkelen tar for seg noen aktuelle forhold knyttet til dette nye regimet. Transportsystemet for naturgass har klare preg av å være et naturlig monopol, noe som gjør effektiv bruk av systemet til en krevende oppgave. Det pekes på to hovedproblemer med dagens organiseringsmåte: 1) Mangel på pris- og markedssignaler ved kapasitetsallokering og 2) Uklare insentiveffekter. Artikkelen antyder en mulig løsning på disse problemene gjennom en alternativ organiseringsmåte basert på den som benyttes i kraftmarkedet.

### 1 INNLEDNING

Utvinning av petroleumsressursene på norsk kontinental-sokkel har gitt Norge enorme inntekter siden produksjonen av olje startet på Ekofisk i 1971. Selv om olje fremdeles er det viktigste produktet så er det antatt at gass kommer til å utgjøre en stadig større del norsk petroleumsproduksjon i årene som kommer. Transporten av gass fra feltene til prosesseringsanleggene og videre til eksportmarkedene foregår gjennom rørledninger. Dette nettverket av rørledninger er en helt avgjørende innsatsfaktor for produksjon og salg av gass fra norsk sokkel. Det er derfor av stor samfunnsøkonomisk betydning at transportsystemet er organisert og utformet på en måte som ikke er til hinder for en maksimering av verdiskapningen

fra gassressursene på norsk sokkel. Gjennom 2002 har aktørene på norsk sokkel sammen med norske myndigheter etablert et nytt regime for salg og transport av gass. Denne artikkelen tar for seg *noen* aktuelle forhold knyttet til dette nye regimet.

Kostnadsstrukturen til transportsystemet for gass gjør effektiv bruk av systemet til en krevende oppgave. Investeringskostnader utgjør det aller vesentligste av kostnadene, og systemet har klare preg av å være et naturlig monopol.<sup>1</sup> Problemstillingene knyttet til transport av gass er dermed på mange måter like de vi finner i andre nettverksnæringer som elektrisitet og telekommunikasjon, selv om det også er enkelte vesentlige forskjeller. Et sentralt

\* Takkt til Tommy S. Gabrielsen, Kåre P. Hagen, Hans Jarle Kind, Jan Gaute Sannarnes, Lars Sjørgard og to anonyme konsulenter for verdifulle kommentarer. Takkt også til Norges forskningsråd som gjennom PETROPOL-programmet har finansiert Gjermund Nese sitt arbeid med denne artikkelen.

<sup>1</sup> Nese og Hagen (1998) diskuterer transportsystemets kostnadsstruktur i forhold til det som kjennetegner et naturlig monopol.



moment er at norsk gass nesten utelukkende selges i eksportmarkedet. Så lenge gass ikke selges til konsumenter i Norge vil produsentinteressene gå i samme retning som samfunnets interesse, nemlig å maksimere verdien av petroleumsressursene. I prinsippet vil det derfor kunne være i Norges interesse å organisere gassvirksomheten på en måte som kan bidra til å gi norsk gass markedsrett på eksportmarkedet.<sup>2</sup> Det synes imidlertid tvilsomt at norsk gass har markedsrett, og at det i fremtidens gassmarked skal være mulig å forsterke, eventuelt bevare, en slik posisjon ved hjelp av «kreativ» organisering av transportsystemet. EU retter gjennom sin konkurranselovgivning og liberalisering av tidligere regulerte næringer stadig mer oppmerksomhet mot utøvelse av markedsrett.<sup>3</sup> Dette var en vesentlig årsak til oppløsningen av Gassforhandlingsutvalget (GFU) i 2002. EU aksepterte rett og slett ikke konstruksjonen.<sup>4</sup>

Et annet viktig aspekt i forhold til norsk gass er at det aller meste av gassen selges under langsiktige kontrakter. Alle langsiktige kontrakter for gassalg inkluderer en avtale om transport av gassen, slik at selgeren er sikret fysisk mulighet til å få gass frem til avtalt landingspunkt på Kontinentet eller i England. Energimarkeder i endring gjør imidlertid at systemet for transport av gass på norsk sokkel kan stå overfor nye utfordringer i årene som kommer. Dette gjelder særlig i forhold til liberalisering og omsetning av gass på mer kortsiktige kontrakter (spotmarked). Samtidig er det åpenbart at organiseringen av transportsystemet må ta hensyn til allerede inngåtte langsiktige kontrakter for salg av gass. Denne blandingen av langsiktige og mer kortsiktige salgskontrakter for gass utgjør en ekstra utfordring for organiseringen av gasstransport sammenliknet med for eksempel transportsystemene for telekommunikasjon, men er sammenlignbar med problemstillingene fra kraftsektoren.

Et tredje forhold som må tas hensyn til i organiseringen av transportsystemet for gass er skillet mellom modne og umodne gassområder. Et umodent gassområde vil typisk bestå av dedikerte rørledninger fra felt til kjøpers mottakspunkt, samtidig som det i tiden fremover vil være nødvendig med betydelige nye investeringer. I et modent

gassområde vil gass fra nye gassfelt i stor utstrekning kunne fraktes i eksisterende rørledningsnett, og investeringsaktiviteten vil domineres av vedlikehold og investeringer for å knytte satellittfelt opp mot eksisterende felt. Fokus i et modent gassområde er å få til effektiv drift og utnyttelse av eksisterende infrastruktur. I forbindelse med organiseringen av gasstransporten deles transportsystemet inn i 4 tariffsoner (A, B, C og D). I denne sammenheng er det naturlig å definere den såkalte sone D som moden, mens sone A og B er mer umoden. Sone C (prosessering) er i denne sammenheng ganske annerledes, og faller i og for seg utenfor sammenligningen.

Det vil føre for langt å gå inn på alle sider ved transportsystemet for gass i denne artikkelen. Vi vil derfor begrense vår diskusjon til å gjelde for modne gassområder siden det i første rekke er der vi ser muligheter til en mer effektiv organisering av transportsystemet. Dette gjør at vi ikke vil komme inn på forhold som har med investeringer i ny transportkapasitet å gjøre. I tillegg velger vi å anta at norsk gass ikke har noen markedsrett i eksportmarkedet og at det derfor ikke er noe ønske om å organisere transportsystemet med det for øyet å bevare, eller eventuelt forsterke, en markedsrettposisjon for norsk gass. Vi vil forøvrig poengtere at vi i denne artikkelen ser på problemstillingene knyttet til gasstransport fra det norske samfunnets synsvinkel. Målsettingen er et transportsystem som maksimerer det samfunnsøkonomiske overskuddet i Norge fra gassutvinningen på norsk sokkel.

Vi starter med å diskutere hvilke oppgaver som skal løses av et optimalt transportsystem. Deretter ser vi på den nærværende organiseringen av systemet for gasstransport, før vi peker på to potensielle hovedproblemer med denne i forhold til de krav man stiller til et optimalt system. Avslutningsvis vil vi komme inn på en alternativ form for organisering av transportsystemet. Helt til slutt oppsummeres artikkelens hovedpunkter.

## 2 ET OPTIMALT TRANSPORTSYSTEM

Som nevnt innledningsvis vil det ved utforming av et optimalt transportsystem for gass være en rekke faktorer som

<sup>2</sup> Hvorvidt norske myndigheter overhodet kan ha en uttalt målsetting om å bidra til markedsrett for norsk gass er i beste fall diskutabelt. Kjøperinteressene er stort sett representert gjennom EU, som synes å være i en rimelig sterk posisjon med hensyn på å fortelle norske myndigheter hvor skapet bør plasseres – også innen energipolitikken generelt og gassmarkedet spesielt. Misbruk av markedsrett er straffbart, både i norsk og europeisk konkurranserett. Men straffansvaret påhviler bare aktører i markedet – ikke myndigheter som fastsetter rammebetingelser som eventuelt styrker markedsrettposisjonen for enkelte aktører.

<sup>3</sup> En diskusjon av rammeverket for salget av norsk gass i forhold til liberalisering av det europeiske gassmarkedet kan finnes i Sunnevåg og Nese (1998).

<sup>4</sup> Se OED (2001a,b) for en oversikt over reguleringsprinsippene som gjelder Norges posisjon som gasslever til Europa. Annen relevant litteratur er: Brautaset mfl. (1998) og Austvik (2003).

må tas hensyn til. En overordnet målsetting bør imidlertid være klar; transportsystemet for gass skal ikke være til hinder for en maksimering av verdien av norske gassressurser. Det har også vært en offisiell målsetting fra myndighetenes side at profitt skal tas ut på feltene og ikke i transportsystemet. Nedenfor vil vi diskutere noen sentrale momenter knyttet til en optimal organisering av gasstransporten. Hva som er optimalt vil også avhenge av den konkrete og historiske virkelighet som systemet inngår i, og som derved kan legge viktige føringer for hvilke løsninger en i praksis velger. Dette gjelder åpenbart også det norske regimet, både før og etter endringene i 2002. For ikke å sprengte rammene for denne artikkelen, holder vi oss her likevel til det teoretiske.<sup>5</sup>

### 2.1 Effektiv allokering av kapasitet vs. kostnadsdekning

Når en gassrørledning først er bygget vil det meste av kostnadene kunne betraktes som sunk. Investeringskostnadene utgjør gjerne mer enn 90% av totale kostnader og rørledningen vil ikke ha noen alternativ anvendelse. En first-best løsning for effektiv allokering av transportkapasiteten krever at alle skipere som er villig til å betale den marginale kostnad ved transporten av gass tildeles ønsket kapasitet i nettet. De faste kostnadenes dominerende plass i det totale kostnadsbildet innebærer imidlertid at marginalkostnadsprising ikke gir sikker kostnadsdekning for tilbyderne av transportkapasitet. Med mindre en da er villig til å sørge for kostnadsdekning på andre måter, for eksempel gjennom statlige subsidier, er en tvunget til en second-best tilnærming. Vårt utgangspunkt er at det ikke er ønskelig at et finansielt underskudd i transportsystemet for gass skal dekkes gjennom statlige overføringer. Grensekostnadsprising vil dermed i dette tilfellet være en teoretisk, men ikke praktisk relevant standard for optimal kapasitetsutnyttning. Hovedproblemet knyttet til et optimalt tariffingsregime for transport av gass er derfor å finne en kostnadsdekkende prisingsmekanisme som kommer så nært som mulig den teoretisk optimale.<sup>6</sup> Dette betyr at ulike former for prisdiskriminering av ulike skipere vil være det optimale her.<sup>7</sup>

I tilfeller med knapphet i tilbudet av transportkapasitet vil effektiv allokering av den knappe kapasiteten skje gjennom rasjonering basert på skipernes betalingsvillighet og

etterspørselastisitet. I et transportnettverk bestående av flere segmenter, gjerne med ulik kapasitet og utnyttelse, kan effektivitet kreve at transporttariffen varierer mellom de forskjellige delene av rørledningsnettverket. Realiseringen av effektivitet krever dermed en optimal prisingsregel.

### 2.2 Diskriminering vs. ikke-diskriminering

Som nevnt vil en kunne forsvare å ta i bruk prisdiskriminering mellom ulike skipere i et forsøk på å oppnå en mest mulig effektiv organisering av norsk gasstransport. Det er imidlertid viktig å understreke at dette må være diskriminering basert på betalingsvilje (eller etterspørselastisitet), dvs. den transporttariff som kreves fra skiperne, og ikke ut fra andre kriterier. Det er for eksempel vanskelig å se gode argumenter for en ordning der alle potensielle skipere står overfor samme transporttariff, men der diskrimineringen foregår ved en systematisk forskjell i behandlingen av skiperne basert på om de har *eierandeler* i transportsystemet eller ikke når kapasiteten allokeres. En slik form for diskriminering (som vi faktisk ser i dagens system, og som vi vil komme tilbake til senere i artikkelen) vil neppe være samfunnsøkonomisk effektiv. Da er det lettere å finne argumenter for å diskriminere mellom skipere for eksempel basert på om de har norske eller utenlandske eiere.<sup>8</sup> En kan også tenke seg at en ønsker diskriminering ved å legge til rette for at Statoil skal ha en dominerende rolle og strategiske fordeler i et forsøk på å utøve markedsrett i gassmarkedet. Selv om disse formene for diskriminering under visse betingelser vil kunne forsvares i samfunnsøkonomisk forstand, vil juridiske og eventuelt også politiske forhold kunne begrense mulighetsområdet for en slik strategi.

### 2.3 Fleksibilitet

Uforutsette hendelser i transportsystemet for gass er helt normalt. I et ledningsbåret maskert transportsystem er det som regel gjensidig avhengighet mellom alle transportoppgaver. Det er et vanlig problem i de fleste typer transportnettverk at om det oppstår en uventet hendelse på ett punkt, vil det ofte kunne få konsekvenser i andre punkter. En skipers problem vil dermed lett kunne bli andre skiperes problem også, med mindre operatøren av transportsy-

<sup>5</sup> Det henvises til European Union (1998 og 2003), «Gassmarkedsdirektivet», for en nærmere omtale av rammebetingelsene for EUs indre marked for naturgass. Aktuelle norske lovreguleringer på området kan finnes i OED (1996).

<sup>6</sup> Det finnes en rekke ulike prisingsprinsipper som i ulik grad vil kunne sikre kostnadsdekning. En oppsummering av noen av disse finnes i Nese og Hagen (1998).

<sup>7</sup> Se for eksempel Varian (1985) for en analyse av sammenhengen mellom prisdiskriminering og sosial velferd.

<sup>8</sup> Samfunnsøkonomisk vil dette kunne forsvares for eksempel ut fra en antakelse om at det norske samfunnets del av produsentoverskuddet er større i norske enn i utenlandske selskaper pga. at utenlandske eiere kanaliserer deler av sin profitt ut av landet.

stemet råder over tilstrekkelig fleksibilitet til å avhjelpe problemet. Flexibilitet kan til en viss grad oppnås ved at brukerne av transportsystemet gjør bilaterale avtaler seg imellom for å hjelpe hverandre om uregelmessigheter oppstår. Som følge av den gjensidige avhengigheten mellom hendelser ulike steder i nettet er det likevel nødvendig med en sentral operatør som overvåker flyten i nettet. Denne operatøren må også ha myndighet til å kunne gripe inn med ulike midler for å avhjelpe kritiske situasjoner. Det kan også tenkes å være mer effektivt om noen organiserer en felles, åpen markedsplass for fleksibilitet fremfor at aktørene skal «tvinges» til å operere med et sett av bilaterale kontrakter for samme formål.

I henhold til den ovenstående diskusjonen stilles det en rekke krav til et ideelt transportsystem for gass. Hvorvidt et slikt system finnes er kanskje tvilsomt. Det blir derfor nødvendigvis en avveining mellom de ulike kriteriene. Etter at vi har beskrevet det nåværende regimet for gasstransport kommer vi tilbake med en vurdering av hvordan den gjeldende organiseringen av det norske transportsystemet oppfyller disse kriteriene.

### 3 DAGENS SYSTEM

Utbygging av et gassfelt må nødvendigvis inkludere en transportløsning for gassen. På norsk sokkel har dette tradisjonelt blitt løst på den måten at utbyggerne av gassfeltet, som oftest en gruppe av selskaper, har etablert et separat selskap for bygging av rørledningen som gassen skal fraktes i. Eiersammensetningen for feltet og rørledningen har vanligvis vært identisk. Begrunnelsen for dette har vært å sørge for at selskapene har like insentiver til effektivitet i både produksjon og transport. I tilfeller der nye felt bare har krevd en tilknytning til eksisterende rørledninger har dette skjedd gjennom forhandlinger mellom de involverte parter. Statoil har fungert som operatør for transportsystemet gjennom disse årene. Som nevnt innledningsvis har aktørene på norsk sokkel sammen med norske myndigheter i løpet av 2002 etablert et nytt regime for salg og transport av norsk gass. Stortinget ba våren 2000 Olje- og energidepartementet (OED) om å invitere de aktuelle selskapene til forhandlinger med siktemål å etablere en enhetlig eierstruktur for gasstransport. Resultatet av forhandlingene ble etableringen av et nytt joint venture; Gassled. Gassled er en sammenslåing av eierskapet i ni gasstransportanlegg til ett interessentskap.

Rettighetshaverne og deres eierandeler i Gassled er beskrevet i Tabell 1. Samtidig ble Gassco etablert som nytt selskap for operatørfunksjonen i det vesentligste av transportsystemet. Med hensyn til den daglige drift er det ikke lagt opp til noen dramatiske endringer fra de ordninger en har vært vant til i mange år. Nedenfor vil vi se nærmere på noen av de faktorene vi mener er viktigst i forhold til å bedømme hvor godt den nye organiseringen av gasstransporten oppfyller kravene til et optimalt system.

#### 3.1 Aktører og rollefordeling

De mest sentrale aktørene i systemet for gasstransport er OED, Gassco og Gassled. Gassco administrerer kapasitetsallokering for skiperne i transportsystemet på vegne av eierne i Gassled. Gassco er eid av myndighetene gjennom OED. I tillegg kommer tredjepartsaktører, dvs. selskaper som er involvert i produksjon, transport og salg av gass, men som ikke har noen eierandel i Gassled. Et vesentlig poeng i forhold til rollefordelingen mellom aktørene er at samme selskap kan inneha flere roller. For eksempel vil det typisk være slik at skiperne av gass samtidig er representert på eiersiden i Gassled. Staten v/ OED er indirekte, gjennom Petoro, eier i Gassled, samtidig som OED innehar rollen som tilbyder av transporttjenesten gjennom sitt eierskap av Gassco. Dessuten fastsetter OED enkelte av tariffelementene i Gassco, samtidig som OED er klageorgan for tvistespørsmål knyttet til reglene for gasstransport. Endelig er det OED som kan regulere tariffrelaterte forhold for gasstransport.

Tabell 1 Eierandeler i Gassled per mars 2004, se Fakta (2004)

Selskap	Eierandel
Petoro A/S <sup>9</sup>	38,293 %
Statoil ASA	20,379 %
Norsk Hydro Produksjon A/S	11,134 %
Total E & P Norge A/S	9,038 %
Esso Exploration and Production Norway AS	5,179 %
Norske Shell Pipelines A/S	4,681 %
Mobil Development Norway A/S	4,576 %
Norsea Gas A/S	3,018 %
Norske ConocoPhillips A/S	2,033 %
Eni Norge AS A/S	1,669 %

<sup>9</sup> Petoro AS er rettighetshaver for statens deltakerandel (statens direkte økonomiske engasjement – SDØE). Petoros eierandel i Gassled skal økes med 9,689 % med virkning fra 1. januar 2011, og de øvrige partenes deltakerandel skal reduseres proporsjonalt med virkning fra samme dato.

### 3.2 Allokeringmekanismer for kapasitet

Siden transportkapasiteten er begrenset i forhold til den maksimale etterspørsel etter kapasitet, er en av transportregimets viktigste oppgaver å fordele den tilgjengelige kapasitet mellom de som etterspør den. I det nåværende regimet heter det at det ved tildeling av kapasitet i transportsystemet først skal tas hensyn til eierens behov, oppad begrenset til det dobbelte av deres eierandel i transportsystemet. Dette innebærer at for eksempel Statoil med sin eierandel på ca. 20% i Gassled kan reservere inntil 40% av kapasiteten i transportsystemet. Statoil kan dessuten bruke Petoros eierandel, så lenge Statoil er pålagt oppgaven med å selge Petoros gass. Dersom summen av de reserverte kapasiteter overstiger ledig kapasitet vil den knappe kapasiteten bli fordelt etter en fordelingsnøkkel som vektlegger om behovet er reelt, trykkforhold og eierandel i Gassled. Hver aktør vil for hvert landingspunkt ha en såkalt CAK (Capacity Allocation Key). CAK beregnes ut fra hver aktørs evne til å nå et landingspunkt (trykkforhold) og det kvalifiserte behovet. Slik det nå legges opp, er det meste av kapasiteten i praksis allerede tildelt for at skiperne skal være sikret kapasitet til å gjennomføre de allerede inngåtte salgsvtaler for gass. Omkring 90% av samlet kapasitet for de nærmeste årene er på denne måten allerede tildelt aktørene, men andelen er fallende etter hvert som produksjonen/kontraktene går av platå. Videre skal en fremover regelmessig tilby ytterligere kapasitet for «nye» behov gjennom et såkalt førstehåndsmarked. I tillegg til dette førstehåndsmarkedet finnes det også et andrehåndsmarked der aktører som permanent eller for en periode sitter med overskuddskapasitet kan selge denne til andre selskaper.

Tildeling av knapp transportkapasitet på grunnlag av CAK innebærer at denne i utgangspunktet utelukkende tildeles selskaper som har eierandel i Gassled. Tredjepartsaktører henvises dermed til andrehåndsmarkedet i tilfeller med knapphet på kapasitet. Dersom det er ledig kapasitet etter at Gassled-eierne har fått tildelt sine reserverasjoner kan imidlertid tredjepartsaktører med såkalt «behørig begrunnet rimelig behov» tildeles kapasitet i førstehåndsmarkedet.

