



Innhold:

REGJERINGENS RENTE-
ERKLÆRING — FORTSATT EN
REALITET?

ØKONOMISK OVERSIKT

TO-GAP MODELL FOR U-LAND

LOGISTIKK — HVA ER DET?

MONOPOLTENDENSER I
NORSK INDUSTRI

GRUNNVERDI OG
AREALUTNYTTING

MARKOVKJEDER OG
ØKONOMI

KOMMENTAR

SOSIALØKONOMEN

Redaksjon:

Anders Dedekam jr.
 Leif Asbjørn Nygaard
 Bjørnulf Sandberg
 Åge Sørsveen (ansvarlig)

Redaksjonsutvalg:

Arne Amundsen
 Erling S. Andersen
 Sverre G. Anderssen
 Knut Elgsaas
 Harald Fure
 Kåre Gissvoll
 Stein Hansen
 Tore Lindholt
 Svein Longva
 Per Halvor Vale

SOSIALØKONOMEN

Utgitt av
 Norske Sosialøkonomers
 Forening

Utkommer med 10 nummer
 pr. år og sendes gratis til
 foreningens medlemmer.

Postadresse:

Postboks 1501, Vika, Oslo 1

Sekretariat:

Storgt. 26 IV
 Telefon 20 22 64

Abonnementspris kr. 50,—
 pr. år. Enkeltnummer kr. 5,-

INNHOLD

KAARE PETERSEN REGJERINGENS RENTEERKLÆRING — FORTSATT EN REALITET?	5
PER SCHREINER ØKONOMISK OVERSIKT	9
FRED-OLAV SØRENSEN DRØFTING AV EN TO-GAP MODELL FOR UTVIKLINGSLAND	13
FINN STAFF LOGISTIKK — HVA ER DET?	19
STEINAR STRØM MARKEDSSTRUKTUREN I NORSK INDUSTRI 1968	23
LEIF A. NYGAARD NOEN SYNSPUNKTER PÅ GRUNNVERDI OG AREALUTNYTTING	33
TOR SCHWEDER MARKOVKJEDER BØR ANVENDES MER I ØKONOMI!	35
KOMMENTAR	47

Manuskript med innledende resymé sendes Anders Dedekam jr., Data-Ship A/S, Grenseveien 99, Oslo 6 (tlf. 68 86 95). Artikler, kommentar- og/eller debattinnlegg må være redaksjonen i hende senest den 20.de i måneden før utgivelsen.



930 anslag i minuttet!

Det klarer faktisk hun og IBM's tekstbehandlingssystem i fellesskap. I den farten er det omtrent nødvendig med styrthjelm.

Tekstbehandlingssystemet er også en åndelig styrthjelm. Ingen problemer med omskrivinger. Utydelig diktat — feilslag — raderinger og annet som kan bringe sekretærer til sammenbruddets rand, er eliminert.

En god sekretær kan faktisk tredoble sin effektivitet.

Store ord. Javel.

Men i all beskjedenhet — vi i IBM er kjent for å vite hva vi snakker om.

Når det gjelder tekstbehandling, så kan neppe noen gjøre noe med den kurven som viser at sekretærlønningene går rett til værs.

Men De kan øke sekretærens produksjon i samme takt.

Vi kan hjelpe Dem. Det vet vi.



Interessert?

IBM
Tekstbehandling

Oslo 20 54 50 Bergen 18 155 Stavanger 27 514
Trondheim 30 644 Sarpsborg 52 311 Porsgrunn 52 703
Denne teksten er satt med IBM MT Composer.

Økonomisk politikk for 1971

Regjeringen har nå presentert sitt opplegg til økonomisk politikk for 1971. Statsbudsjettet og nasjonalbudsjettet er lagt fram for Stortinget, og vi kan se hvordan den økonomiske situasjon er blitt vurdert og hvilke konsekvenser som er trukket av dette.

Det var på forhånd ventet at Regjeringen i 1971-budsjettet ville sette inn økonomiske tiltak til reduksjon av etterspørselspresset. Nødvendigheten av å gripe inn med en korreksjon av den økonomiske utvikling har lenge vært åpenbar. Allerede i sommer ble dessuten varslet såkalte «upopulære tiltak», og spørsmålet har vel først og fremst vært hvor disse skulle settes inn.

Bakgrunnen for presstendensene i norsk økonomi ser i stor grad ut til å være en særlig rask vekst i det private konsum. En betydelig del av denne veksten er ikke dekket ved økt produksjon, men ved import. Dette har delvis vært skjult, fordi vi samtidig har hatt høye fraktinntekter og store salg

av brukte skip. Nasjonalbudsjettet anslår en reell øking i privat forbruk på gjennomsnittlig vel 5 pst. pr. år i perioden 1968—71, mot forutsatt 3,8 pst. pr. år i hele perioden 1968—73 ifølge langtidsprogrammet. De økonomiske tiltakene som nå foreslås, er da allerede innarbeidet i anslaget.

Her er grunn til å merke seg at den raske økingen i privat forbruk i stor grad skyldes forhold som Regjeringen har hatt beredømme over. Inntektsgrunnlaget for det private forbruk er således økt betydelig, dels som følge av skattereformen og dels ved at ytelsene fra folketrygden er økt. En kan riktig nok anta at investeringsetterspørselen har gitt grunnlag for en viss lønnsglidning, og dessuten at private inntekter er økt fordi flere nå er i lønnet arbeid. Likeledes har inntektsoppgjøret gitt øking i lønnsinntektene. Men likevel har Regjeringens tiltak vært avgjørende for utviklingen av det private konsum.

Omleggingen til merverdiavgift

ga en betydelig svekkelse av statsbudsjettet for 1970. Dette sies nå uttrykkelig i nasjonalbudsjettet:

Statsbudsjettets balanse svekkes betydelig sammenlignet med tidligere år, fordi de økte utgifter til overføringer i forbindelse med omleggingen bare delvis oppveies av økte skatteinntekter. Dette har i stor utstrekning sammenheng med de betalingsforskyvninger i skatteinntektene som følger av omleggingen, men det er også gitt skattelette som virker til å svekke budsjettbalansen.

Opplegget til skattereform var således ikke fullstendig. Når en da ønsker å opprettholde og kanskje øke nivået for fellesforbruk og inntektsoverføringer, må skattene i hvert fall opp igjen på sitt tidligere nivå. De skattetiltakene som statsbudsjettet nå presenterer, er da delvis en gjeninnndragning av lettelser som ble gitt den gang. Det var kanskje politisk riktig å gjøre opp skattereformen med et underskudd, slik at tilsynelatende bare

meget små grupper skulle tape på den. Men det er i så fall beklagelig at økonomisk politikk skal måtte drives ved slike fremgangsmåter, og noen realistisk politisk debatt kan da i hvert fall ikke ventes.

Det private forbruk er også økt betydelig som følge av større ytelser fra folketrygden. Dels omfatter trygdeordningen nå større grupper enn opprinnelig forutsatt, og dels er stønadsordningene utvidet. Trygdesystemets økonomi er der- ved blitt sterkt svekket, med betydelig mindre fondsopplegg enn forutsatt. Som følge av denne utviklingen foreslår nå Regjeringen en øking av folketrygdavgiftene.

Den økonomiske realitet i dette forslaget er at den yrkesaktive befolkning nå skal betale regningen for de trygdeytelser vi har innvilget pensjonister og uføre. Trygdeordningene er bare i begrenset grad bygget på at innbetalinger skjer i forhold til aktuarberegnete gjenytelser. Riktig nok gjøres betydelige fondsopplegg, men det viktigste aspektet ved folketrygden er kanskje likevel omfordelingen av inntekt.

Det er da rimelig å se trygdeordningene direkte i sammenheng med statsbudsjettet, selv om økingen i trygdeavgiftene også kan begrunnes isolert ut fra folketrygdens økonomi. De utgiftene som nå belastes folketrygden ved at ytelsene økes og deretter avgiftene heves, kunne alternativt vært dekket over Sosialdepartementets budsjett. Uansett hvilken form som velges, øker den andel av nasjonalproduktet som disponeres via offentlige kasser.

Det er likevel de finanspolitiske tiltak som teller mest i Regjeringens økonomiske opplegg. Slik situasjonen hadde utviklet seg, var antagelig dette et riktig valg av virkemidler. Kortsiktig kredittpolitikk er dårlig egnet til de litt større korreksjoner som var blitt nød-

vendige. Heller ikke kan en ved slike tiltak så lett gripe inn mot det private konsum, som var den etterspørselskomponent som skulle holdes tilbake. Tidspunktet for en heving av skattenivået er antagelig også politisk heldig valgt, med tre år til neste stortingsvalg.

De skattetiltak som denne gang ble valgt, var forholdsvis konvensjonelle. Valget av skatteobjekter var stort sett som ventet. Heving av særavgiftene var antagelig Regjeringens eneste reelle mulighet, en øking av merverdiavgiften var etter alt å dømme politisk umulig så kort tid etter skattereformen.

Nasjonalbudsjettet regner med at det i 1971 vil kreves mindre øking av kredittinstitusjonenes beholdning av statsobligasjoner enn i 1970, men likevel vesentlig mer enn i 1969. Reduksjonen i forhold til 1970 er en konsekvens av de finanspolitiske inngrep. Hvorvidt presset på kredittmarkedet derved blir lettere, skal her være usagt. Med de forutsetninger nasjonalbudsjettet legger til grunn, kan en riktig nok vente at så vil skje. Men her er regnet med en vekst i nasjonalproduktet på 5,5 pst. i 1971, mot 4,0 pst. for de to foregående år. Dersom dette vekstanslaget ikke lar seg gjennomføre, kan det vise seg ikke å være plass til den investeringssetterspørsel som er forutsatt, slik at en fortsatt vil måtte føre en stram kredittpolitikk.

Det kan virke noe umotivert når nasjonalbudsjettet gir et så høyt anslag for den økonomiske vekst. Således sies uttrykkelig at «denne øking av produksjonen forutsetter fortsatt en øking av sysselsettingen utover det som svarer til den naturlige tilgang av arbeidskraft i landet». Dette innebærer at spesielt yrkesaktiviteten blant gifte kvinner må økes, om vi da ikke vil importere arbeidskraft. Det kan være grunn til å spørre om det er

realistisk å regne med tilstrekkelig øking, spesielt da fordi arbeidsmarkedet på forhånd er meget stramt.

Fordelingsvirkningene av tiltakene vil kanskje likevel vekke større umiddelbar interesse. Skattereformen viste at den politiske debatt meget lett vil konsentrere seg om detaljberegningene av hvilke grupper som tjener eller taper på ulike tiltak. Den prinsipielle debatt om hvordan inntektsoverføringer og offentlig virksomhet skal dekkes, blir da forsømt. Likevel ser det ut til å være nødvendig at slike beregninger lages og legges fram. Ellers vil debatten i urimelig stor grad bli løse formodninger om hva fordelingsvirkningene kan være. Det ser foreløpig ikke ut til at en mer prinsipiell debatt er det reelle alternativ.

De foreslåtte skattetiltakene rammer kanskje i like stor grad middels og lavere inntekter som de høye. Særskatten til utviklingshjelp er således proporsjonal, og bileiere er ikke lenger noen utpreget høyinntektskategori. Den nye utformingen av trygdeavgiftene må ventes særlig å belaste de høyere inntektsskikt, når en sammenligner med den beregning av trygdeavgifter som har vært brukt til nå. Likevel er avgiften lite progressiv sammenlignet med ordinære skattesatser. Den leskatningen som skulle dekket finansieringen, dersom de tilsvarende utgifter var blitt belastet statsbudsjettet, ville antagelig blitt mer progressivt utformet enn folketrygdavgiften.

Likevel er det kanskje ikke mest interessant å vurdere de nye tiltakene isolert. Som nevnt foran har de delvis sin bakgrunn i skattereformen. Det kan da være grunn til å se på skattereformen og de tiltak som er varslet for 1971 under ett. Dette kan kanskje også si noe om hvem som egentlig tapte eller tjente på omleggingen til større indirekte beskatning.

Regjeringens renteerkklæring — fortsatt en realitet?



AV

DIREKTØR KAARE PETERSEN
DEN NORSKE BANKFORENING

Forfatteren betrakter Regjeringens renteerkklæring som en programmerklæring og et forsøk på å stabilisere viktige rentesatser som f. eks. l. prioritets pantelån i hus, kommunale lån etc. Hovedvekten i fremstillingen legges på renteproblemet generelt — særlig fra långiverens (sparerens) siktepunkt og fra det internasjonale siktepunkt i forbindelse med vårt eventuelle medlemskap i EEC.

Det er nå gått nesten 5 år siden Regjeringens renteerkklæring av 17. desember 1965. Er den fremdeles en realitet? Til det kan man svare ja og nei, avhengig av hva man legger i renteerkklæringen.

I 20 år — frem til 1965 — talte Arbeiderregjeringen varmt om fordelene ved den lave rente. Dette til tross steg rentenivået i Norge i disse årene til det dobbelte, fra 2,5 til 5 pst. for statsobligasjoner og tilsvarende for andre lån. Ved sin tiltredelse i 1965 følte koalisjonsregjeringen utvilsomt behov for å si noe om renten, og dette «noe» ble til en nokså bastant «renteerkklæring».

I virkeligheten stadfestet renteerkklæringen bare den eksisterende rentesituasjon. Regjeringen var — het det — blitt enige med forretningsbankene, sparebankene og livforsikringsselskapene om visse rentenormer for «flere viktige lånetyper». Det gjaldt først og fremst lån av betydning for publikum, kommune og staten. 1. prioritets pantelån i boliger skulle være på maksimum 5 pst., kommunale gjeldsbrevlån 5 pst., lange kommunale partialobligasjonslån 5½ pst., statsgaranterte pantelån 5 pst. og langsiktige statslån 5 pst. for å nevne de viktigste.

For kassekreditt og byggelån — begge lånetyper av interesse for næringslivet — ble renten inklusive avgift satt til 6 pst. For veksler, gjeldsbrevlån og andre spesielle lånetyper ble det ikke trukket opp normer.

I tiden frem til diskontoforhøyelsen i september 1969 ble disse normer holdt av de aller fleste kredittinstitusjoner og offentlige kasser og fonds, selv om enkelte, heriblant noen offentlige fonds, fra tid til annen forsøkte seg

med høyere satser. Ved diskontoendringen i september i fjor ble de fleste satser hevet med 1 pst.

Hvis man holder seg til de satser som ble spesielt nevnt i renteerkklæringen av desember 1965, må man ha grunn til å si at nivået har holdt forbausende godt. Når det gjelder rene forretningslån, ikke minst de hvor kredittkilden er utenlandsk, og lån som går utenom de vanlige kredittinstitusjoner, har renten i de senere år utvilsomt beveget seg adskillig oppover i takt med utviklingen i verden forøvrig. Ser man på hele rentenivået, med normerte og ikke-normerte rentesatser, må man derfor kunne konstatere at det å låne penger er dyrere i dag enn det var i 1965 — også om man bortser fra diskontohevingen. Det har derfor oppstått en forskyvning i forholdet mellom normerte og andre rentesatser.

I diskusjoner om renten har man lett for å betrakte rentesatsen som en enhetlig størrelse. I virkeligheten er den sammensatt av flere komponenter. Først og fremst er renten en godtgjørelse for å stille kapital til disposisjon. Problemet er terpet gjennom i hver eneste økonomiske lærebok siden Adam Smith. Men dessuten skal renten dekke den risiko långiver bærer ved å låne sine penger bort, og den skal dekke administrasjonsomkostningene som for enkelte lånetyper kan bli ganske store.

Men på toppen av det skal renten også dekke det tap i pengeverdi den kan lide som stiller sin kapital til disposisjon i form av lån. Det burde være et krav at långiver får tilbake et beløp som i realverdi tilsvarer det han har lånt ut og dertil en godtgjørelse i form av rente. Mens våre politikere aksepterer både risikoen

og administrasjonsomkostningene som del av rentesatsen, er de av mange grunner svært tilbakeholdende når det gjelder å kompensere en långiver for det tap han lider p.g.a. fallet i pengeverdien.

Det finnes ikke noen logisk begrunnelse for at den av partene som er långiver skal bære risikoen for og tapet ved fallet i pengeverdien, mens den som er låntager skal ha fordelene. Til andre tider har forholdet vært det omvendte, at långiver har hatt gleden av en stigning i pengeverdien som låntager har måttet dekke. (Men slike forhold er det neppe fare for at vi får igjen.)

Når man er så uvillig til å akseptere dette element i renteberegningen, henger det utvilsomt sammen med at debitorer politisk sett er vesentlig mer interessante enn kreditorer. Det er tilstrekkelig å nevne at de aller fleste huseiere er store og tildels meget store debitorer, bøndene har normalt gjeld, og hele næringslivet for øvrig baserer i vesentlig grad sin virksomhet på kreditt. Hertil kommer så at stat og kommune er store debitorer.

Kreditorene derimot er for det meste spredte og uorganiserte grupper, bankspareere, forsikringstagere og obligasjonskjøpere.

Utviklingen de siste 20 årene viser klart hvem som har tjent og hvem som har tapt i etterkrigstiden. Vi har hatt en prisstigning som har variert fra 5-år til 5-år. Den var — regnet etter konsumprisindeksen —, 6,5 pst. gjennomsnittlig pr. år fra 1950 til 1955, 2,7 pst. i den følgende periode, 4,2 pst. i den første halvdel av 1960-årene og 4,9 pst. i den annen.

I denne 20-års periode er den nominelle rente for de best forrentede, vanlige bankinnskudd, steget fra gjennomsnittlig 2,1 pst. til 4,2 pst. I bare én av de fire 5-års perioder har sparerne fått en reell rente, prisstigningen tatt i betraktning, nemlig fra 1955 til 1960 da det reelle utbytte på bankinnskudd var 0,3 pst. pr. år. Dårligst stillet var sparerne i den første halvdel av 1950-årene, med en negativ rente på 4,1 pst. I den utstrekning bankinnskudd har vært beskattet, har sparerne vært enda dårligere stillet enn disse tall gir uttrykk for. Ordningen med den skattefrie banksparing fra 1967 har imidlertid innenfor visse grenser gitt sparerne en god avkastning. Folk som sparer mere enn det minimum som berettiger til skattefritak, har i alle tilfelle tapt slik som antydnet.

Nå er det selvsagt alltid noen som er villige til å spare selv til negativ rente fordi grensenytten av deres penger i øyeblikket er liten, men forventes å bli stor, f.eks. når de går av med pensjon. Det er også andre hvis likviditetssituasjon er slik at de har et overskudd som de plasserer selv til den eksisterende rente. Det er et spørsmål om det er moralsk riktig av myndighetene å utnytte denne situasjon til å presse rentenivået så lavt at de fleste sparere får liten eller ingen kompensasjon

for sin sparing — når man bortser fra de fordeler eventuelle skatteordninger gir.

La oss se på den faktiske renteutvikling i den vestlige verden. De aller fleste land har en høyere diskonto enn den norske og et tildels vesentlig høyere rentenivå, og det uansett om landet har en borgerlig eller sosialdemokratisk regjering. England under Wilson, Danmark under Kragh og Sverige under Erlander og nå Palme, har brukt renten som penge- og kredittpolitisk virkemiddel — og for å stimulere sparingen — uten at det har skapt politiske forviklinger. Satsene har ligget vesentlig høyere enn i Norge; de har gitt sparerne en reell rente.

I de siste par årene har den faktiske rente i de fleste land ligget mellom 8 og 10 pst. Representativt for nivået ute i verden, er 3 måneders renten på Euro-dollar markedet som har vært oppe i 12—13 pst. på det høyeste og nå ligger rundt 8—9 pst. De mere langsiktige lån på Euro-bond markedet har mere stabile satser, mellom 8 og 9 pst. Disse satser er normgivende for renten i store deler av verden, men med betydelige lokale variasjoner.

Når renten er såpass høy, henger det sammen med etterspørselen etter og tilbud av kapital. For mange næringsdrivende står valget mellom å fornye sitt industrielle utstyr og utvikle nye produkter — eller å nedlegge bedriften. For de fleste er valget ikke vanskelig, forutsatt at de kan skaffe tilveie den nødvendige lånekapital. Det nye utstyr som nå er tilgjengelig innen de fleste næringssektorer vil kunne øke produktiviteten så sterkt at det gir rikelige muligheter til både å betale en høy rente og nedbetale kapitalen raskt. Det er lett å nevne eksempler. Innen skipsfart er det en absolutt nødvendighet for en reder å anskaffe større skip enn dem som utgjør hovedtyngden av flåten i dag og med avansert automatisert utstyr som gjør det mulig å drive båten med vesentlig mindre mannskap. I industrien reduserer de nye elektronisk styrte maskiner behovet for manuell arbeidskraft, de kan produsere billigere, hurtigere og dertil bedre. Minimumsfaktoren for de aller fleste er kapitaltilgangen. All den stund det nye utstyr gir en så vesentlig større avkastning enn det gamle, er etterspørerne villige til, og i stand til, å betale en høyere rente enn det som tradisjonelt har vært mulig. Kapitalen har fått en annen dimensjon.