### 3.3 Tarifiering

En vesentlig del av et transportregime er den pris/tariff skiperne må betale for å få gassen sin fraktet gjennom rør-

ledningene. OED har bygget sine tarifieringsprinsipper på at det betales for innganger og utganger i systemet. Transporttariffen tar utgangspunkt i at norsk sokkel er delt inn i 4 områder, A, B, C og D. Rett til bruk av kapasitet i transportsystemet omfatter det å levere gass inn ved innganger eller å ta ut gass ved utganger eller behandling av gass i område C. Tariffen, som kan variere noe mellom de ulike sonene, fastsettes med en formel ved inngang til og/eller utgang fra områdene A, B og D og for behandling i område C. Selve formelen for beregning av transporttariffen i en sone ser slik ut:

$$t = (K + \frac{I}{Q} + U) * E + \frac{O}{Q},$$

der  $t$  = tariff per enhet gass,  $K$  = fast del av kapitalelement per enhet,  $Q$  = estimert samlet reservert kapasitet for gjeldende år,  $I$  = årlig element beregnet for investeringer for opprettholdelse av systemet,  $U$  = element beregnet for investeringer knyttet til utvidelser av systemet,  $E$  = eskaleringsfaktor og  $O$  = forventede driftskostnader.  $K$ ,  $I$  og  $U$  fastsettes av OED,  $Q$  og  $O$  bestemmes av Gassco, mens  $E$  er basert på konsumprisindeksen fra Statistisk Sentralbyrå. De viktigste tariffelementene fastsettes dermed av OED. På denne måten er rammene for eierens inntekter kontrollert av myndighetene. Utgangspunktet har vært at eierne skal få en realavkastning før skatt på 7%. For å sikre avsetning av gass til de mest betalingsdyktige markedene har OED lagt til grunn at uttakstariffen i sone D skal være den samme på alle landingspunkter. Innmatings-tariffene varierer basert på hvor langt disse er fra landingspunktene.

## 4 DAGENS SYSTEM VS. ET OPTIMALT SYSTEM

Vi vil nå peke på noen potensielle problemer med den gjeldende organiseringen av norsk gasstransport i forhold til de krav til et optimalt transportregime som ble skissert innledningsvis. I denne gjennomgangen vil vi konsentrere oss om to hovedproblemer; Mangel på pris-/markedssignaler og uklare insentiveffekter.<sup>10</sup>

### 4.1 Mangel på pris-/markedssignaler

Det som i første rekke synes å karakterisere dagens organisering av gasstransporten er mangelen på pris- og markedsmekanismer.<sup>11</sup> Dette preger alle deler av systemet og vil etter vårt syn gjøre det vanskelig, for ikke å si umu-

<sup>10</sup> I denne artikkelen konsentrerer vi oss om å gi en ikke-teknisk fremstilling av det vi oppfatter som hovedproblemene ved dagens transportsystem. En formell fremstilling av kostnadsstrukturen innenfor gasstransport kan finnes i for eksempel Dahl og Osmundsen (2002a), mens Dahl mfl. (2003) presenterer en optimeringsmodell for rasjonering av kapasitet. I begge disse arbeidene kombinerer man økonomiske argumenter med de fysiske lovene som gjelder for gasstransport gjennom rørledninger.

<sup>11</sup> At andrehåndsmarkedet har markedsbasert prisfastsettelse kan i denne sammenheng ikke tillegges særlig vekt, da dette i praksis ikke er noen viktig arena for kapasitetstildeling.

lig, å oppnå en effektiv organisering av norsk gass-transport.<sup>12</sup>

#### 4.1.1 Førstehåndsmarkedet

Tildelingen av kapasitet i førstehåndsmarkedet skjer altså på bakgrunn av reservasjoner fra eierne i Gassled. Disse selskapene kan reservere kapasitet tilsvarende inntil to ganger sin eierandel i Gassled. Til tross for at det i forskriftene heter at disse reservasjonene skal skje ut fra «behørig begrunnet rimelig behov», kan det ikke uten videre forventes at en slik ordning samsvarer med det man forventer av en effektiv allokeringmekanisme i økonomisk forstand. Så lenge det er tilstrekkelig kapasitet i transportsystemet vil riktignok denne prorateringen av kapasitet ikke nødvendigvis være ineffektiv. Det som først og fremst er kritikkverdigg er den diskriminering av tredjeparts skipere som finner sted gjennom at eierne i Gassled er prioritert ved tildeling av kapasitet i førstehåndsmarkedet, mens tredjepartsaktørene i beste fall henvises til andrehåndsmarkedet. En slik diskriminering krever i alle fall en begrunnelse, jf. diskusjonen i avsnitt 2.3.

Et annet problem med dagens ordning oppstår når det er knapphet i tilgangen på ledig transportkapasitet. I slike tilfeller trer ordningen med fordeling basert på fordelingsnøkkelen, CAK, i kraft. Det potensielle diskrimineringsproblemet er enda sterkere her siden det utelukkende er eierne i Gassled som har rettigheter i denne fordelingen. I tillegg er CAK helt fri for markedsbaserte allokeringmekanismer. Fordelingen foregår i stedet som en proratering. Det er velkjent fra økonomisk teori at prismekanismer i utgangspunktet er bedre egnet for allokering av knappe ressurser enn proratering. Normalt vil en rasjonering basert på pris gi som resultat at de mest lønnsomme anvendelsene blir allokert først. I utkastet til Kongelig resolusjon i forbindelse med endringene av transportsystemet for gass begrunner OED valget av allokeringmekanisme på denne måten: «Det har vært vurdert å tildele eventuell knapp kapasitet i førstehåndsmarkedet basert på betalingsvilje, men det er ikke mulig å få til et vel fungerende system da eiere av transportsystemet vil stå overfor andre grensekostnader enn de som ikke er eiere». Det er ikke redegjort nærmere for denne begrunnelsen, men den er temmelig sikkert diskuterbar. Ikke minst er det grunn til å tro at i den grad konklusjonen er korrekt, er det bare for

de absolutt største eierne, og da i den utstrekning disse har mulighet for å by strategisk ved en eventuell auksjon. Det er likevel klart at det i et system der eierne av transportsystemet også er skipere i det samme systemet kan være problematisk å bruke pris som rasjoneringsmekanisme. Blant annet vil skipernes betalingsvillighet for kapasitet være avhengig om de er netto skiper eller netto tilbyder av transporttjenesten, med mindre eiernes godtgjørelse er effektivt regulert slik at avkastningen på eiernes kapital i transportsystemet er uavhengig av markedsprisen på transporttjenester.<sup>13</sup> Uansett så er det klart at det gjeldende system for allokering av knapp kapasitet gjennom CAK ikke er forenlig med det man tradisjonelt oppfatter som en effektiv rasjoneringsmekanisme.

#### 4.1.2 Andrehåndsmarkedet

I tilfeller der skiperne sitter på transportkapasitet som de ikke har bruk for kan de omsette denne i andrehåndsmarkedet (denne ordningen er nærmere omtalt i avsnittene 4.2.1 og 4.2.2). Et slikt andrehåndsmarked kan være fornuftig for å sikre effektiv bruk av transportsystemet, og mye tyder på at det bør finnes et slikt marked i et optimalt system for å sikre at skipere ikke blir sittende på kapasitet som de ikke kan utnytte. Dette betinger imidlertid at ledig kapasitet faktisk tilbys i dette markedet og at eventuell rasjonering av kapasitet der skjer på bakgrunn av betalingsvillighet og etterspørselastisitet. I dagens system tyder mye på at disse betingelsene ikke er oppfylt. For det første har andrehåndsmarkedet i liten eller ingen grad blitt benyttet til nå. For det andre er prisingsprinsippene for kapasiteten som eventuelt tilbys i andrehåndsmarkedet også uklare. En kan se på den manglende bruk av andrehåndsmarkedet som et utslag av at betalingsviljen for kapasitet er større hos eierne i Gassled enn hos tredjepartsskiperne, uten at vi skal komme nærmere inn på mulige årsaker til dette.

#### 4.1.3 Transporttariffen

På samme måte som tildeling av kapasitet og rasjonering av knapp kapasitet er preget av mangel på markedsmekanismer kan transporttariffen kritiseres for ikke å inneholde disse effektivitetsfremmende signalene. Tariffen er bygget opp av en rekke elementer der de viktigste bestemmes av OED og den er dermed ikke differensiert på bakgrunn av betalingsvillighet. På den annen side er det fornuftig at

<sup>12</sup> Bruken av ordet effektiv må i denne sammenheng sees i relasjon til diskusjonen i kapittel 2. Se også Dahl og Osmundsen (2002b) for et forslag til definering av effektivitet i relasjon til gasstransportsystemer.

<sup>13</sup> En diskusjon av hvordan et selskaps insentiver endrer seg som følge av om de er netto eier eller netto skiper kan finnes i for eksempel Brottemsmo (1994a,b) og Dahl (2001).

tariffen skal betales i forhold til den kapasitet man har reservert og ikke i forhold til faktisk bruk. Det er *reservasjonen* av kapasitet som beslaglegger kapasiteten i transportsystemet, og som dermed bør være utgangspunkt for tariffberegningen.

#### 4.2 Insentivvirkninger

Ved siden av mangelen på pris- og markedssignaler er et problem med proratering at det blant annet kan føre til uklare insentivvirkninger. Et annet typisk trekk ved det norske gasstransportsystemet er det betydelige innslaget av vertikal integrasjon mellom eierskap til rørledningene og eierskap til den gassen som transporteres gjennom dem. Denne måten å organisere transportsystemet er også med på å gjøre aktørenes insentiver uklare. I utgangspunktet vil en skiper av gass ha andre insentiver enn en som er eier av transportsystemet. Når disse rollene blandes sammen, kan det være vanskelig å se hvilke interesser som ligger bak hvert enkelt selskaps strategier. Det å studere insentiveffekter av ulike organiseringsformer vil i de fleste tilfeller kreve en grundig og formell analyse som det vil føre for langt å komme inn på i denne artikkelen. Vi vil derfor nøye oss med å identifisere noen problemstillinger og stille en del spørsmål i forbindelse med insentivvirkningene av dagens system.

##### 4.2.1 Førstehåndsmarkedet

Det komplekse<sup>14</sup> systemet med proratering av kapasitet i førstehåndsmarkedet medfører både fare for ineffektiv utnyttelse av kapasitet og risiko for konkurransevridning i favør av store aktører. Når tildeling av transportkapasitet ikke skjer på bakgrunn av prissignaler, vil aktørenes insentiver forstyrres, og man kan havne i situasjoner der selskapene reserverer kapasitet ut fra andre hensyn enn reelt behov. For eksempel kan denne formen for proratering gjøre det billigere for en stor aktør å overbooke transportkapasitet med det formål å begrense gass-transport til et landingspunkt, i forhold til om kapasiteten ble allokert ved hjelp av en markedsmekanisme. I denne sammenheng er ikke begrepet «behørig begrunnet rimelig behov» tilstrekkelig skarpt til å hindre eventuelle strategiske reservasjoner. Når det gjelder konkurransevridning, så eies Gassled av i alt 10 selskaper, der de fire største eierne kontrollerer rundt 79% av selskapet. Dette leder tankene i retning av hvilke muligheter og insentiver aktørene har til utøvelse av markedsrett i «markedet» for transportkapasitet, alternativt å bruke transportsystemet

som virkemiddel for utøvelse av markedsrett i gassmarkedet.

##### 4.2.2 Andrehåndsmarkedet

Et annet spørsmål som umiddelbart melder seg er om strategisk tilpasning blant skiperne kan resultere i at utnyttet kapasitet bevisst blir holdt tilbake fra andrehåndsmarkedet. I Forskrift til lov om petroleumsvirksomhet heter det: «Når den som har rett til bruk av kapasitet i oppstrøms gassrørledningsnett ikke lenger selv har behørig begrunnet rimelig behov for hele eller deler av denne, skal naturgassforetak og kvalifiserte kunder (...) ha rett til adgang til denne kapasiteten». Dette innebærer at en benytter et UIOSI-prinsipp (Use It Or Sell It) i motsetning til UIOLI-prinsippet (Use It Or Loose It) som anvendes i kraftsektoren. Videre er det angitt at operatøren skal tilrettelegge og drive en markedsplass for overføring av rett til bruk av ledig kapasitet. Dette høres bra ut «på papiret», men foreløpig er andrehåndsmarkedet blitt brukt i beskjeden eller ingen grad. Man kan derfor stille spørsmål om hvilke insentiver selskapene har når det gjelder å tilby ledig kapasitet i andrehåndsmarkedet?

##### 4.2.3 Vertikal integrasjon

Rollefordelingen i transportsystemet med vertikal integrasjon mellom skiper- og eierrollen bærer preg av at flere aktører sitter på begge sider av bordet<sup>15</sup>. En slik sammenblanding av roller er med på å gjøre aktørenes insentiver uklare da disse gjerne vil avhenge av hvilken rolle de er sterkest involvert i. Vertikal integrasjon vil dermed kunne påvirke aktørenes insentiver i alle deler av transportsystemet. Vil for eksempel et selskaps insentiver i forbindelse med reservasjon av kapasitet i førstehåndsmarkedet påvirkes av om det er netto skiper eller netto Gassled-eier?

## 5 GASSTRANSPORT ETTER KRAFTTRANSPORT-MODELLEN

Etter å ha kritisert flere sider ved dagens organisering av transportsystemet for gass er det naturlig å komme med forslag til en alternativ organiseringsmåte. Vi vil i denne anledning konsentrere oss om en bevegelse i retning av mer markedsbaserte tariffer og allokeringsmekanismer, nærmere bestemt et system basert på transportordningen som er benyttet i kraftsektoren. Liberaliseringen av kraftmarkedet i Norge ses gjerne på som vellykket. Siden problemstillingene rundt transport av gass kan sammenliknes med de som gjelder for kraftnettet er det naturlig å

<sup>14</sup> Begrepet komplekst skal i denne sammenheng oppfattes som kontrast til for eksempel et enkelt auksjonsbasert system der retten til kapasitet er uavhengig av eierskap, fysisk lokalisering og egne trykkforhold.

se om en kan lære noe fra måten krafttransporten er organisert på.

### 5.1 «Statnett-løsning»

En av innvendingene mot dagens gasstransportsystem ligger i de rollekonflikter som oppstår ved at skiperne av gass også er eiere av transportnettet. I kraftmarkedet er dette løst ved at eierskapet til sentralnettet for transport av kraft er skilt ut i et eget selskap, Statnett, som eies av staten. Det virker fornuftig å vurdere nærmere om en tilsvarende løsning kan egne seg for transport av gass. Dette vil i så fall innebære at de nåværende eierne av Gassled kjøpes ut av sitt eierskap til transportnettet for eksempel av Gassco. Gassco vil da være operatør for nettet samtidig som det eier transportsystemet, i stedet for som nå at de er operatør på vegne av eierne i Gassled. Alternativt kan man tenke seg at private investorer kan være interessert i å eie transportsystemet. En tilnærmet garantert avkastning på 7% burde for eksempel være interessant for livselskaper. I en slik vurdering må det selvsagt tas hensyn til de forskjeller som utvilsomt eksisterer mellom transport av gass og elektrisitet. Ut fra tradisjonelle økonomiske argumenter er det imidlertid liten tvil om at det vil være fordelaktig å skille eierskapet til transportnettet fra eierskapet til gassen som skal transporteres. Igjen vil det her kunne være forskjeller mellom modne og umodne gassområder. For de førstnevnte virker fordelene med en Statnett-løsning mer åpne enn for umodne områder.

Et område der man kan tenke seg at en slik løsning kan være gunstig er i forhold til å skape den ønskelige fleksibilitet i transportsystemet for gass. Hvis vi antar at Gassco kjøper ut de nåværende eierne i Gassled, kan en mulig løsning være at Gassco organiserer et balanseringsmarked. Dette vil kunne imøtekomme ønsket om en mer markedsbasert ordning. Gjennom at Gassco organiserer et marked for fleksibilitet vil selskapet selv kunne iverksette det tiltaket som er mest effektivt ut fra en slags budliste. Skiperne kan på denne måten slippe å måtte forhandle bilaterale avtaler med flere ulike skipere. Dette burde særlig være en fordel for mindre aktører. Noen forutsetninger må være oppfylt for at et organisert marked for fleksibilitet skal være mer effektivt enn dagens arrangement med bilaterale avtaler. Uansett vil det antakelig være behov for en beordringsfullmakt for akutte ubalanser. For at et slikt marked skal fungere må man ha flere enn én potensiell tilbyder av fleksibilitet. I tillegg må avvikssituasjonene være av en karakter som gjentar seg. Om alle avvikssituasjoner er unike vil det være vanskelig å by på dem på forhånd. Sist, men ikke minst, vil det være vesentlig at aktørene har til-

lit til et slikt marked slik at de ikke i tillegg velger å sikre seg gjennom andre mekanismer. En slik ordning har fungert godt i kraftmarkedet, men det er en vesentlig forskjell mellom kraft og gass. I et kraftnett er det sjelden tid til å la aktøren undersøke egen portefølje eller i sine bilaterale avtaler før den systemansvarlige må løse problemet. I transportsystemet for gass er det bedre tid, noe som gir bedre muligheter til å undersøke flere alternativer.

### 5.2 Punkttariffsystemet

Det synes videre nærliggende å vurdere et regime som er bortimot identisk med det vi har i kraftsektoren over stort sett hele Europa: Alle produsenter har rett til å mate energi inn i nettet der de har sin produksjon og alle konsumenter har rett til å ta ut energi der de har sitt konsum. Operatøren(e) av transportsystemet sørger kontinuerlig for å utnytte kapasiteten best mulig, slik at transportkostnadene minimeres. I situasjoner med flaskehals brukes en eller annen prismekanisme (marked splitting, flaskehalsavgift eller motkjøp), slik at produsenter og/eller konsumenter kan tilpasse seg til det faktum at kapasiteten er begrenset. I kraftmarkedet gjentas slike auksjoner daglig, nettopp fordi det ikke er hensiktsmessig å fastlegge transportmønsteret for særlig mye lenger tid ad gangen.

Det er ikke fysisk nødvendig for en gassprodusent å ha transportkapasitet i 30 år – det er eventuelt en økonomisk nødvendighet som ikke har noe med gassens fysiske eller kjemiske egenskaper å gjøre. Hvis skiperne er villige til å garantere at de vil betale for transportkapasitet i 30 år, vil eierne av transportkapasiteten helt sikkert kunne akseptere det, og likevel ha daglige auksjoner for ledig kapasitet. Dette må i så fall innebære en streng praktisering av UIOLI-prinsippet om systemet skal sikre effektivitet. Skiperne må eksempelvis daglig nominere ønsket innmating og uttak i de ulike noder (slik de jo allerede gjør i dag). Dersom kapasiteten tillater større innmating og/eller uttak i en eller flere noder kan dette auksjoneres ut eller klareres gjennom et spotmarked for gass, tilsvarende de europeiske spotmarkedene for elektrisk kraft. For å sikre effektivitet, må det imidlertid være økonomisk interessant for skiperne å nominere korrekt: Er det nominert en innmating på 10 enheter til sone D, må dette være forpliktende for skiperen. Mates det inn mer eller mindre må han således betale for den ubalansen han påfører systemet.

### OPPSUMMERING

I vår diskusjon av dagens transportregime for gass har vi argumentert for at dette på langt nær samsvarer med de krav som vanligvis stilles til et effektivt transportsystem. I

første rekke har vi pekt på mangelen på pris- og markeds-signaler og uklare insentiveffekter som to hovedproblemer ved systemet. Vi skulle gjerne sett at den nylig foretatte revideringen av organiseringen av transportsystemet hadde medført en bevegelse i retning av et system basert på velkjente kriterier for økonomisk effektivitet. I et forsøk på å antyde en løsning på de problemer som eksisterer ved dagens transportregime har vi foreslått et system basert på det som benyttes i kraftmarkedet.

Det ligger en rekke interessante forskningsutfordringer i forhold til organiseringen av norsk gasstransport. Dette gjelder ikke minst insentivvirkningene av dagens regime. I artikkelen har vi stilt en del spørsmål angående insentivvirkningene av dagens system på kort sikt. Her finnes det imidlertid også interessante problemstillinger i et mer langsiktig perspektiv. Dette gjelder i første rekke forhold knyttet til dynamisk effektivitet og spesielt insentiver til å gjøre optimale investeringer i ny transportkapasitet. Kan det for eksempel være slik at ordningen med å fordele knapp kapasitet på bakgrunn av fordelingsnøkkelen CAK gir insentiver til å gjøre investeringer som gjør at en kommer bedre ut i form av en større andel i CAK og dermed får en større andel i monopolprofitten? Hvis dette er tilfellet og disse insentivene fører til strategiske investeringer som ikke ville blitt foretatt i et mer effektivt organisert regime, vil det innebære en samfunnsøkonomisk kostnad. Og hva med vertikal integrasjon i forhold til investeringsinsentivene, påvirkes disse av den relative fordeling av eierandeler i gass og rørledninger? I forhold til vertikal integrasjon vil et fokus på Statens mange roller i transportsystemet for gass være spesielt interessant. Staten er eier i transportsystemet, skiper av gass, regulator, konsesjonstildeler for utvinningstillatelser og så videre. I tillegg utføres disse oppgavene av et lite antall statlige instanser. Når én aktør sitter med så mange hatter, er det god grunn til å se nærmere på de insentiveffektene en slik organisering kan ha for ulike aktører.

#### REFERANSER:

- Austvik, O. G. (2003): «Norwegian natural gas, liberalization of the European gas market», *Europa-programmet*.
- Brautaset, A., E. Høiby, R. O. Pedersen og C. F. Michelet (1998): «Norsk gassavsetning, rettslige hovedelementer», *Sjørettsfondet*.
- Brottemsmo, J. (1994a): «Tariff systems in offshore Norway», *SNF-rapport* nr. 6/94.

Brottemsmo, J. (1994b): «Incentives in offshore joint ventures», *SNF-working paper* nr. 12/94.

Dahl, H. J. (2001): «Norwegian natural gas transportation systems, operations in a liberalized European gas market», Doctoral thesis 2001:34, NTNU.

Dahl, H. J. og P. Osmundsen (2002a): «Cost structure in natural gas distribution», *Conference proceedings, Annual conference for International Association for Energy Economics (IAEE)*, Aberdeen.

Dahl, H. J. og P. Osmundsen (2002b): «Adgang og tariffing i norske gasstransportsystemer», *SNF Bulletin* nr. 3/2002.

Dahl, H. J., F. Rømo og A. Tomasgard (2003): «Optimisation model for rationing-efficient allocation of capacity in a natural gas transportation network», *Conference proceedings, annual conference for International Association for Energy Economics (IAEE)*.

European Union (1998): «Directive 98/30/EF, dated 22 June 1998, of the European Parliament and of the Council concerning common rules for the internal market in natural gas», *European Union*.

European Union (2003): «Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on conditions for access to the gas transmission networks», *Commission of the European Communities*.

Fakta (2004): «Norsk Petroleumsvirksomhet», *Olje- og Energidepartementet*.

Nese, G. og K. P. Hagen (1998): «Pricing of natural gas transportation», *SNF-rapport* nr. 64/98.

Olje- og energidepartementet, OED, (1996): Lov om Petroleumsvirksomhet.

Olje- og energidepartementet, OED, (2001a): St.prp. nr. 36 (2000-2001): Eierskap i Statoil og fremtidig forvaltning av SDØE.

Olje- og energidepartementet, OED, (2001b): Innst. S. nr. 198 (2000-2001): Innstilling fra energi- og miljøkomiteen om eierskap i Statoil og fremtidig forvaltning av SDØE.

Sunnevåg, K. og G. Nese (1998): «The framework for natural gas sales and European gas market liberalization», *SNF working paper* Nr. 54/98.

Varian, H. R. (1985): «Price Discrimination and Social Welfare», *American Economic Review* 75, Nr. 4, 870-875.





**FINN ROAR AUNE**  
Rådgiver i Forskningsavdelingen,  
Statistisk sentralbyrå

**SNORRE KVERNDOKK**  
Seniorforsker ved Stiftelsen Frischsenteret  
for samfunnsøkonomisk forskning



**LARS LINDHOLT**  
Førstekonsulent i Forskningsavdelingen,  
Statistisk sentralbyrå

**KNUT EINAR ROSENDAHL**  
Forskningsleder i Forskningsavdelingen,  
Statistisk sentralbyrå

## Lønnsomhet ved ulike virkemidler i internasjonal klimapolitikk\*

I denne artikkelen ser vi på hvordan ulike klimapolitiske virkemidler som CO<sub>2</sub>-avgifter og subsidier til fornybar energi påvirker lønnsomheten for produsenter av fossile brenslere, gitt at et globalt klimamål skal nås på lang sikt. Modellanalysene viser at CO<sub>2</sub>-avgifter i større grad enn teknologisubsidier reduserer lønnsomheten på kort sikt, fordi konkurransen fra CO<sub>2</sub>-frie energikilder ikke blir særlig merkbar før etter noen tiår. Denne konklusjonen gjelder imidlertid ikke alle produsenter. Oljeprodusenter utenfor OPEC taper mest på subsidiering av CO<sub>2</sub>-fri energi, mens CO<sub>2</sub>-avgifter bare i liten grad reduserer deres formue. Dette henger sammen med OPEC's rolle i oljemarkedet – kartellet foretrekker subsidiering i vår analyse.

### 1 INNLEDNING

Bruk av fossile brenslere forårsaker mange typer miljøproblemer, men det største problemet er trolig klimaendringer. Forbrenning av olje, gass og kull medfører utslipp av CO<sub>2</sub> og økt CO<sub>2</sub>-konsentrasjon i atmosfæren, noe som igjen fører til endringer i klimaet. Selv om mye tyder på at vi allerede har begynt å oppleve tilløp til klimaendringer, vil omfattende effekter trolig først merkes om noen år. Dette skyldes at det er summen av utslipp over mange tiår eller århundrer som påvirker klimaet. Konsekvensene av dette er for det første at det ikke nytter å sitte stille og vente til klimaendringene blir for plagsomme - tiltak må

iverksettes i god tid før det. Anvendelse av føre-var prinsippet taler også for en slik strategi. På den annen side innebærer det langsiktige perspektivet at det er langt viktigere å få til store utslippsreduksjoner om et par tiår enn å få på plass små utslippsreduksjoner i dag. Her trenger det selvsagt ikke være noen motsetning, snarere tvert imot.

På lang sikt er det helt klart at verden trenger rene og rimelige energiteknologier for å få til betydelige reduksjoner av CO<sub>2</sub>-utslipp uten svært høye kostnader (og protester). Slike teknologier kommer ikke alltid rekende på ei

\* Dette arbeidet er finansiert av SAMSTEMT-programmet til Norges forskningsråd.

fjøl, og en viktig del av internasjonal klimapolitikk må derfor være å legge forholdene til rette slik at det er fristende å satse på nye teknologier. Det er to hovedmåter å innrette klimapolitikken på framover, både nasjonalt og internasjonalt.

Den ene strategien er å sette inn tiltak direkte mot forurensningskilden, enten ved å innføre CO<sub>2</sub>-avgifter eller ved å opprette et kvotemarked.<sup>1</sup> Dette realiseres nå internasjonalt gjennom Kyotoprotokollen, og i Norge gjennom CO<sub>2</sub>-avgifter og et kommende kvotemarked. Når bruken av fossile brensler blir dyrere, blir det samtidig mer lønnsomt å satse på alternative energikilder.

Den andre strategien er å stimulere rene energikilder eller -teknologier direkte gjennom støtte til forskning og utvikling (FoU), eller til anvendelse av slike teknologier. Disse støttetiltakene er ikke alltid i tråd med økonomisk teori (se for eksempel Golombek m.fl., 2003), men kan forsvares som et supplement til avgifter dersom markedet ikke fungerer optimalt. Det kan f.eks. gjelde dersom deler av gevinsten av FoU-innsats eller læringseffekter tilfaller andre enn de bedriftene som faktisk forsker eller prøver ut nye teknologier. Slike støttetiltak har lenge vært vanlig i flere land, og er i ferd med å styrkes i Norge blant annet gjennom økte bevilgninger og opprettelse av et grønt sertifikatmarked knyttet til kraftmarkedet. Internasjonalt fins ikke koordinerte virkemidler rettet inn mot rene energiteknologier, annet enn i EU, der det planlegges oppstart av felles grønt sertifikatmarked. Flere har imidlertid tatt til orde for at framtidige klimaavtaler i større grad må ta inn over seg betydningen av teknologi, for eksempel ved å opprette et internasjonalt teknologifond som tilgodeser produsenter av CO<sub>2</sub>-fri energi (en oversikt over ulike forslag til klimaavtaler er presentert i Aldy m.fl., 2003).

I denne artikkelen ønsker vi å studere hvordan disse to ulike typer virkemidler påvirker lønnsomheten for produsenter av fossile brensler, gitt at et globalt klimamål skal nås på lang sikt. Dette er spesielt relevant for Norge, som er en stor produsent av både olje og gass. I de internasjonale klimaforhandlingene har OPEC-landene og store kullprodusenter vært blant de fremste motstanderne av Kyotoprotokollen. Russland, som er en stor eksportør av olje og gass, har ennå ikke bestemt seg for om de vil godkjenne avtalen. Det kan være interessant å studere i hvilken grad de ulike aktørene ser seg tjent med en bestemt

type virkemiddel. Selv om både avgifter og subsidier trolig vil redusere lønnsomheten av å produsere fossile brensler, er det flere grunner til at effekten vil kunne bli forskjellig. Vi vil kort peke på to slike hovedgrunner.

Den første grunnen er at virkemidlene som sådan virker forskjellig på olje, gass og kull. For eksempel vil en CO<sub>2</sub>-avgift medføre en større avgift pr. energienhet for kull, fordi CO<sub>2</sub>-utslippene fra kullforbrenning er større enn for olje og gass. Avgiften på gass vil tilsvarende være minst. Økt støtte til renere energikilder vil derimot ikke ta hensyn til at kull er mest forurensende. En annen forskjell er at prisene på fossile brensler i utgangspunktet er ulike, noe som påvirker både effekten av en CO<sub>2</sub>-avgift, og i hvilken grad nye energikilder blir konkurransedyktige. F.eks. er brukerprisen på olje stor mange steder, slik at en CO<sub>2</sub>-avgift får mindre betydning i forhold til økt konkurranse fra nye energikilder. Endelig er markedsforholdene svært forskjellige for olje, gass og kull. Det kan f.eks. være slik at nye energikilder først og fremst blir konkurransedyktige i kraftproduksjon (jf. IEA, 2003), der kull og gass er mest brukt i dag. OPEC's rolle i oljemarkedet er også sentral. Alt i alt er det mange effekter som trekker i ulike retninger – noen tilsier f.eks. at norske petroleumsinntekter rammes hardest ved avgifter, mens andre tilsier det motsatte.

Den andre viktige forskjellen er tidsaspektet. En CO<sub>2</sub>-avgift vil virke umiddelbart, spesielt dersom den settes høyt i utgangspunktet. Økonomiske analyser av kostnads-effektiv reduksjon av akkumulerte CO<sub>2</sub>-utslipp, anbefaler gjerne at en CO<sub>2</sub>-avgift starter lavt og vokser over tid (se f.eks. Goulder og Mathai, 2000). Slike analyser bygger imidlertid på ganske strenge forutsetninger. Støtte til rene energikilder vil ha liten direkte effekt med det første, fordi det pr. i dag ikke eksisterer teknologier som kan overta store markedsandeler fra de fossile brenslene. Merkbar konkurranse fra nye energikilder er derfor først aktuelt om et par tiår. For produsenter av olje og gass vil likevel både teknologistøtte og stigende CO<sub>2</sub>-avgifter kunne påvirke lønnsomheten i dag, fordi flere vil framskynde sin produksjon når de ser at lønnsomheten i framtida svekkes (se for eksempel Berg m.fl., 2002). Dermed svekkes også lønnsomheten i dag indirekte. Igjen er det vanskelig å si på generelt grunnlag hvordan tidsaspektet påvirker effekten av de to virkemidlene.

I denne artikkelen benytter vi to ulike modeller til å belyse hvordan lønnsomheten til fossile brensler påvirkes av

<sup>1</sup> Andre virkemidler rettet inn mot forurensningskilden, som vi ikke går inn på i denne artikkelen, er direkte reguleringer og frivillige avtaler.

henholdsvis CO<sub>2</sub>-avgifter og teknologistøtte. Den første modellen tar inn over seg at kostnadene ved nye energiteknologier reduseres ettersom produsentene får erfaring med teknologien, men skiller ikke mellom ulike fossile brenslere. Den andre modellen beskriver markedene for alle de tre fossile brenslene, men antar at den teknologiske framgangen for nye energiteknologier er upåvirket av erfaring eller andre markedsmekanismer. Vi tror derfor at disse to modellene kan utfylle hverandre og gi ny innsikt i problemstillingen over.

## 2 EN LIKEVEKTSMODELL MED LÆREEFFEKTER

For å se hvordan ulike politikkvirkemidler påvirker produsentene av fossile brenslere, vil vi først studere en modell med endogen teknologisk utvikling for fornybare energikilder. Denne teknologiske utviklingen er spesifisert som læreeffekter (learning-by-doing). Modellen er nærmere presentert i Kverndokk m.fl. (2004), og vi vil bare gjennomgå hovedtrekkene her.

Planleggeren i modellen er en representativ konsument som maksimerer den neddiskonterte summen av nytte fram mot år 2130 (det som skjer etter dette har ingen betydning for resultatene), hvor nytten er en funksjon av elektrisitetskonsum og annet konsum. Vi har en veldig enkel representasjon av makroøkonomien, og tidsprefransen er kalibrert slik at vi får en langsiktig likevekt hvor både elektrisitetsforbruket og annet konsum vokser med 2%. Modellen blir derfor en partiell likevektsmodell med fokus på elektrisitetsmarkedet.<sup>2</sup>

Det eksisterer to elektrisitetsteknologier i startåret 2000: FOSSIL er en fossil teknologi som genererer CO<sub>2</sub>-utslipp. Teknologien er «moden», noe som betyr at det ikke er noen læring ved produksjon. Den andre teknologien, SOL, er en fornybar energiteknologi. Det er ingen utslipp forbundet ved bruk av denne, og det er i tillegg læreeffekter som gjør at enhetskostnadene faller ved økt produksjon. Enhetskostnadene starter på det dobbelte av kostnadene for FOSSIL, men kan falle ned til et minimum som er 25% lavere enn for FOSSIL. Elektrisitetsetterspørselen er på ethvert tidspunkt lik tilbudet av elektrisitet fra de to teknologiene. Det er restriksjoner på hvor fort en teknologi kan erstattes og hvor fort den kan ekspandere, noe som gir en overgangsperiode hvor begge teknologiene brukes selv om de er perfekte substitutter.

Så lenge det ikke er noen klimarestriksjoner (*referansescenariet*) vil det ikke være lønnsomt for SOL å komme inn på markedet. Kostnadene er for høye, selv om de vil falle med læring. Neddiskonteringen gjør at de framtidige gevinstene ved læring er for små. I dette tilfellet vil derfor all elektrisitetsproduksjon skje ved hjelp av det fossile alternativet. Da vi ser bort fra ressursknapphet i modellen, og i tillegg antar at det er perfekt konkurranse i energimarkedet, vil også det neddiskonterte overskuddet til brenselprodusentene (ressursformuen) være lik null.

Ved klimarestriksjoner kan imidlertid den alternative energikilden bli lønnsom. Som illustrasjon har vi her lagt inn en ganske streng restriksjon på akkumulerte CO<sub>2</sub>-utslipp; en reduksjon på mer enn 70% i forhold til referansescenariet fram mot 2130. Dette gir et tak på akkumulerte utslipp som påvirker markedet i alle år.

Som nevnt i innledningen er et standardresultat i en modell med aggregert utslippsmål at den optimale avgiften stiger over tid, nærmere bestemt med rentesatsen; det er likegyldig når man slipper ut en enhet CO<sub>2</sub>, og nåverdien av avgiften (skyggeprisen på CO<sub>2</sub>) er derfor konstant. CO<sub>2</sub>-avgiften starter dermed lavt i vår modell, men vil etter hvert nå et nivå hvor det er lønnsomt for SOL å komme inn på markedet.

Produksjon av SOL genererer læring. Antar man at denne læringen er intern i bedriftene, kreves det ikke offentlig inngrep for å oppnå optimal produksjon. Hvis derimot læring er et offentlig gode, vil læringen i en bedrift være fritt tilgjengelig for alle, og den gevinsten som tilfaller bedriften er tilnærmet lik null. I dette tilfellet vil det være optimalt med en subsidie på produksjon som tilsvarende verdien av læringen. Våre simuleringer viser at denne subsidielen bør være høyest når en teknologi først tas i bruk, for så å falle etter hvert som læringspotensialet uttømmes.

Ved *optimal politikk* (kombinasjon av avgifter og subsidier) vil SOL komme inn fra ca. 2030 og etter hvert ta over nesten hele markedet. Mens vi i referansescenariet hadde konstante energipriser, vil vi med klimarestriksjonen få en stor prisøkning på energi i perioden 2050-60, noe som skyldes et fall i energiproduksjonen i denne perioden, se Figur 1. Årsaken til fallet er begrensningene på hvor raskt FOSSIL produksjon kan reduseres. Produsentene av fossi-

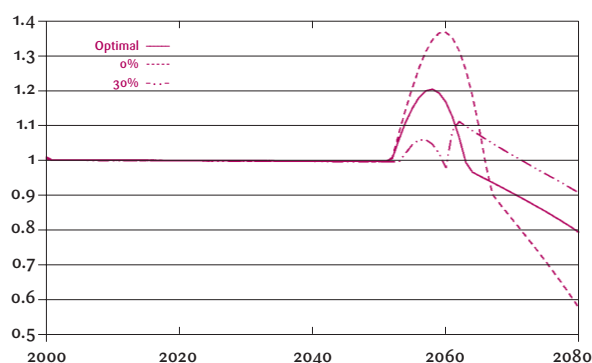
<sup>2</sup> Resultatene fra modellen kan også tolkes som tilsvarende virkninger i transportmarkedet og andre markeder hvor fossile brenslere brukes.

le brensler ønsker derfor å redusere produksjonen tidlig for at underskuddet ikke skal bli for stort i nedbygningsperioden som kommer etterpå. Som en illustrasjon kan vi tenke oss produsenter som lar være å investere i ny kapasitet med lang levetid, da man vet at det kommer en annen konkurransedyktig teknologi på markedet om noen få år. Dette vil kunne gi mindre kraft i markedet i en overgangsperiode.

For å studere effekten av ulike virkemidler, har vi også sett på *suboptimal politikk*, dvs. andre kombinasjoner av avgifter og subsidier enn den optimale: Vi har simulert faste subsidierater til SOL på 0 og 30 % av elektrisitetsprisen, mens CO<sub>2</sub>-avgiften alltid settes slik at utslippsmålet nås. Subsidiene gis i en begrenset periode, fram til 2060. Til sammenligning starter den optimale subsidien på ca 50% av elektrisitetsprisen, men faller raskt, og er på under 10% i 2060.<sup>3</sup> Den optimale CO<sub>2</sub>-avgiften vil være høyere, jo lavere subsidiene er.

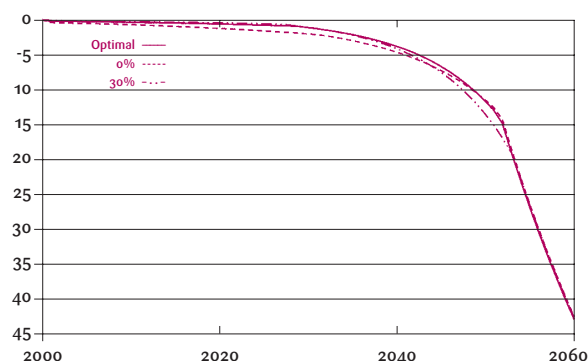
Figur 1 viser hvordan produsentprisen på FOSSIL vil utvikle seg i de ulike scenariene. Produsentprisen er lik elektrisitetsprisen minus karbonavgiften. Som nevnt vil vi med klimapolitikk få en stor prisøkning i midten av århundret som følge av begrensinger på hvor mye FOSSIL kan reduseres. Prisøkningen vil bli lavere med høyere subsidierate. Dette skyldes først og fremst en høyere produksjon av SOL, men også at det vil bli en jevnere reduksjon i nedgangen av FOSSIL. I tillegg vil CO<sub>2</sub>-avgiften være lavere. Mot slutten av århundret ser vi at fallet i produsentprisen blir sterkere, desto lavere

Figur 1 Produsentprisen på FOSSIL i de ulike scenariene, som andel av totale enhetskostnader



<sup>3</sup> I vår modell, hvor det er restriksjoner på innføring av en ny teknologi, vil ikke subsidiens størrelse i begynnelsen (fram til ca 2050) ha så stor betydning for SOL-produksjonen. Dette er også årsaken til at vi heller ikke får store utslag i Figur 2.

Figur 2 Produksjon av FOSSIL i de ulike scenariene. Prosentvis endring i forhold til referansebaner.



subsidieraten er. Dette kommer av den eksponentielle veksten i CO<sub>2</sub>-avgiften (øker med renta), i tillegg til at denne avgiften starter på et høyere nivå jo lavere subsidieraten er. Som følge av disse faktorene vil en lav subsidierate trekke i retning av en høy produsentpris i midten av århundret, men en desto lavere produsentpris mot slutten av århundret.

Den neddiskonterte verdien av den fossile produksjonen blir høyere jo høyere subsidieraten er. SOL vil komme sterkere inn fra midten av århundret med en høy subsidierate, noe som betyr at produksjonen av FOSSIL vil være høyere i første del av århundret og lavere i siste del, jo høyere subsidieraten er, se Figur 2.

Denne analysen indikerer derfor at produsentene av fossile brensler vil være bedre stilt hvis subsidier til fornybare energikilder brukes i større grad enn avgifter som virkemiddel i klimapolitikken. Dette vil gjelde selv om det ikke nødvendigvis er den politikken som gir størst velferd i samfunnet. Vi vil nå undersøke hva en annen type energimarkedsmodell sier om lønnsomheten ved ulike typer virkemidler.