For tilbyderne av kapital — sparerne — er situasjonen en annen. En vesentlig del av kapitaltilbudet kommer fra publikum. Folks evne til å spare er økt, men motivet for å spare er svekket. Offentlig sosialforsorg reduserer behovet for sparing for å møte arbeidsledighet, sykdom eller alderdom.

Samtidig er kravet til høyere materiell levestandard påtrengende, og tilbudet av varer og tjenester så stort og så fristende at det er lett å bruke inntekten til konsum eller varige forbruksgjenstander heller enn å spare en del

av den. Faktisk har pendelen p.g.a. inflasjonen svingt til den motsatte side. Det lønner seg åpenbart for det store flertall å kjøpe i dag på kreditt og tilbakebetale senere med — som det forventes — stadig stigende nominalinntekter. Skal man i denne situasjon sørge for tilstrekkelig privat sparing til å finansiere de ønskede investeringer, er det nødvendig å friste med relativt høye rentesatser som gir en realrente også etter at fallet i pengeverdien er dekket.

Med den prisstigningen vi har rundt om i verden, og med den trang til forbruk som er så karakteristisk for dagens familier, kan selv en høy rente være utilstrekkelig, ikke minst fordi skattene tar en vesentlig del av renteinntekten. I mange land har man derfor sett det som nødvendig å gi visse skattebegunstigelser til dem som er villige til å spare. Vi har slike ordninger og har hatt dem i en lang årrekke; andre land har i større eller mindre grad gjennomført det samme. I Irland er nylig innført et system som gir sparerne en nominell rente på 14 pst.

På denne bakgrunn kan man spørre seg om det norske rentenivå er realistisk. Sett fra sparerne, långivernes side, er svaret opplagt nei. 3 pst. på spareinnskudd og 5 pst. på sparing med 12 mndrs oppsigelse er ikke tilstrekkelig til å gi sparerne en positiv rente. Heller ikke gir 5 pst. statsobligasjoner noen reell rente om skattene tas i betraktning.

Fra låntagernes side er spørsmålet mer uklart. På kort sikt er det selvsagt en fordel for en låntager å ha lav rente. På litt lengre

sikt kunne det i alle fall for næringslivet være en fordel å betale en høyere rente hvis det førte til større kapitaltilgang.

Det er en annen side ved denne sak. Med den raske teknologiske utvikling vi har og med den hurtige foreldelse av alt industrielt utstyr, burde ingen investering i nytt utstyr finne sted som ikke i første omgang i alle fall ga — skal vi si — 25 pst. avkastning. Så meget må til for at den investerte kapital skal kunne frigjøres hurtig nok, samtidig som bedriften får et overskudd den kan bygge videre på. Med renter på 7—8 pst., som vel nå er det mest alminnelige for næringslivet i Norge, kan det lønne seg å investere i utstyr som gir vesentlig mindre avkastning. Derved brukes lånemidler ufornuftig. Et noe høyere rentenivå ville gi en bedre seleksjon i investeringene og en større samlet avkastning.

Endelig er det spørsmål om tilpasning til det internasjonale rentenivå. Stortinget har med overveldende flertall vedtatt at det skal forhandles med EEC om medlemskap. Skulle disse forhandlinger føre frem, vil det være nødvendig med tilpasning av norsk økonomi på en rekke områder, og ett av disse områder gjelder renten. Selv om jeg sterkt vil fraråde at man med ett slag «slipper renten fri», tror jeg derfor det ville være realistisk om man gradvis nærmet seg det internasjonale nivå, slik at en eventuell overgang til et europeisk kapitalmarked ble så smertefri som mulig.

Sett på denne bakgrunn må man si at renterklæringen har overlevet seg selv.

Dosent Jan Serck-Hanssens doktordisputas

Dosent Jan Serck-Hanssen holder sin første prøveforelesning for den filosofiske doktorgrad

torsdag den 19. november 1970 kl. 18.15 i auditorium 2, Eilert Sundts hus, Blindern

over oppgitt emne:

«Om problemer med å stille opp sammenlignbare levekostnadstall for ulike geografiske områder.»

Den andre prøveforelesningen holdes

fredag den 20. november 1970 kl. 18.15 i auditorium 2, Eilert Sundts hus, Blindern

over selvvalgt emne:

«Subsidiering av kapital i utbyggingsområder.»

Lørdag den 21. november 1970 kl. 10.15
vil doktoranden offentlig forsvare sin avhandling:

«Optimal Patterns of Location.»

De ordinære opponenter er:

professor Martin Beckmann, München (1. opponent) og professor Ragnar Bentzel, Uppsala (2. opponent).

Disputasen finner sted i

Fakultetsrådssalen, Administrasjonsbygningen
10. etasje, Blindern,

under ledelse av dosent Hans Heli.

Sosial- eller siviløkonom

Ved A.S Vinmonopolets statistiske avdeling er stilling ledig og ønskes besatt med yngre sosial- eller siviløkonom. Noen praksis ønskelig, men ingen betingelse.

Vedkommende skal ta del i utarbeidelse av statistiske og økonomiske utredninger og kan regne med interessante og utviklende arbeidsoppgaver. Lønn etter kvalifikasjoner.

Søknader bilagt bekreftede avskrifter
av eksamensvitnesbyrd og attester sendes snarest til

*A/S Vinmonopolet,
Haslevangen 16, Oslo 5.*

Industriforbundets Forskningsavdeling

Ved Industriforbundets nyopprettede Forskningsavdeling skal det ansettes en medarbeider med høyere økonomisk eller annen samfunnsvitenskapelig utdanning. Arbeidsoppgavene, som vil ligge på det samfunnsvitenskapelige og sosialøkonomiske felt, vil dels være av generell policy-preget karakter, dels bestå i selvstendig forsknings- og utredningsvirksomhet på områdene langtidsplanlegging og fremtidsforskning, strukturanalyser og industriøkonomi. Vedkommende skal i den første tiden sammen med forskningssjefen delta i planleggingen av avdelingens virksomhet. Stillingen vil også medføre samarbeide med forskningsinstitusjoner i inn- og utland.

Erfaring fra forskningsarbeide samt sprogkunnskaper ønskelig. Lønn efter avtale.

Søknad sendes

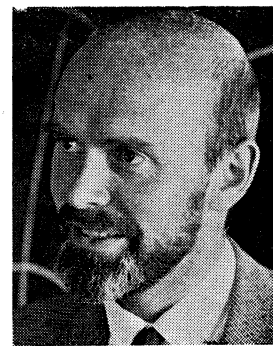
adm. direktør, Norges Industriforbund,
Postboks 2435 Solli., OSLO 2, innen 25.11 1970.

Nærmere opplysninger om avdelingens virksomhet kan fåes ved henvendelse til adm. direktør.

Økonomisk oversikt¹⁾

AV

PLANLEGGINGSKONSULENT PER SCHREINER
PLANLEGGINGSAVD. FINANSDEPARTEMENTET



Forfatteren omtaler ganske kort den siste utgaven av økonomisk utsyn fra den økonomiske samarbeidsorganisasjonen i Paris, OECD. For øvrig konsentrerer han seg om mer langsiktige tendenser og problemstillinger. Dels tar han utgangspunkt i en annen rapport fra OECD som omhandler økonomisk vekst, dels tar han opp noen problemstillinger i forbindelse med Norges forhandlinger om inntrreden i Fellesmarkedet.

Jeg skal i dag innledningsvis ganske kort omtale den siste utgaven av økonomisk utsyn fra den økonomiske samarbeidsorganisasjonen i Paris, OECD. For øvrig skal jeg vesentlig konsentrere meg om mer langsiktige tendenser og problemstillinger. Dels vil jeg ta utgangspunkt i en annen rapport fra OECD som omhandler økonomisk vekst, dels vil jeg ta opp noen problemstillinger i forbindelse med Norges forhandlinger om inntreden i Fellesmarkedet.

Det heter i den kortsiktige rapporten fra OECD at en fortsatt ser vanskelighetene med å få inflasjonen under kontroll som det viktigste problem i den økonomiske politikk. Alle medlemsland er nå i ferd med å treffe tiltak med sikte på å redusere den samlede etterspørsel. I USA, der man er kommet særlig langt med å innføre slike tiltak, er det for tiden faktisk ingen økonomisk vekst.

Likevel ser en ikke et økonomisk tilbakeslag som en umiddelbar fare, verken i USA eller i den industrielle verden som helhet. Trass i de etterspørselsreduserende tiltak, regner en i rapporten med at den samlede produksjon i medlemslandene vil stige med $4\frac{1}{4}$ pst. i løpet av de neste 12 måneder. Dette er bare litt lavere, hevdes det, enn den vekstrate det ville være mulig å oppnå dersom ressursene ble utnyttet noenlunde fullt ut.

Prisstigningen innen OECD-landene er anslått til en årsrate på nesten 6 pst. fra høsten 1969 til våren 1970. Den er da målt med prisindeksen for bruttonasjonalproduktet, som vanligvis ligger under konsumprisindeksen. Tyskland topper her listen med et tall på $7\frac{1}{2}$

pst. og selv USA, som vanligvis også har hatt forholdsvis liten prisstigning, ligger så høyt som $5\frac{1}{4}$ pst. For Norge er det ikke foretatt beregninger, men en må gå ut fra at det norske tallet ligger særdeles høyt. Det skyldes innføringen av merverdiavgift ved årsskiftet i år.

Senere har takten i prisstigningen i Norge ikke vært spesielt sterk. Med den sterke prisstigning i andre land, som også slår ut i våre eksportpriser, kan en faktisk hevde at det er nødvendig med en forholdsvis sterk prisstigning innenlands, for å sikre en rimelig inntektsfordeling mellom eksportnæringer og andre næringer.

Muligheten for økonomisk vekst, og verdien av å bruke økonomisk vekst som målsetting, er behandlet i en annen rapport fra den økonomiske samarbeidsorganisasjonen, OECD: «Utsikten til økonomisk vekst.»

Noe av det første som skjedde i OECD etter at denne organisasjonen ble dannet, eller om-dannet, i 1961, var å sette opp som mål en økonomisk vekst på 50 pst. for medlemslandene under ett i løpet av 1960-årene. Av mange ble 50 pst. den gang sett på som dristig, særlig ut fra stagnasjonstendensene i USA i slutten av 1950-årene.

I den nye rapporten innleder en med å konstatere at veksten i 60-årene nok vil bli noe høyere enn målsettingen. Om utsiktene for 70-årene slås det an en meget optimistisk tone, og en mener at bruttonasjonalproduktet alt i alt i OECD-landene vil kunne vokse med mellom 65 og 70 pst. i løpet av 1970-årene. Dette er noe mer enn det som ble oppnådd for de nåværende medlemsland (inklusive Japan) i 1960-årene, nemlig 60 pst.

¹⁾ Økonomisk oversikt i NRK 10. august 1970.

Om en ser nærmere på projeksjonene for de enkelte geografiske områder, går det fram, først, at den økonomiske vekst i Japan fortsatt kan bli minst dobbelt så høy som i Vest-Europa. Hvis dette faktisk slår til, vil inntektsnivået i Japan kunne bli det samme som i Europa i løpet av dette tiåret. Denne «utfordringen fra Japan» er nok noe man vil høre mer om i årene som kommer.

Videre går det fram at veksten i de fattige europeiske land, dvs. Hellas, Portugal, Spania og Tyrkia, ser ut til å kunne bli høyere enn gjennomsnittet for Vest-Europa. Avstanden i inntektsnivå vil derfor reduseres, men forskjellen i vekst er her ikke så utpreget som for Japans vedkommende.

Endelig anslås produksjonsveksten for resten av Vest-Europa litt høyere enn for Nord-Amerika. Men samtidig er befolkningsveksten vesentlig svakere. Projeksjonene innebærer derfor at inntektsforskjellen mellom Vest-Europa og Nord-Amerika vil bli mindre. Denne tendens har vi for øvrig også hatt i 1960-årene.

Heller ikke når en forsøker å se ut over i 1980-årene finner en noe som kan tyde på at de krefter som fremmer teknologisk utvikling og stigende produktivitet, vil svekkes. Noen økonomer vil kanskje ikke dele denne optimisme, eller hva man skal kalle det, i alle fall for utviklingen på langt sikt. Men i rapporten er altså perspektivet at de mer fremskredne land i verden, innen en generasjon, kan bli i stand til, teknologisk og økonomisk, å kontrollere det ytre miljø i en utstrekning som for en generasjon siden ville vært helt utenkelig.

Men det er likevel ikke omrisset av et overflodssamfunn som trekkes opp i rapporten. Det pekes på at fortsatt følges rask produksjonsvekst av presserende sosiale behov og sosial nød. Til enhver tid viser det seg umulig å finne tilstrekkelig ressurser til å tilfredsstille alle disse behov, og dette er en kilde til sosial usikkerhet og misnøye, heter det. Selv på ganske lang sikt vil det være nødvendig med et valg mellom hvilke forhold man særlig vil konsentrere seg om å bedre. Derfor hevdes det at det er nødvendig med en virkelig langsiktig planlegging på de viktigste områder, utover den 5-års planlegging som mange land er i gang med.

De politiske mål i slike planer må ikke bare formuleres i form av vekstrater for produksjonen. Slike vekstrater er i seg selv uten interesse. Rapporten anbefaler at målsettingene for den økonomiske politikk formuleres konkret som f.eks. reduksjon av fattigdom, utvikling av skikkelig boligstandard, fjerning av helsefarlige tilstander, bedrede miljøforhold, bedret og økt undervisning, støtte til fattige land.

Men samtidig understrekes det at begrensede ressurser gjør det nødvendig å velge mellom de ulike mål eller grader av oppfyllelse av de ulike mål. Derfor må det også lages planer

for den økonomiske vekst, slik at man arbeider med realistiske programmer og målsettinger.

En gir altså ikke opp den gamle formulering om økonomisk vekst som et viktig middel til å skape et bedre samfunn. Men en forskyver tyngdepunktet for interessen. I optimistisk forvisning om at vi klarer å oppnå økonomisk vekst, kan vi nå legge større vekt på de kvalitative sider: på hva vi skal bruke veksten til og hvorledes selve veksten skal foregå.

Verken i de projeksjoner som er publisert gjennom OECD eller i regjeringens egne planleggingsdokumenter, er det gjort noen spesielle beregninger av konsekvensene av ulike utfall av markedsforhandlingene i Europa. Likevel er det klart at tilslutning eller ikke tilslutning til Fellesmarkedet har forholdsvis store økonomiske konsekvenser for oss, selv om disse konsekvenser nok har vært noe overvurdert, eller kommet for mye i forgrunnen, i forhold til andre sider ved en tilslutning.

Oppslutningen om Fellesmarkedet er forholdsvis bred i Norge. Men de aller fleste, både entusiastiske tilhengere, og de som er mer skeptiske, har vel egentlig hevdet at Norge ikke har noe alternativ til å gå med i Fellesmarkedet. Hvis dette er riktig, hvis en tror at det er nødvendig å gå med uansett, kan en naturligvis spørre hva som menes med å forhandle.

Men det ser foreløpig ut til å bli stille om Fellesmarkedsforhandlingene denne gang. Det eneste oppsiktsvekkende er at de fire ungdomsorganisasjonene: Arbeidernes Ungdomsfylking, Kristelig Folkepartis Ungdom, Norges Unge Venstre og Senterungdommens Landsforbund i juni sendte ut en felles uttalelse.

Der sier de at de fire ungdomsorganisasjonene er enige om at regjeringens forhandlingsopplegg om fullt medlemskap i Fellesmarkedet er uakseptabelt. Hva de tenker seg i stedet går ikke helt klart fram av uttalelsen, men det legges vekt på at den eksisterende skjevhet mellom industriland og utviklingsland må utjevnes. De ønsker også at markedspolitikken i Europa må baseres på et all-europeisk samarbeid. For øvrig sier de at grunnlaget for en løsning av de aktuelle europeiske problemer må være et økonomisk og politisk samarbeid i Norden.

I et intervju nylig, i ukebladet NÅ med to av formennene i disse organisasjonene, uttaler den nyvalgte formannen i Norges Unge Venstre, Einar Dørum, at han kan tenke seg et Europa som en internasjonal region under FN. Han vil for øvrig ikke godta at et nei til Fellesmarkedet betyr svekkelse av vår økonomi.

I samme intervju uttaler formannen i Arbeidernes Ungdomsfylking, Hans Raastad, at det bare er gjennom et nordisk samarbeid at vi har muligheter til å øve innflytelse i mar-

kedspolitikken. På direkte spørsmål om hva Norge skal gjøre om Storbritannia, Danmark og kanskje Sverige blir medlem av Fellesmarkedet, svarer han at vi får søke kontakt med disse tre land og med Fellesmarkedet for å få til en økonomisk ordning.

Journalisten i NÅ peker på at disse fire politiske ungdomsorganisasjoner representerer det overveiende flertall av den politisk bevisste ungdom — «Fremtidens Norge». Samtidig har alle fire politiske moderpartier gått inn for en tilslutning til Fellesmarkedet. Det kan kanskje gi noen grunn til ettertanke at en her ser en generasjonsmotsetning i holdningen til Fellesmarkedet.

Journalisten spør om ikke spittelsen i Europa i mellomkrigsårene skaper engstelse hos de unge. Hans Raastad svarer: «Splittelsen som betyr noe for oss i dag, er arven fra 50-årene — jernteppet som går mellom øst og vest i Europa. Fellesmarkedet rendyrker den spesielt vestlige modell for organisering av samkvemmet mellom land. I motsetning til dette ønsker vi å bruke FN's økonomiske Kommissjon for Europa. Vi vil bygge bro mellom de ulike systemer.»

Disse alternativene til en full tilslutning til Fellesmarkedet kan virke uklare og lite gjennomtenkte, kanskje litt illusjonspregede. Men vi må da ta hensyn til at vi i det hele tatt vel har vanskelig for å forestille oss store endringer i politiske og institusjonelle forhold. Opprinnelig ble jo også planene om selve Fellesmarkedet, og senere f.eks. Fellesmarkedets planer om en felles landbruksordning, avvist som nokså løse og illusjonspregede. Nå har det vist seg at det er mulig å gjøre slike planer til hard virkelighet.

Dette har lært oss å ta planene fra Fellesmarkedslandene alvorlig. Det gjelder f.eks. planen om full økonomisk union, med myntfelleskap, innen 1978 eller 1980, den såkalte Barre-plan. På uavhengig grunnlag ville jeg uten videre avvist tanken om at det er mulig å få til noe slikt mellom så mange og ulike land. Men jeg tør ikke det nå. På den annen side skulle vi heller ikke behøve å la oss dupere. Planene som Fellesmarkedet legger fram, behøver ikke være de eneste som er gjennomførbare.

For mange vil naturligvis NORDØK fortsatt spøke i bakgrunnen som et alternativ til tilslutning til Fellesmarkedet, mer eller mindre på de vilkår vi blir budt. Det hevdes at Finland ble nødt til å si nei til NORDØK fordi de andre nordiske land bare så på NORDØK som et springbrett til Fellesmarkedet. Et virkelig selvstendig NORDØK mener de finnene kunne gi sin tilslutning til.

Dersom Norge ikke går med i Fellesmarkedet, blir vi ikke alene om det. De nøytrale landene, Østerrike, Finland, Sveits og nok også Sverige, vil være utenfor. Det vil også Spania og Portugal. Det som kommer til å skje, er da

at disse landene vil måtte inngå handelsavtaler, og andre former for samarbeidsavtaler med Fellesmarkedet.

Slike avtaler kan bli mer eller mindre gunstige for oss. Likesom ved forhandlingene om medlemsskap, er det jo klart hvem som er den sterke part. På en rekke felter må vi også regne med at slike avtaler vil bringe oss i en situasjon som ligner svært på den vi vil ha om vi ble fulle medlemmer, både på godt og ikke minst på vondt.

Det har vært hevdet at om vi ikke slutter oss til Fellesmarkedet vil vår eksport møte en tollmur på de viktigste markedene. Dette er naturligvis en mulighet, men slett ikke noen nødvendig følge. Men om så skulle skje, betyr heller ikke det noen økonomisk katastrofe for oss. Selve det tollbeløp som pålegges vår eksport vil bli lite i forhold til landets samlede inntekter.

Fellesmarkedets tollstruktur er dessuten noe spesiell. Den beskytter visse basisråvarer og vil derfor være til ulempe for våre tradisjonelle eksportnæringer. Men for industrielle ferdigvarer er tollsatsene stort sett lave. Vi ville derfor ikke bli tvunget inn i noen satelitt-tilværelse som råvareprodusent for det industrialiserte sentral-Europa, men faktisk fortsatt få en stimulans til den overgang til å bli en allsidig og avansert industrinasjon som vi vel alle ønsker.

Europatanken har mange slags innhold. Den som ser på den, og på Fellesmarkedet, først og fremst som spørsmål om økonomisk samarbeid, tror jeg ikke har fått tak i hovedpoenget. En fremtredende tjenestemann i kommisjonen, av belgisk nasjonalitet, sa det slik under en redegjørelse jeg var på i Brussel nylig: Vi europeere er vant til å spille en vesentlig rolle i verdenspolitikken. Fellesmarkedet er et middel for oss til å gjenvinne vår innflytelse i verden.»

Disse ideene deles nok ikke av alle innen Fellesmarkedet. Men en kan ikke lukke øynene for at slike maktpolitiske tanker er blant de vesentlige drivkrefter bak Fellesmarkedet.

I Storbritannia regner en med at de umiddelbare økonomiske konsekvenser av en tilslutning av ugunstige. Til gjengjeld håpes det på at selve tilslutningen til Fellesmarkedet vil virke stimulerende på den økonomiske vekst. Dette regnestykket er allikevel hårfint, og mens ulempene er sikre og kommer umiddelbart, er fordelene usikre og kommer senere. Derfor er det vanskelig å se at det er økonomiske motiver som driver Storbritannia til forhandlinger.

Jeg tror en må se i øynene at det er ønsket om å få en sterk, sentral politisk ledelse i Europa som er det vesentlige. Fra det nåværende Fellesmarkeds side ser en at en ikke vil kunne oppnå dette med Storbritannia utenfor. Og Storbritannia ser at landet er i ferd med å bli

en annenrangs makt i forhold til Fellesmarkedet.

I dette spill er Norge en spurv i tranedans. Bortsett fra muligheten for olje i Nordsjøen og landets strategiske plassering, er vi uten interesse. Vi selv, og enkelte grupper i Nederland og muligens i Tyskland, vil kanskje legge en viss vekt på at vi kan styrke de demokratiske tradisjoner innen Fellesmarkedet. De er jo ellers ikke særlig sterke. Men hvis Norge ikke ønsker å bli med i Fellesmarkedet, vil det ikke være mange som ønsker å ofre noe for å få oss med.

Dette skal jo være en økonomisk oversikt. Det kan da være på sin plass å peke på at selv om de økonomiske sider er ganske vesentlige, her som i en rekke andre saker, er de ikke nødvendigvis utslagsgivende. I den debatten vi har hatt om Fellesmarkedet, har de økonomiske spørsmål vært tillagt avgjørende vekt. Jeg mener at økonomer da har et særlig ansvar for å peke på at det er forholdsvis bred faglig enighet om at det ikke er nødvendig å føle seg økonomisk tvunget til å godta en tilslutning, om man av andre grunner ikke finner dette riktig.

FINANS- OG TOLLDEPARTEMENTET

søker

Førstesekretær

til Planleggingsavdelingen.

Avdelingens arbeidsområde omfatter bl.a. økonomisk langtidsprogrammering, langsiktige perspektivanalyser og metodespørsmål innen generell økonomisk planlegging og planlegging av statens egen virksomhet, herunder bruk av «cost-benefit»-analyser.

Søkerne må ha sosialøkonomisk embetseksamen eller annen høyere utdanning.

Stillingen lønnes etter statens regulativ i lønnsklasse 17.

Grunnlønn kr. 34 230,—, topplønn kr. 41 830,—.

Fra lønnen trekkes 2 prosent pensjonsinnskudd.

Søknader med

bekreftede kopier av attester og vitnemål innen 15. desember til

FINANS- OG TOLLDEPARTEMENTET,

1. administrasjonskontor, Oslo-Dep., Oslo 1.

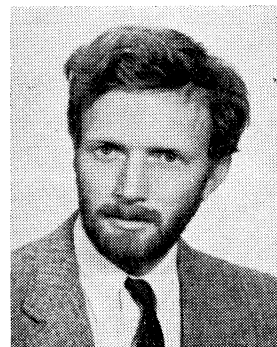
Drøfting av en to-gap modell for utviklingsland

AV

CAND. OECON.

FRED-OLAV SØRENSEN,

INTERNATIONAL MONETARY FUND



Såkalte to-gaps modeller er i den senere tid ofte brukt til estimering av u-lands behov for utenlandsk kapital. Fred-Olav Sørensen gir i denne artikkelen en kritisk vurdering av to-gap metodens praktiske anvendelsesmuligheter. Han finner metoden interessant fra et teoretisk synspunkt, men mener det mangler mye på at den kan sies å være et slagkraftig verktøy i behandlingen av u-lands-problemene.

1. Innledning.

I den senere tid har en nokså hyppig kunnet støte på såkalte to-gap modeller i verker som behandler u-landsproblemer. De brukes mye til estimering av u-lands behov for kapitaltilganger fra utlandet. Professor Chenery har benyttet slike modeller i en del analyser, se bl. a. [2] og [3]. I Norge har Chr. Michelsens Institutt benyttet slike modeller i forbindelse med analyser av Tanzanias, Ugandas og Kenyas økonomi. Videre har G. Fløystad ved NHH foretatt u-lands-analyser ved hjelp av gap-metoder.

I denne artikkelen vil jeg se litt på enkelte aspekter ved en to-gap modell som er presentert i skriftet «Quantitative Models as an Aid to Development Assistance Policy», OECD, Paris 1967. Jeg vil prøve å se på noen av dens anvendelsesområder og deretter søke å gi en kritisk vurdering av den. Artikkelen er laget på basis av min selvvalgte spesialoppgave til Sosialøkonomisk Embetseksamen, således har jeg dratt stor nytte av de kommentarer som ble gitt ved vurderingen av oppgaven. Svakheter og standpunkter står selvsagt for min regning.

2. Presentasjon av modellen.

2.1. Variabel-liste.

V_t : Bruttonasjonalprodukt i periode t ; periode t løper fra tidspunkt $t - 1$ til tidspunkt t .

I_t : Bruttoinvesteringer i periode t , lagerendring medregnet.

C_t : Totalt konsum i periode t .

S_t : Sparing i periode t regnet brutto, dvs. brutto-kapitaltilveksten.

M_t : Import i periode t .

E_t : Eksport i periode t .

K_t : Bruttobeholdningen av realkapital på tidspunkt t ; det er altså ikke gjort fradrag for depresieringen i periode t .

F_t : Nettokapitaltilgang fra utlandet i periode t . Vi tenker oss rente- og stønadsbalansen inkorporert i kapitalregnskapet, og saldo på dette regnskapet er da F_t .

Som de fleste vil ha merket har vi utelatt depresieringen fra modellen. All den tid jeg her bare tar sikte på en prinsipiell drøfting av to-gap modellen, tror jeg det er tillatelig. Men en bør merke seg at det er store problemer forbundet med fastlegging av depresiering i u-land, og disse problemer kommer en ikke så lett utenom når det er snakk om å benytte modellen i praksis. De nevnte variable er ex-ante størrelser, altså ikke-realiserde størrelser.

2.2. Relasjoner.

$$(1) \quad V_t = V_0(1 + r)^t$$

$$(2) \quad V_t = C_t + S_t$$

$$(3) \quad F_t = \text{Max}(M_t - E_t, I_t - S_t)$$

$$(4) \quad I_t = K_t - K_{t-1}$$

$$(5) \quad K_{t-1} = kV_t + \alpha$$

$$(6) \quad S_t = aV_t + \alpha$$

$$(7) \quad M_t = bV_t + \beta$$

$$(8) \quad E_t = E_0(1 + c)^t$$

Vi skal ikke her bruke tid på kritikk av relasjonene, men understreke at denne modellens hensikt bare er å illustrere hvordan to-gap metoden fungerer. Derav følger at relasjonene er uhyre enkle og sterkt aggregerte. Relasjonen (1) uttrykker vekstmålsettingen ut fra et gitt initialtidspunkt. Relasjonene (2), (3) og (4) er definisjonsrelasjoner. Relasjon (3) fastlegger behovet for nettokapitaltilgang som det største av de to «gapene» $M_t - E_t$ og $I_t - S_t$. Relasjonene (5), (6), (7) og (8) er strukturrelasjoner. Av disse trenger (5) en liten forklaring. Den sier at for å oppnå målsettingen V_t , trenger vi ved begynnelsen av periode t kapitalutstyret K_{t-1} . Den er således en form for «bakvendt» produktfunksjon der en antar at det alltid er nok tilgjengelig arbeidskraft. Parametrene k , a , b og c antas å holde seg konstante i analyseperioden. α , α og β er konstanter.

2.3. Modellens funksjonsmåte.

Modellens funksjonsmåte, slik jeg har oppfattet den, er som følger. Ut fra et gitt, valgt initialtidspunkt har vi som målsetting at BNP skal ha en vekst på 100r% pr. år. Dette vil for periode t gi målsettingen for BNP størrelsen V_t . For at det skal være mulig å oppnå dette må vi ved begynnelsen av perioden ha kapitalbeholdningen K_{t-1} . Dette betyr at vi i periode t må ha investeringene I_t . Til løpende produksjon og konsum i periode t trenger vi importen M_t . Vi antar at sparingen i periode t vil bli S_t . Via (2) er da også konsumet i perioden bestemt. Videre antas det at landets eksport i periode t vil kunne bli E_t .

Hvis det her hadde vært snakk om realiserte størrelser, ville følgende relasjon måtte gjelde:

$$(9) \quad M_t + V_t = C_t + I_t + E_t$$

Men hvordan stiller det seg når vi betrakter denne modellen? I modellen er det gjort en serie separate antakelser om størrelsens verdi på et fremtidig tidspunkt, med utgangspunkt i vårt kjennskap til realiserte sammenhenger. Disse *separate* antakelsene vil ikke nødvendigvis oppfylle økosirkrelasjonen (9). Et viktig poeng ved to-gap metoden er nettopp å søke å påvise eventuell inkonsistens i de fremtidige ønsker hos «desisjonsenhetene», for derved å søke å avverge de presstendenser disse ønskene kan skape. Problemet med tolkningen av de variable, som derved trer klart frem, blir tatt opp senere. Et hovedpoeng ved to-gap metoden for estimering av ressursbehovet fra utlandet går altså ut på å ikke pålegge ex-ante størrelsene betingelsen (9). Tanken bak dette er at de separate anslagene kan lede til informasjon om strukturelle skjevheter (presstendenser) i økonomien som en kanskje ikke ville få øye på dersom en påla denne betingelsen.

3. Hovedelementer ved to-gap metoden.

I dette avsnittet vil jeg se på enkelte av de problemer to-gap metoden tar sikte på å belyse. Noen av metodens svakheter blir vurdert først i neste avsnitt.

Ved innsetting av data i modellen er følgende tre resultater mulige:

$$(10) \quad I_t - S_t \begin{matrix} \geq \\ \leq \end{matrix} M_t - E_t$$

Vi vil her se bort fra den mulighet at $I_t - S_t < 0$ og/eller $M_t - E_t < 0$. For de fleste u-lands vedkommende tror jeg det er en holdbar antakelse. Definisjonsmessig har vi at størrelsene ex-post må oppfylle betingelsen

$$(11) \quad I_t - S_t = M_t - E_t$$

Det følger av (9) og (2). Har vi så ex-ante at det ene gapet er større enn det andre, indikerer dette ifølge metoden at det eksisterer en viss type beskrankninger i vekstprosessen, for prognoseperioden. Anta f. eks. at vi har

$$(12) \quad I_t - S_t < M_t - E_t$$

Dette indikerer da grovt sett at hovedbeskrankningen i vekstprosessen vil bli å finne i tilgangen på utenlandsk valuta. (12) skulle indikere at selv om kapitaltilgangen fra utlandet er tilstrekkelig til å dekke differansen mellom de nødvendige investeringer og den antatte sparingen, så behøver ikke denne være tilstrekkelig til også å dekke differansen mellom den nødvendige import og den antatte eksport. Konsekvensen av dette kan bli at den nødvendige importen ikke kan realiseres, noe som kan medføre at vekstmålsettingen ikke realiseres p.g.a. manglende inputs. Det motsatte tilfellet, ($I_t - S_t > M_t - E_t$), vil ifølge metoden kunne indikere at en kan komme i en situasjon der de ressurser som kommer gjennom S_t og F_t ikke er tilstrekkelige til å muliggjøre de investeringer som er nødvendige for å oppfylle målsettingen for BNP.

Ut fra slike beregninger skal da metoden gi oss en pekepinn om hvilket behov landet har for kapitaltilgang utenfra.

En to-gaps prognose som gir $I_t - S_t \neq M_t - E_t$ innebærer $M_t + V_t \neq C_t + I_t + E_t$, altså manglende overensstemmelse mellom ex-ante tilgang og ex-ante anvendelse av ressursene. Problemet er så hvordan en skal skape likevekt mellom tilgang og anvendelse av ressursene uten uønskede bivirkninger for økonomien. En kommer da over til et annet aspekt av modellen, som kan betegnes som tilpasningsprosessen. I dette ligger at modellen skal kunne si oss hvilken type økonomisk politikk som er mest hensiktsmessig ut fra en gitt situasjon m.h.t. kapitaltilgang fra utlandet. Vi vil kort se på to eksempler på dette, hentet fra Jaroslav

Vaneks bok, [4]. I det første eksemplet tar vi som utgangspunkt:

$$(13) \quad I_t - S_t < M_t - E_t = F_t$$

Vi tenker oss altså at landet har fått tilsagn om kapitaltilgang utenfra som akkurat vil dekke det største gapet. Problemet er nå å finne frem til en politikk som ikke bryter med modellens sentrale forutsetninger for veksten, dvs. I_t og M_t må søkes realisert under bibetingelsen (11). Den ønskede likevekt mellom tilgang på og anvendelse av ressursene kan iflg. Vanek oppnås ved reduksjon i sparingen. Dette antas oppnådd ved ulike typer selektive skattelettelser. En feil ville det her være å prøve å øke investeringene; dette ville bringe oss i konflikt med vekstmålsettingen. Videre ville det medføre øking i importbehovet (dersom de eventuelle investeringsøkninger krevde import), noe som igjen ville øke import-eksport gapet.

I det andre eksemplet tar en som utgangspunkt:

$$(14) \quad M_t - E_t < I_t - S_t = F_t$$

I dette tilfelle er ex-ante tilgang på ressurser mindre enn ex-ante anvendelse av ressurser. Her mener Vanek at den riktige politikken ville bestå i å slakke av på eventuelle importrestriksjoner, dvs. at en bør søke å øke importen. Men det er ikke likegyldig hvilken type import en bør søke å stimulere. En må unngå en øking i import av investeringsvarer, da dette ville medføre en øking i I , og det ville gi en økning i investerings-sparingsgapet. Importøkningen må skje på konsumvaresektoren for at en ikke skal få bivirkninger som bryter med forutsetningene for den ønskede vekstprosessen. Dersom en ikke foretok seg noe ville det etterspørselspresset som (14) indikerer kunne medføre inflasjon. Dette unngår en iflg. Vanek ved å åpne for et større tilbud av varer og tjenester gjennom import.

Til slutt i dette avsnittet vil vi nevne modellens mer langsiktige aspekt. Gjennom vurdering av utviklingen i de to gap, skal en kunne få indikasjoner om hvilke områder av økonomien som i fremtiden vil by på særlige problemer. Anta f. eks. at modellens prognoser gir som resultat at import-eksportgapet stadig øker (ex-ante), og i sterkere grad enn investerings-sparingsgapet. Den langsiktige konklusjon for dette tilfellet skulle da være at en må satse på utbygging av eksportsektoren og/eller sektorer som kan substituere for import, da en ellers kunne støte på vekstbeskrankninger i form av manglende valuta. Nå skal vi ikke her diskutere hva som er valutaskapende sektorer, men tanken skulle likevel være noenlunde klar. I praksis er to-gap modellene langt mer disaggregerte enn den vi her har presentert. Dermed vil også konklusjonene kunne bli mindre overfladiske enn ved dette eksemplet. Jeg har her søkt å konsentrere meg om det prinsipielle.

4. Kritikk av metoden.

Jeg vil i dette avsnittet søke å vurdere enkelte problemer som er forbundet med metoden.

Et hovedproblem i modellen, som vi var inne på i avsnitt 2.3., er knyttet til tolkningen av de variable. Vi var i avsnitt 2.3. inne på hvorfor vi kan ha $I_t - S_t \neq M_t - E_t$. En tenker seg som nevnt et sett av «prognoser» for hver av hovedstørrelsene I_t , S_t , M_t og E_t , som er innbyrdes uavhengige. Atferden hos de desisjonsenheter som bestemmer sparingen vurderes i prinsippet uavhengig av atferden hos de desisjonsenheter som bestemmer eksporten, investeringen og importen, all den tid økosirkbetingelsen (9) ikke er pålagt ex-ante. De variable kan ikke etter mitt syn tolkes som planstørrelser for faktisk utvikling, satt opp f. eks. av et sentralt planleggingsorgan. Så vidt jeg kan se ville det ikke ha særlig mening å planlegge en uoverensstemmelse mellom tilgang på ressurser og anvendelse av dem, slik modellen åpner mulighet for. Jeg har litt vanskelig for å se hvilke desisjonsenheter de variable i denne modellen er knyttet til. Størrelsene kan neppe tillegges samme innhold som de tilsvarende nasjonalregnskapsstørrelser. Det er jo her snakk om mer eller mindre fiktive størrelser, i den forstand at de bare lar seg realisere dersom en til enhver tid får den nødvendige kapitaltilgang utenfra; selv da er det ikke sikkert de vil bli realisert. Enkelte av dem vil ikke i noe tilfelle bli realisert, jfr. tilpasningsprosessen. Jeg vil så prøve å vurdere enkelte forhold ved parametrene i modellen. Parameteren k skal si oss hvor mye kapitalbeholdningen må øke fra et tidspunkt til et annet for at BNP skal kunne øke med en enhet i den følgende periode. Foruten å være basert på observasjoner, ligger det i denne parameterens verdi elementer av vurdering m.h.t. fremtidige utsikter for faktorer som påvirker k . Et hovedproblem med k er naturlig nok knyttet til målingsproblemene for K , I og V , (ex-post). Den dårlig utbygde nasjonalregnskapsstatistikken i de fleste u-land gjør at anslagene for disse variable blir usikre. Dette forhold er særlig viktig når det gjelder vurdering av *nivå*, men vil også spille en rolle for vurdering av *utviklingen* i disse variable. Dette betyr at bruk av k vil gi store usikkerhetsmarginer for de konklusjoner som avledes av den.

Holdbarheten av en forutsetning om konstant k er avhengig av hvordan landets investeringer fordeles på de ulike sektorer i den kommende periode. En sterk forskyvning av disse i relasjon til de som tidligere har vært foretatt vil kunne svekke forutsetningen. Anta f. eks. at landet i den perioden som ligger til grunn for estimering av k har foretatt mye grunnlagsinvesteringer. Dette gir en relativt høy verdi for k . De senere investeringer vil så dra nytte av grunnlagsinvesteringene,

hvilket kan bety at den verdi på k vi opererer med for påfølgende perioder blir for pessimistisk. En grundig kritikk av k og andre «capital-output ratios» i sammenheng med u-landsmodeller er utført av Gunnar Myrdal i [5], Appendix 3. Til tross for at det hefter stor usikkerhet ved anslagene for k og forutsetningen om at denne holder seg konstant over lengre perioder, har jeg inntrykk av at denne og andre liknende «capital-output ratios» spiller en viktig rolle i mange planleggingspregede modeller for u-land; ikke bare to-gap modellene. Professor Tinbergen sier i sin bok «Development Planning» at «capital-output ratios» holder seg forholdsvis konstante for de fleste u-lands vedkommende. Han anfører som viktigste grunn til dette at den relative andel av BNP for de sektorer som har særlig høy eller særlig lav k , ikke endrer seg mye (s. 79).

Problemene i forbindelse med parameteren a er ikke særlig mindre enn med k . Data for sparingen i u-landene er mangelfulle og estimatene blir usikre. Forutsetningen om at a er uendret i prognoseperioden hviler således også på usikkert grunnlag. Endringer i den funksjonelle og den personlige inntektsfordeling, samt endringer i de enkelte sektors andel av BNP vil her være elementer som kan svekke en slik forutsetning. Videre er det tenkelig at eventuell ressurstilgang fra utlandet vil kunne påvirke sparingen i de sektorer som mottar denne.

For parametrene a og b er det statistiske grunnlaget en del bedre, men her vil kanskje de vesentligste usikkerheter ligge i de handelspolitiske forhold.

Ovenstående peker hen på forhold som i sterk grad svekker to-gap metodens verdi. Den usikkerhet som hefter ved parametrene i modellen medfører at estimatene for gapene blir usikre. Ut fra dette kan en spørre hva det egentlig innebærer at et gap er større enn et annet. Er det et resultat av usikre estimater eller indikerer det virkelig en slik potensiell ulikevekt som det er metodens hensikt å avdekke? Så vidt jeg kan se kan en ikke si når gapene er signifikant forskjellige, og når de er resultat av statistiske usikkerheter. Selv om en via statistiske metoder «bestemmer» (med en valgt sannsynlighet) når forskjellen er signifikant, så støter en på problemer med hensyn til vurdering av parametrene mulighetsområde for utviklingslandene.

I sammenheng med tolkningen av de variable har vi spørsmålet om modellen i det hele tatt lar seg teste, ettersom det empiriske grunnlaget ikke er direkte sammenliknbart med de teoretiske størrelsene i modellen.