3 EN LIKEVEKTSMODELL FOR OLJE, GASS OG KULL  
Petro er en modell som beskriver de internasjonale markedene for fossile brensler, dvs. olje, gass og kull. Det forutsettes at produsentene har perfekte forventninger, og de tar derfor ikke bare hensyn til eksisterende priser og markedsforhold, men også framtidig utvikling i disse størrelsene. De enkelte produsenter søker å utvinne sine

ressurser i et slikt tempo at deres neddiskonterte ressursformuer maksimeres. I motsetning til den forrige modellen, er det ikke lagt inn restriksjoner på hvor raskt produksjonen kan endres. Forbrukernes etterspørsel er antatt å avhenge kun av inntekt og priser i den enkelte periode. Modellen tar hensyn til markedsmakt i oljemarkedet (i motsetning til den forrige modellen), ved at OPEC opptrer som en samlet aktør. Øvrige aktører antas å være pristakere. Gassmarkedet er delt inn i tre regioner som er modellert som frikonkurransemarkeder; OECD-Europa, Rest-OECD og Ikke-OECD, mens kullmarkedet er et globalt frikonkurransemarked. Utvinningskostnadene for olje og gass stiger som følge av økt utvinning, samtidig som teknologisk framgang har en dempende effekt på kostnadene. På grunn av store kullreserver i verden, forutsettes framtidige utvinningskostnader for kull å være upåvirket av produksjonsnivået (omtrent som det fossile brenselet i den forrige modellen), mens teknologisk framgang fører til noe lavere kostnader over tid. Det antas å eksistere en fornybar, karbonfri energikilde som til hvert enkelt fossilt brensel er et perfekt substitutt. Kostnaden ved denne energikilden er høy, men den reduseres over tid som følge av teknologisk framgang. På etterspørselssiden har modellen 4 regioner: OECD-Europa, Rest-OECD, en region bestående av Sentral- og Øst-Europa samt Russland og Ukraina, og en region bestående av resten av verden. Forbrukerne betrakter fossile brensler som imperfekte substitutter, dvs. at etterspørselen etter et fossilt brensel avtar med prisen på dette brenselet og øker med prisen på de to andre brenslene. For en nærmere beskrivelse av modellen, se Berg, Kverndokk og Rosendahl (1997).

De to alternative klimapolitiske virkemidlene, teknologi-subsidier og CO<sub>2</sub>-avgifter, innføres på følgende måte: CO<sub>2</sub>-avgiften er konstant i alle perioder, og for olje tilsvarende \$10 pr. fat eller om lag \$90 pr. tonn karbon. På grunn av ulikt karboninnhold, vil avgiften på gass og kull være henholdsvis \$7,1 og \$12,4 pr. fat oljeekvivalent. Det andre alternativet er en subsidie på kostnadene ved den karbonfrie energikilden som akkurat er stor nok til å gi samme reduksjon i akkumulerte CO<sub>2</sub>-utslipp over analyseperioden, som strekker seg fram til 2130.

La oss først se på referansebanen for produksjonen av fossile brensler og den alternative energikilden, jf.

Figurene 3-6. Analysen er her gjennomført med en forutsetning om at kostnadene ved den fornybare energikilden faller med 1,5 % pr. år. Vi har sett på hvordan endringer i denne veksttaket påvirker resultatene til slutt i dette kapitlet. Fra Figur 3 ser vi at den samlede produksjonen av olje i og utenfor OPEC stiger fram til midten av dette århundret, for så å falle. Det samme gjelder for gass i OECD-Europa, men produksjonsperioden er noe lenger. Gass fases ut i Rest-OECD i 2060 og Ikke-OECD i 2100. Naturgass blir produsert og konsumert over en lengre periode utenfor OECD, fordi denne regionen har større reserver som kan bli ekstrahert til lavere kostnader. Produksjonen av kull øker kraftig over hele perioden, og vil ikke bli erstattet av den alternative energikilden på grunn av lav pris og lave eksisterende avgifter på kull. Figur 6 viser at den alternative energikilden gradvis innføres fra 2060 når produksjonskostnadene har falt tilstrekkelig til at den er konkurransedyktig med olje og gass. Vi har dermed produksjon både av fossile brensler og alternativ energi i en overgangsfase.

Tabell 1 viser reduksjonen i henholdsvis petroleumsformue og neddiskontert verdi av kullproduksjon ved de to politikkalternativene. For det første ser vi at alle produsentene av fossile brensler taper mindre dersom klimamålet nås ved bruk av subsidier istedenfor avgifter, bortsett fra oljeprodusentene utenfor OPEC, som taper minst av sin oljeformue i avgiftstilfellet. Kullprodusentene taper relativt mest av alle produsentene ved innføring av CO<sub>2</sub>-avgifter, mens de nesten ikke lider tap når den alternative energikilden subsidieres.

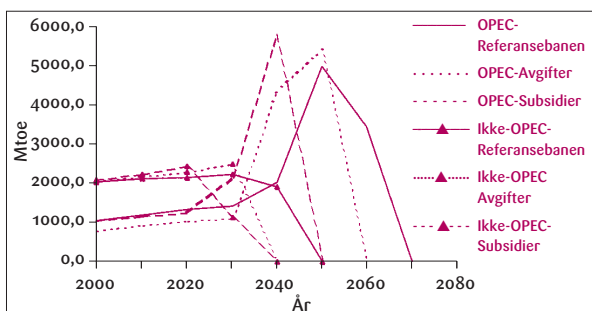
For å forklare disse resultatene, må vi se nærmere på hvordan innføringen av avgifter<sup>5</sup> og subsidier virker på produksjon (og forbruk) av energi. Vi starter med avgifter, og

Tabell 1 *Prosentvis reduksjon i petroleumsformue og neddiskontert verdi av kullproduksjon.*

	Avgifter	Subsidier
OPECs oljeformue	22,2	16,0
Ikke-OPECs oljeformue	7,7	20,1
OECD-Europas gassformue	26,1	14,8
Verdi av kullproduksjon <sup>4</sup>	39,2	1,7

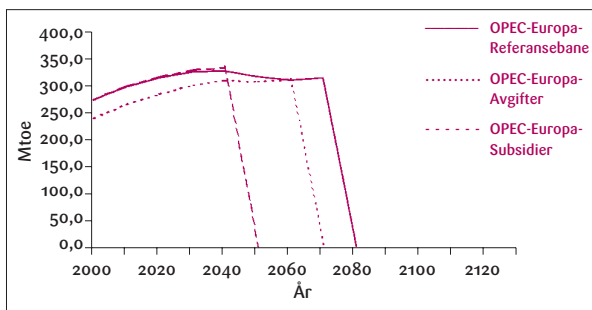
<sup>4</sup> På grunn av store kullreserver og antakelse om perfekt konkurranse og lineære kostnader i dette markedet, vil den neddiskonterte kullformuen være lik null. Vi ser derfor på produksjonsverdien i stedet, ettersom redusert produksjon rammer arbeidstakere i kullindustrien (jf. modelleringen av FOSSIL i kapittel 2).

Figur 3 Oljeproduksjon i og utenfor OPEC



ser først på gass- og kullmarkedene. Gassproduksjonen i OECD-Europa fases ut tidligere enn i referansebanen, og produksjonen er også lavere i alle år. Dette kan forklares ved å se på hvordan produsentprisen på gass endrer seg. Det viser seg at denne reduseres over hele produksjonsperioden ved innføring av avgifter, og prisnedgangen er relativt større enn for olje. Mesteparten av avgiftsbyrden faller på konsumentene i de første periodene, men vil etter hvert overveltes på produsentene. Dette gir en slakere stigning i gassprisen enn i referansebanen, noe som fører til at det blir lønnsomt å flytte produksjonen nærmere i tid. Likevel reduseres produksjonen over hele perioden, og reduksjonen i forbruket av gass (i alle tre regioner) er relativt sterkere enn for olje i de første periodene. Årsaken er at konsumentprisen på gass (og kull) er lavere enn for olje, og den relative prisøkningen av en CO<sub>2</sub>-avgift blir derfor sterkere. Dette skjer selv om gass er et renere brensel. Gassprodusentene i OECD-Europa taper om lag en fjerdedel av sin formue i avgiftstilfellet, på grunn av lavere pris og lavere produksjon.

Figur 4 Gassproduksjon i OECD-Europa

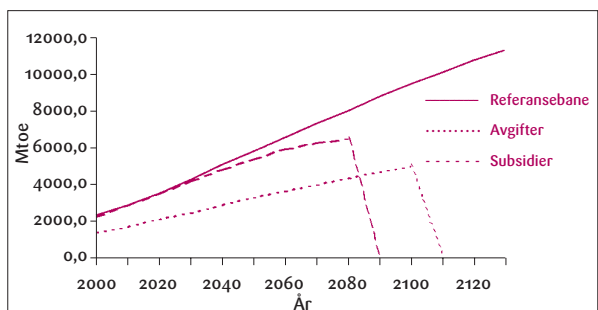


Det er likevel først og fremst kullforbruket som reduseres etter innføringen av avgifter. Allerede i det første tiåret reduseres forbruket med mer enn en tredjedel, og etter 2110 produseres det heller ikke kull lenger. Årsaken til dette er at avgiften på kull, målt i energi-innhold, er høyere enn for olje og gass. I tillegg er konsumentprisen på kull i likhet med gass, lavere enn for olje, noe som gir et stort relativt prisfall for produsentene sammenlignet med de andre brenslene. Vi ser dessuten fra Figur 6 at innføringen av avgifter ikke fører til at den alternative energikilden innføres tidligere enn i referansebanen, men kun i et sterkere omfang.

Subsidiering av den alternative energikilden fører til at produksjonen av gass opphører tidligere enn i avgiftstilfellet, se Figur 4, men likevel vil produksjonen være høyere enn i avgiftstilfellet i de første 40 årene. Faktisk fører innføring av subsidier til en marginal økning i produksjonen i OECD-Europa de første tiårene, noe som skyldes at produsentprisene faller noe mindre enn i avgiftstilfellet. I tillegg vil prisen stige mindre enn i referansebanen, og det vil derfor være lønnsomt å framskyve produksjonen. OECD-Europa taper nå mindre av sin gassformue, spesielt fordi en subsidie ikke gir samme substitusjon fra gass til olje som i tilfellet med avgifter.

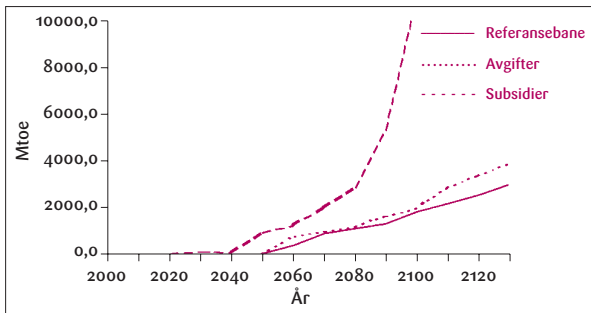
Figur 5 viser at også kullproduksjonen opphører tidligere når det innføres subsidier i forhold til avgifter, men at reduksjonen i forhold til referansebanen er atskillig lavere over de første 80 årene. Selv om produksjonen opphører tidligere, gjør diskontering at verdien av produksjonen ikke reduseres så mye sammenlignet med referansebanen. Subsidiene fører til at kostnadene ved den alternative

Figur 5 Global kullproduksjon

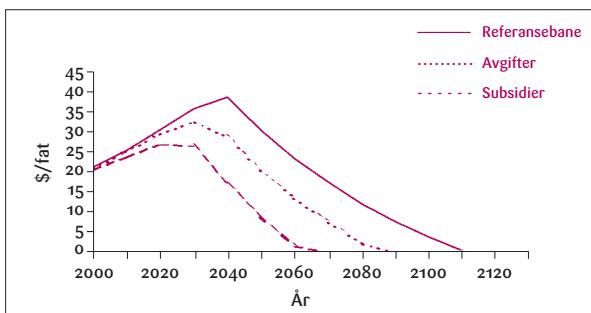


<sup>5</sup> En mer inngående beskrivelse av hvordan avgiftene virker i modellen finnes i Lindholt og Rosendahl (2000).

Figur 6 Global produksjon av alternativ energi



Figur 7 Produsentprisen på olje



energikilden reduseres, og den blir konkurransedyktig 30 år tidligere enn i både referansebanen og tilfellet med avgifter.

Som en oppsummering for gass- og kullmarkedene kan vi si at resultatet fra den forrige modellen opprettholdes; innføring av subsidier fører til mindre reduksjon i forbruket av fossile brensler enn avgifter i de første periodene, men samtidig medfører de en større reduksjon av forbruket i senere perioder. I tillegg peker resultatene her på at denne forskjellen er klart for kull. En reduksjon av produksjonen i framtiden teller relativt mindre på grunn av diskontering, noe som er årsaken til at produsentene av fossile brensler gjennomgående taper relativt mindre av sin formue/produksjonsverdi når klimamålet nås med subsidiering av den karbonfrie energikilden. Tabell 1 viste derimot at resultatet ikke nødvendigvis gjelder i oljemarkedet. Mens subsidier er å foretrekke for OPEC, vil avgifter være mest gunstig for produsenter utenfor OPEC. For å forklare dette resultatet må vi se nærmere på oljemarkedet.

Figur 7 viser utviklingen i produsentprisen på olje. I referansebanen når oljeprisen sitt høyeste nivå i 2040, definert av prisen på den alternative energikilden og eksisterende

avgifter og kostnader for olje. Etter dette reduseres oljeprisen på grunn av teknologisk framgang for den fornybare energikilden.

Fra Figur 3 ser vi at fløyprodusentene utenfor OPEC produserer om lag dobbelt så mye som kartellet i de første periodene i referansebanen. Fordi økt produksjon i en periode øker kostnadene i framtiden, har både OPEC og Ikke-OPEC insentiver til å begrense produksjonen. I tillegg har kartellet markedsrett og tar i betraktning at økt produksjon gir lavere pris i samme periode. Dette er årsaken til at OPEC produserer mindre enn fløyprodusentene fram til 2040, selv om kostnadene er lavere. Ikke-OPEC produserer i de første 50 årene, men deretter er ikke ekstrahering lønnsomt lenger og OPEC overtar hele markedet. OPEC vil slutte å produsere når prisen på den alternative energikilden er lavere enn kartellets enhetskostnader.

OPEC tar produksjonen fra fløyprodusentene for gitt, og tar i betraktning at redusert produksjon medfører høyere oljepris nå (kartell-effekten). Men fordi kostnadene er noenlunde konstante i de første periodene, er det ikke så viktig for kartellet å ta hensyn til at redusert produksjon nå gir lavere kostnader i framtiden (knapphets-effekten). Når en avgift innføres vil OPEC redusere produksjonen de første 30 årene for å holde oljeprisen på noenlunde samme nivå som før avgiftene ble innført. Vi ser av Figur 7 at en CO<sub>2</sub>-avgift derfor har marginal virkning på oljeprisen i starten. Som for gass vil konsumentprisen endres relativt mest i de første 40 årene, mens produsentene tar avgiftsbyrden etter dette. Ikke-OPEC ser på oljeprisen som gitt, og det er nødvendig for dem å ta hensyn til at økt produksjon nå medfører høyere framtidige kostnader. For fløyprodusentene er det optimalt å øke produksjonen fram til 2030 når avgiften innføres, fordi en slakere stigning i oljeprisbanen i forhold til scenariet uten tiltak gir dem et insentiv til å flytte produksjonen framover i tid. Når prisen reduseres med hele avgiftsnivået i 2040, er det ikke lenger lønnsomt for fløyprodusentene å ekstrahere olje, slik at produksjonen stanser tidligere enn i referansebanen. Kartellet vil også slutte å produsere tidligere enn i referansebanen. Som en oppsummering vil OPEC redusere produksjonen i starten, mens ikke-OPEC reduserer produksjonen i senere perioder. Dette er årsaken til at fløyprodusentene taper mindre enn kartellet i avgiftstilfellet.

Når det innføres en *subsidie* på den karbonfrie energikilden, er det ikke lenger lønnsomt for OPEC å redusere produk-

sjonen, noe som fører til en lavere oljepris enn i avgiftstilfellet, se Figur 7. En redusert produksjon kan ikke på samme måte som ved avgiftstilfellet tas igjen senere, da kostnadene ved den alternative energikilden blir mye lavere i dette tilfellet. Vi ser fra Figur 3 at en slakere oljeprisstigning i forhold til referansebanen gjør det lønnsomt for Ikke-OPEC å framskyve produksjonen, men produksjonen øker over en kortere periode. Både den lavere oljeprisen og den kortere produksjonshorizonten gjør at Ikke-OPEC ender opp med å tape atskillig mer av sin oljeformue enn i avgiftstilfellet. OPEC taper imidlertid mindre ved subsidiering - selv om de taper mer på grunn av lavere oljepris, så produserer de mer enn i avgiftstilfellet over de første 40 årene. Totalt sett vil derfor OPEC tape mest ved avgifter, mens fløyproducentene taper mest ved subsidier.

Resultatene holder seg når vi setter inn tiltak i scenarier med raskere eller svakere teknologisk framgang for den fornybare energikilden. Det vil si at avgiftene i sterkere grad enn subsidier fører til lavere oljeformue for OPEC, lavere gassformue i OECD-Europa og spesielt lavere verdi av kullproduksjonen. Oljeprodusenter utenfor OPEC burde derimot foretrekke avgifter som klimatiltak. Et annet poeng er at alle produsentene taper relativt mer når klimatiltakene settes inn i referansebanen med sterk teknologisk vekst for den alternative energikilden, og relativt minst når kostnadene ved denne teknologien faller sakte.

#### 4 KONKLUSJON

I denne artikkelen har vi drøftet hvordan ulike typer internasjonal klimapolitikk, som gir det samme langsiktige klimamålet, påvirker lønnsomheten for produsenter av fossile brenslers. Vi har sett at CO<sub>2</sub>-avgifter i større grad enn teknologisubsidier reduserer lønnsomheten på kort sikt, fordi konkurransen fra CO<sub>2</sub>-frie energikilder ikke blir særlig merkbar før etter noen tiår. Dette ser ut til å gjelde både ved konstante og stigende avgifter. På grunn av diskontering av framtidige inntekter, trekker dette i retning av at de fossile produsentene foretrekker subsidiering av konkurrentene framfor avgifter på egen produksjon.

Denne konklusjonen gjelder imidlertid ikke alle produsenter. Fra analyser på Petro fant vi at oljeprodusenter utenfor OPEC taper mest på subsidiering av CO<sub>2</sub>-fri energi, mens CO<sub>2</sub>-avgifter bare i liten grad reduserer deres formue. Dette henger sammen med OPECs rolle i oljemarkedet – kartellet foretrekker subsidiering i vår analyse.

De som ser ut til å tape mest på en internasjonal klimapolitikk med vekt på CO<sub>2</sub>-avgifter eller -kvoter, dvs. som i Kyotoprotokollen, er dermed kullprodusentene, OPEC og gassprodusentene. De to første gruppene har som nevnt innledningsvis, vært høylytte motstandere av protokollen, mens verdens største gassseksportør, Russland, fortsatt sitter på gjerdet til tross for tilsynelatende gunstige vilkår ellers i avtalen. Selv om modellene vi har brukt ikke fanger opp alle relevante faktorer (for eksempel skillet mellom kraftproduksjon og annen bruk av fossile brenslers), er det interessant å merke seg hvordan resultatene er konsistente med atferden til viktige aktører i de internasjonale klimaforhandlingene.

Hva med Norge? Ut fra resultatene over er det vanskelig å si hvilke virkemidler som gir størst utslag på landets petroleumsinntekter. Oljeinntektene rammes hardest av subsidier, mens gassinntektene rammes hardest av avgifter. Kanskje Norge rett og slett bør fokusere på hvilke virkemidler som er best ut fra et globalt klimapolitisk perspektiv?

#### REFERANSER:

- Aldy, J. E., S. Barrett og R. N. Stavins (2003): Thirteen plus one: a comparison of global climate policy architectures, *Climate Policy* 3, 373-397.
- Berg, E., S. Kverndokk og K.E. Rosendahl (1997): Market Power, International CO<sub>2</sub> Taxation and Petroleum Wealth, *Energy Journal* 18 (4), 33-71.
- Berg, E., S. Kverndokk og K. E. Rosendahl (2002): Oil Exploration under Climate Treaties, *Journal of Environmental Economics and Management* 44, 493-516.
- Golombek, R., M. Hoel og S. Kverndokk (2003): Subsidiering av fornybar energi i klimapolitikken, *Økonomisk Forum* 9, 22-24.
- Goulder, L. H. og K. Mathai (2000): Optimal CO<sub>2</sub> Abatement in the Presence of Induced Technological Change, *Journal of Environmental Economics and Management* 39, 1-38.
- IEA (2003): *Renewables for power generation. Status & Prospects*, OECD/IEA.
- Kverndokk, S., K. E. Rosendahl og T. F. Rutherford (2004): Climate policies and induced technological change: Impacts and timing of technology subsidies, Memorandum no. 05/2004, Økonomisk institutt, Universitetet i Oslo.
- Lindholt, L. og K. E. Rosendahl (2000): Virkninger på energibruk og utslipp av å stabilisere CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen, *Økonomiske analyser*, 4/2000, Statistisk sentralbyrå.