I avsnitt 3 var vi inne på en egenskap ved modellen som ble betegnet med stikkordet tilpasningsprosessen. Metoden fortalte oss der hva som kunne være relevant politikk dersom det gjeldende land mottok en kapitaltilgang som svarte til det største gapet. Men forteller

metoden oss hva som er relevant politikk dersom landet får mindre kapital utenfra enn den som modellen krever? Dette spørsmål ble tatt opp av Fei og Ranis i [6] og er vel et mer realistisk tilfelle. Vanek har ikke drøftet dette i [4], og jeg har ikke sett det drøftet noe annet sted heller.

Et annet spørsmål med modellens kortsiktige aspekt er om det ikke ville være mer fruktbart å foreta en to-gaps analyse på grunnlag av ex-post størrelser. Vanek lanserer dette som en mulighet til å fastsette empirisk hvilket gap som er det dominerende. Analysen ville bestå i å undersøke hvilket gap som er «hardest», dvs. hvilket gap som inneholder de færreste unødvendige poster. Skillet nødvendig-unødvendig er diffust i denne sammenheng, men la oss eksempelvis si at M_t omtrent bare består av kapitalvarer og andre ikke-substituerbare innsatsfaktorer, og at E_t er i nærheten av det kapasiteten muliggjør. I dette tilfelle vil vi kanskje kunne si at import-eksport gapet er dominerende. Motsatt kunne vi tenke oss en situasjon der M_t for en stor del består av konsumvarer som har karakter av luksusvarer eller på annen måte ikke kan sies å være «incentiv»-varer, og at eksporten ikke er i nærheten av det kapasiteten muliggjør. I et slikt tilfelle kunne en kanskje si at investerings-sparingsgapet er det dominerende. Kanskje kan en på denne måten fastlegge et gaps dominans på sikrere grunnlag enn ved ex-ante vurderingen. I så fall vil dette aspektet av modellen tape mye av sin verdi, etter mitt syn.

Når det gjelder metodens langsiktige aspekt, så vil det rammes av det som er sagt om problemene med å fastlegge om gapene er signifikant forskjellige eller ikke.

5. Sluttmerknader.

Jeg har ovenfor diskutert en del forhold vedrørende en forenklet utgave av en to-gap modell for estimering av et lands behov for nettokapitaltilgang utenfra. I de første tre avsnittene har jeg lagt vekt på å presentere modellen og vurdere hovedelementer ved den. I siste avsnitt har jeg søkt å trekke frem forhold ved modellen som for meg er problematiske. Jeg synes to-gap metoden er interessant fra et teoretisk synspunkt, men jeg tror det står mye igjen før den kan bli et slagkraftig verktøy. Et viktig teoretisk problem i så måte er tolkningen av modellens variable. De empiriske problemer forbundet med modellen er ikke mindre.

Hvorvidt ovennevnte kritikk rammer alle utgaver av to-gap modeller, tør jeg ikke si. Jeg har konsentrert meg om å vurdere denne ene utgaven.

Litteratur.

- (1) Quantitative Models as an Aid to Development Assistance Policy; OECD, Paris 1967.
- (2) H. Chenery and A. Strout: Foreign Assistance and Economic Development. Am. Ec. Rev. Sept 1966.
- (3) J. Adelman and H. Chenery: Foreign Aid and Economic Development: The Case of Greece. Rev. of Ec. and Stat. Feb 1966.
- (4) J. Vanek: Estimating Foreign Resource Needs for Ec. Development. Theory, Method and a Case Study of Colombia. McGraw-Hill 1967.
- (5) Gunnar Myrdal: Asian Drama, Pantheon 1968.
- (6) J. Fei and G. Ranis: Foreign Assistance and Ec. Development: Comment. Am. Ec. Rev. Sept 1968.

OPERASJONSANALYSE

Vår avdeling for metodeutvikling og EDB skal ha flere operasjonsanalytikere. Vi søker folk med høyere utdanning, realister, sivilingeniører, sosialøkonomer eller tilsvarende.

INGENIØRER - ØKONOMER REALISTER

Transportøkonomisk institutt (TØI) er et forskningsinstitutt under Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd (NTNF) med nær 100 ansatte.

EDB - FORSKNING TRANSPORT

Metodeavdelingen er en selvstendig avdeling ved TØI. Arbeidsoppgavene er forskningsprosjekter der operasjonsanalyse, statistikk og EDB er hjelpemidler til løsning av problemene. De fleste oppgavene er av tverrfaglig karakter med nært samarbeide med instituttets øvrige avdelinger — avdelinger for transportøkonomi, transportgeografi, veg- og trafikkteknikk, transportteknikk.

Da vi skal ansette flere nye medarbeidere, er vi interessert i både nyuteksaminerte og folk med flere års erfaring innen operasjonsanalyse, EDB, informasjonssystemer eller statistikk.

Vi kan tilby meget interessante arbeidsoppgaver i ungt og inspirerende miljø, medlemskap i Statens pensjonskasse og 5 dagers uke. For nærmere opplysning kontakt informasjonssjef Jessen, tlf. 60 82 80.

*Skriftlig søknad
sendes snarest til*

*Transportøkonomisk institutt,
Stasjonsveien 4, Slemdal, Oslo 3.*





Den norske Creditbank gir bedre råd.

Hva betyr dette?

Norske industribedrifter som gjør bruk av DnC's ekspertise vet hva slagordet står for. De vet at DnC betyr førsteklasses rådgivning på mange måter:

Finansiering og betalingsformidling, eksport- og valutaforretninger, formidling av kontakter og forespørsler gjennom 6.000 samarbeidende banker over hele verden.

Pr. 31/12-1969 hadde DnC ca. 800 mill. kroner i utestående lån til indu-

strien, hvilket vil si ca. 30 % av bankens samlede utlån. At DnC i tillegg formidlet obligasjonslån og lån fra utlandet for store beløp, bidro også til at norske industribedrifter «fikk bedre råd».

En lang rekke industriselskaper og ansatte i disse, har nær kontakt med DnC og drar nytte av bankens service og know-how.

Hvorfor? Ganske enkelt fordi de vet at

Den norske Creditbank gir bedre råd.

Logistikk — hva er det?

AV
CAND. REAL.
FINN STAFF
TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT



Ordet i seg selv sier lite. I engelsktalende land brukes betegnelsen business logistics for å skille fra logistics som oppfattes som planlegging og forflytting av militært mannskap og forsyninger. I Sverige prøves også ordet materialadministrasjon. Det er også systemanalyse. Likeledes betraktes logistikk som en ny gren av management science. Noen ser logistikk som et begrep for alle funksjoner som har direkte med administrasjonen av varer å gjøre: innkjøp, lagring, transport og produksjon. Andre mener at logistikk begrenses til lagring og transport. Logistikk er gammel vin på nye flasker, mener en gruppe, mens en annen fremhever at logistikk ikke bare vil føre til en radikal effektivisering av bedriftene, men også totalt endre deres organisasjonsstruktur.

En kan trygt si at det hersker en viss forvirring — mye fordi begrepet enda er nytt. Logistikk har ikke fått en alminnelig godtatt avgrensning og bestemte ord mangler en akseptert og entydig definisjon.

Logistikk som grunnleggende ide er systemanalyse og systemanalyse er metodisk å se, analysere og vurdere alle relevante forhold i sammenheng. Logistikk er derfor systemanalyse anvendt på et spesielt område: transport, håndtering og lagring av varer.

Logistikk i samfunnsperspektiv.

De fleste ønsker at den aktivitet som de arbeider med har stor samfunnsmessig betydning. Logistikk har ikke fått en entydig avgrensning og det er derfor fristende å trekke perifere faktorer inn i beregningene. Jeg skal ikke falle for denne fristelsen, men heller referere til beregninger som er fra det land hvor betydningen av logistikk først ble erkjent, og vurdere de forutsetninger som er gjort.

Figur 1 viser til beregninger som er gjort av noen av de fremste eksperter i USA¹⁾. De hevder at i 1960

¹⁾ Business Logistics, J. L. Heskett, R. M. Ivie & N. A. Glaskowsky Jr., The Ronald Press Company, 1964.

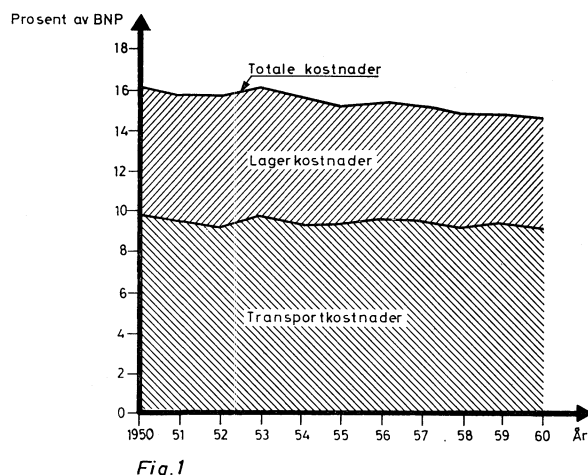


Fig. 1

var logistikkostnadenes andel av BNP ca. 15%. De har kommet frem til et slikt tall på følgende måte: Transportkostnadene er beregnet ut fra de oppgaver som Interstate Commerce Commission mottar fra alle foretak som utfører rutegående transporttjenester. Oppgavene gjør det mulig å komme frem til omsetning pr. sysselsatt og dette tall er multiplisert med sysselsettingstall fra Bureau of the Census for alle transporttjenester som ikke er rutegående. Jeg antar at det er små muligheter for betydelige avvik fra de tall som figuren viser. Den kritiske forutsetning er at effektiviteten målt i omsetning pr. sysselsatt er lik i rutegående og ikke rutegående transportforetak. Forutsetningen er trolig ikke helt riktig, men kan neppe endre tallene med mer enn noen få tiendedels prosentpoeng.

Kostnadene ved å holde varer på lager er basert på:

- de årlige tall for verdien av varelager som publiseres av Landbruks- og Handelsdepartementet i USA,
- den forutsetning at den gjennomsnittlige årlige lagerkostnad er lik 22 % av verdien av varelageret.

Forutsetningen at årskostnaden av lageret er 22 % av varens verdi er lite nyansert og virker umiddelbart altfor høy. Det er rom for feil, men ikke av avgjørende betydning, fordi:

- de reelle kapitalkostnadene av varelageret ligger i området 10—15 % p.a. av varelagerets verdi.

Årlige kostnader til lagerlokale, forsikring, skatter og håndtering er normalt 2,5 % til 3 % av vareverdien.

Uten at kostnader for avskrivning og ukurans er inkludert ligger kostnadene på 12,5 % til 18 % p.a. av varens verdi. Eventuelle feil forårsaker derfor ikke mer enn ca. ett prosentpoeng avvik i de beregnede logistikkostnaders andel av BNP.

Logistikkostnadenes utvikling i forhold til BNP er interessant. Som det fremgår av figur 1 viser de en langsam og jevnt synkende tendens.

Forklaringer på denne utvikling er:

- Fraktene har hatt en mindre prosentvis økning enn andre økonomiske mål som f.eks. levekostnadsindeksen. (I tiårsperioden 1950—60 var økningen henholdsvis 13 % og 23 %.)
- Utviklingen av nye metoder i godstransport har resultert i økt effektivitet og da spesielt på terminalsiden.
- En økning i transporthastighet og regularitet som har gitt muligheter for reduksjon av varelageret.
- Sist og kanskje viktigst forklares denne utvikling av den generelle utvikling i industrialiserte samfunn hvor servicenæringer har en betydelig raskere vekst enn sekundærnæringene. Godstransport og lagerhold vil derfor naturlig få en redusert andel av BNP. Men selv når servicenæringene er trukket fra BNP, minsket i USA logistikkostnadenes andel fra 23,9 % i 1950 til 23,8 % i 1960.

Et tilbakeblikk.

Det er derfor åpenbart galt — som det fra visse hold er blitt hevdet — at logistikkens økende betydning skyldes dens økende andel av samfunnets utførte produksjon av varer og tjenester. Et kort tilbakeblikk forklarer mye av logistikkens økende betydning.

Tidlig i dette århundrede begynte pionerer som F. W. Taylor, Elto Mayo og Henri Fayol å anvende vitenskapelige metoder for å øke bedriftenes effektivitet. Deres studier var først og fremst konsentrert om produksjon av varer. Dette var naturlig fordi de mest lønnsomme rasjonaliseringer stort sett var innen produksjonen.

Overgang til kjøpers marked førte til at bedriftenes oppmerksomhet og innsats ble rettet mer mot markedsføring. Spesielt innen konsumentvaresek-

toren fikk markedsføringen tidlig en meget bred plass. Årsaken til denne raskt endrede situasjon ligger i at markedsføringen i seg selv er konkurranseorientert og dens betydning er derfor selvsagt. Forklaringen var også at investeringer ofte tok til å gi større avkastning innen markedsføringen enn i produksjonen. Mellom produksjon og markedsføring har det med tiden oppstått et synlig tomrom. Effektiv produksjon og markedsføring er nødvendige betingelser for å kunne overleve i konkurransen. Men skjerpet konkurranse og synkende fortjenestemarginer pr. produktenhet krever innføring av logistikk og det vil si: en kontroll av varestrømmene og en koordinering av tilbud og etterspørsel.

På samme måte som markedsføring en gang vokste frem fordi avkastningen ofte var større på det området enn i produksjonen, vil logistikkens betydning i forhold til produksjon og markedsføring bli mer fremtredende. Figur 2 viser skjematisk utviklingen.

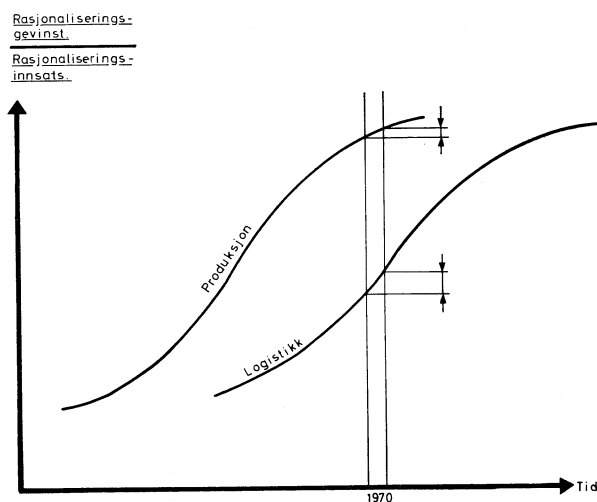


Fig. 2

Omfang, kompleksitet.

Logistikksystemets omfang og utforming bestemmes av eksterne og interne gitte forhold:

- Bedriftens geografiske lokalisering, markedsområder og råvarekilder.
- Produksjonsanlegg og produksjon.
- Eksterne transportmidler, utstyr for materialhåndtering og intern transport.

På den ene siden er logistikkens omfang begrenset av ovennevnte forhold, men på den annen side gis det rom for en betydelig kompleksitet gjennom store variasjoner eller stort antall muligheter av de gitte forhold. For eksempel: 50 heterogene markedsområder, 30 råvarer av betydning og gjennomsnittlig 5 råvarekilder pr. råvare, 150 produkter og produkt-

varianter, 4 eksterne transportmidler, 10 hovedtyper av emballasje, osv. Tross det antall av kombinasjoner som dette gir, skal en være i stand til å oppnå hensikten og målet med et logistikkssystem, nemlig å foreta en avveining av de ulike kostnader mot hverandre.

Det er også verdt å legge merke til at mange av de beslutninger som skal foretas, har forskjellig tidsperspektiv. Lokaliseringen av distriktslagre, fastsettelsen av servicenivå (i forståelse med markedsføringen), anskaffelse av spesialtransportutstyr o. lign., er beslutninger av langsiktig karakter som vil influere på en rekke mer kortsiktige variable.

Denne stadige streben etter å oppnå den laveste sum av kostnadene er bare mulig gjennom et godt informasjonssystem. Opplysninger om salget i fortid, nåtid og fremtid må være tilgjengelig og dette

kombinert med relevante kostnadsdata gir grunnlag for planlegging av et logistikkssystem.

Utarbeidelse av logistikkssystemer er i dag ofte bare mulig ved hjelp av EDB. For det første er mennesket ikke i stand til å skaffe seg oversikt over alle mulige kombinasjoner av løsninger. For det andre vil kalkulasjonsarbeidet være uoverkommelig og for det tredje vil kostnadene ved å skaffe tilveie og omforme data til nyttig informasjon ikke stå i forhold til rasjonaliseringsgevinsten.

Muligheter for betydelige effektiviseringer innen logistikk vil i fremtiden derfor ikke være mulig uten bruk av den elektroniske databehandlingsteknikk, hvor f.eks. en med fordel kan bruke simuleringsmodeller som beskriver hele logistikkssystemet. I dag er investeringene for høye i forhold til avkastningen. Om 10 år vil situasjonen være helt endret.

Konsulent I eller II

I Finans- og tolldepartementet, Finansavdelingen, er det ledig stilling som konsulent I eller II etter kvalifikasjoner.

Finansavdelingen forestår arbeidet med det årlige statsbudsjettet og utarbeidningen av statens langtidsbudsjett, gir generelle retningslinjer for budsjettarbeidet i staten og arbeider med innføring av nye planleggings- og budsjettmetoder i nær kontakt med departementets øvrige planleggingsavdelinger. Den ledige stilling som konsulent er opprettet for spesielt å arbeide med langtidsbudsjettering, planleggings- og budsjettmetoder og finanspolitiske spørsmål.

Arbeidet gir bred erfaring i offentlig administrasjon og det tilbys gode arbeidsvilkår i et tverrfaglig miljø.

Stillingen ønskes besatt med sosialøkonom eller søker med liknende utdannelse, med interesse for finanspolitiske spørsmål og metodespørsmål i tilknytning til budsjettering. Det vil bli stilt store krav til arbeidsinnsats og selvstendig behandling av oppgavene.

Begynnerlønn, konsulent I, kr. 47 530 pr. år, stigende til kr. 50 580 etter 2 år.

Begynnerlønn, konsulent II, kr. 39 610 pr. år, stigende til kr. 47 530 etter 6 år.

Lovfestet pensjonsordning med pensjonsinnskudd 2 pst. av lønnen.

Søkere må opplyse om de behersker begge de offisielle målformer. Tilfredstillende helseattest vil kunne bli krevd før tiltredelsen.

Søknad med bekreftede kopier av eksamenspapirer og attester bes sendt

Finans- og tolldepartementet, 1. administrasjonsskontor, Oslo-Dep., Oslo 1,
innen 3 uker. Nærmere opplysninger kan fåes ved henvendelse til
underdirektør Molvig, tlf. 11 98 82.

Utbyggingskonsulent ved Sosialrådmannens kontor

En nyopprettet stilling ved sosialrådmannens administrasjon ønskes besatt av en høyt kvalifisert medarbeider. Utbyggingskonsulentens oppgave blir å delta i arbeidet med å utarbeide og ajourføre sosialrådmannens utbyggingsprogram og langtidsbudsjett. Konsulenten skal dessuten arbeide med funksjonsbeskrivelser og dimensjoneringsgrunnlag for enkeltprosjekter, slik at kommunens sentrale byggeadministrasjon får et entydig utgangspunkt for prosjektering og gjennomføring av byggesaker.

Til den ledige stillingen søkes en person med høyere utdanning, helst sosialøkonom eller siviløkonom, og med noe erfaring i planlegging og økonomisk utredningsarbeid. Det vil kreves et intimt samarbeid med toppledelsen innen alle deler av sosialrådmannens virksomhet og med representanter for andre kommunale organer og med engasjerte arkitekter og konsulenter.

Stillingen er plassert i lkl. 2, for tiden kr. 63 680,— stigende til kr. 64 880,— + fri pensjon.

Søknad sendes

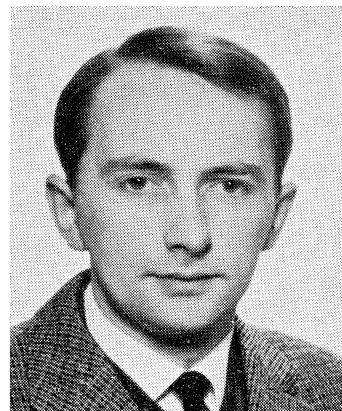
SOSIALRADMANNENS KONTOR,
Akersgt. 55, Oslo 1,

innen 25. november 1970.

Markedsstrukturen i norsk industri 1968*

AV

UNIVERSITETSTIPENDIDAT
STEINAR STRØM
SOSIALØKONOMISK INSTITUTT
UNIVERSITETET I OSLO



Artikkelen er delt i to, første del følger nedenfor og andre del kommer i neste nummer. Forfatteren gir først en summarisk oversikt over ulike markedsformer og forsøker deretter å klarlegge visse forhold som har betydning for at et monopol kan oppstå og vedvare. Problemstillinger og begreper som har sammenheng med en analyse av markedsstrukturen gjennomgås under henvisning til lignende arbeider og undersøkelser gjennomført bl. a. i USA (Stigler) og Sverige (Carling). Neste del av artikkelen vil stort sett bringe analysens empiriske resultater fremkommet p.g.a. industristatistikkens primærmateriale.