**GEIR GODAGER**  
Forskningsassistent ved Institutt for helseledelse og helseøkonomi,  
Universitetet i Oslo

**TOR IVERSEN**  
Professor ved Institutt for helseledelse og helseøkonomi,  
Universitetet i Oslo

# Hvem bruker retten til fritt sykehusvalg? Resultater fra Samordnet levekårsundersøkelse 2002\*

Da fritt sykehusvalg ble innført, var et av formålene å utjevne geografiske forskjeller i ventetid for sykehusbehandling. Et interessant spørsmål er om det samtidig vil bli større forskjeller i ventetid langs andre dimensjoner enn de geografiske. For eksempel har det vært påstått at tilbøyeligheten til å benytte seg av retten til fritt sykehusvalg vil avhenge av den enkeltes utdanningsnivå. I denne artikkelen viser vi at påstanden har empirisk støtte i dataene fra Samordnet levekårsundersøkelse 2002.

## 1 INNLEDNING

Brukerne er i ferd med å få større innflytelse over valg av offentlig finansierte tjenester. Det åpnes også for at valgmulighetene skal omfatte private leverandører. I den forbindelse har mye oppmerksomhet blitt rettet mot skolesektoren etter at Stortinget fjernet kravet om at statsstøtte til private skoler må være begrunnet i livssyn eller pedagogikk. Vedtaket vil gjøre det lettere for privatskoler å etablere seg og øke valgmulighetene for elever og deres foreldre. Innen omsorgssektoren er det tendenser i samme retning. For eksempel har København kommune innført brukervalg for hjemmehjelpstjenester. To bydeler i Oslo har en lignende ordning, der brukerne også kan velge blant private leverandører med kommunal avtale.

En viktig begrunnelse for brukervalg er en antakelse om at tjenestenes kvalitet blir bedre når mange leverandører må konkurrere om brukernes gunst. Trusselen om å bli valgt bort antas å medføre at leverandørene anstrenger seg mer enn hva de gjør når de har monopol på leveransen. De økte anstrengelsene kan både medføre bedre kvalitet på tjenestene og mindre kostnader. Samtidig frykter man at ikke alle kunder er like attraktive og at de kvalitetsaspektene som de minst attraktive brukerne verdsetter, kan bli forsømt. Dette kan blant annet medføre uheldige fordelings- og segregeringsevirkninger. Disse mulige effektene har allerede blitt belyst i Økonomisk forum med utgangspunkt i forbedringen av de private skolenes rammevilkår i Norge. Med bakgrunn i den nasjonale og internasjonale litteratur på området diskuterer Støstad (2003, 2004) og

\* Takk til Universitetet i Oslo, Helsedepartementet og Norges Forskningsråd for økonomisk støtte, og til Statistisk sentralbyrå for god hjelp til å utforme spørsmål og ikke minst for gjennomføring av intervju-undersøkelsen. Vi er alene ansvarlige for tolkninger av data i denne artikkelen.

Bonesrønning, Falch og Strøm (2003) effektivitets- og fordelingsvirkningene.

Formålet med denne artikkelen er å belyse noen sider av brukervalg innen en annen viktig offentlig sektor, nemlig helsesektoren. Retten til fritt sykehusvalg er hjemlet i pasientrettighetslovens § 2-4 og har vært gjeldende fra 1. januar 2001. Ordningen innebærer at pasienter har rett til å velge blant offentlige sykehus og distriktpspsykiatriske sentre over hele landet. Pasienter kan ikke velge behandlingsnivå. Valgretten gjelder allerede når henvisning foretas fra primærlege og omfatter både undersøkelse, behandling og rehabilitering. Begrepet offentlige sykehus omfatter i denne sammenheng også sykehus som tidligere inngikk i de regionale helseplanene og fikk driftsutgiftene helt eller delvis dekket av fylkeskommunene. Dette er sykehus som eies av organisasjoner med ideelle formål (for eksempel Lovisenberg Diakonale Sykehus, Diakonhjemmets sykehus, Haugesund sanitetsforenings revmatismsykehus og Haraldsplass diakonale sykehus). I tillegg vedtok helsedepartementet at Feiring-klinikken og Hjertesenteret skal være inkludert i det frie sykehusvalget.

For å hjelpe pasienter og deres fastleger til å treffe informerte valg, ble nettstedet Fritt Sykehusvalg Norge (<http://www.sykehusvalg.net>) etablert i mai 2003. Nettstedet inneholder informasjon om antatt ventetid for ulike typer av behandlinger på landets sykehus i tillegg til et utvalg av kvalitetsindikatorer. I følge Dommerud og Sildnes (2004) er det flere enn 400 pasienter som daglig orienterer seg om fritt sykehusvalg via dette nettstedet. En kan også ringe et grønt nummer for å få tilgang til de samme opplysningene. Mer en 20 000 personer ringte dette nummeret i løpet av 2003.

I februar 2004 vedtok Stortinget (Besl. O. nr. 23 (2003-2004)) at det frie sykehusvalg skal utvides til å inkludere kommersielle sykehus som har avtale med de regionale helseforetakene. Pr. 15. mars 2003 var det 10 godkjente sykehus som karakteriseres som kommersielle virksomheter. Disse virksomhetene har til sammen 96 senger. De fleste er lokalisert i Østlandsområdet.

Det uttrykte formålet med fritt sykehusvalg er for det første å bidra til utjevning av ventetiden for sykehusbehandling mellom fylker og regioner. Ved å fjerne geografiske skillelinjer kan ledig kapasitet i et område av landet utnyttes av pasienter fra hele landet. For det andre er det

uttrykte formålet å øke pasientenes mulighet til medbestemmelse. Når pasientene kan velge bort sykehus, er tanken at sykehusene over tid vil tilpasse seg etterspørselen fra pasientene og de endringene som skjer i etterspørselen. Stortingets vedtak om å utvide fritt sykehusvalg til å omfatte private sykehus, vil ytterligere å utvide pasientenes valgmuligheter.

Staten betaler i 2004 40% av den justerte gjennomsnittskostnaden (DRG-vekt x enhetspris x 0,4) til det regionale helseforetaket som har ansvar for innbyggerne i en pasients bostedskommune. Dersom pasienten blir behandlet i et annet regionalt helseforetak, for eksempel som følge av fritt sykehusvalg, skjer det et oppgjør mellom de regionale helseforetakene. I de tilfellene det ikke er inngått egne avtaler, gjelder en normert pris på 80 % av full DRG-pris.

Den foreliggende kunnskap om omfanget av fritt sykehusvalg er blant annet basert på registreringer fra Norsk Pasientregister. Disse registreringene omfatter både tilfeller der sykehusene har krysset av på at retten til fritt sykehusvalg er benyttet, og registreringer av pasienter som er behandlet utenfor det sykehusområdet som deres hjemkommune tilhører. I følge Ot.prp. nr. 63 (2002-2003) var det i 2001 registrert ca. 3.600 pasienter i Norsk Pasientregister som fritt sykehusvalgspasienter. Tilsvarende registrering i 2002 var ca 6300 pasienter. Registrering av slike pasienter er ikke obligatorisk. Vi må derfor regne med at det reelle antallet ligger høyere. Kalseth (2003) har undersøkt i hvilken grad kirurgiske ventelistepasienter behandles utenfor helseforetakenes geografiske nedslagsfelt. Hun finner at andelen økte fra 27,1 % i 2001 til 29,4 % i 2002. Den prosentvise økningen var størst på Østlandet og i Midt-Norge. Dommerud og Sildnes (2004) refererer at pasientrådgiverne i regionene melder om 22.000 henvendelser om fritt sykehusvalg fra mai til desember 2003. De anslår at 70 prosent av dem, altså 15.400 pasienter, har benyttet seg av muligheten til å velge sykehus.

Vi vet lite om bakgrunnen for at pasienter vurderer fritt sykehusvalg, herunder sosioøkonomiske kjennetegn ved pasientene som foretar slike vurderinger. Det er likevel oppfatninger om ordningen. For eksempel uttaler fastlege Kåre Reiten til Dommerud og Sildnes (2004) «at den ideelle tanken er vel at leger skal søke seg inn på nettet og sjekke dette for pasientene, men vi får ingen kompensasjon for dette, og da blir det heller ikke slik». Han tror

likevel at fritt sykehusvalg vil fungere etter hvert, men i dag tror han dette mest er en ordning for de unge og ressurssterke. Vi tok derfor initiativ til å inkludere noen få spørsmål i Samordnet levekårsundersøkelse 2002 fra Statistisk Sentralbyrå. De som enten nylig var blitt behandlet på sykehus eller sto på venteliste for sykehusbehandling, ble spurt om de hadde vurdert muligheten til selv å velge sykehus og hva de i så fall hadde lagt vekt på. Svarene ga oss mulighet til å få noe mer informasjon om omfanget av fritt sykehusvalg og sammenhengen mellom tilbøyelighet til bruk av denne rettigheten og sosioøkonomiske kjennetegn ved individene.

## 2 HYPOTESER OM EFFEKTEN AV FRITT SYKEHUSVALG SAMT ERFARINGER FRA ANDRE LAND

Et mål med innføring av fritt sykehusvalg var å utjevne geografiske forskjeller i tilgjengelighet til spesialisthelsetjenesten. Pasienter i områder med lange ventetider fikk anledning til å søke behandling i områder med kortere ventetider. Dermed vil en umiddelbart tro at ventetidene i områder med lange ventetider reduseres på grunn av mindre tilgang på pasienter, mens ventetidene i områder med korte ventetider øker fordi tilgangen på pasienter i disse områdene øker. Hvorvidt ventetidene i gjennomsnitt vil bli lengre eller kortere, vil avhenge av samspillet mellom etterspørsels- og tilbudssiden i markedet for sykehusbehandling.

En nødvendig betingelse for at fritt sykehusvalg skal påvirke ventetider og kvalitet, er at det foreligger informasjon om disse størrelsene og at denne informasjonen får konsekvenser for pasienters valg. Her vil det trolig være variasjon mellom pasienter avhengig av sosioøkonomiske variable og pasientenes sykdom. For å benytte seg av fritt sykehusvalg, må en kjenne til valgmuligheten. Videre må den enkelte ikke ha for høye kostnader knyttet til å hente inn informasjon om forskjellige sykehus og å foreta valget. En vil forvente en negativ sammenheng mellom størrelsen på disse kostnadene og lengden av en persons utdanning. Når det gjelder en persons egenvurderte helse, er det ikke entydig hvilken vei sammenhengen går. På den ene side vil dårlig helse være en pådriver for å få tilgang til gode helsetjenester raskt. På den annen side kan dårlig helse være en begrensning for å skaffe seg informasjon og for å reise. Heller ikke pasientens alder synes å gi noen entydig forventet effekt på sannsynligheten for å benytte seg av muligheten til fritt sykehusvalg. På den ene side kan pensjonister ha lavere kostnader knyttet til selve tidsbruken som følger

med reising, men på den andre siden kan de være mindre mobile og samtidig ha mindre inntektsgevinst knyttet til å redusere ventetiden for behandling. Vi står dermed igjen med at det særlig er utdanningsnivået som forventes å ha effekt på sannsynligheten for å benytte seg av fritt sykehusvalg. Samtidig kan det gjerne være slik at de med lav utdanning og samme sykdom som dem med høy utdanning, indirekte kan ha fordeler av det frie sykehusvalget, siden sykehusene neppe vil øke ventetiden og redusere kvaliteten spesielt for dem. For pasienter med typiske lavstatussykdommer kan det bli verre, siden sykehusene vil oppleve mindre frykt for at de skal forsvinne andre steder.

I en litteraturgjennomgang av Birk og Henriksen (2003) gjengis hovedresultatene fra 18 arbeider som studerer faktorer som påvirker individers valg av sykehus. Mesteparten av studiene er fra USA. Birk og Henriksen (2003) viser til at friske personer legger stor vekt på forventet behandlingskvalitet når de foretar hypotetisk valg mellom sykehus. Samtidig har kvalitet mange dimensjoner, og det er i de fleste tilfeller ikke opplagt hvordan kvalitet kan og bør måles. Forfatterne refererer til åtte studier som alle viser at offentliggjøring av data om kvalitet kun har begrenset betydning for pasientenes valg av sykehus. Det vises videre at friske personers hypotetiske sykehusvalg avhenger mer av egne og bekjentes erfaringer med sykehuset enn henvisende leges råd og dokumenterte kvalitetsindikatorer.

Resultatene fra Adams and Wright (1991) tyder på at unge pasienter er mer tilbøyelige til selv å velge sykehus enn eldre pasienter. Videre er gravide og pasienter som ofte flytter eller bytter lege, mer tilbøyelige til selv å velge sykehus. I flere arbeider studeres reiseavstandens betydning for valget av sykehus. I en registerundersøkelse fra USA viser Adams and Wright (1991) at 60 % av pasientene valgte det nærmeste sykehuset, og i byene var det like stor andel som valgte det nærmeste sykehuset som på landsbygda. Tilbøyeligheten til å velge et annet sykehus enn det nærmeste er imidlertid økende i USA. Bronstein and Morrisey (1991) viser at vektlegging av reiseavstand kan avhenge av hvor langt det er til nærmeste sykehus. Jo lenger reiseavstanden er til nærmeste fødeklinikk, jo større er sannsynligheten for at den fødende velger en fødeklinikk som ikke er den nærmeste.

Vi har forsøkt å finne litteratur som beskriver sammenhenger mellom individets utdanningsnivå og valg av syke-

hus. Vi har søkt i flere databaser<sup>1</sup> uten å finne publikasjoner som tar for seg denne problemstillingen.

Hvorvidt tilbudet av sykehusbehandlinger blir påvirket av pasientenes muligheter til fritt sykehusvalg, vil trolig avhenge av i hvilken grad sykehusenes inntekter påvirkes av antallet pasienter som behandles. Hurst and Siciliani (2003) argumenterer for at med aktivitetsuavhengige inntekter vil ikke fritt sykehusvalg oppmuntre sykehusene til å behandle flere pasienter. Grunnen er at flere behandlinger gir kortere ventetider og dermed større pågang av pasienter uten at inntektene påvirkes. For at ikke de ansatte skal slite seg ut, må de derfor sørge for at ventetidene ikke reduseres. Med aktivitetsavhengige inntekter kan det bli annerledes. Større pågang av pasienter vil da også medføre større inntekter for behandlende sykehus og dermed muligheter til å sette inn flere ressurser i pasientbehandlingen, uten at de opprinnelige ansatte sliter seg ut.

Denne mekanismen har trolig hatt betydning for utviklingen i Danmark etter at fritt sykehusvalg ble innført i 1993. Sykehusene ble opprinnelig finansiert med rammebudsjett fra amtene, og det enkelte amt hadde dermed full kontroll over budsjettbalansen før fritt sykehusvalg ble innført. Innføring av fritt sykehusvalg førte til at amtene ble forpliktet til å betale for behandling av innbyggere som lot seg behandle i et annet amt. Disse behandlingene ble fram til år 2000 finansiert ved at bostedsamtet betalte faste takster som var avhengige av antall liggedager. Amtene kunne ikke lenger kontrollere de samlede utgiftene ved å begrense rammebudsjettene til sykehusene i eget amt. Det ble skapt usikkerhet om pasientgrunlaget og dermed om inntekter og utgifter (Vrangbæk, 2000). Amtene hadde således felles interesse av å begrense strømmen av pasienter på tvers av amtsgrensene for dermed å opprettholde kontrollen over budsjettbalansen. Sykehusene hadde samtidig anledning til å avvise pasienter fra andre amt av «kapasitetshensyn». Den begrensede bruken av fritt sykehusvalg førte til en diskusjon om betalingssystemet for fritvalgspasienter. Diskusjonen førte til at det ble vedtatt tiltak for å styrke konkurransen i markedet blant annet ved å innføre et finansieringssystem der behandling av fritvalgspasienter fra januar 2000 avlønnes med mer realistiske og vesentlig høyere DRG-takster (Vrangbæk og Bech, 2004). Amtene må fortsatt bære risikoen med hen-

syn til budsjettsituasjonen, men det nye finansieringssystemet gir likevel sterkere incentiver til å behandle pasienter fra andre amt. Vrangbæk og Bech (2004) viser hvordan denne endringen i betalingsordningen mellom amtene også påvirket amtenes utforming av inntektssystemene for sine sykehus, i den forstand at sykehusene ofte mottar ekstra inntekter for å behandle pasienter fra annet amt enn eget og betaler avgift for pasienter som lar seg behandle utenfor eget amt. I de fleste amt er det nå mer attraktivt å behandle «fritvalgspasienter» enn pasienter fra eget amt siden de da mottar full DRG-takst istedenfor kun en andel av DRG-taksten. (Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2002, s.16). Incentivene er dermed snudd på hodet i forhold til situasjonen før DRG-systemet ble innført i 2000.

Som nevnt var omfanget av det frie sykehusvalg opprinnelig lite i Danmark. Andelen ikke-akutte pasienter som valgte å la seg behandle i et annet amt enn sitt eget ble beregnet til kun 2,1 % i 1998. Ved å inkludere andelen pasienter som valgte sykehus innen eget amt ble andelen «fritvalgspasienter» totalt beregnet til 5 % av de ikke-akutte innleggelses (Vrangbæk, 2000). I Danmark økte gjennomsnittlige ventetider for elektiv kirurgi første halvdel av 1990-årene. Gjennomsnittlig ventetid var 88 dager i 1991 og økte til 110 dager i årene 1997 og 1998. Ventetidene lå stabilt mellom 100 og 110 dager i perioden 1997-2001. Det ble i løpet av 2002 påvist en vesentlig reduksjon i ventetid for 18 vanlige behandlinger som var forbundet med lange ventetider (Indenriks- og sundhedsministeriets rådgivende utvalg, januar 2003). Andelen pasienter som blir behandlet utenfor eget amt økte til 11,5 % av alle pasienter (akutte og ikke-akutte) i 2001. Fritt sykehusvalg finner primært sted på det man i Danmark kaller «basisnivå», det vil si i forbindelse med «almindeligt forekommende sygehusedelser»<sup>2</sup>. Andelen ikke-akutte pasienter på basisnivå, som behandles utenfor eget amt, steg fra 6,8 % i 1997 til 8,9 % i 2001 (Indenriks- og sundhedsministeriets rådgivende utvalg, januar 2003).

I Danmark gjennomføres med jevne mellomrom landsdekkende pasienttilfredshetsundersøkelser. I en slik undersøkelse fra 2002 svarer 82,1 % av de planlagt innlagte pasientene at de hadde kjennskap til at de selv kunne velge sykehus, og av dem svarer 49 % at de selv valgte hvilket sykehus de skulle innlegges på (Enheden for

1 Vi har søkt i databasene Medline, Econlit og Pubmed.

2 Innleggelses på basisnivå omfatter 90 % av antall liggedøgn i Danmark.

3 Materiale og metoder i levekårsundersøkelsen er nærmere beskrevet i Hougen og Gløbøden (2004).

Brugerundersøgelser, Københavns Amt, 2003). Det synes ikke urimelig å tolke disse tallene dit hen at det er vanligere å velge sykehus i Danmark enn i Norge.

### 3 RESULTATER FRA SAMORDNET LEVEKÅRS-UNDERSØKELSE 2002

I Samordnet levekårsundersøkelse 2002 fra Statistisk Sentralbyrå<sup>3</sup> har 1046 personer som enten stod på venteliste for sykehusinnleggelse eller hadde vært innlagt på sykehus siste 12 måneder, svart på om de «har vurdert muligheten for selv å velge sykehus». Utvalget utgjør 1046 etter at 30 personer med manglende opplysninger om utdanning er tatt ut. Spørsmålsformuleringen er egnet til å fange opp positivt svar fra potensielle frittvalgspasienter i tillegg til pasienter som faktisk har foretatt et valg av sykehus. Formelt er det pasientens lege som henviser til sykehusbehandling. Slik spørsmålet er formulert, slipper respondenten å foreta en vurdering av hvorvidt det var en selv eller legen som foretok det endelige valg av sykehus.

Tabell 1 beskriver hvordan forskjellige grupper er representert både i hele utvalget og i delutvalget som svarer positivt på at de har vurdert muligheten for selv å velge sykehus. Det er totalt 23 % som svarer at de har vurdert å benytte seg av muligheten til selv å velge sykehus. Vi ser at kvinner utgjør 56,5 % av utvalget som helhet og 60,7 % av delutvalget som har svart positivt. Vi ser videre at 50,9 % av hele utvalget ikke har fullført treårig videregående utdanning. Av delutvalget som har svart positivt, utgjør denne gruppen med lavest utdanning 43,4 %. Ser vi på egenvurdert helse, ser det ut til at alle helsekategoriene utgjør omtrent like stor andel i delutvalget som har svart positivt, som i utvalget som helhet. Vi ser også at andelen av hele utvalget som står på venteliste for sykehusbehandling utgjør 33,4 %, mens 39,7 % av delutvalget som har svart positivt, er personer som står på venteliste.