Kan det økonomiske system i en åpen økonomi som den norske sies å være basert på frikonkurransesystemet?¹⁾ Er deltakerne på norske markeder pristakere? Er den norske økonomi *preget* av den mobilitet av varer og tjenester, av den kjennskap til f.eks. muligheter til avkastning på realkapital og av den frie etableringsrett som frikonkurransesystemet forutsetter? Jeg skal i denne artikkelen søke å besvare et mindre krevende spørsmål: Er *markedsstrukturene* innen norsk økonomi slik at frikonkurranse er en rimelig beskrivelse av *markedsformene*? Jeg vil begrense meg til norsk industri 1968. En markedsstrukturbeskrivelse vil ikke kunne si i hvilken grad eventuelle strategiske posisjoner utnyttes. I et senere avsnitt skal jeg komme tilbake til denne problemstillingen.

I neste avsnitt vil jeg gå inn på alternative markedsformer til frikonkurranse, mens jeg i avsnitt 3 vil ta opp hvordan monopoler m.v. kan tenkes oppstå. I de siste avsnittene vil jeg gjennomgå problemstillinger og begreper, samt

bringe empiriske resultater i forbindelse med kartleggingen av markedsstrukturen innen norsk industri. Men først de viktigste empiriske konklusjoner.

Industrien deles opp i 86 sektorer. Av disse har ca. en fjerdedel en markedsstruktur som, bedømt ut fra markedsandeler til de h.h.v. fire og åtte største foretak, gjør det sannsynlig at strategiske typer innenfor markedsformer som monopol og oligopol eller fåtallsdominans på tilbudssiden i markedene er tilstede. Disse sektorer har ca. 20 % av industriens totale bruttoprodukt. Markedsandeler fanger imidlertid ikke opp alle sammenslutningstendenser. Finansielle konsentrasjoner, kartellavtaler m.m. vil enten forsterke konsentrasjonen innenfor «høyt» konsentrerte sektorer (bedømt ut fra markedsandeler) eller bringe andre sektorer nærmere en fåtallstilbydersituasjon. I disse siste sektorene er det heller ikke sannsynlig — bedømt ut fra markedsandeler — at pristakerrollen er dominerende.

Jeg skal ikke ta opp til systematisk drøfting de samfunnsøkonomiske konsekvenser av de her nevnte og andre tenkbare avvik fra et frikonkurransesystem. Innledningsvis vil jeg dog kort nevne noen momenter. Avvikene faller i to grupper. De kan enten være tilsiktet fra det offentlige eller de kan være oppstått av seg selv i de enkelte markeder. I det siste tilfelle

* Jeg takker Finn Førsund for å ha lest gjennom manuskriptet og derved ryddet bort uklarheter.

¹⁾ Et betinget ja til dette spørsmålet er gitt av cand. oecon. Kristen Knudsen i bilag 2 i «Utredning vedrørende Norges Energiforsyning». Statens Energiråd 1969. Han uttaler bl.a.: «Med mange og viktige avvik må det økonomiske system i vårt land sies i hovedtrekkene å være basert på frikonkurransesystemet».

bør en videre skjelne mellom forbigående og permanente avvik. Disse siste avvikene behøver *nødvendigvis* ikke være uheldig ut fra et samfunnsøkonomisk ressursallokerings- og inntektsfordelingssynspunkt. Eksterne «diseconomies» kan bli ivare tatt på denne måten, teknologisk kunnskap kan bli bedre utnyttet i andre markedsformer enn frikonkurranse. Videre bør en også ta hensyn til selve operasjonskostnadene — eller transaksjonskostnadene — innenfor de enkelte markedssystemer. Vertikale integrasjoner som medfører en teknisk omlegging av varedistribusjonssystemet kan spare inn transaksjonskostnader en ellers ville hatt i frikonkurranse systemet. På den annen side er det ikke usannsynlig at de markedsoppstøtte avvik som markedsstrukturkartleggingen gjør sannsynlig, medfører en ikke pareto-optimal ressursallokering samfunnet sett under ett og er kilde til en skjev inntekts- og formuesfordeling selv etter skatt.

I det følgende vil jeg forutsette kjent definisjonen av frikonkurranse systemet.

2. Andre markedsformer enn frikonkurranse.

2. A. Monopoler.

Et monopol er definert ved et marked hvor det kun er en selger, men mange kjøpere av det produkt som omsettes. Selgeren må i sin tilpasning ta hensyn til den etterspørselskurve som er rettet mot hans produkt.²⁾

Et begrep vi vil få bruk for i dette og senere avsnitt er:

$$M_k = \text{markedsmaktkoeffisienten} = \frac{\text{Pris} - \text{Marginalkostnad}}{\text{Pris}}$$

Frisch³⁾ kaller M_k for monopolkraften og anvender den kun for monopoler, mens andre⁴⁾ anvender M_k til å beskrive markeder hvor det finnes flere enn en selger.

Under frikonkurranseformen vil $M_k = 0$ og i det *utnyttede*, profittmaksimerende, monopoltilfellet være lik tallverdien av prisfleksibi-

²⁾ Etterspørselskurvens form for et konsumgode i et priskvantums diagram vil bl.a. være avhengig av mulighetene til å *substituere* vedkommende vare med andre varer. Hvis den direkte *Slutsky-elasticitet* er stor i tallverdi og samtidig produktet av varens engel-elasticitet og budsjettandel er stort og positivt i ethvert punkt langs den aggregerte etterspørselskurve, vil dette trekke i retning av å gjøre etterspørselskurven flat. Hvis den blir helt horisontal er vi over i pristakersituasjonen. Spørsmålet om hvor *autonom* etterspørselskurven er vil være avhengig bl.a. av produktets kryss-etterspørselselasticiteter. Merk at vi benytter elasticitet når kvantum elastiseres m.h.p. pris og fleksibilitet for den omvendte operasjon.

³⁾ Ragnar Frisch: «Notater til økonomisk teori». Ekskurs 7. Mer presist for marginal kostnad: Substitumal marginalkostnad.

⁴⁾ Se f.eks. G. S. Sahota: Economic Problems in Separating the Determinants of Relative Prices». International Economic Review, June 1969. M_k blir her og andre steder i internasjonal litteratur kalt «the Lerner index of monopoly power». Henvisning til A. P. Lerner's arbeide, se Sahota.

liteten. Produktet av pris og M_k har karakter av en avgiftssats. Ved paripassuproduktfunksjon vil den maksimale profitten bli lik produktet av denne avgiftssatsen og produktmengden. Hvis det eksisterer punkter på etterspørselskurven til venstre for dette tilpasningspunktet hvor prisfleksibiliteten er større enn 1 i tallverdi, kan det nevnte maksimum være et lokalt maksimum. En tilpasning i dette området vil pr. definisjon gi en mindre produsert mengde til høyere pris og en høyere profitt. M_k vil ikke lenger være lik tallverdien av prisfleksibiliteten, men denne og avgiftssatsen vil være større enn i det lokale maksimumstilfellet. Hvor høyt prisen settes og om eller i hvilken grad den faktisk produserte mengde vil avvike fra den som ga det nevnte lokale maksimum, vil avhenge av monopolistens vurderinger m.h.t. potensiell nyetablering og myndighetenes prispolitikk.

Monopoltilpasning i forhold til tilpasningen under frikonkurranse kan beskrives ved at monopolisten pålegger sitt produkt en avgift som han selv innkasserer⁵⁾ For å ha et riktig sammenligningsgrunnlag må vi forutsette at den aggregerte *marginal kostnads*kurve er uavhengig av markedsformen.

I forbindelse med monopoler nevnes ofte stordriftsfordeler.

En må her skjelne mellom to typer av slike fordeler

a. strategiske

b. tekniske

De strategiske ligger i at produsenten er en selger av sitt produkt og at han, ved sin tilpasning, kan innkassere monopolfortjeneste. De tekniske fordeler ligger i at en monopolist i forhold til en atomistisk markedsstruktur kan fremstille en gitt produktmengde billigere. Avhengig av hvordan monopolet er oppstått kan f.eks. monopolisten arbeide under slike produksjonstekniske betingelser at de totale enhetskostnadene blir mindre jo mer som produseres. En kan således ikke uten videre sammenligne monopoltilfellet med en hypotetisk atomistisk markedsstruktur. Poenget er imidlertid at ved utnytting av den strategiske posisjon monopolisten har, vil produksjonen skje til en *større enhetskostnad enn hva som er teknisk mulig*. Hvis f.eks. kostnadsstrukturen er slik at det ut fra et samfunnsøkonomisk allokeringssynspunkt (hvor kun «tekniske bi-

⁵⁾ Eksistensen av negative bivirkninger av produksjon eller konsum av et produkt bør ut fra et samfunnsøkonomisk ressursallokeringssynspunkt føre til at prisen på produktet avviker fra den private marginalkostnaden. Den bør bli dyrere, altså gi en positiv M_k . Det vil imidlertid være ren slump om den private beskatning skulle stemme overens med den bruk av avgifter som offentlige myndigheter måtte ha brukt for å korrigere de negative indirekte virkninger.

betingelser» tas i betraktning) hadde vært riktig at bedriften hadde gått med *tap*, vil monopolisten i kraft av sin strategiske markedssituasjon sørge for at produksjonen blir sammentrukket til et punkt hvor produksjonen gir overskudd.

En annen ulempe ved monopoler er at monopolisten kan tjene for mye. Det er i denne forbindelse viktig å holde fra hverandre hvem som *disponerer* og hvem som *eier* produksjonsvirksomheten. Det kan f.eks. være én disponent, men et betydelig antall eiere. I en privat eid økonomi vil overskuddene etter skatt blir fordelt mellom eierne og/eller tilbakeholdt i foretaket. Begge deler vil imidlertid enten direkte eller indirekte medføre gevinster for eierne. Hva som er «riktig» sosial årlig belønning til et individ er selvsagt et verdispørsmål og avhengig av samfunnsvurdererens syn.

2. B. Monopolistisk konkurranse.

Denne markedsformen er en mellomting mellom monopol og frikonkurranse. Hver produsent har en begrenset monopolstilling. Han er ene-selger av sitt produkt. Konkurransetegnelsen skyldes at det er tilstede et «stort» antall produsenter som hver for seg produserer varer eller tjenester som lett kan substituere hverandre⁶). Den enkelte produsent må gå ut fra at den pris han forlanger for sitt produkt er avhengig av hvor mye han produserer. Hvor meget han får i pris vil imidlertid også avhenge av det de andre produsentene markedsfører. P.g.a. det store antall produsenter vil den enkelte produsent i sin tilpasning kun ta hensyn til sine egne kvantumsaksjoner. Dette adskiller denne markedsformen fra den som følger i neste punkt: oligopol. På den annen side vil en produsent kunne ta en pris høyere enn sine konkurrenter uten å miste alle sine kunder. Dette atskiller denne markedsformen fra frikonkurranse. Den teoretiske langtidslikevektsløsning vil medføre produksjon til en høyere enhetskostnad enn hva tilfellet er i en hypotetisk frikonkurransesituasjon. Avviket (i teorien positivt) mellom pris- og marginalkostnad vil være mindre enn under et hypotetisk monopoltilfelle. I denne markedsformen vil reklameutgifter vanligvis spille en stor rolle. Ved hjelp av reklame søker den enkelte produsent å få adskilt sitt produkt i forhold til andres, dvs. forbedre sin strategiske posisjon i retning av monopol.

2. C. Oligopol.

Denne markedsformen betegner et marked hvor et homogent produkt omsettes og hvor

⁶) Dette betyr at den etterspørselskurve som er rettet mot den enkelte produsent er relativt flat, samt lite autonom overfor endringer i andre produsenters aksjoner.

antall selgere er få. I sin tilpasning må selgeren ta hensyn til hvordan de andre produsentene reagerer på hans egen tilpasning. Hvordan markedsløsningen vil arte seg her i forhold til andre markedsformer, er avhengig av selgernes innbyrdes størrelsesforhold, antall selgere og eventuelle overenskomster mellom dem. Med visse konkurransereguleringer, f.eks. oppretting av felles salgssentral, kan oligopol-situasjonen bli lik monopoltilfellet.

En spesiell markedstype er den hvor det både på tilbuds- og etterspørselssiden er få, og relativt store deltakere. Dette kan være tilfelle for enkelte produsentvarer. Konsentrasjonen på den ene siden kan være et motiv til at etterspørerne organiserer seg for på den måten å skape et mottrykk i en ellers for ensidig markeds maktutfoldelse. Hva utfallet — pris og omsatt kvantum — vil bli, er vanskelig å knytte direkte til produsentens (eller -enes) kostnadskurver og etterspørernes etterspørselskurver. Begge forhold vil antagelig ha noe å si for partens *forhandlingsstyrke*.

I det følgende vil vi benytte betegnelsen *få-tallsdominans* (på tilbudssiden) for markeder hvor det enten er tilstede mono- eller oligopol.

3. Hvordan oppstår monopoler?

En må her skjelle mellom hvor mye som kan vinnes ved å endre markedsstrukturen og hvilke muligheter det er for å opprette og opprettholde et monopol. Monopoliseringstilbøyeligheten vil vi anta er avhengig av bl.a. hvor mye som kan vinnes. Det er en hjelp å dele monopolbegrepet opp i institusjonelle og naturlige monopoler.

3. A. Institusjonelle monopoler.

Først noen få ord om monopoliseringstilbøyeligheten. La markedsformen i utgangssituasjonen være frikonkurranse. Ved påføring av stykkskatt på en vare vet vi at forholdet mellom den konsument- og produsentbetalte del av stykkskatten vil være lik forholdet mellom tilbudskurvens og etterspørselskurvens elastisiteter i omegnen av utgangspunktet. Jo mindre bratt tilbudskurven er i et pris-kvantumsdiagram og jo mer bratt etterspørselskurven er, jo større vil den konsumentbetalte del være i forhold til den produsentbetalte del.

Under visse rimelige forutsetninger kan en da vise at den eventuelle monopoliseringsgevinst vil øke, gitt samme kostnadsstruktur i de to markedsformene, jo flatere den aggregerte (substitutale) marginalkostnadskurve er og jo brattere etterspørselskurven er. For å være i skattebildet kan en si at det monopolisten gjør i forhold til den atomistiske markedsstruktur (uten stykkskatt) er å innføre en stykkskatt lik produktet av pris og markeds-

maktkoeffisienten og hvor monopoliseringsgevinsten vil øke jo større den konsumentbetalte del av denne stykkskatten er, til tross for at monopolistens produsent — *utbetalte* del av denne skatten selvfølgelig er null.⁷⁾

Mulighetene for å opprette og opprettholde et monopol er avhengig av en rekke faktorer.

Mulighetene for *oppkjøp* av bedrifter vil avhenge av forhold som innbyrdes størrelsesfordeling, formuesposisjon, bedrifteiernes prisforventninger, bedriftenes teknikk, m.m. *Finansielle konsentrasjoner* kan også føre til at beslutningene i flere foretak blir sentralisert (se avsnitt 5 nedenfor).

Den mest monopolimplementerende form for *avtale* er at en felles «disponent» får hånd om produksjonsbeslutningene og salget. Hvis avtalene berører en tidligere atomistisk tilbudsstruktur, hvor salget blir sentralisert, men hvor produksjonen skjer i det gamle desentraliserte mønster, vil en monopolprisimplementerende avtale implisere at det i hver bedrift vil oppstå en positiv M_k mot tidligere null. Dette betyr at i de enkelte bedrifter oppstår det en positiv grenseprofitt. I de vanligste tilfeller vil dette igjen bety at den enkelte bedrift kan øke *sitt* overskudd ved å bryte avtalen. Nemlig ved å øke produksjonen og selge separat. Forutsetningene for å lykkes i dette bruddet er at alle andre bedrifter ikke endrer sin tilpasning. Monopolprisen kan fortsatt holdes, idet den «umerkelige» produksjonsøkningen bare vil kreve en «umerkelig» senkning av monopolprisen for at den nye samlede produksjon skal bli avsatt. Hvis alle brøt avtalen måtte kartellprisen senkes for at produksjonen skulle bli avsatt. Som grensetilfelle ville en gå mot den initiale pristakersituasjon. Jo færre bedrifter den opprinnelige struktur omfatter, jo vanskeligere kan det bli for den enkelte å bryte ut. Mulighetene for brudd vil videre være avhengig av den måten avtalen er utformet på. Sentralisert salg eller kvotefordelinger eller områdefordelinger, alt kombinert med bøter vil være tiltak som vil virke i retning av å gjøre avtalen bruddsikker.

Av øvrige forhold som har betydning for at et institusjonelt monopol kan vedvare er

(i) *Etableringskontroll, offentlige inngrep*: Det offentlige kan sette bestemte krav til etablering i visse næringer, forby import av visse varer, sette grenser for bruk av naturressurser m.m. Partene i et kartell, bransje, forening m.m. kan også knytte betingelser til og derved få kontroll med etablering i en bransje.

(ii) *Patentering av produksjonsteknikk*.

(iii) *Mobilitet og informasjon*. Manglende mobilitet av innsatsfaktorer og mangelfull informasjon om tilgjengelig produksjonsteknikk, avsetning og *overskudd* kan være etableringshindrende faktorer. Vanligvis vil avkastningen pr. år i forhold til investert realkapital

være et vesentlig moment i vurderingen hos en investor ved valg av i hvilken bransje han skal satse. Mangelfulle informasjon om disse størrelsene kan derfor medvirke til konservering av en fåtallsdominert næringsstruktur.

(iv) *Finansieringssiden*. Ved etablering kan det være behov for en betydelig engangsutgift. Dette kan direkte eller indirekte favorisere personer og institusjoner med stor formue. P.g.a. bedriftsbeskatningen i land som Norge vil etablerte foretak ha en fordel fremfor ikke-produsenter. Direkte vil formue ha betydning for egenfinansiering av ekspansjon. Indirekte vil egenformue ha betydning for det private bankvesens kredittvurdering av en lånesøker. Kredittvurderingen av foretak kan f.eks. være avhengig av forholdet mellom låne- og egenkapital.

(v) *Regionale monopoler*. Med dette menes at på nasjonal basis er monopolforutsetninger ikke oppfylt. Årsakene til den regionale oppdeling kan f.eks. ligge i transportkostnader, avtaler om områdefordeling, kundenes kjøpevaner m.m.

(vi) *Holdning til usikkerhet*. Det å investere i en bransje vil være forbundet med en viss risiko. Selv om sannsynlighetsfordelingene for de relevante fremtidige bransje-variable kunne spesifiseres, ville selv sagt dette ikke bety at potensielle produsenter ville vurdere sjansene til å lykkes likt. Hvis preferansene overfor usikkerhet er forskjellige vil dette kunne forklare at noen bransjer i struktur kan bli fåtallsdominert.

(vii) *Lav-pris-politikk*. En kan her nevne to typer. Den initiale monopolist kan føre en *prispolitikk* som er slik at den skal holde eventuelle inntredere ute. Hvor lavt prisen må settes og hvor stort overskuddet maksimalt kan bli uten at inntredere kommer til, vil avhenge av etterspørselskurvens form og de potensielle produksjonsmuligheter for å produsere vedkommende vare.

(viii) *Reklame*. Det vil her ha noe å si hvor lett substituerbar vedkommende vare er. Etablering i «varens nærhet» kan svekke en oppnådd monopolstilling. Monopolisten vil derfor søke å beskytte sitt marked ved hjelp av reklame, innarbeide merkepreferanser hos etterspørerne. Det er usannsynlig at den opprinnelige monopolist på lengre sikt kan hindre fremveksten av markedsformen monopolistisk konkurranse. Det er for øvrig interessant å registrere at gjennomgående finner man avtaler o.l. for lite bearbejdede og standardiserte varer.⁸⁾ For disse varene er det selvfølgelig vanskelig å innarbeide merkepreferanser.

3. B. Naturlige monopol.

Betingelsen for at slike monopol skal oppstå er at det eksisterer visse produksjonstekniske karakteristika. Jfr. begrepet stordriftens fordel nevnt tidligere. Poenget er her at produktfunksjonen er slik at når innsatsfaktorene endres med 1% vil produktmengden endres med mer enn 1% uansett hvor stor produktmengden er. Dette vil gi fallende variable enhetskostnader. Hvis en slik bedrift kommer inn i en atomistisk markedsstruktur, vil denne bedriften kunne prise ut de øvrige. Hvis den initiale markedsstruktur er oligopolistisk, vil utfallet være uvisst. En priskrig kan bli lang-

⁷⁾ For et analogt resonnement se: L. J. Zimmerman: «The Propensity to Monopolize». North-Holland 1952.

⁸⁾ Se H. Winding Pedersen «Industriens struktur og sammenslutninger». København 1965, side 145.

varig, avhengig av de øvrige produsenters tekniske produksjonsmuligheter⁹).

3. C. Eksterne effekter og sammenslutningsmotiv.

Av interesse for problemstillingene i denne artikkelen kan en se på to typer eksterne effekter:

- (i) Foretak A's produksjon påvirker foretak B's produktfunksjon. («Egentlige» eksterne effekter).
- (ii) Foretak A's produksjon påvirker foretak B's produkt- og faktorpriser. (Markedsmessige eksterne effekter).