Vi har analysert materialet ved bruk av logistisk regresjonsanalyse med respondentens svar som den avhengige variabelen. Resultatene fra tre ulike regresjoner er presentert i tabell 2. Modell 1 skiller seg fra de to andre modellene ved at alder ikke inngår som forklaringsvariabel i denne modellen. Vi ser at i modell 1 finner vi at både treårig videregående skole og utdanning på høyskole- eller universitetsnivå har signifikant positiv effekt på sannsynligheten for positivt svar. Vi har beregnet forklaringsvaria-

Tabell 1 Beskrivelse av utvalget. Prosent

	Hele utvalget	Delutvalget som svarer positivt
<b>KVINNER</b>	56,5	60,7
<b>ALDERSGRUPPE</b>		
16 - 24 år	7,6	6,6
25 - 44 år	35,7	40,5
45 - 66 år	35,8	36,4
67 - 79 år	14,4	12,4
80 år og eldre	6,6	4,1
<b>HØYESTE FULLFØRTE UDANNELSE</b>		
Mindre enn treårig videregående skole	50,9	43,4
Videregående skole	25,3	30,6
Universitet/Høgskole	23,8	26,0
<b>EGENVURDERT HELSE</b>		
Meget god	19,5	19,0
God	46,4	45,9
Verken god eller dårlig	19,2	20,7
Dårlig	12,1	11,6
Meget dårlig	2,8	2,9
<b>STÅR PÅ VENTELISTE</b>	33,4	39,7
<b>HELSEREGION</b>		
Helse Øst	30,5	29,3
Helse Sør	19,3	21,5
Helse Vest	20,3	17,8
Helse Midt-Norge	18,0	19,8
Helse Nord	12,0	11,6
<b>SENTRALITET<sup>4</sup></b>		
Minst sentrale kommuner	15,6	18,2
Mindre sentrale kommuner	11,5	10,3
Sentrale kommuner	25,2	24,0
Mest sentrale kommuner	47,7	47,5

blenes marginale effekt. Vi ser at det å ha fullført videregående skole øker sannsynligheten for positivt svar med 10,3 prosentpoeng, mens det å ha fullført høyere utdanning øker sannsynligheten for positivt svar med 7,6 prosentpoeng. Vi ser også at det å stå på venteliste for sykehusbehandling har signifikant positiv effekt på sannsynligheten for positivt svar, og den estimerte marginaleffekten er 7,1 prosentpoeng. Det kan både skyldes at de som har vært innlagt i løpet av siste år, har sine erfaringer da

4 Statistisk sentralbyrås sentralitetsindeks ved kommuneklassifisering er benyttet.

ordningen var mindre kjent, samt at en del av dem trolig er pasienter innlagt for øyeblikkelig hjelp. Effekten av kjønn er i alle modellene signifikant, men da bare på 10 % nivå. Den marginale effekten av kjønn varierer mellom 4,4 og 4,8 prosentpoeng, avhengig av modell, og det er kvinner som har størst sannsynlighet for å svare positivt. Verken egenvurdert helse eller geografisk tilhørighet har noen effekt.

Det kan synes rimelig at respondentens alder bør inngå som uavhengig variabel i analysene. I modell 2 inkluderes derfor alder som forklaringsvariabel. Alder har ikke signi-

fikant effekt, men det å inkludere alder i analysene medfører at effekten av utdanning på høyskole- universitetsnivå bare blir signifikant på 10 % nivå, noe som gir grunn til mistanke om at de to variablene er korrelerte. Dette henger trolig sammen med at det i de yngre aldersgruppene er en større andel med høyere utdanning enn i de eldre aldersgruppene.

Dersom utdanning reduserer kostnadene ved å benytte seg av fritt sykehusvalg, skulle man tro at effekten av utdanning på høyskole- og universitetsnivå ikke var mindre enn effekten av treårig videregående skole. Den esti-

Tabell 2 Logistisk regresjonsanalyse: Avhengig variabel: «har vurdert selv å velge sykehus».

Forklaringsvariable	MODELL 1		MODELL 2		MODELL 3 (Antar at videregående skole og høyere utdanning har samme effekt.)	
	Koeffisient (Std.avik.)	Marg. effekt	Koeffisient (Std.avik.)	Marg. effekt	Koeffisient (Std.avik.)	Marg. effekt
<b>UTDANNING.</b> Referanse: Ikke fullført VGS						
VIDEREGÅENDE	0,551 (0,183)***	0,103	0,496 (0,189)***	0,092	0,438 (0,163)***	0,077
HØGSKOLE/UNIVERSITET	0,410 (0,194)**	0,076	0,373 (0,197)*	0,069		
KVINNE	0,275 (0,153)*	0,048	0,263 (0,153)*	0,046	0,254 (0,152)*	0,044
VENTELISTE	0,392 (0,158)**	0,071	0,399 (0,158)**	0,072	0,402 (0,158)**	0,073
<b>SENTRALITET.</b> Referanse: Minst sentral kommune						
MINDRE SENTRAL	-0,412 (0,292)	-0,066	-0,410 (0,292)	-0,065	-0,410 (0,292)	-0,065
SENTRAL	-0,383 (0,249)	-0,063	-0,384 (0,249)	-0,063	-0,389 (0,249)	-0,064
MEST SENTRAL	-0,276 (0,230)	-0,048	-0,280 (0,230)	-0,049	-0,286 (0,230)	-0,050
<b>REGIONALT HELSEFORETAK</b> Referanse: Helse Nord						
Helse Øst	0,162 (0,287)	0,029	0,178 (0,288)	0,032	0,176 (0,288)	0,031
Helse Sør	0,352 (0,295)	0,065	0,370 (0,295)	0,068	0,373 (0,295)	0,069
Helse Vest	-0,031 (0,294)	-0,005	-0,013 (0,295)	-0,002	-0,003 (0,294)	0,000
Helse Midt	0,285 (0,285)	0,052	0,293 (0,285)	0,054	0,293 (0,285)	0,054
<b>EGENVURDERT HELSE</b> Referanse: Meget god helse						
GOD	0,056 (0,206)	0,010	0,088 (0,208)	0,015	0,102 (0,207)	0,018
VERKEN ELLER	0,225 (0,246)	0,041	0,282 (0,251)	0,051	0,297 (0,250)	0,054
DÅRLIG	0,055 (0,286)	0,010	0,124 (0,293)	0,022	0,141 (0,291)	0,025
MEGET DÅRLIG	0,270 (0,481)	0,050	0,375 (0,490)	0,072	0,386 (0,490)	0,074
ALDER (inngår ikke i modell 1)	-	-	0,005 (0,005)	-0,001	-0,005 (0,004)	-0,001
Konstant	-1,729 (0,507)***	-	-1,508 (0,587)***	-	-1,503 (0,395)***	-
Cox & Snell R2	0,023		0,024		0,023	
Nagelkerke R2	0,034		0,036		0,035	
-2log likelihood	1107,771		1106,570		1106,926	

\* Indikerer signifikans på 10 % nivå

\*\* Indikerer signifikans på 5 % nivå

\*\*\* Indikerer signifikans på 1 % nivå

Tabell 3 Sannsynligheten i prosent for at en person på 50 år med «god» egenvurdert helse, bosatt i en «Mest sentral kommune» i Helse Øst svarer positivt på at vedkommende har vurdert muligheten for selv å velge sykehus.

		Ikke fullført videregående skole	Videregående skole eller universitet høyskole
KVINNE	Venteliste	24,75	33,76
	Ikke venteliste	18,03	25,43
MANN	Venteliste	20,32	28,33
	Ikke venteliste	14,57	20,91

Tabell 4 Hva vektla de som vurderte selv å velge sykehus?

La vekt på avstand	La vekt på ventetiden	La vekt på sykehuset er kjent for god behandling	La vekt på noe annet
36,0 %	54,5 %	62,0 %	22,3 %

(Respondentene kunne velge flere alternativer.) N=242

Tabell 5 Hvorfor valgte du dette sykehuset? (Danmark)

Nærmest bopel	Kortest ventetid	Godt ry	Anbefalt av lege	Gode erfaringer	Annet
51,2 %	8,7 %	30,5 %	20,2 %	37,1 %	11,4 %

(Respondentene kunne velge flere alternativer.) N=2793

merte effekten av utdanning på høyskole- og universitetsnivå er i modellene 1 og 2 mindre enn den estimerte effekten av treårig videregående skole. Vi utfører derfor en sannsynlighetsratetest for å undersøke om de estimerte effektene av henholdsvis treårig videregående skole og utdanning på høyskole- og universitetsnivå er signifikant forskjellige. Sannsynlighetsratetesten utføres ved å sammenligne sannsynlighetsraten der de to parameterne estimeres separat med sannsynlighetsraten i en modell der effektene er antatt å være like<sup>5</sup>. Det å anta at effektene er like er ekvivalent med å la utdanning inngå i modellen som binær variabel med mindre enn treårig videregående skole som referansekategori, slik vi har gjort i modell 3. Ved hjelp av sannsynlighetsratetesten finner vi at de estimerte effektene ikke er signifikant forskjellige. Lik effekt av treårig videregående skole og høyere utdanning innebærer at utdanning utover videregående skole ikke bidrar til å øke tilbøyeligheten til å benytte seg av muligheten til selv å velge sykehus. Dette kan skyldes at utdanning har positiv og avtakende marginal effekt på variabelen vi studerer. I modell 3 ser vi at de som minst har fullført treårig videregående skole har signifikant høyere sannsynlighet for positivt svar, og den marginale effekten på sannsynligheten er estimert til 7,7 prosentpoeng.

5 Testobservatoren er chi-kvadratfordelt med 1 frihetsgrad.

Med utgangspunkt i resultatene fra modell 3 har vi estimert sannsynligheten for at en person på 50 år med god egenvurdert helse, bosatt i en «Mest sentral kommune» i Helse Øst, svarer positivt på at vedkommende har vurdert muligheten for selv å velge sykehus, avhengig av vedkommendes kjønn, utdanningsnivå og om vedkommende står på venteliste for sykehusbehandling. Resultatene er gjengitt i tabell 3. Vi ser at en mann som ikke har fullført treårig videregående skole og ikke står på venteliste har lavest sannsynlighet for å avgi positivt svar med 14,57 %, mens en kvinne som står på venteliste og har mer enn treårig videregående skole har høyest sannsynlighet for å svare positivt med 33,76 %.

#### Hva vektlegges ved valg av sykehus?

De som svarte at de har vurdert selv å velge sykehus, ble spurt om hva de legger vekt på ved valg av sykehus. Tabell 4 beskriver svarene. Vi ser at 36 % la vekt på avstand, 54,5 % la vekt på ventetiden og 62,0 % la vekt på at sykehuset er kjent for god behandling. Videre la 22,3 % vekt på «noe annet». Vi har undersøkt om det som vektlegges ved valg av sykehus, henger sammen med den enkeltes utdanning, alder eller egenvurdert helse, men ikke funnet noen klare sammenhenger.

I en dansk pasienttilfredshetsundersøkelse fra 2002, ble de som hadde valgt sykehus selv, spurt om hva de la til grunn for valget. Svarene fordelte seg som beskrevet i tabell 5 (Enheden for Brugerundersøgelser, Københavns Amt, 2003).

Mens utvalget i den danske undersøkelsen består av utskrevne pasienter, består det norske utvalget også av personer som står på venteliste for sykehusbehandling, og tallene er derfor ikke direkte sammenlignbare. Dersom vi likevel skulle forsøke oss på en sammenligning kan vi tenke oss at alternativet *La vekt på sykehuset er kjent for god behandling* i den norske levekårsundersøkelsen sammenfatter alternativene *Godt ry* og *Gode erfaringer* fra den danske undersøkelsen. Det ser da ut til at respondentene vektlegger aspekter ved sykehusets kvalitet i omtrent like stor grad i de to landene. Det er videre interessant å merke seg at de norske respondentene i større grad enn de danske vektlegger ventetid relativt til reiseavstand, i forbindelse med valg av sykehus.

#### 4 KONKLUSJON

I denne artikkelen har vi med utgangspunkt i data fra Samordnet levekårsundersøkelse 2002 undersøkt om tilbøyeligheten til å vurdere fritt sykehusvalg avhenger av sosioøkonomisk stilling. Vi finner at spesielt utdanning har en effekt i den forstand at personer som ikke har fullført videregående skole, har en mindre tilbøyelighet til å vurdere selv å velge sykehus. Dette er ikke overraskende og skyldes trolig at pasienter med høyere utdanning har lettere for å skaffe seg informasjon om ordningen og ta de nødvendige initiativer for å bli registrert som pasient der man ønsker.

Selv om utdanningseffekten er som foreventet, er den neppe i samsvar med tankegangen i den sentrale helselovningen. Et tiltak kan være å gi fastlegene, som kjenner pasientene, en klarere rolle i å hjelpe de pasienter som trenger det, med å gjøre informerte valg. Å være pasientenes representant og koordinator er jo nettopp en av begrunnelsene for innføring av fastlegeordningen.

#### REFERANSER:

Adams, E. K. and G. E. Wright (1991): «Hospital choice of medicare beneficiaries in a rural market: why not the closest?», *Journal of Rural Health* 7, 134-52.

Bronstein, J. M. and M. A. Morrisey (1991): «Bypassing rural hospitals for obstetrics care», *Journal of Health Politics, Policy and Law* 16, 87-118.

Bonesrønning, H., T. Falch og B. Strøm (2003): «Hvorfor friskoler?», *Økonomisk forum* 57 Nr. 7, 6-9.

Besl. O. nr. 23 (2003-2004): Om endringer i lov 2. juli 1999 nr. 63 om pasientrettigheter (pasientrettighetsloven) m.m.

Birk, H. O. og L. O. Henriksen (2003): «Hvilke faktorer bestemmer valget af sygehus?» *Ugeskrift for Læger* 165/38, 3608 - 3612.

Dommerud, T. og B. Sildnes (2004): «Benytter seg av sykehusvalg.» *Dagens medisin* 29.01.2004

Enheden for Brugerundersøgelser, Københavns Amt (2003): «Patienters vurdering af landets sygehuse 2002.»

Hougen, H. C. og M. A. Gløbøden (2004): «Samordnet levekårsundersøkelse 2002 – tverrsnittundersøkelsen. Dokumentasjonsrapport.» Notat 2004/22. Statistisk sentralbyrå, Oslo

Hurst, J. og L. Siciliani (2003): «Tackling excessive waiting times for elective surgery: A comparison of policies in twelve OECD countries.» DELSA/ELSA/WD/HEA(2003)6 OECD, Paris.

Indenrigs- og Sundhedsministeriet (2002): «Aktivitetsbestemt finansiering i Danmark Foreløbige erfaringer.» Rapport 21.03.2002. Statens Information, København.

Indenrigs- og sundhedsministeriets rådgivende utvalg (2003): «Sundhedsvæsenets organisering – sygehuse, incitamenter, amter og alternativer.» Statens Information, København

Kålseth, B. (2003): «Pasientstrømmer». SAMDATA Sykehus 2002. Rapport 2/03 SINTEF Unimed, Trondheim.

Ot.prp. nr. 63 (2002-2003): Om lov om endringer i lov 2. juli 1999 nr. 63 om pasientrettigheter (pasientrettighetsloven) m.m.

Pasientrettighetsloven: Lov 2. juli 1999 nr. 63 Om pasientrettigheter.

Støstad, J. E. (2003): «Gir skolekonkurranse økt elevsortering?», *Økonomisk forum* 57 Nr. 4, 16-22.

Støstad, J. E. (2004): «Gir skolekonkurranse økt effektivitet?», *Økonomisk forum* 58 Nr. 1, 8-9.

Vrangbæk, K. (2000): «Markedsorientering i sygehuvæsenet? Hvordan har sektoren reagert på frit sykehusvalg?» *Ugeskrift for Læger* 162/44, 5987.

Vrangbæk, K. og M. Bech (2004): «County level responses to the introduction of DRG rates for «extended choice» hospital patients in Denmark», *Health Policy* 67, 25-37.





ANNE BORGE JOHANNESSEN  
Post doc ved Institutt for samfunnsøkonomi, NTNU

# Eiendomsrettigheter og høsting av fornybare naturressurser\*

Mangel på veldefinerte eiendomsrettigheter blir ofte sett på som en hovedårsak til overbeskatning av fornybare ressurser. Oppfatningen er berettiget fordi ikke-veldefinerte rettigheter har medført overbeskatning og utryddelse av mange fiskebestander, overbeiteproblemer og avskoging, samt utryddelse av ville dyr som for eksempel elefant- og nesehornbestander i Afrika. Når flere høster av samme ressurs, oppstår det negative eksternaliteter mellom aktørene ved at individuell høsting reduserer bestandstørrelsen og øker høstingskostnaden for alle. Hvis eksternalitetene ikke internaliseres vil ressursen bli gjenstand for økonomisk overbeskatning, med det resultat at ressursrenten ikke maksimeres. For å fremme økonomisk effisiens foreslår The property rights school, representert ved blant annet Demsetz (1967) og Alchian og Demsetz (1973), å etablere private eiendomsrettigheter. I denne artikkelen ser jeg nærmere på hva som karakteriserer et velfungerende eiendomsregime i økonomisk forstand, og viser flere eksempler hvor felleseie synes å fungere. Jeg diskuterer også ulike forhold som kan hindre økonomisk effisiens i regimer basert på en eier.

## 1 INNLEDNING

The property rights school predikerer at felleseiendommer alltid vil medføre overbeskatning og degradering av ressurser. Skolen foreslår kun én løsning på problemet, nemlig å privatisere eiendomsrettighetene. Argumentasjonen til The property rights school hviler på en feil forutsetning om at et felleseiendomsregime er identisk med et open-access (fri adgang) regime. I avsnitt 2 går jeg nærmere inn

på den institusjonelle forskjellen mellom et felleseie og open-access. Her gir jeg også noen eksempler fra empirisk litteratur hvor eierne av en felleseiendom kontrollerer ressursbruken gjennom regler og sosiale normer som begrenser utnyttelsen. I avsnitt 3 presenterer jeg en enkel bio-økonomisk modell som demonstrerer hvordan utnyttelsen av en fornybar ressurs blir bestemt under ulike eiendomsregimer. Deretter ser jeg på forskjellige forhold som kan

\* Artikkelen er basert på en prøveforelesning for graden dr.polit. Takk til en anonym konsulent for nyttige kommentarer.

medføre at juridisk definerte private eiendomsregimer, eller andre regimer basert på en eier, i realiteten fungerer som open-access-lignende regimer. I noen tilfelle kan dette skyldes aktørers' adferd og institusjonelle forhold, i andre tilfelle egenskaper ved den spesifikke naturressursen som høstes. Første steg er å definere begrepene eiendomsrettigheter og eiendomsregimer i avsnitt 2.

## 2 EIENDOMSRETTIGHETER OG EIENDOMSREGIMER

### 2.1 Eiendomsrettigheter

I nyere litteratur om eiendomsrettigheter er flere bidragsyttere kritiske til påstanden om at felleseie alltid leder til økonomisk overbeskatning av en ressurs. En av disse er Bromely (1991), som også gir en grundig definisjon og drøfting av begrepene eiendom, eiendomsrettighet og eiendomsregimer. En *eiendom* er inntektsstrømmen fra høsting av en ressurs og ikke ressursen som sådan. En *eiendomsrettighet* er et krav til en inntektsstrøm som staten er villig til å beskytte ved å legge forpliktelser på andre som opptrer i konflikt med eieren(e)s interesser. Å ha en eiendomsrettighet til noe betyr altså å ha en beskyttet rettighet til en inntektsstrøm, og den beskyttelsen rettighetshaveren(e) mottar fra staten innebærer en forpliktelse for alle andre. Bromley forstår eiendom som forholdet mellom en inntektsstrøm, rettighetshaver(e) og alle andre som er forpliktet til å respektere rettighetshaveren(e)s interesser. Eiendomsretten definerer ikke et forhold mellom rettighetshaveren(e) og ressursen, men et forhold mellom rettighetshaveren(e) og andre med hensyn på ressursen. Et velfungerende eiendomsregime forutsetter altså at rettighetene er juridisk veldefinerte og effektivt beskyttet.

### 2.2 Eiendomsregimer

I et statlig eiendomsregime har staten eiendomsrettighetene og kontrollerer ressursen. I et privat eiendomsregime sitter en privat aktør på eiendomsrettighetene og har rett til å ekskludere andre fra inntektsstrømmen, samtidig som ikke-eiere har forpliktelser til å respektere eierens interesser. I begge regimer er det kun en eier. I motsetning til disse regimene er et felleseiendomsregime karakterisert ved at en veldefinert gruppe bestående av flere aktører har eiendomsrettighetene og lovlig rett til å ekskludere utenforstående fra inntektsstrømmen. Et fellesei avviker altså fra privat eie med hensyn til antall eiere, men er likt et privat eie når det gjelder retten til å ekskludere ikke-eiere. I tilfelle hvor ingen har eiendomsrettigheter har vi et open-access-regime, hvor enhver

potensiell bruker kan utnytte ressursen fordi ingen har lovlig rett til å ekskludere andre.

I realiteten kan den juridiske defineringen av et eiendomsregime avvike fra hvordan regimet fungerer i praksis. For eksempel kan brist i forutsetningen om effektivt beskyttede rettigheter resultere i økonomisk overutnyttelse, uavhengig av hvordan eiendomsrettighetene er definert. I avsnitt 4 diskuterer jeg eksempler på dette. Foreløpig er det tilstrekkelig å legge merke til at et velfungerende eiendomsregime forutsetter at rettighetshaveren(e)s interesser er beskyttet, altså at ikke-eiere forplikter seg til å respektere eieren(e)s interesser.