Begge typer vil gi foretakene et incitament til sammenslutning¹⁰). Hvis foretakene under (i) er pristakere og sammenslutning av de to foretakene *ikke* endrer denne strategiske situasjon, så vil sammenslutningen være en samfunnsøkonomisk forbedring sett fra et ressursallokeringssynspunkt. I tilfelle (ii) er konklusjonen mindre klar idet det allerede før sammenslutningen må være tilstede en annen strategisk situasjon for foretakene enn pristakersituasjonen.

4. Konsentrasjonsandeler og markedsandeler.

4. A. Konsentrasjonsandeler.

På basis av industristatistikkens primærmateriale er det blitt kjørt ut¹¹) etter forskjellig sektorinndeling de 4 og 8 største *sektorforetaks* bruttoproduksjonsverdi i 1968 (løpende priser ab fabrikk). Fra nasjonalregnskapsdata er det listet ut de enkelte sektorens

⁹) Jen and Southwick jr. («Implications of Dynamic Monopoly Behavior», Frank C. Jen and Lawrence Southwick Jr. The American Economic Review, March 1969.) har et noe annet utgangspunkt for inndelingen naturlig/institusjonelt betingede monopoler. Utgangspunktet er en initialt patent-beskyttet produsent. Patentbeskyttelsen varer i et gitt antall år, to. Det konstrueres en dynamisk *duopol* modell. Under hvilke betingelser kan et monopol eksistere? En bedrift har naturlig monopol i et visst tidsrom (større enn to) hvis denne bedriften produserer en produktmengde pr. tidsenhet som er slik at nåverdien av fremtidige overskudd blir maksimert gitt produksjonstekniske betingelser og at nåverdien ikke er negativ, mens produktmengden til den potensielle konkurrent er null iflg. nåverdimaksimering og gitt *denne* bedriftens produksjonstekniske betingelser. Også i denne utgaven blir produksjonsskalaen av stor betydning for mulig eksistens av naturlig monopol, men andre betingelser kommer også til. Disse skyldes bl.a. innføring av en forutsetning om kostnader ved *endring* av produksjonen pr. tidsenhet.

Et institusjonelt monopol vil oppstå i denne modellen hvis den initiale monopolist forsaker noe overskudd ved pr. tidsenhet å holde en lavere pris og dermed produsere et større kvantum enn i tilfellet over. Ved denne prispolitikk blir den potensielle konkurrent holdt utenfor, idet hans nåverdi blir negativ.

¹⁰) For type (i) og «internalisering» av eksterne effekter se O. A. Davis and A. Whinston: Externalities, Welfare and the Theory of Games». Journal of Political Economy, June 1962.

¹¹) Jeg takker for velvillig faglig bistand fra Statistisk Sentralbyrås 5. kontor og Norges Banks Fond for finansiering av data-utkjøringene.

totale bruttoproduksjonsverdi i 1968. Tallene er sammenlignbare med industristatistikkens tall. På basis av disse tallrekkene ble *konsentrasjonsandelene* C_4^j og C_8^j beregnet. C_4^j sier hvor stor andel de i største sektorforetak har av bruttoproduksjonsverdien i sektor j.

Sektorforetak.

Et sektorforetak består av alle bedrifter på samme foretaksnummer i sektor j. Alle bedrifter med identisk eierforhold innen en sektor er altså slått sammen til en (antatt) beslutningsenhet. Merk at et foretak etter industristatistikkens definisjon kan inneholde flere sektorforetak.

Sektorinndeling.

Av tabell 1 avsnitt 7 fremgår den anvendte sektorkode. Den fineste inndeling deler industrien opp i 86 sektorer (nasjonalregnskapets inndeling), den aggregerte inndeling samsvarer med den anvendt i MSG-2-prosjektet¹²), eksklusiv sektoren gassforsyning.

Sektor-vare.

Det ideelle hadde vært å studere konsentrasjonsandeler for varer. Trenger en ned i mikro oppdager en imidlertid på noen felt mange forskjellige, men tross alt likeartede produkter. Dette gjenspeiler *delvis* næringslivets forsøk på å diversifisere produktene i etterspørernes øyne. Jfr. diskusjonen foran om monopolistisk konkurranse. Mange av produktene kan «lett» substituere hverandre enten det er konsumvarer eller varer levert som råvarer. Det kan derfor være på sin plass å slå sammen «lett-substituerbare varer» til en varetype. Utad burde hver varegruppe være lite substituerbare. Disse distinksjoner er løse antydninger. Mer presist kunne en ta for seg industristatistikkens vareinndeling, beregne krysssetterspørselselastisiteter (som for konsumentvarer både ville inkludere substitusjons- og inntektseffekter) og slå sammen de varer som har krysselastisiteter i tallverdi over en viss størrelse¹³). Dette vil imidlertid være en altfor komplisert og vilkårlig fremgangsmåte. Mer alvorlig er at en slik oppdeling vil være noe villedende. Jo grovere inndelingen blir, jo brattere (i et pris-kvantums diagram) blir antagelig den aggregerte etterspørselskurve. Med en «fin» inndeling vil antagelig etterspørselskurvene bli flatere enn ved en «grov» inndeling. Mulige monopolgevinster vil da også bli mindre. Varebegrepet er komplisert, avgrensningen vil påvirke konklusjonene senere. Av mulige inndelinger har jeg valgt nasjonalregnskapskontiene.

Hvorfor tallene 4 og 8?

Av anonymitetsårsaker er fire det laveste tall tillatt for sektoroppdelinger som er så fine at foretakene vil kunne identifiseres. Tallet 8 er tatt med grunnet opplegg i andre undersøkelser.

4 B. Markedsandeler.

En sektor leverer den produserte vare til:

- (i) Vareinnsats i annen produktiv virksomhet. (Merk at varer fra et foretak kan bli levert til andre foretak i samme sektor. I praksis vil det også bety at bedrifter innen et foretak vil ha leveranser til bedrifter innen samme foretak. Denne dobbelttellingen vil tilta med grovheten i sektoroppdelingen. Markedsandelene vil følgelig gjenspeile hvordan foretakene organiserer seg internt og

¹²) Se f.eks. Håvard Alstadheim «En disaggregert vekstmodell for Norge med 1963 som basis». Memorandum fra Sosialøkonomisk Institutt 1968.

¹³) Se Alf Carling «Industrins struktur och konkurrenshållanden», side 40.

vil være en målefeil vis a vis et ønske om å anslå konkurranseforholdene. For den groveste sektorinndelingen er det derfor også kjørt ut *bearbeidingsverdier* til de fire respektive åtte største foretak.)

- (ii) Privat og/eller offentlig konsum, og/eller
- (iii) privat og offentlig investering,
- (iv) lagerendring
- (v) eksport.

På den annen side kan samme «vare» i prinsippet *importeres*.

La:

X^j = sektoren j 's totale omsetning av egenproduksjon.

A^j = sektoren j 's totale eksport.

L^j = sektoren j 's totale lagerendring innen den betraktete periode.

B^j = total import av den vare sektoren produserer.

La X_i^j , A_i^j , B_i^j , L_i^j betegne de i største foretaks tilsvarende variable. B_i^j er vareimport av foretakene som selges direkte videre. Den realiserte innenlandske markedsandel for de i største foretak i sektor j er da

$$m_i^j = \frac{X_i^j - A_i^j - L_i^j + B_i^j}{X^j - A^j - L^j + B^j}; \quad i = 4, 8.$$

I beregningene¹⁴⁾ av markedsandeler er følgende forutsetninger¹⁵⁾ anvendt:

$$B_i^j = L_i^j = L^j = 0$$

$$\frac{A_i^j}{X_i^j} = \frac{A^j}{X^j}$$

Etter dette blir den beregnede markedsandel:

$$M_i^j = \frac{X_i^j \left(1 - \frac{A^j}{X^j} \right)}{X^j - A^j - B^j}; \quad i = 4, 8.$$

¹⁴⁾ Fra industristatistikkens primærmateriale er det som nevnt kjørt ut X_i^j dvs. sektorforetakenes brutto-produksjonsverdi til priser ab fabrikk. Dette antas å være lik foretakenes *omsetning* av egenproduksjon regnet til markedspriser.

Fra nasjonalregnskapsdata 1968, regnet til løpende markedspriser, er totale eksport- og importtall kjørt ut. Import-tallene er fordelt etter nasjonalregnskapets importsektorkode og er så i sin *helhet* oppfattet som konkurrerende import til varer produsert innenlands på korresponderende nasjonalregnskapsproduksjonskonti. Et unntak er gjort. Ikkekonkurrerende import av produkter fra annen næringsmiddelindustri, importkonto 2200, er ikke tatt med i importtallene.

¹⁵⁾ Grunnen til at disse forutsetningene tas i bruk er at eksporttall ikke er kjørt ut på foretak, lagerendringstall antas for upålitelige og bi-tall eksisterer ikke.

Vi merker oss forøvrig at konsentrasjonsandelene C_i^j blir lik de realiserte markedsandelene m_i^j hvis

$$\frac{A_i^j}{X_i^j} = \frac{A^j}{X^j}; \quad \frac{L_i^j}{X_i^j} = \frac{L^j}{X^j}; \quad \frac{B_i^j}{X_i^j} = \frac{B^j}{X^j}.$$

Beskrivelsen av markedsstrukturen vil bli gjort både ved C og M -tallene. For det første er konsentrasjonsandeler kombinert med sektorimportandeler anvendt av andre til belysning av markedsstrukturen (se Carling op.cit.), for det andre kan konsentrasjonsandelene i visse tilfelle gi uttrykk for realiserte markedsandeler og for det tredje kan konsentrasjonsandelene ha karakter av potensielle markedsandeler.

Et positivt skift i en *markedsandel* vil bli oppfattet som en bevegelse i retning av mer innskrenket konkurranse. Dette er en oppfatning som bl.a. *Formuesfordelingskomitéens innstilling*¹⁶⁾ baserer seg på, se innstillingen side 136.

En variabel til vi har bruk for er import i forhold til den samlede tilgang:

$$b^j = \frac{B^j}{X^j + B^j}$$

4. C. Klassifisering av sektorene på basis av konsentrasjons- og markedsandeler.

For USA — med relativt ubetydelig utenrikshandel i forhold til Norge — har

a. G. J. Stigler¹⁷⁾ følgende inndeling:

- (i) høy konsentrasjon når de fire største foretak i en sektor har minst 60% av den totale omsetning innen sektoren
- (ii) lav konsentrasjon når de fire største har mindre enn 50% og markedet er nasjonalt eller når de fire største har mindre enn 20% og sektorene kan deles opp i regionale markeder.
- (iii) for øvrig tvetydig.

b. Bruce T. Allen¹⁸⁾ denne inndelingen:

- (i) høy konsentrasjon når de fire største foretak i en sektor har minst 50% av sektorens totale omsetning.
- (ii) ellers lav konsentrasjon.

For Sverige anvender Carling (op. cit., side 82) følgende kriterier:

- (i) *Høy monopolgrad på foretaksnivå*
Største foretakets andel av *produksjonen* minst 70%. Importandelen¹⁹⁾ høyst 30%.

¹⁶⁾ Bergen 1968

¹⁷⁾ «Capital and Rates of Return in Manufacturing Industries» New Jersey 1963.

¹⁸⁾ The American Economic Review no. 4, sept. 1969, side 600.

¹⁹⁾ Carlings importandel er en noe annen enn min. Eksport er der fratrasket den samlede tilgang $X^j + B^j$, se b^j foran.

- (ii) *Høy oligopolgrad på foretaksnivå*
Fire største foretaks andel av produksjonen minst 70 % eller
åtte størstes andel minst 90%.
Importandelen høyst 30%.

I noe likhet med Carling vil vi anvende følgende kriterier:

I. Monopol (monopoltendenser) og oligopol, føtallsdominans, når:

a. Uttrykt ved konsentrasjonsandeler og importandeler.

Fire største foretaks andel av bruttoproduksjonsverdien, C_4^j , er større eller lik 70 % eller C_8^j er større eller lik 90 %, samtidig som importandelen, b^j , er mindre eller lik 20 %.

b. Uttrykt ved realiserte markedsandeler.

Fire største foretaks innenlandske omsetning i forhold til den totale innenlandske omsetning av vedkommende sektorprodukt, M_4^j , er større eller lik 50 % eller M_8^j er større eller lik 65 %.

II. Markedsform tvetydig.

Vilkår under I ikke oppfylt.

P.g.a. ulik definisjon av importandel er ikke resultatene basert på Ia sammenlignbare med Carlings. Idet Carling krever sin andel mindre enn 30 %, og jeg min andel mindre enn 20 %, skulle imidlertid resultatene ikke avvike for meget. Avvikene er avhengig av hvilken rolle eksporten spiller i de forskjellige sektorer. Kriteriet Ib er kanskje mer likt Carlings.

Kriteriene som er anvendt i denne og andre lignende undersøkelser er noe vilkårlige. Poenget er at de på en *meget* enkel måte søker å «oversette» beskrivelsen av markedsstruktur til utsagn om (sannsynlig) markedsform eller (sannsynlige) konkurranseforhold på tilbudssiden. En måte å teste denne oversettelsen på vil bli drøftet nærmere i avsnitt 6 nedenfor.

5. Faktorer som bevirker at konkurranseinnskrenkningene på basis av konsentrasjons- og markedsandeler blir anslått feil.

5. A. Innbyrdes størrelsesforhold.

Andeler som C_4^j og C_8^j vil ofte kunne gi et feilaktig inntrykk av konsentrasjonen, enten ved sammenligning i tid eller mellom sektorer. Anta to sektorer A og B og hvor C_4^A er lik C_4^B . Anta videre at i sektor A er de fire største sektorforetak like store, mens i sektor B har det største av de fire største foretak en bruttoproduksjonsverdi som er lik summen av bruttoproduksjonsverdien for de tre påfølgende foretak. Konkurransemessig sett vil sektor A og B være forskjellige (konkurranseinnskrenkningene presumptivt sterkest i B),

men bedømt ved konsentrasjonsandelene være like. Det er flere måter å konstruere indekser på som er slik at skjevheter i det innbyrdes størrelsesforhold blir tatt vare på, f.eks. Herfindalindeksen som summerer kvadrerte andeler for hvert foretak. Idet de i denne artikkelen beregnede konsentrasjonsandeler skal benyttes til å si noe om konkurranseforholdene innen norsk industri, vil disse andeler ved skjev størrelsesfordeling underestimere konkurranseinnskrenkningene.

5. B. Mulighetene for differensiering av sektorproduktet.

Hvis sektoren omfatter flere avgrensbare produkter og hvis etterspørselskurvene som derved oppstår overfor de enkelte foretak (eller mindre grupper av sektorforetak) ikke er horisontale, vil en ellers lav «samlet» konsentrasjonsandel kunne dekke over monopolistisk konkurranse, eventuelle oligopoler og som ytterlighet monopoler. Et undertilfelle her er jo mulighetene for regionale monopoler.

5. C. Innenlandske avtaler.

Mellom produsenter av samme vare kan det inngås sammenslutninger og avtaler. Avtalene kan regulere priser, avansesatser, dele opp markedene i delmarkeder, drive etableringskontroll og felles salgskontor kan opprettes. Det kan dannes bransjeforeninger som kan ha kontrollerende funksjoner (etableringskontroll) og være en samlet enhet overfor etterspørere. Avtalene og sammenslutningene vil medføre at konsentrasjons- og/eller markedsandelene vil undervurdere de mulige konkurranseinnskrenkningene.

I Norge blir en del av disse konkurransereguleringer registrert i Prisdirektoratet, men på langt nær alle. Det hadde vært teknisk mulig å kjøre Prisdirektoratets register sammen med Industristatistikkens primærmateriale slik at en kunne ha fått ut «kartellkorrigerte konsentrasjons- og markedsandeler». Dette er ikke blitt gjort. I et påfølgende avsnitt vil imidlertid de avtaler og sammenslutninger som registreres i kraft av prislovens bestemmelser bli brukt i noen eksempler.

Carling (op. cit. side 82) har imidlertid «kjørt sammen» tilsvarende svenske registre. For det første finner han at kartellsamarbeide kan observeres for varegrupper hvor varehomogeniteten er stor, importkonkurranse er liten og hvor det er få tilvirkere i Sverige av vedkommende varegruppe. For det andre (og i sammenheng med det foranstående) medfører kartellsamarbeidet en høy monopolgrad for hele eller deler av det svenske marked, i andre tilfeller skift i retning av høy monopolgrad. Av de totalt 446 studerte varegrupper (utgjorde 75 % av industriens bearbeidingsverdi) hadde en

fjerdedel sterke monopolinnslag bestemt av et stort foretak eller grunnet kartellsamarbeide. Ytterligere en fjerdedel av varegruppene blir av Carling klassifisert som sterkt oligopolistiske.

5. D. Finansielle konsentrasjoner.

Eiendomsretten medfører ikke automatisk anledning til å utøve markedsrett. Men det er mer sannsynlig at den vil gjøre det, jo færre eiere det er til foretakene og/eller jo skjeve aksjene er fordelt. Hvis en aksje-innehaver eller en ensartet gruppe av slike har mer enn 50% av aksjekapitalen i et foretak, eller har sterke minoritetsinteresser kombinert f.eks. med styreledelse/representasjon vil dette øke mulighetene for at eierne kan ta direkte del i utøvelsen av markedsrett. Jo flere sektorforetak som er eid av de samme eiere — eller hvor et sett av eiere har flertall i avgjørelsesprosessene i foretakene — jo sterkere vil de konkurranseregulerende innslag (i sektoren) bli.

Finansielle konsentrasjoner som sprer seg på flere sektorer vil også kunne innskrenke konkurransen, spesielt vil dette være tilfelle hvis det er snakk om sektorer som enten etterspørsels- eller tilbudspressing står i nær kontakt med den betraktete sektor.

Det er vanskelig statistisk å spore opp eierne av de enkelte foretak. Et kompliserende moment er holding-formen. Ved å eie 50% av aksjene i et «holding-selskap» kan en ved å utnytte flertallsprinsippet i aksjeselskapsavgjørelser få direkte kontroll med selskaper hvor den samlede aksjekapital er langt større enn 50% av «holdingselskapets» aksjekapital. Finansielle konsentrasjoner, bortsett fra noen tilfeller, blir ikke reflektert i industristatistikkens primærmateriale.

For Sverige har Carling (op. cit.) gjort en del beregninger. Han fant at familien Wallenberg hadde majoritets- eller sterke minoritetsinteresser i industriforetak som i 1963 svarte for ca. 10% av den samlede svenske industriproduksjon. To svenske «bankgrupper» — Custos og Industrivärden — kontrollerte tilsammen også ca. 10%. Uten å ha tilsvarende og mer spesifiserte tall for Norge er det vanskelig å si hvor sterkt norsk industri er preget av finansielle sentra. Under alle omstendigheter er neglisjeringen av finansielle konsentrasjoner kilde til en underestimert av de konkurranseregulerende innslag i norsk industri.

5. E. Nærmere om konkurransen fra utlandet.

Hvis kun konsentrasjonsandelene blir brukt til å si noe om konkurranseforholdene i norsk industri, er konkurransen fra utlandet fullstendig neglisjert. For et lite land som Norge med en relativ store utenrikshandel vil det være

feilaktig. Markedsandelene, M_i^j , vil derimot reflektere hvordan utenrikshandelen påvirker de innenlandske produksjonsandelene (eller her kalt konsentrasjonsandeler).

Vil dette over- eller underestimere konkurransen innenlands? Hva med potensiell konkurranse fra import?

(i) Konkurransen fra import

Egentlig burde vi ha studert markedsandelene og deres stabilitet over tid. Spesielt ville det ha vært av betydning vis å vis utsagnet om den potensielle konkurranse fra import å ha studert utviklingen i importens markedsandel b_i^j . Det er en rekke faktorer som påvirker den. F.eks. kan det være slik at i en situasjon hvor sektorens faste kapitalutstyr er fullt utnyttet ville et positivt skift i etterspørselen etter sektorens produkt(er) kun klare å bli dekket ved import. Importandelen ville gå opp. Omvendt hvis det skjer tekniske forbedringer eller endringer på faktorprissiden som medfører positive skift i det innenlandske tilbud. Utviklingen i tollsatser, importkvoter, faktorpriser og valutakurser i andre land vil også ha noe å si for importandelens stabilitet. På den annen side regner vi omtrent all import som konkurrerende. Ved siden av at dette overvurderer importens konkurransemessige betydning, kan det også gi et stabilt element i importandelen. Dette vil være tilfelle hvis sektor j trenger en fast mengde pr. enhet egenproduksjon av import av «vare» j og hvor denne ikke kan substitueres med produkter innenlands. Hvis andre sektorer trenger denne komplementærimporten i en fast mengde pr. enhet vil ensartete vekstrater i produksjonssektorene trekke i retning av stabile b_i^j .

Avgjørende for betydningen av importen som konkurransefaktor — bortsett fra størrelsen i forhold til innenlandsk produksjon — er bl.a.: hvem importerer varene, antall importører og hvem den utenlandske leverandører. Hvis antallet importører er «få» og hvis den utenlandske leverandør er i en monopol/oligopol og/eller prisdiskriminerende situasjon vis å vis det norske marked, så vil markedsandelsberegningene gi et feilaktig bilde av konkurranseforholdene.

(ii) Internasjonale avtaler.

Internasjonale avtaler vil i likhet med de innenlandske redusere konkurransen. Eksportbedrifter kan bli regulert og potensiell import kan bli holdt under kontroll. I et påfølgende kapittel vil eksistensen av internasjonale avtaler bli belyst ved eksempler.

(iii) Multinasjonale foretak og internasjonale finansielle konsentrasjoner.

Et multinasjonalt foretak vil si et foretak som driver eller kontrollerer produksjon av en vare i flere land.

Motivene for å opprette multinasjonale foretak vil antagelig være mulighetene for å oppnå — og i noen tilfelle beskytte allerede oppnådde — monopolgevinster. Ved direkte etablering vil de multinasjonale foretak unngå eventuelle tollbarrierer. Billig tilgang på innsatsfaktorer som en ikke kunne fått via handel (f.eks. energi) vil likeledes trekke i retning av multinasjonale foretak.

Multinasjonale foretak har også en mulighet som nasjonale mangler: tilpasningen til de enkelte lands skatteregler. Ved hjelp av avregningspriser på interne leveranser kan det manipuleres med overskuddene i de enkelte land slik at overskuddsfordelingen på land blir optimal gitt skatteregler i de enkelte land. De multinasjonale foretak kan på bakgrunn av dette bygge opp en finansiell robusthet — en egen-finansieringsmulighet — som sammen med patentering av prosesser m.v. gjør dem i stand til å beholde sine posisjoner. M.a.o. mobilitet av kapital på disse premisser reduserer, ikke øker, konkurransen.

Hvilken utbredelse utenlandsk kapital har i Norge er tatt opp i publikasjoner som Stonehills: «Foreign Ownership in Norwegian Enterprises». SØS 14, og Leif Johansen: «Utenlands kapital i Norge». Ny Dag 1962. Den utenlandske kapital i Norge vil medføre for eksportforetak at pristaker-rollen på verdensmarkedet blir erstattet av en mer konkurranseinnnskrenkende strategisk type. For foretak som produserer vesentlig for innenlandsmarkedet vil grovt sett implikasjonen bli at foretakene blir beskyttet for *potensiell* konkurranse fra utlandet.

Konsentrasjons- og markedsandelene vil ikke reflektere utenlandske eierforhold. Andelen vil dermed grovt sett overvurdere konkurransen i de sektorer hvor multinasjonale foretak har etablert seg. For Norge gjelder dette særlig «eksportsektorer» (se Leif Johansen op. cit.), men også innenfor elektro-teknisk og kjemisk industri, hvor leveransene innenlands er vesentlige, er multinasjonale foretak representert.

(iv) Lisenser.

Lisenser er — noe upresist — internasjonal bortleie av produksjonsteknikk. En kan si at produksjonsteknikk i vår tid er blitt en viktig internasjonal salgsvare. I verden sett under ett utgjør honorarer og lisensavgifter et betydelig milliardbeløp i dollar.²⁰⁾

Lisensutstedelse er et alternativ til de inter-

²⁰⁾ Jack Baranson: «Technology Transfer Through the International Firm.» The American Economic Review, May 1970.

nasjonale foretaks direkte investeringsvirksomhet. De internasjonale foretak må foreta avveininger. *For direkte investeringer*²¹⁾ taler bl.a. forhold som:

- tilstrekkelig med lokal know-how i mottakerlandet
- lave priser på mottakerlandets innsatsfaktorer i forhold til hjemlandets
- markedenes beliggenhet og lave distribusjonskostnader i forhold til produksjonskostnader
- ved lisensering vil en gi fra seg know-how som, avhengig av avtaleutforming og/eller imitasjonsmuligheter, kan bidra til at konkurransen på verdensmarkedet øker.

For lisensering taler bl.a. forhold som:

- mottakerlandets marked for lite.
- lovgivning kan forby direkte investeringer
- landet er for politisk ustabilt; fare for nasjonalisering o.l.

I tillegg kommer negasjonene av punktene under «For direkte — —».

Lisensering vil også bidra til å redusere den internasjonale konkurransen. Lisens-formen er ofte forbundet med avtaler som deler opp det internasjonale marked i delmarkeder. Den potensielle konkurranse som handel ellers vil bety kan bli eliminert.

Heller ikke dette forhold har vært mulig kvantitativt å ta hensyn til i analysen av konkurranseforholdene i norsk industri.

(v) Andre forhold.

Kapitaleksport i form av lånekapital kan føre til innskrenkning i den internasjonale konkurranse. Lånene kan bli gitt på slike betingelser at mottaker må avstå fra markedsvirksomhet i visse deler av verden, kjøpe råvarer fra bestemte bedrifter m.m. Spesielt vil slike betingelser oppstå, hvis långiveren er en privat institusjon med sterke industriinteresser på verdensmarkedet.

5. F. Vertikal og horisontal integrasjon.

Verken vertikal (foretak på forskjellige «trinn» i en bearbeidingsprosess er sammensluttet, f.eks. produsent av råvarer, bearbeidning av disse, distribusjon) eller horisontal (foretak som produserer forskjellige varer men på samme «trinn» i bearbeidingsprosessen er sammensluttet) integrasjon blir reflektert i konsentrasjons- og markedsandelene. Såfremt slik integrasjonen eksisterer vil disse andelenes indikere en for lav konkurranse.

²¹⁾ Se Baranson op. cit.

forts i neste nr.

Chief economist

til Tanzania Investment Bank

Direktoratet ønsker å engasjere en erfaren økonom for tjeneste som avdelingssjef i den nyopprettede Tanzania Investment Bank.

Banken skal være en selvstendig institusjon under Tanzanias Finansministerium og skal yte finansiell og teknisk bistand i forbindelse med tiltak for å fremme den økonomiske utvikling i landet. Bankens aksjekapital skal være 100 millioner kroner.

Vedkommende skal bygge opp og lede en av 7 avdelinger i banken og vil være plassert rett under bankens direktør. Avdelingen skal utarbeide planer for bankens investeringspolitikk og bankens rolle i Tanzanias utviklingspolitikk, og vurdere de generelle økonomiske aspekter av foreslåtte prosjekter. Etter hvert som avdelingen blir bygget ut, vil avdelingens arbeid mest bli konsentrert om langtidsplanlegging og bankens nasjonal-økonomiske funksjoner.

Vedkommende må ha en meget god universitetsutdannelse i sosialøkonomi eller tilsvarende, og solid erfaring fra tilsvarende arbeid. Kjennskap til markedsføring er en fordel. Gode engelskkunnskaper er nødvendig.

For stillingen gjelder:

Gode lønnsbetingelser med fri reise for den engasjerte og familie.

Kontraktstid: 2 år med tiltredelse snarest mulig.

Søknadsfrist: 17. desember.

Søknadsskjema og opplysninger fåes ved henvendelse til

DIREKTORATET FOR UTVIKLINGSHJELP

Jernbanetorget 2

Oslo-dep. Tlf. 41 38 60.

Kommentar

Noen synspunkter på arealutnytting og grunnverdi

AV

LEIF ASBJØRN NYGAARD

I SAMARBEID MED

STEIN HANSEN, OLAV MAGNUSSEN,

KNUT OLAV MOEN og KNUT ØSTMOE

Det har i de senere år skjedd en aktualisering av problemene omkring utnytting av grunnarealer. Særlig gjelder dette arealer i eller i nærheten av tettbygde strøk, men også arealer til fritidsbebyggelse etter hvert trukket inn i debatten.

Noe av årsaken er antakelig at vi har beholdt den tradisjonelle fordeling av gevinster ved verdistigning og lar disse tilfalle en tilfeldig privat eier. Samtidig skjer nå økonomisk vekst og samfunnsutvikling i raskere tempo enn før. Dette gir sterk stigning i grunnverdiene, og spesielt når det skjer bruksmessig omdisponering. Som en konsekvens hindres ofte en hensiktsmessig bruk av arealene, og ønskelige eiendomsoverdragelser vanskeligjøres.

Etter hvert har det nå bredd seg den oppfatning at arealdisponering må vurderes samfunnsmessig. I mange tilfelle vil den arealdisponeringen som nå foretas binde oss for meget lang tid fremover, og den kan berøre et stort antall mennesker. Det er da ikke rimelig å legge en suveren avgjørelsesrett til isolerte eierinteresser.

I noen grad har politiske organer begynt å ta konsekvensene av et slikt syn. Det er vedtatt en bygningslov med påbud om at det skal utarbeides generalplaner for

alle kommuner, dvs. planer om hvordan de forskjellige områder skal disponeres. Videre er vedtatt en «strandlov» med byggeforbud for strandarealer.

Det er grunn til å tro at de lover som til nå er vedtatt, bare i liten grad imøtekommer de problemer vi står ovenfor. Herved menes ikke at den vedtatte reguleringshjemmel ikke er tilstrekkelig omfattende. Det som mangler, er et prinsipielt standpunkt om hvordan den skal utnyttas. For øvrig gir offentlig detaljregulering sjelden gode praktiske løsninger. Langt gunstigere vil det være med en ordning hvor myndighetene pålegger slike generelle økonomiske betingelser at hver enkelt velger å tilpasse seg i samsvar med allmennhetens interesser. Det må kunne fastslås at betydelige politiske problemer oppstår av de store gevinster som følger ved stigning i grunnverdiene. Særlig store gevinster gis av retten til å omdisponere arealer, f.eks. fra jordbruk til tomtegrunn. Den gevinsten som følger av verdiøkningen, kan lett bli større enn den økonomiske verdi som ellers skulle følge av fordelene ved å bruke et areal. Avkastningen kan da også overstige den som gis av finansielle plasseringer, og i tillegg til den etter spørsmål som gis av brukerne, opp-

står en spekulantetterspørsel. Slike gevinster er ikke spesielle for grunnarealer, men de har her særlig store konsekvenser.

I dag anvendes prinsippet om at verdistigning og omdisponeringsgevinster skal tilfalle den tilfeldige grunneier. Ved ekspropriasjon gis han f.eks. full erstatning for enhver potensiell bruk av eiendommen. Dette er en politisk valgt løsning, og ikke den eneste som kan tenkes. Tvert om kan det tas prinsipielt andre standpunkter om hvem gevinsten bør tilfalle.

Grunneieren har i de færreste tilfelle skapt verdistigningen ved egen innsats. Hans moralske krav må kunne begrenses til erstatning ut fra den bruk han selv gjør av eiendommen. Det er derfor ikke noe rettferdssynspunkt, men kun praktiske hensyn, som lar gevinsten tilfalle ham. Om vi på den annen side ville la gevinsten tilfalle den nye bruker av et areal, ville vi få et stort problem med å bestemme hvem dette skal bli. Det vil pr. definisjon være flere som ønsker å kjøpe et område til mindre enn «markedspris». Den gjenstående løsning blir da å la gevinsten tilfalle offentlige kasser, mens det for kjøper og selger er et marked slik som nå.

Ofte fremstilles det som et uover-

kommelig praktisk problem å gjennomføre en slik ordning. Med de forutsetninger som stort sett har vært godtatt i debatten, er det antakelig også riktig at en grei generell løsning ikke foreligger. Vanligvis har da vært underforstått at eventuelle kapitalgevinster skulle trekkes inn ved den regulære omsetning av eiendommer. Dette vil ganske riktig føre til en uendelighet av problemer, som f.eks. hvor langt tilbake gevinsten skal regnes fra, om det skal korrigeres for det generelle fall i pengeverdien, eller om ikke selger bør beholde et beløp som gir gjenkjøpsmulighet for en tilsvarende eiendom.

Dersom sistnevnte prinsipp godtas, vil det ikke være mulig å knytte noen inndraging av kapitalgevinster til eiendomsomsetningen. Når en del av verdien skal inndras ved omsetning, kan nødvendigvis ikke selgeren realisere eiendommens fulle gjenkjøpsverdi. Om en på den annen side godtar at selger ikke beholder et beløp som svarer til gjenkjøpsverdi, vil eiendommer bare unntakelsesvis bli solgt. Da må ventes at en stor del av omsetningen i stedet blir arrangert på annen måte, f.eks. ved en kombinasjon mellom leiekontrakt og lån til eier i forhold til eiendomsverdi. Inndragingen blir i så fall stort sett nøytralisert. Konklusjonen må bli at gevinstinndraging ikke bør knyttes til omsetting av eiendommene. Den mest nærliggende form for inndraging vil da være en løpende eiendomsskatt. Denne skatten bør erklæres å skulle øke i takt med den verdistigningen som ellers ville funnet sted, slik at det alt vesentlige av denne inndras. Samtidig eksisterer et eiendomsmarked, men den realiserbare eiendomsverdi vil her holdes nede. De eiendomspriser som realiseres i dette marked, gir grunnlag for oppjustering av skattene, idet skattene kan økes slik at eiendomsprisene ikke stiger

raskere enn f.eks. prisnivået ellers. Dette vil imidlertid ikke gi noen reell utjevning av utgiftene ved bruk av eiendommer av ulik verdi. Kostnadene vil komme mer i form av skatter, mindre som renteutgift på den nedlagte kapital. Markedet vil derved også gi bedre tilpasning ved at utgiftene knyttes nærmere til bruken av eiendom, mindre til dens anskaffelse. Samtidig vil kravet om at det netto beløp som oppnås ved salg av en eiendom skal gi gjenkjøpsmulighet være oppfylt. En slik skatteomlegging bør ikke først og fremst vurderes som økt belastning for den enkelte. Et hovedsynspunkt må alltid være at det nødvendigvis må innbetales visse beløp i skatt, og enkelte skattereformer er da mer hensiktsmessige enn andre. Om så bare av hensyn til arealutnyttingen, bør eiendomsskatter utnyttes langt mer enn i dag. Dessuten vil et slikt lokalt skattegrunnlag kunne gi en mer tilfredsstillende kommunal økonomi.

Hva er så de praktiske muligheter for å utforme en hensiktsmessig mekanisme for omdisponering av grunnarealer? Det foreligger allerede i dag hjemmel til å forby bruksmessige endringer. Den spesielle gevinst som oppstår ved omdisponering kan derfor inndras direkte til offentlige kasser, ved at omdisponeringstillatelsen knyttes sammen med en slik avgift. Denne spesielle form for verdistigning kan således forholdsvis enkelt inndras direkte, uten at det innføres en stigende eiendomsskatt.

Også her er det imidlertid mulig å trekke inn gevinsten ved løpende beskatning. Eiendomsskatten må da gis en sterk differensiering alt etter hvilken anvendelse et areal brukes i. Det kan f.eks. tenkes at arealer for administrasjonsbygg vil bli meget sterkt beskattet, industri- og boligarealer gis noe lavere skatt, mens jordbruksarealer bare gis en

forholdsvis liten eiendomsskatt. Skatten vil dessuten kunne varieres fra sted til sted og være et virkemiddel i lokaliseringspolitikken. En omdisponering av et areal vil da ikke bli så lønnsom som den nå kan være, ved at eieren kan ta utgangspunkt i f.eks. jordbruksverdien og kapitalisere inn en gevinst. Beskatningen lar den nye bruker betale kompensasjon for den motvilje det øvrige samfunn har for arealomdisponeringen, ved at han avgir en betydelig del av omdisponeringsgevinsten. Samtidig vil mekanismen for arealomdisponering bli mer selvregulerende, idet beskatningen settes slik at de privatøkonomiske ønsker om bruk av arealer blir mer i samsvar med samfunnets interesser.

Forutsetningen for at et system med beskatning av omdisponeringen skal fungere tilfredsstillende, er en landsomfattende enhetlig plan for bruk av arealer i fremtiden. Dette vil være grunnlaget for fastsettingen av forholdet mellom eiendomsskattene i ulike områder. Utarbeidningen av retningslinjer for arealdisponering ser i dag ut til å by på store politiske problemer. Men en rekke av de praktiske vanskeligheter må ventes redusert dersom det kan innføres et beskatningssystem som reduserer forskjellsbehandlingen av grunneiere når arealer gis forskjellig bruk. Uenigheten vil da mer kunne være av saklig art med hensyn til hvordan det er fornuftig å bruke de forskjellige områder, mindre bygget på interessemotsetninger mellom alternative mottakere av en omdisponeringsgevinst. Om en dessuten i tillegg til å inndra omdisponeringsgevinster også kunne inndra den verdistigningen som er spesiell for fast eiendom, vil vi ha en langt bedre mekanisme enn i dag til å sikre fornuftig utnytting av grunnarealer.

Markovkjeder bør anvendes mer i økonomi!

AV
UNIVERSITETSLEKTOR
TORE SCHWEDER
SOSIALØKONOMISK INSTITUTT
UNIVERSITETET I OSLO

De modeller som anvendes for å belyse økonomiske sammenhenger er svært ofte deterministiske, eller usikkerhet kan være brakt eksplisitt inn ved stokastiske restledd til deterministiske funksjonssammenhenger. For dynamiske modeller kan dette være svært utilfredsstillende. Man burde integrere usikkerheten bedre i modellen. Spesielt viktig er dette når det gjelder langsiktig utvikling. Markov-prosesser er en type stokastiske modeller som har slike egenskaper og som hittil har vært lite benyttet både i praktisk og teoretisk økonomi. Forfatteren mener de fortjener atskillig større oppmerksomhet innenfor økonomikken og presenterer den enkleste typen av markovprosesser, markovkjedene. Noe av teorien blir lagt fram, sammen med enkle illustrerende eksempler.

1. Innledning

De fleste formelle modeller for økonomiske fenomener er deterministiske. De matematiske modellene som eksplisitt tar vare på usikkerheten er ofte stokastiske restleddsmodeller. De strukturelle forhold er der representert ved deterministiske sammenhenger, funksjonssammenhenger, mens usikkerheten er representert ved stokastiske restledd. Det stokastiske element er ofte ikke skikkelig integrert i modellen, men snarere lagt utenpå som et stokastisk haleheng til en deterministisk kjerne. De antagelsene som karakteriserer fordelingen til de stokastiske variablene er ofte av ad hoc natur og ikke særlig godt begrunnet.

For dynamiske modeller er det ofte viktig å få representert usikkerheten på en integrert måte. Spesielt viktig er dette når modellen gjelder langsiktig utvikling.

Markovprosesser er en type stokastiske modeller som hittil har vært forholdsvis lite brukt både i teoretisk og praktisk økonomi. Disse modellene fortjener mer oppmerksomhet. Dynamikken i markovprosesser er nemlig essensielt stokastisk. Dessuten er det utviklet et omfattende matematisk analyseapparat for slike prosesser.

Markovprosesser er brukt for mange forskjellige formål. Særlig i fysiske og biologiske vitenskaper har det vært mye anvendt, for eksempel for å studere

epidemiske sykdommers utvikling, genetiske fenomener, molekylers bevegelser i gasser, eksplosive prosesser som atomsprengninger osv. I sosialvitenskapene er markovprosesser særlig brukt i demografien, for å studere ulike aspekter av befolkningsutviklingen.

Vi skal i det følgende ta for oss den enkleste typen markovprosesser, nemlig markovkjedene. Noe av teorien for analyse av slike prosesser skal legges fram, med hovedvekten lagt på teorien for dynamisk styring av markovkjeder. (Andre navn på dynamisk styring er dynamisk programmering og optimal kontroll.) Teorien for dynamisk styring utgjør begrepsapparat og løsningsprosedyrer for problemene med å finne optimale styringsregler for økonomiske prosesser som kan beskrives som markovkjeder.

I eksemplets form har vi brukt teknikken dynamisk styring av markovkjede til å studere følgende tre problemer:

- 1) Bør en drosjesjåfør i en by kjøre rundt for å bli tatt opp på gaten, kjøre til nærmeste holdeplass eller bør han stoppe drosjen og vente på å få ny tur over radio.
- 2) Fornylsesproblem: hvor lenge bør en ha den bilen en har, og hvor gammel bil bør en kjøpe når en skal bytte?
- 3) Lagerholdsproblem: hvor mange enheter av en vare bør en ha på lager i begynnelsen av en periode

når en i perioden kan vente stokastisk etterspørsel og stokastisk brekkasjeprosent?

Det er å håpe at disse eksemplene viser at optimeringsprinsippet dynamisk styring av markovkjeder er praktisk brukbart. Denne teknikken er kanskje særlig anvendelig i bedriftsøkonomi, men også i andre økonomiske emner skulle den kunne benyttes.

Denne artikkelen er på ingen måte noen fullstendig framlegging av teorien for markovkjeder og dynamisk styring av slike. Hensikten med artikkelen er å propagandere for denne teorien, og forhåpentligvis motiverer den til videre lesning.

2. Markovkjeder

Det er hensiktsmessig å starte med et eksempel.

Eksempel 1. En drosjesjåfør opererer i en by som er delt i s drosjedistrikter, nummerert fra 1 til s . Han kan få turer innen distriktene eller fra distrikt til distrikt. Hva slags turer han får beror på tilfeldigheter. La de stokastiske variablene $X_0, X_1, \dots$ være definert slik: $X_n = i$ dersom drosjen etter n -te tur er i distrikt i . X_0 angir det distrikt drosjen starter fra.