### 2.3 Felleseie versus open-access

The property rights school betrakter felleseie som et open-access-regime og konkluderer derfor med at regimet alltid resulterer i økonomisk overutnyttelse av en ressurs. Det er derimot flere eksempler på velfungerende felleseiendomsregimer, noe som understreker behovet for å skille de to regimene fra hverandre.

Teorien om open-access ble først utviklet av Gordon (1954). I et open-access-regime har ingen individer eller grupper lovlig rettigheter til å ekskludere andre. Aktørenes oppgave er derfor å bestemme hvorvidt de skal begynne å høste av ressursen. Dette valget er basert på profitt: Så lenge forventet profitt er positiv vil nye aktører strømme til og høste av ressursen, eller etablerte aktører utvider sin kapasitet. Dette pågår inntil all profitt er utkonkurrert. Problemet ved en slik tilpasning er at den enkelte aktør beregner forventet profitt uten å ta hensyn til at dens høsting reduserer avkastningen på andre aktørers høstingsinnsats, og dermed påfører dem en negativ eksternalitet. Følgelig vil open-access medføre økonomisk overutnyttelse av ressursen.

Det finnes mange eksempler hvor open-access har hatt store negative konsekvenser for ressursbestander. De fleste fiskerier var uregulerte fram til slutten av 1970-tallet, noe som medførte reduserte fiskebestander over tid og flere tilfeller med utryddelse. Før 2000-milssonen ble etablert i 1977, hadde de fleste kystnasjoner kun kontroll over begrensede soner, og mangel på samarbeid over sonene medførte kollaps for eksempel i sildefiske i Nordsjøen (Conrad 1995, Retting 1995). Open-access har også resultert i degradering av landbaserte ressurser, som for eksempel avskoging i Latin Amerika (Baland og Platteau 1996).

Til forskjell fra open-access, har gruppen av eiere i et felleseieendomsregime lovlige rettigheter til å ekskludere ikke-eiere fra å høste ressursen. Nettopp fordi eiendomsrettighetene holdes av en *begrenset* gruppe eiere, kan sosial tilhørighet innad i eiergruppen danne grunnlag for strategisk interaksjon og samarbeid mellom eierne. The property rights school ser derimot bort fra eventuelle normer og sosiale ordninger som kan skape et velfungerende felleseieendomsregime. Denne begrensningen er et resultat av meget forenklete forutsetninger om adferd: Aktørene antas å være individuelt rasjonelle, følge sine egeninteresser og være uanfektet av sosiale normer og gjeldende institusjonelle forhold. Empiriske og eksperimentelle studier viser derimot at sosiale normer og institusjonelle forhold kan fremme samarbeid mellom eierne og begrense individuell høsting av ressurser i et felleseieendomsregime.

La meg presentere noen eksempler. I Sveits finnes det beiteområder som i århundrer har vært forvaltet som en felleseieendom (Ostrom 1990). Ved å samarbeide om regler som begrenser antallet husdyr den enkelte eier kan drive på beite, har eierne unngått overbeite av beiteressursene. Et annet eksempel, som presenteres av Ostrom og Gardner (1993), er lokal organisering av vanningsystem i Nepal. De finner at der hvor bøndene står sammen og organiserer vanningsystemet på egen hånd, er jordbruksproduktiviteten signifikant høyere enn i områder hvor vanningsystemet organiseres av et eksternt byrå.

For å skille felleseier preget av samarbeid fra andre felleseier, presenterer Baland og Platteau (1996) begrepene *regulert* og *uregulert* felleseie. En felleseieendom er regulert dersom det eksisterer sosiale normer som fremmer samarbeid mellom eierne, og dermed begrenser individuell utnyttelse av ressursen<sup>1</sup>. I et uregulert felleseie er slike normer og regler fraværende, noe som hindrer samarbeid mellom eierne.

Det er altså to forhold som skiller felleseieendomsregimer fra open-access. For det første er antall eiere i et felleseie avgrenset og disse har rett til å ekskludere ikke-eiere. For det andre kan interne regler og sosiale normer innad i eiergruppen begrense individuell høsting av ressursen. Jo sterkere slike regler og normer virker, jo mindre avviker regulert felleseie fra privat eie med hensyn til økonomisk effisient høsting.

### 3 EN ENKEL BIO-ØKONOMISK MODELL

Dette avsnittet presenterer en enkel modell for å demonstrere forskjellen mellom de ulike eiendomsregimer, og for å skille mellom regulert og uregulert felleseie (Mesterton-Gibbons 1993, Skonhoft og Solstad 2001).

#### 3.1 Økologi

Endringen over tid i beholdningen av en fornybar ressurs (fisk, ville dyr, beiteområder, skog osv.) avhenger av naturlig tilvekst og høsting, som gitt i relasjon (1).

$$(1) \quad dX / dt = F(X) - \sum_{i=1}^n h_i$$

Venstre side angir utviklingen i bestandstørrelsen  $X$  over tid. Naturlig tilvekst  $F(X)$ , gitt som en funksjon av bestanden, bidrar til økt bestand over tid, mens høsting  $\sum_{i=1}^n h_i$  trekker i retning av redusert bestand over tid. Her er  $h_i$  uttak per høster  $i$ , og  $n$  antall aktører.

I det følgende antas aktørene å være identiske. Naturlig tilvekst spesifiseres som logistisk, mens høstingsfunksjonen er gitt ved Schaefers produktfunksjon. Populærsjonsdynamikken kan da uttrykkes som

$$(2) \quad dX / dt = F(X) - nh_i = rX(1 - X / K) - nqXe_i,$$

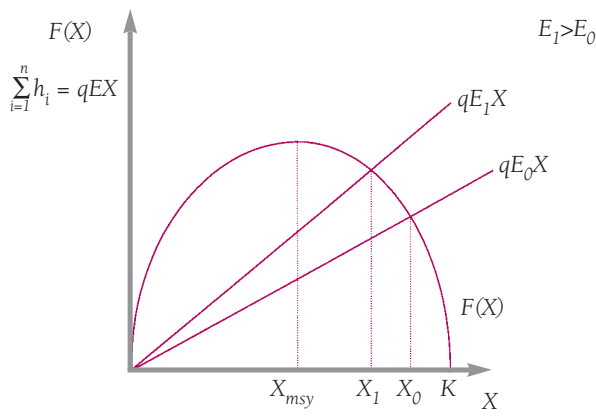
hvor  $r$  er maksimal spesifikk vekstrate,  $K$  er økosystemets bærekapasitet,  $e_i$  er individuell høstingsinnsats og  $q$  er en tilgjengelighetsparameter. I det følgende uttrykkes samlet høstingsinnsats som  $E = ne_i$ .

Figur 1 illustrerer systemet i økologisk likevekt. Likevekten er definert ved en konstant bestandstørrelse over tid,  $dX/dt=0$ . Den logistiske tilvekstfunksjonen er konkav og formet som en omvendt U: Hvis bestanden er liten er tilveksten lav, og for fisk/dyr (som representerer hovedfokus i denne artikkelen) kan dette begrunnes med at det er få hunner til å produsere avkom. Når bestanden øker, øker tilveksten inntil bestanden når sitt maksimum for  $X=X_{msy}$  (maximum sustainable yield). Når bestanden overstiger dette nivået, vil en økning i bestanden redusere tilveksten på grunn av økt konkurranse om beiter, byttedyr osv., samt mer spredning sykdommer i bestander med høy tetthet.

<sup>1</sup> Baland og Platteau (1996) diskuterer også to måter for å implementere normer i økonomiske modeller: normer kan modelleres som bindende skranker som begrenser valgene til et nyttemaksimerende individ som følger sine egeninteresser, eller normer kan forme individets preferanser.

Figuren illustrerer også høstingsnivået som en lineær stigende funksjon av bestanden for en gitt høstingsinnsats. I økologisk likevekt er bestandsnivået konstant over tid slik at totalt uttak er lik naturlig tilvekst. Likevekten er sta-

Figur 1 Økologisk likevekt



bil og figuren viser at bestanden forblir på nivå  $X_0$  så lenge høstingen ikke overstiger tilveksten  $F(X_0)$ . Hvis derimot høstingsinnsatsen øker utover  $E_0$ , til for eksempel  $E_1$ , vil høstingskurva skifte opp og uttaket overstige tilveksten for en gitt bestand  $X_0$ . Bestandstørrelsen avtar inntil systemet når ny likevekt med et lavere bestandsnivå,  $X_1 < X_0$ .

I det følgende skal jeg se på hvordan ulike eiendomsregimer påvirker høstingsnivå og bestandstørrelse i økologisk likevekt. Modellen er derfor statisk og jeg ser ikke på dynamiske spill i et felleseiendomsregime. Interesserte lesere kan se Mesterton-Gibbons' analyse av kvasi-statisk og dynamiske spill, Mesterton-Gibbons (1993). La meg først presentere den økonomiske modellen.

### 3.2 Økonomi

Profitten, eller ressursrenten, til aktør  $i$  er i relasjon (3) uttrykt som differansen mellom total inntekt  $TR_i$  og total kostnad  $TC_i$ . Den enkelte aktør antas å være pristaker, slik at  $p$  defineres som en fast enhetspris på høsting. Total kostnad er gitt av variable kostnader  $ce_i$ , hvor enhetskostnaden  $c$  tolkes som en eksogen enhetsavkastning på innsats i alternative anvendelser.

$$(3) \quad \pi_i = TR_i - TC_i = pqe_i X - ce_i$$

Hele tiden antar jeg at aktøren(e) kun er opptatt av løpende profitt og ikke neddiskontering av innteksstrømmen

til nåverdi. Alternativt kan dette tolkes som at diskonteringsrenten er lik null. Neste steg er å se nærmere på høstingsnivået under de ulike eiendomsregimene.

### 3.3 Statlig- og privat eiendomsregime

La meg først se på tilfellet med et statlig eller privat eie, hvor kun én aktør har eiendomsrettighetene til ressursen. Fordi den statlige og den private eieren antas å ha lik målfunksjon, analyseres disse regimene som to identiske regimer. Eiendomsrettighetene antas å være juridisk veldefinerte og effektivt beskyttet, slik at alle eksternaliteter er internalisert.

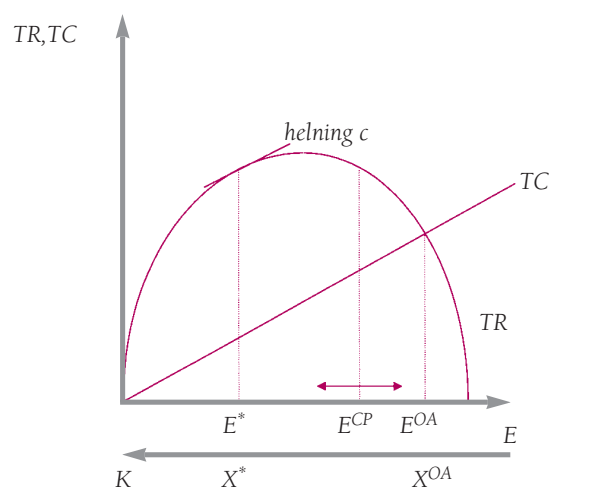
Det antas at ressurseieren bestemmer den høstingsinnsats  $E$  som maksimerer total ressursrente  $TR - TC = pqEX - cE$ , gitt økologisk likevekt ( $dX/dt=0$ ). Førsteordensbetingelsen for maksimum impliserer at innsatsen settes slik at grenseinntekt er lik grensekostnad. Dette resulterer i høstingsinnsatsen

$$(4) \quad E^* = \frac{r}{2q} \left[ 1 - \frac{c}{pqK} \right],$$

hvor "\*" angir tilfellet med én eier. Fordi alle eksternaliteter er internalisert, representerer dette en økonomisk effisient utnyttelse av ressursen.

Figur 2 gir en grafisk illustrasjon av denne tilpasningen. Som nevnt tidligere evalueres systemet i økologisk like-

Figur 2 Høsting av en fornybar ressurs under ulike eiendomsregimer



vekt, hvor høsting er lik naturlig tilvekst,  $qEX = rX(1 - X/K)$ . Løsningen av denne likningen med hensyn på  $X$ , innsatt i høstingsfunksjonen, gir en sammenheng mellom total innsats og høsting i økologisk likevekt. Dette er den såkalte yield-effort-kurva. Ved å utnytte denne sammenheng kan total inntekt i økologisk likevekt uttrykkes som en funksjon av høstingsinnsatsen. Funksjonen er illustrert ved  $TR$  i figuren og har form som en omvendt U: Hvis høstingsinnsatsen i utgangspunktet er lav, vil økt innsats bidra til økt uttak. Imidlertid vil uttaket etter hvert avta som følge av redusert naturlig tilvekst og bestand. Se også aksene som illustrerer tilhørende bestandsnivå. Optimal høstingsinnsats bestemmes av likhet mellom grenseinntekt og grensekostnad – altså i punktet hvor helningen på inntektskurva er lik grensekostnaden og ressursrenten når sitt maksimum.

### 3.4 Open-access

I et open-access-regime har ingen individuelle aktører lovlig rettigheter til å ekskludere andre fra å høste av ressursen. Så lenge ressursrenten er positiv vil derfor total høstingsinnsats øke, enten ved at nye aktører begynner å høste av ressursen eller at etablerte aktører øker sin innsats. I likevekt er all ressursrente utkonkurrert,  $\sum_{i=1}^n \pi_i = TR - TC = pqEX - cE = 0$ . Total høstingsinnsats er da gitt ved

$$(5) \quad E^{OA} = \frac{r}{q} \left[ 1 - \frac{c}{pqK} \right],$$

hvor 'OA' angir open-access. Ved å sammenligne (5) med (4) ser vi at høstingsinnsatsen overstiger effisient innsats  $E^*$ . Likevekten er derfor karakterisert ved økonomisk overutnyttelse av ressursen. Se figur 2.

### 3.5 Felleseidomsregime

Anta at et begrenset antall aktører forvalter en ressurs i et felleseidomsregime. Fordi eierne utnytter en og samme ressurs, er høstingen beheftet med eksternaliteter. Resulterende høstingsnivå vil derfor være kritisk avhengig av om eierne er i stand til å samarbeide og internaliserer eksternalitetene, eller ikke. I tråd med begrepsapparatet til Baland og Platteau (1996) vil grad av utnyttelse avhengig av hvorvidt felleseidomsregimet er karakterisert som regulert eller uregulert.

La oss først betrakte tilfellet med uregulert felleseie hvor eierne ikke er i stand til å samarbeide. Den enkelte eier vil derfor følge sine egeninteresser og ikke ta hensyn til at

dens høsting påfører de andre eierne en negativ eksternalitet. Aktøren bestemmer derfor den høstingsinnsats  $e_i$  som maksimerer egen ressursrente  $\pi_i$ , uten å ta hensyn til at egne valg påvirker andres valg av høstingsinnsats. En kan vise at total høstingsinnsats i denne Nashlikevekten er gitt i likning (6), hvor 'CP' angir felleseie (common property).

$$(6) \quad E_{CP} = \frac{r}{q(1+1/n)} \left[ 1 - \frac{c}{pqK} \right]$$

Hvis vi sammenligner dette med optimal innsats i tilfellet med én eier, ser vi for  $n > 1$  at uregulert felleseie genererer en høyere innsats og følgelig økonomisk overutnyttelse av ressursen. Årsaken er at eierne ikke er i stand til å internalisere eksternalitetene og maksimere ressursrenten. Av likning (6) er det lett å se at graden av ineffektivitet øker med antall eiere, noe som reflekterer at evnen til å internalisere eksternalitetene avtar i større eiergrupper.

I både et uregulert felleseie og open-access ignorerer den enkelte aktører eksternaliteten den påfører andre aktører. Derimot tar den enkelte eier i et uregulert felleseie – i motsetning til aktørene i open-access – hensyn til egen effekt på bestandsstørrelsen. Grad av overutnyttelse i et uregulert felleseie er derfor mindre, og følgelig er ressursrenten positiv. Først når antall eiere går mot uendelig vil et uregulert felleseie tilsvare et open-access regime med null ressursrente. Dette er demonstrert med pilen som peker mot høyre i Figur 2. Samtidig viser figuren at graden av ineffisiens i et uregulert felleseie avtar når antall eiere reduseres, som illustrert med pilen mot venstre.

Et regulert felleseie er karakterisert ved at eierne samarbeider om å internalisere eksternalitetene og dermed opptrer som én eier. Eierne velger derfor en total høstingsinnsats som maksimerer total ressursrente. Ved å sette  $n=1$  inn i likning (6) ser vi at dette resulterer i samme høstingsinnsats som i tilfellet med én privat/statlig eier. Ressursutnyttelsen i et regulert felleseie er derfor økonomisk effisient og kan illustreres ved innsats  $E^*$  i Figur 2.

Den enkle bio-økonomiske modellen viser at felleseie generelt er forskjellig fra open-access. Et uregulert felleseie medfører økonomisk overutnyttelse av ressursen, mens et regulert felleseie gir en økonomisk effisient utnyttelse så lenge eierne makter å samarbeide og internalisere alle eksternaliteter. Et velregulert felleseie er derfor identisk med privat/statlig eie med hensyn til økonomisk effisiens. The

property rights school har ignorert dette aspektet ved et felleseie.

#### 4 FORHOLD SOM KAN SKAPE INEFFISIENS

I dette avsnittet skal jeg presentere ulike egenskaper ved den enkelte naturressurs, og ulike institusjonelle forhold, som kan skape ineffisiens, selv i et regime med én eier. For eksempel er fiskeriene innen 200-mils sonen under statlig eie. Selv om den enkelte stat har myndighet til å regulere fisket, fungerer fiskeriene ofte som uregulert felleseie eller open-access i praksis. Det er derfor viktig å skille mellom den lovmessige definisjonen av et eiendomsregime og hvordan regimet i virkeligheten fungerer. Årsaken til ineffisiens er ikke nødvendigvis knyttet til defineringen av eiendomsrettigheter: I noen tilfelle kan årsaken være mangel på statlig kontroll og overvåking, i andre tilfelle kan årsaken ligge i artsspesifikke forhold, som for eksempel migrasjon over nasjonale grenser.

##### 4.1 Migrerende arter

La oss se nærmere på migrerende arter. Demsetz (1967) beskriver utviklingen av pelshandelen (bever og hjort) i Labrador i Canada på 1600-1800-tallet. Før pelshandelen ble etablert jaktet man primært for mat, men det var ingen definerte eiendomsrettigheter eller restriksjoner med hensyn til adgang til jaktmarkene. Etter hvert som pelshandelen vokste fram økte verdien på vilt, og følgelig også høstingsraten, betraktelig. Begge faktorer medførte at kostnadene forbundet med eksternaliteter i høstingen ble mer og mer fremtredende. Som følge av dette utviklet det seg gradvis private eiendomsrettigheter til jaktmarkene, og Demsetz argumenterer for at det nye systemet fungerte relativt godt i dette området: Eiendomsrettighetene ble knyttet til jaktmarkene, men fordi viltbestanden bestod av relativt stasjonære bestander, var den individuelle kostnaden forbundet med å hindre viltet i å vandre over til andres territorier lav. Følgelig eliminerte privatiseringen av jaktmarker mange, men ikke alle, eksternaliteter.

Generelt kan det være vanskelig å definere eksklusive private eiendomsrettigheter til selve viltet, spesielt når det gjelder migrerende arter. I stedet blir ofte private rettigheter knyttet til eie av land, men det er åpenbart at et slikt system fungerer bedre jo mer stasjonær ressursen er. Villaks representerer et godt eksempel fra marine ressurser til å illustrere mulige problemer ved migrerende arter. Laksen yngler i elvene og migrerer til sjøen hvor den vokser seg kjønnsmoden før den går tilbake i samme elv for å

gyte. I USA har både sjø- og elvefisket av laks tradisjonelt vært uregulert, noe som har medført utryddelse av lokale bestander og en generell nedgang i bestanden. Som et ledd i å bygge opp bestanden, argumenterer Smith (1981) for å definere private eiendomsrettigheter til laksefisket. På grunn av laksens migrasjonsmønster er det imidlertid innlysende at private eiendomsrettigheter over begrensede geografiske områder ikke nødvendigvis er tilstrekkelig for å hindre konkurranse mellom aktørene i sjø- og elvefisket. Sammenlignet med USA, er private eiendomsrettigheter mer utbredt i det europeiske laksefisket (Smith 1981), men likevel har europeiske myndigheter måttet innføre reguleringer som fiskekvoter, avkortet fisketid og drivgarnforbud for å begrense fisket.

##### 4.2 Når rettighetene ikke er beskyttet

Et annet aspekt som kan skape ineffektivitet i et regime med én eier, er ikke-eiere som høster ulovlig av ressursen. Dette problemet er knyttet til manglende overvåking, eller beskyttelse, av eiendomsrettighetene, noe som også kan være fremtredende i et felleseie. Ikke-eiere som gjør krav på ressursen er særlig utstrakt i forvaltningen av verneområder i utviklingsland, hvor kombinasjonen av historiske rettigheter og fattigdom driver ikke-eiere til ulovlig utnyttelse.

For eksempel forvaltes de fleste afrikanske nasjonalparker under statlig eiendomsregime. Praksisen med verneområder ble etablert under kolonitiden og formålet har vært å verne naturressurser for å utnytte potensialet som ligger i økoturisme. Dessverre har denne politikken ofte neglisjert de økonomiske interessene i lokalsamfunnene omkring verneområdene. Lokalsamfunn som tidligere utnyttet ressursene er i dag ekskludert, uten å ha mottatt noen form for økonomisk kompensasjon for tap av rettigheter. Når alternativkostnaden ved høsting i tillegg er lav, kombinert med utilstrekkelig overvåking i verneområdene, har dette medført at ikke-eiere gjør krav på vernede ressurser gjennom ulovlig utnyttelse (Marks 1984, Swanson and Barbier 1992). Denne situasjonen kan karakteriseres ved at myndighetene ikke er i stand til effektivt å beskytte eiendomsrettighetene. I praksis er det flere aktører som konkurrerer over samme ressurs med økonomisk overutnyttelse som resultat.

I følge Coase-teoremet kan en økonomisk effisient utnyttelse av ressursen implementeres gjennom forhandlinger mellom eier og ikke-eiere om at ikke-eierne betaler for tillatel-

se til å høste, eller at eieren betaler ikke-eierne for å redusere høstingen (Coase 1960). Utfallet er altså uavhengig av hvem som betaler, og dermed uavhengig av hvem som sitter med eiendomsrettighetene. Dette resultatet forutsetter null transaksjonskostnader. I overgangen til statlig eie av afrikanske nasjonalparker er det derimot få eksempler på forhandlinger mellom partene. I stedet har interessene til tidligere brukere sjeldent blitt anerkjent, med det resultat at eiere og ikke-eiere konkurrerer over ressursen (Swanson and Barbier 1992, Baland og Platteau 1996).

## 5 AVSLUTTENDE MERKNADER

The property rights school presenterer privatisering av eiendomsrettigheter som eneste løsning på problemet med økonomisk overutnyttelse av en felleseiendom. Skolen overser dermed muligheten for at eierne i et fellesei kan utarbeide bindende kontrakter som forplikter dem til å samarbeide om å internalisere eksternalitetene i høstingen av ressursen. Det eksisterer mange eksempler hvor eiere samarbeider om ressursutnyttelsen, som i forvaltningen av sveitsiske beiteområder, skog i Japan og vanningsystemer i Nepal, Spania og Filippinene (Ostrom 1990). Baland og Platteau (1996) definerer slike velfungerende regimer som regulerte felleseiendomsregimer, mens felleseiendommer karakterisert ved konkurrerende adferd defineres som uregulerte.

Denne artikkelen presenterte en enkel bio-økonomisk modell som viser at et velregulert felleseiendomsregime er identisk med et privat/statlig eiendomsregime med hensyn til økonomisk effisiens. Hvis eierne ikke lykkes i å samarbeide, vil derimot fellesei gi økonomisk overutnyttelse av ressursen. Gevinsten av samarbeid er altså økt total ressursrente som fordeles på alle. De individuelle eierne kan likevel ha insentiver til å bryte samarbeidet for å oppnå en kortsiktig individuell gevinst. I felleseiendomsregimene som ble nevnt ovenfor, har overvåking og sanksjoner bidratt til å begrense denne typen atferd.

Hvis man observerer problemer i et fellesei, er det ikke nødvendigvis slik at problemene er knyttet til mangel på samarbeid innad i gruppen av eiere. Denne artikkelen har pekt på ressurser som migrerer over store geografiske områder, og press fra ikke-eiere, som noen eksempler på alternative årsaker. Andre problemer kan være knyttet til det å definere eiendomsrettigheter (hvem skal ha rettigheter og omfanget av rettighetene), konflikter om arealbruk i situasjoner hvor eiendomsrettighetene er definert over areal og ikke selve ressursen, forvaltning i situasjoner med

flere bestander etc. I tilfeller hvor slike forhold er hovedårsaken til at eiendomsrettighetene i et fellesei ikke er effektivt beskyttet, kan det være bedre å implementere alternative tiltak som skatter, kvoter eller annen regulering, framfor å overføre eiendomsrettighetene til private eller statlige aktører. Poenget er at enhver omdefinering av eiendomsrettigheter bør være basert på en grundig gjennomgang av de forhold som skaper problemer for felleseiet.

## REFERANSER:

- Alchian, A. og H. Demsetz (1973): «The property rights paradigm», *Journal of Economic History*, 33 Nr. 1, 16-27.
- Baland, J.M. og J.P. Platteau (1996): *Halting Degradation of Natural Resources*, Clarendon Press, Oxford.
- Bardhan, P. (1993): «Symposium on management of local commons», *Journal of Economic Perspectives*, 7 Nr. 4, 87-92.
- Bromley, D. (1991): *Environment and Economy*, Blackwell, Oxford.
- Coase, R.H. (1960): «The problem of social cost», *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.
- Conrad, J.M. (1995): «Bioeconomic models of the fishery», i Bromley, D. (Red.), *The handbook of environmental economics*, Blackwell, Massachusetts.
- Demsetz, H. (1967): «Toward a theory of property rights», *The American Economic Review*, 57 Nr. 2, 347-359.
- Gordon, H.S. (1954): «The economic theory of a common property resource: the fishery», *Journal of Political Economy*, 80, 124-142.
- Marks, S.A. (1984): *The Imperial Lion: Human Dimensions of Wildlife Management in Africa*, Westview Press, Boulder.
- Mesterton-Gibbons, M. (1993): «Game-theoretic resource modeling», *Natural Resource Modeling*, 7 Nr. 2, 93-147.
- Ostrom, E. (1990): *Governing the Commons*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Ostrom, E. og R. Gardner (1993): «Coping with asymmetries in the commons: self-governing irrigation systems can work», *The Journal of Economic Perspectives*, 7 Nr. 4, 93-112.
- Retting, R.B. (1995): «Management regimes in ocean fisheries», i Bromley, D., ed., *The handbook of environmental economics*, Blackwell, Massachusetts.
- Skonhøft, A. og J.T. Solstad (2001): «Exploiting a local common: egoistic versus altruistic behaviour», *Marine Resource Economics*, 16 Nr. 1, 39-49.
- Smith, R.J. (1981): «Resolving the tragedy of the commons by creating private property rights in wildlife», *Cato Journal*, 1 Nr. 2, 439-468.
- Swanson, T.M. og E.B. Barbier (1992): *Economics for the Wilds: Wildlife, Wildlands, Diversity and Development*, Earthscan, London.

Jan Arild Snoen:

# Åpen Verden – Et forsvar for globaliseringen

CIVITA FORLAG, 2004

ANMELDT AV PER BOTOLF MAURSETH, NUPI

I de siste årene har det kommet en rekke bøker som på kritiske måter analyserer og angriper globalisering og markedsliberalisme. Blant bestselgerne har vært *Globaliseringsfellen* (av Hans-Peter Martin og Harald Schuman), *No Logo* (av Naomi Klein) og *Den Tause Revolusjonen* (av Noreena Hertz). Disse bøkene har blitt trykket i store opplag og har blitt oversatt til mange språk. De har gitt næring til de globaliseringskritiske bevegelsene. Dessverre er disse bøkene unyanserte og lite grundige.

Det har ikke vært noe tilsvarende forsvar av globalisering. Boka *Åpen Verden – Et forsvar for globaliseringen* representerer et seriøst forsøk. Boka er redigert av Jan Arild Snoen som tidligere var knyttet til Fremskrittspartiets Utredningsinstitutt, men som nå er uavhengig skribent og konsulent. Her gås globaliseringskritikere etter i sømmene og konklusjonen er at de tar feil på alle punkter. Globalisering fører ikke til fattigdom, økt ulikhet, svekkede velferdsstater, økte miljøproblemer, flere konflikter eller kulturell forflatning. Konsekvensene av globalisering er tvert i mot de motsatte av det motstanderne hevder: Velstanden øker, millioner løftes ut av fattigdom, helsetilstanden –

spesielt for fattige – bedres og miljøet blir bedre. Det kulturelle mangfoldet øker, demokratiet styrkes og alle får økt

**Lesere vil gjerne bli mistenksomme mot helt ensdige budskap. Ved lesning av denne boka er det all grunn til slik mistenksomhet.**

frihet. Globaliseringen er grensesprengende framskrittvennlig og de multinasjonale selskapene representerer en «viktig progressiv kraft». Boka er et forsvar for globalisering slik tittelen antyder. Det kan derfor ikke forventes at den skal gi noe balansert bilde av utviklingen i verden. I denne boka går likevel forsvaret for langt. Det klart at globalisering ikke bare har positive sider. Lesere vil gjerne bli mistenksomme mot helt ensdige budskap. Ved lesning av denne boka er det all grunn til slik mistenksomhet. Boka hevder å være basert på anerkjente forskningsresultater, men hoveddelen av boka gir et systematisk skjevt bilde av den forskningen som foregår om globalisering. Enkelte steder grenser skjønningmalingen til rein juks.

Snoen har skrevet tre fjerdedeler av boka i en første del om økonomiske forhold. Resten av boka er korte artikler av Paul Chaffey, Nils Petter Gleditsch og Håvard Hegre, Mikael Sandström og Henrik Syse.

Snoen hevder at det er galt at ulikhetene i verden øker. Han mener at de blir mindre. Her er det likevel ikke noe entydig svar. Dette avhenger av hvordan ulikhet måles. En forskningstradisjon har studert forholdet mellom vekst og inntektsnivå i landene i verden. Tanken har vært at hvis fattige land vokser raskere enn rike land vil det være en utvikling i retning av mindre forskjeller mel-

**Derfor har Snoen rett i at forskjellene i verden har blitt mindre, når dette måles i antallet fattige mennesker i forhold til antallet rike.**

lom land. Hvis rike land har høyere vekst enn fattige land vokser forskjellene. Det har vært omfattende forskning om dette. For perioden fra 1960 til 1998 var det ikke konvergens mellom



landene i verden. Fattige land har forskjellige vekstrater, men det er ingen tendens til at de fattige har høyere vekst enn de rike. Hvis tidsperioden begrenses bare til 1990-tallet får man en positiv sammenheng. Da var det systematisk høyere vekst i rike land enn i fattige land. Forskjellene mellom rike og fattige land økte derfor på 1990-tallet.

Imidlertid er det riktig at mange mennesker i de siste tiårene har blitt løftet ut av fattigdom. Det er fordi det har vært høy vekst i folkerike lande som Kina og India. Derfor har Snoen rett i at forskjellene i verden har blitt mindre, når dette måles i antallet fattige mennesker i forhold til antallet rike. Dette skyldes altså høy vekst i folkerike land. Derimot er det ikke slik at fattige land generelt har høyere vekst enn rike land.

Snoen hevder at reduserte forskjeller i verden skyldes globaliseringen. Det er naturligvis et sterkere utsagn enn at forskjellene har sunket *samtidig* med at verden globaliseres. Hovedtesen i boka er at internasjonal handel, internasjonale investeringer og andre typer globalisering stimulerer økonomisk vekst og mest vekst for de fattige. Helt i tråd med dette mener han at de landene som fremdeles er fattige er land som av ulike grunner ikke deltar i globaliseringen. Det gjelder land som Nord-Korea og Burma og mange land i Afrika.

Også på dette området hevder Snoen å oppsummere anerkjente forskningsresultater. Det gjør han, men han begrenser seg til et utvalg av dem. Forholdet mellom handel, handelspolitikk og vekst er kontroversielt. De fleste økonomer er enige om at internasjonalt varebytte bidrar til økonomisk vekst gjennom spesialisering, utnyttelse av stor-driftsfordeler og teknologioverføring. Dette er likevel virkninger som det er vanskelig å måle og kvantifisere. Det har derfor vært en omfattende forskning

om dette. Mange forskningsresultater viser det Snoen hevder: økt handel gir økt vekst. Det er derimot uenighet om hvor stor virkningen er og under hvilke vilkår de er viktigst.

At handel kan stimulere vekst er derimot ikke det samme som om at en liberalistisk handelspolitikk skaper vekst. Dette er det større kontroverser om. Bør fattige land åpne sine markeder for konkurranse utenfra eller bør de bygge tollmurer mot slik konkurranse? Snoen gjengir flere studier som indikerer at frihandel og liberalisering stimulerer øko-

### Snoen nærmest hyller multinasjonale selskaper i boka. De bidrar med moderne teknologi, øker lønnsnivået og reduserer fattigdom i fattige land.

nomisk vekst. Det er mulig at han har rett. Men, tilsvarende som for sammenhengene mellom handel og vekst, er dette et forskningsområde der det er store utfordringer. Enkelte studier som Snoen gjengir svært kort viser at virkningen av liberal handelspolitikk kan være begrenset. Kina og India er igjen illustrerende eksempler. De har begge høye tollsatser, men begge land har for tiden høye vekstrater. Det pågår en akademisk debatt om betydningen av handelspolitikk. Kjente studier er Sachs og Warner (1995), Rodrik og Rodriguez (2000) og Wacziarg og Welch (2003). Disse tre studiene, som konkluderer forskjellig, diskuteres av Snoen. Resultatene til Rodrik og Rodriguez, som antyder at det neppe er noen klar sammenheng mellom vekst og handelspolitikk, bagatelliseres. Mens Wacziarg og Welch konkluderer med at det sannsynligvis er en positiv sammenheng

mellom vekst og handelsliberalisering, men at virkningene er heterogene, konkluderer Snoen med at «det er bred, om enn ikke fullstendig, faglig enighet om at åpnere handel bidrar til høyere økonomisk vekst i fattige land».

Den eksisterende forskningen om handelsliberalisering og økonomisk vekst har ikke konkludert om årsakssammenhenger. En mulig sammenheng er at liberalisering bidrar til vekst fordi det kommer sammen med markedsadgang. En annen sammenheng er at det gir økt import. Foreløpig har ikke forskningen konkludert om dette. Det er påfallende at Snoen ikke nevner dette.

Snoen nærmest hyller multinasjonale selskaper i boka. De bidrar med moderne teknologi, øker lønnsnivået og reduserer fattigdom i fattige land. Det er forskningsmessig grunnlag for det Snoen skriver. Generelt er arbeidsforholdene bedre og lønnsnivået høyere i utenlandsk eide bedrifter i fattige land enn i nasjonalt eide bedrifter. Dette er påvist i en lang rekke bidrag fra den internasjonale forskningen. På dette punktet er det klart at mange kritikere av globalisering har tatt feil. Men det har også de som har forsvart multinasjonale selskaper. I de siste tiårene har mange ment at den viktigste positive virkningen av utenlandske investeringer i fattige land vil være overføring av teknologi til de lokale samfunnene. Dette er antatte indirekte virkninger. Det kan for eksempel være at multinasjonale selskaper etterspør lokale produkter av høy kvalitet, lærer opp arbeidere som begynner i andre lokale virksomheter eller sprer kunnskap til lokalsamfunn på andre måter. Her har internasjonale investeringer ikke levd opp til forventningene. Virkningene av utenlandsinvesteringer for den generelle produktiviteten i mottakerlandene har vist seg å være lav, i beste fall er den liten og positiv, men i verste fall er den negativ! Det er ikke klart hva dette skyldes. En årsak

kan være at multinasjonale selskaper ved å betale høye lønninger støvsuger de lokale samfunnene for den mest kompetente arbeidskraften. Foreløpig er dette et område der det er behov for mer forskning. Snoen – som hevder å presentere forskningsresultater om globalisering – overser dette helt i sin omtale av multinasjonale selskaper.

Snoen mener ikke at globalisering bare er bra for økonomien. Globalisering fremmer også demokratiet, likestilling mellom kjønnene, miljøet og det kulturelle mangfoldet. På alle disse feltene gir Snoen en svært lite nyansert framstilling. Et eksempel er drøftingen av miljø og forurensning. Snoen gjengir forskning som antyder at forurensende industri flytter til fattige land. Men fattige lands eksport av varer som ikke er spesielt forurensende øker mer enn varer som er forurensende. Snoen tolker dette som om at forurensende industri ikke tiltrekkes til fattige land med svake reguleringer, slik hypoteser om miljødumping skulle tilsi. For hvis det var tilfellet burde fattige land spesialisere sin eksport i spesielt miljøfiendtlige varer. Det gjør de ikke. Men her konkluderer Snoen sterkere enn forskerne som har forsket på dette. Han siterer Grether og de Melo (2003). De har studert denne problemstillingen. Deres resultater avhenger av én enkelt industrigren og forskerne skriver at når en ser bort fra denne industrigrenen er det en systematisk relokalisering av forurensende industri til fattige land med svake reguleringsregimer. Forskerne mener likevel ikke at denne effekten er særlig stor. Det er påfallende at Snoen jukser slik, spesielt fordi han gjør et stort poeng av at de som er kritiske til globalisering jukser.

I sum gir Snoen en interessant, men skjev framstilling av globaliseringens fortrefelighet. Snoen gir også interessante og spennende drøftinger om muli-

ge sammenhenger mellom globalisering og en rekke samfunnsområder. Han gir et innblikk i forskningen som foregår om dette. Det er likevel synd at Snoen velger å bagatellisere forskningsresultater som peker i motsatt retning av hans egne standpunkter og å vri på andre slik at de passer til den konklusjonen han ønsker. Snoen har rett i at den populariserte litteraturen om globalisering

### I sum gir Snoen en interessant, men skjev framstilling av globaliseringens fortrefelighet

oftest er tendensiøs og unyansert. Dette kunne vært et bidrag for en sakligere debatt om globalisering. Dessverre har Snoen falt for fristelsen til sjøl å være tendensiøs.

Det har ikke Nils Petter Gleditsch og Håvard Hegre. De skriver om globalisering og væpnede konflikter. De gir en god drøfting av om økonomisk integrasjon reduserer eller øker farene for krig og konflikter. De drøfter dette i lys av ulike teoretiske retninger og de oppsummerer den empiriske forskningen om handel og konflikt. Gleditsch og Hegre rapporterer resultater om at land som har høy handel seg i mellom sjelden er i væpnet konflikt med hverandre. Årsakssammenhengen kan imidlertid både være at handel skaper fred og at fred skaper handel. Dette er dessuten en sammenheng som best synes å beskrive forholdene mellom industrialiserte land og ikke mellom råvareprodusenter.

Mikael Sandström gir en drøfting av forslaget om å legge avgifter på kapitalstrømmer over landegrensene (Tobinavgiften). Dette forslaget ble fremmet av nobelprisvinneren i økonomi James Tobin i en tid da land ofte hadde faste

valutakurser i forhold til andre valutaer. Tobin viste hvordan en slik avgift kunne begrense skadelig valutaspekulasjon. Nå, når de fleste land har valgt å ha flytende valutakurser, er argumentene for en slik avgift dårligere.

Paul Chaffey synes å ha to hovedbudskap i sitt kapittel. For det første at det er galt, som globaliseringskritikere hevder, at folk flest blir fattigere av globalisering. Som vi har sett ovenfor kan det være ulike meninger om det. For det andre argumenterer Chaffey for at det er viktig at land søker innflytelse i internasjonale organisasjoner som EU, WTO og Verdensbanken. Deretter peker Chaffey på blokkdannelser og «felleskap som er lukket for noen land» i verdensøkonomien som faremomenter. Dette er blant de utviklingstrekkene som kan gi globaliseringen tilbakeslag. Chaffeys bekymring deles av mange som frykter at WTO skal undergraves av regionale handelsblokker som EU. Det synes inkonsistent både å ville styrke EU og å advare mot slike handelsblokker.

#### REFERANSER:

Grether, J.-M. og J. de Melo (2003): *Globalization and Dirty Industries: Do Pollution Havens Matter?* NBER Working Paper No. 9776, Cambridge Massachusetts, NBER..

Rodrik, D. Og F. Rodriguez (2000): *Trade Policy and Economic Growth: A Sceptics Guide to the Cross-National Evidence* i B. Bernanke og K. Rogoff (red.) *NBER Macroeconomics Annual 2000*, Cambridge Massachusetts, MIT Press.

Sachs, J. D. og A. Warner (1995): *Economic Reform and the Process of Global Integration* *Brookings Papers on Economic Activity*, No. 1, pp. 1-118.

Wacziarg, R. og K. H. Welch (2003): *Trade Liberalization and Growth: The Evidence* NBER Working Paper No. 10152, Cambridge Massachusetts, NBER.

Norges Bank og Norsk økonomisk historisk forening

inviterer til miniseminar om

## Den norske bankkrisen

24. august, 2004 kl. 15 - 18 i Norges Bank

i forbindelse med Norges Banks nye skriftserie nr. 33 *The Norwegian Banking Crisis*

Informasjon og påmelding ved

yvonne-onstad.stavdal@norges-bank.no

ANNONSE

# FLYTTEPLANER?

Vi vet ikke om våre abonnenter flytter mer enn andre, men det virker slik. Hver måned får vi tidsskrifter i retur fordi adressaten har flyttet. Spar oss for ekstra porto og deg selv for forsinkelser.

Meld flytting per telefon 22 31 79 90/Telefax 22 31 79 91,  
e-post: sekretariatet@samfunnsokonomene.no eller skriv til oss.

Navn:

---

Ab.nr./medl.nr:

---

Ny adresse:

---

SAMFUNNSØKONOMENES FORENING Postboks 8872 Youngstorget • 0028 OSLO

# B-BLAD

Retur: Samfunnsøkonomenes Forening  
 PB. 8872 Youngstorget  
 0028 OSLO