La oss anta at det alltid er samme etterspørselsmønster etter taxi og at det er så mange drosjer i byen at etterspørselen etter vår drosje på et gitt tidspunkt ikke er påvirket av dens kjøring tidligere. Dette betyr at sannsynligheten for en tur fra i til j alltid er den samme, når han er i distrikt i . Og denne sannsynligheten er upåvirket av hvordan drosjen har kjørt tidligere. Symbolsk kan dette skrives

$$(1) \quad P(X_{n+1} = j \mid X_n = i, X_{n-1} = i_{n-1}, \dots, X_0 = i_0) \\ = P(X_{n+1} = j \mid X_n = i) = p_{ij}$$

Altså at den betingede sannsynligheten for $X_{n+1} = j$ gitt $X_n = i, X_{n-1} = i_{n-1}, \dots, X_0 = i_0$ er det samme som den betingede sannsynligheten for $X_{n+1} = j$ bare gitt $X_n = i$, og den er uavhengig av tidspunktet n .

Ut fra relasjonen (1) sier vi at $X_0, X_1, \dots$ er en markovkjede.

Markovprosesser (og spesielt markovkjeder som vi skal konsentrere oss om først), er en type sannsynlighetsmodeller som kan være nyttig i studiet av dynamiske systemer som har stokastisk utvikling.

Et slikt dynamisk system kan sees som en prosess som utvikler seg fra tilstand til tilstand. De mulige tilstandene prosessen kan være i er samlet i tilstandsrommet S . På tidspunkt t er prosessen i tilstand X_t som altså er en stokastisk variabel som tar verdier i S . Sekvensen av de stokastiske variablene X_t for stigende tidsparameter t angir dermed utviklingen av vårt dynamiske system. Den sannsynlighetsteoretiske modellen for systemet består i å angi den simultane sannsynlighetsfordeling for de stokastiske variablene X_t dvs. å spesifisere den stokastiske prosessen $\{X_t\}$.

Denne prosessen er en markovprosess dersom for alle $t_1 < t_2 < \dots < t_n < t$ og alle $x_i \in S$ ($i = 1, \dots, n$) den betingede fordeling for $X(t)$ gitt $X(t_1) = x_1, X(t_2) = x_2, \dots, X(t_n) = x_n$ er uavhengig av $x_1, \dots, x_{n-1}$. Gitt at prosessen på tidspunkt t_n er kommet i tilstand x_n , så er sannsynlighetsstrukturen for utviklingen av $X(t)$ for $t > t_n$ altså uavhengig av utviklingen fram til tidspunkt t_n .

Denne egenskapen, nemlig at prosessens historie ikke påvirker den videre utvikling annet enn gjennom den tilstanden prosessen er i på et gitt tidspunkt, kalles ofte markovegenskapen og den spiller som vi skal se en fundamental rolle i analysen.

Dersom vi tillater tiden t å ta vilkårlige verdier i intervallet $[0, \infty >$ har prosessen *kontinuerlig tid*. Dersom vi bare er interessert i tidspunktene $0, 1, 2, \dots$ sier prosessen å ha *diskret tid*.

En markovprosess med diskret tid og med høyst et tellbart antall tilstander kalles en markovkjede.

Vi skal i det følgende innskrenke oss til å se på *endelige markovkjeder* $\{X_n\}$, dvs. markovkjeder med et endelig antall tilstander. Vi skal med andre ord anta at likning (1) gjelder for alle mulige tidspunkter n og alle mulige tilstander $i_0, i_1, \dots, i_{n-1}, i, j$.¹⁾

Fordelingen til X_0 kalles *initialfordelingen*. Sammen med overgangssannsynlighetene bestemmer den prosessen entydig. En får for eksempel

$$P(X_0 = i \cap X_1 = j \cap X_2 = k) \\ = P(X_0 = i) \cdot P(X_1 = j \cap X_2 = k \mid X_0 = i) \\ = P(X_0 = i) \cdot P(X_1 = j \mid X_0 = i) \cdot P(X_2 = k \mid X_1 = j, X_0 = i) \\ = P(X_0 = i) \cdot p_{ij} \cdot p_{jk}$$

Den siste overgangen får en ved (1) og den nest siste ved identiteten

$$(2) \quad P(A \cap B \mid C) = P(A \mid B \cap C) \cdot P(B \mid C)$$

Generelt har en for vilkårlige tilstander $i_0, i_1, \dots, i_n$

$$P(X_0 = i_0, X_1 = i_1, \dots, X_n = i_n) \\ = P(X_0 = i_0) \cdot p_{i_0 i_1} \cdot p_{i_1 i_2} \cdot \dots \cdot p_{i_{n-1} i_n}$$

I studiet av en markovkjede er det ofte interessant å se på *m-trinns overgangssannsynlighetene*

$$p_{ij}^{(m)} = P(X_m = j \mid X_0 = i) \quad (2)$$

For to-trinns overgangssannsynlighetene p_{ij} gjelder

$$p_{ij}^{(2)} = \sum_k p_{ik} \cdot p_{kj}$$

For å komme fra i til j i løpet av to trinn, må vi i det mellomliggende trinn gå innom en tilstand k . Sekvensen $i \rightarrow k \rightarrow j$ har sannsynlighet $p_{ik} \cdot p_{kj}$. Ved å summere over alle mulige k får en $p_{ij}^{(2)}$.

Fotnote: Se side 41.

Likeledes får en

$$(3) \quad p_{ij}^{(m)} = \sum_k p_{ik} p_{kj}^{(m-1)}$$

Som tidligere antatt, skal antall tilstander, s , være endelig. Overgangssannsynlighetene kan dermed stilles opp i overgangsmatrisen

$$P = \{p_{ij}\}$$

P er en $s \times s$ matrise med bare ikke-negative elementer og med linjesum lik en, linjene er jo sannsynlighetsfordelinger. m -trinns overgangsmatrisen er definert ved

$$P^{(m)} = \{p_{ij}^{(m)}\}.$$

På matriseform er likning (3)

$$P^{(m)} = P \cdot P^{(m-1)}.$$

Ved å iterere den formelen får en

$$(4) \quad P^{(m)} = P^m$$

Dersom initialfordelingen er satt opp i linjevektoren π , er

$$P(X_n = j) = \sum_i \pi_i \cdot p_{ij}^{(n)}$$

og fordelingen til X_n er gitt ved linjevektoren πP^n

Viktige trekk ved prosessen kan en altså få studert ved å se på potenser av overgangsmatrisen P .

Eksempel 1 (drosjeeksemplet fortsatt).

Anta at det er $s = 3$ distrikter i byen, og at markovkjeden har overgangsmatrise

$$P = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

Sannsynligheten for å få tur til distrikt 3 fra distrikt 1 er altså $\frac{1}{4}$, sannsynligheten for tur fra 2 til 1, er $\frac{1}{2}$ osv.

Ved utregning finner en f. eks.

$$P^3 = \begin{bmatrix} \frac{26}{64} & \frac{13}{64} & \frac{25}{64} \\ \frac{13}{32} & \frac{6}{32} & \frac{13}{32} \\ \frac{25}{64} & \frac{13}{64} & \frac{26}{64} \end{bmatrix}$$

så hvis drosjen etter tredje tur er i 2, er sannsynligheten 32 for at han etter sjetten tur skal være i 3.

Eksempel 2.

En mann kaster mynt og krone med en annen. Han starter med r kronestykker og den andre med $s - r$. Hver gang det blir krone vinner han en krone fra motspilleren, mens han taper en krone hvis det blir mynt. Anta at kastene er uavhengige av hverandre og at sannsynligheten for krone ved hvert kast er p . La X_n være antall kroner vår mann har etter n kast. Dersom en av spillerne på et tidspunkt har tapt alle pengene, skal vi anta at han er ruinert også i framtida. $X_0, X_1, \dots$ er åpenbart en markovkjede med overgangsmatrise

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ q & 0 & p & 0 & \dots & 0 \\ 0 & q & 0 & p & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & q & 0 & p \\ 0 & \dots & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

tilstandsrommet er $S = 0, \{1, 2, \dots, s\}$ og $X_0 = r$.

Dersom det er mulig å komme fra tilstand i til tilstand j og tilbake igjen, dvs. $p_{ij}^{(m)} > 0$ og $p_{ji}^{(n)} > 0$ for noen m og n , sies i og j å *kommunisere*. De tilstandene som kommuniserer med hverandre danner en *klasse*. Tilstandsrommet S kan deles opp i slike klasser. Markovkjeden i eksempel 1 har en klasse. Kjeden i eksempel 2 har 3 klasser nemlig $\{0\}$, $\{s\}$ og $\{1, 2, \dots, s-1\}$.

Dersom det er mulig å gå ut av en klasse A dvs. $p_{ij} > 0$ for en $i \in A$ og en $j \notin A$ er klassen A *transient*. Dersom klassen er lukket dvs. en kommer aldri ut av klassen dersom en først er kommet inn, sies klassen å være *rekurent*.

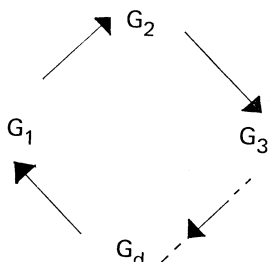
I eksempel 1 er den ene klassen selvsagt rekurent. Klassen $\{1, 2, \dots, s-1\}$ i eksempel 2 er transient, mens de andre to klassene er rekurente.

Ved å omnummerere tilstandene slik at tilstander i samme klasse kommer etter hverandre, kan en skrive overgangsmatrisen på følgende kanoniske form

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} U_1 & P_1 & & & & \\ U_2 & R_2 & P_2 & & & \\ U_3 & & & R_3 & P_3 & \\ & & & & & \\ & & & & & \\ U_k & & & & R_k & P_k \end{array}$$

der det er antatt at kjeden har de k klassene $U_1, U_2, \dots, U_k$. P_i er matrisen av overgangssannsynligheter for i -te klasse. R_i er matrisen av overgangssannsynlig-

Dersom en klasse U har den egenskap at den kan deles opp i $d > 1$ grupper $G_1, \dots, G_d$ slik at overganger bare er mulig etter et syklisk mønster



Eksempel 2 (fortsatt).

$$R_3 = \begin{bmatrix} q & 0 \\ 0 & 0 \\ . \\ . \\ . \\ 0 & 0 \\ 0 & p \end{bmatrix} \quad \text{og} \quad P_3 = \begin{bmatrix} 0 & p & 0 & 0 & . & . & 0 & 0 \\ q & 0 & p & 0 & . & . & 0 & 0 \\ 0 & q & 0 & p & . & . & 0 & 0 \\ . \\ . \\ . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & . & q & 0 \end{bmatrix}$$
$$G_1 = \{1, 3, 5, \dots, s-2\} \quad G_2 = \{2, 4, 6, \dots, s-1\}.$$

For kjeder med *en* rekurent klasse kan spørsmålene gjelde

- (i) Om prosessens utvikling vil tendere mot en likevektsutvikling? Finnes det noen initialfordeling som etablerer en slik likevekt fra starten?
 - (ii) Forventet antall ganger prosessen er i tilstand j og hvordan denne forventningen avhenger av initialfordelingen.
 - (iii) Forventning og varians for antall skritt fra i til j , forventet antall forskjellige tilstander som passeres fra i til j , sannsynligheten for å passere tilstand k .
- En kan også gruppere tilstandene og stille de samme

Med likevektsfordeling eller *stasjonærfordeling* for en markovkjede menes en fordelingsvektor $\tilde{p}$ som er slik at $\tilde{p}P = \tilde{p}$, der P er overgangsmatrisen. Dersom nemlig fordelingen til X_n er gitt ved $\tilde{p}$, vil fordelingen til X_{n+1} være gitt ved $\tilde{p} \cdot P = \tilde{p}$ og slik vil alle X_m $m \geq n$ ha samme fordeling $\tilde{p}$.

$$pP = p$$
$$\tilde{p}_i > 0 \quad \text{for } i \text{ rekurent.}$$

Dersom den rekurente klassen er aperiodisk vil

$$(5) \quad P^n \rightarrow \tilde{P} \text{ når } n \rightarrow \infty$$

$$(6) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P^i = \tilde{P}$$
$$\pi . P^n = p(n) .$$

Dersom den rekurrente klassen er periodisk, vil en slik likevekt bare oppnåes med initialfordeling lik stasjonærfordelingen. (6) innebærer imidlertid at det forventede gjennomsnittlige antall ganger prosessen er i de enkelte tilstandene er gitt ved stasjonærfordelingsvektoren p . Siden (5) impliserer (6) gjelder dette både periodiske og aperiodiske kjeder. At $\tilde{p}_i = 0$ når i er en transient tilstand, kommer av at prosessen med sannsynlighet en før eller siden forlater

den transiente klassen. Dersom derimot prosessen har kommet inn i en rekurent klasse, vil den fortsette å bevege seg rundt i denne. Prosessen vil etter tur besøke alle tilstandene fordi alle tilstandene kommuniserer med hverandre — og dermed $\tilde{p}_i > 0$ når i er rekurent.

Eksempel 1 (fortsett).

I drosjeeksemplet blir likningssystemet for stasjonærfordelingen

$$\begin{aligned}\frac{1}{2}\tilde{p}_1 + \frac{1}{2}\tilde{p}_2 + \frac{1}{4}\tilde{p}_3 &= \tilde{p}_1 \\ \frac{1}{4}\tilde{p}_1 + \frac{1}{4}\tilde{p}_3 &= \tilde{p}_2 \\ \frac{1}{4}\tilde{p}_1 + \frac{1}{2}\tilde{p}_2 + \frac{1}{2}\tilde{p}_3 &= \tilde{p}_3\end{aligned}$$

Den eneste ikke-trivielle løsningsvektor med komponentsum 1 er

$$\begin{bmatrix} \frac{2}{5} & \frac{2}{5} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

som altså er stasjonærfordelingen.

Uansett hvor han starter vil drosjen med sannsynlighet ca. $\frac{1}{5}$ være i distrikt 2 etter n turer, når bare n er tilstrekkelig stor. Det gjennomsnittlige antall ganger han er i dette distriktet er i det lange løp forventningsmessig $\frac{2}{5}$. Vi ser at allerede P^3 ikke er mye forskjellig fra $\tilde{P}$. Konvergensens er rask i denne prosessen.

Eksempel 3.

For å studere inntektsfordelingen, anvender Klein en markovkjedemodell. Han deler inntektsskalaen i s intervaller, og antar at en person i n -te periode er i j -te tilstand dersom han i år n har inntekt i intervall j . X_n er den stokastiske variabelen som angir inntektsintervallet til en person det n -te året. Klein antar at $\{X_n\}$ er en markovkjede med tilstandsrom $\{1, 2, \dots, s\}$ og overgangsmatrise P . Her er altså overgangssannsynligheten p_{ij} sannsynligheten for at en mann som et år har inntekt i i -te intervall, neste år skal ha inntekt i j -te intervall. Dersom kjeden kun har en rekurent klasse, finnes stasjonærfordelingen $\tilde{p}$. Denne stasjonærfordelingen kan interpreteres som den stasjonære inntektsfordeling. Anta nemlig at det er N inntektstakere, som alle utvikler seg som markovkjeden $\{X_n\}$. Uansett initialfordeling, vil p angi vektoren av de forventede relative antall inntektstakere i de enkelte inntektsintervaller på et tilfeldig valgt tidspunkt langt inn i framtida.

Dersom nå markovkjeden $\{X_n\}$ hadde hatt flere rekurente klasser, ville spørsmålet om stasjonærfordelingen vært mer komplisert.

I vurderingen av hvor realistisk denne markovkjedemodellen er, må en tenke etter om en persons inntektshistorie vil ha innflytelse på inntekt neste år, også utover den aktuelle inntekt siste år, og om overgangsmatrisen P endrer seg fra år til år.

Som en smakebit på hvorledes andre av de nevnte problemene kan løses, skal vi se på

Eksempel 2 (fortsett).

Vi skal finne sannsynligheten for at vår spiller blir ruinert, dvs. $X_m = 0$ før eller siden.

La

$$p_j = P(\text{ruin} \mid X_0 = j) ; \quad j = 0, 1, \dots, s.$$

Siden 0 og s er absorberende tilstander, dvs. klassene $\{0\}$ og $\{s\}$ er rekurente, er det klart at

$$(7) \quad p_0 = 1 \quad \text{og} \quad p_s = 0$$

Dersom $X_0 = j$ må X_1 enten være $j + 1$ eller $j - 1$ når j er en av tilstandene $1, 2, \dots, s - 1$.

Dermed

$$\begin{aligned}p_j &= P(\text{ruin} \cap X_1 = j + 1 \mid X_0 = j) \\ &\quad + P(\text{ruin} \cap X_1 = j - 1 \mid X_0 = j) \\ &= P(\text{ruin} \mid X_1 = j + 1, X_0 = j) \cdot p \\ &\quad + P(\text{ruin} \mid X_1 = j - 1, X_0 = j) \cdot q \\ &= p_{j+1} \cdot p + p_{j-1} \cdot q\end{aligned}$$

Den andre linjen får en ved å bruke (2). Siden «ruin» er en begivenhet som har med den framtidige utvikling å gjøre, innebærer markovforutsetningen (1) at

$$P(\text{ruin} \mid X_1 = i, X_0 = j) = P(\text{ruin} \mid X_1 = i) \quad i = j - 1, j + 1$$

og siden prosessen er tidshomogen — samme sannsynlighetsstruktur hele tida, er

$$P(\text{ruin} \mid X_1 = i) = p_i$$

Ruinsannsynlighetene må altså tilfredsstille likningene

$$(8) \quad p p_{j+1} - p_j + q q_{j-1} = 0 \quad j = 1, 2, \dots, s - 1$$

Dette er en homogen differenslikning med karakteristisk polynom

$$p x^2 - x + q = 0$$

som har røttene 1 og $\frac{q}{p}$. Følgelig har likningssystemet den generelle løsningen

$$p_j = a + b \left(\frac{q}{p} \right)^j \quad \text{når } q \neq p$$

Ved randbetingelsene (7) får en løsningen

$$p_j = \frac{q^j p^{s-j} - q^s}{p^s - q^s}$$

Dersom $p = q = \frac{1}{2}$ blir den almene løsningen av (8)

$$p_j = a + b \cdot j$$

som ved (7) gir ruinsannsynlighetene

$$p_j = \frac{s - j}{s}.$$

Dette spillet er fair når $p = q = \frac{1}{2}$. I dette tilfellet vil den forventede fortjenesten ved hvert trinn være 0.

Den forventede fortjenesten i løpet av n trinn er følgelig også 0. Ved uttrykket for ruissannsynligheten blir også den forventede fortjenesten i gjensen 0:

$$(-j) \cdot p_j + (s-j) \cdot (1-p_j) = 0$$

Ved å la s vokse over alle grenser, ser en at uansett hvor rik en er i starten, er sannsynligheten for ruin lik 1. På den annen side vil en i hvert skritt ha en forventet fortjeneste lik 0 og følgelig har en det litt pus-sige forhold at

$$E[X_n | X_0 = j] = j \text{ for alle } n \\ \text{mens } P(X_n = 0 | X_0 = j) \rightarrow 1 \text{ når } n \rightarrow \infty.$$

Dette kommer naturligvis av at med en viss liten sannsynlighet har han tjent masse penger etter n skritt.

3. Markovkjede med fortjeneste.

La $X_0, X_1, X_2, \dots$ være en markovkjede med tilstandsrommet $\{1, 2, \dots, N\}$.

$\{X_n\}$ er en markovkjede med fortjeneste dersom det er tilknyttet en $N \times N$ matrise R , som kalles fortjenestematriksen og hvis elementer r_{ij} angir det prosessen tjener på en overgang fra i til j .

Vi skal anta at det er gitt en rente $r > 0$ per tidsenhet, slik at en må ta diskonteringsfaktoren $\beta = \frac{1}{1+r}$ i betraktning.

La utbetalingen i det k -te skritt være gitt ved den stokastiske variabelen Y_k . Dersom altså $X_{k-1} = i$ og $X_k = j$ vil $Y_k = r_{ij}$.

Utbetalingen Y_k skjer i begynnelsen av k -te periode og vil på tidspunkt 0 ha verdien

$$\beta^{k-1} Y_k$$

Nutidsverdien av de n første utbetalingene eller nutidsverdien av fortjenesten i de n første skrittene er

$$\sum_{k=1}^n \beta^{k-1} Y_k$$

La $v_i(n)$ betegne forventet neddiskontert inntekt i løpet av de n første skritt ut fra initialtilstanden i :

$$v_i(n) = E\left(\sum_{k=1}^n \beta^{k-1} Y_k \mid X_0 = i\right)$$

Ved oppspalting og betinget forventning, har en ved å utnytte markovforutsetningen 1),

$$\begin{aligned} v_i(n) &= E[Y_1 \mid X_0 = i] \\ &+ E\left\{E\left(\sum_{k=2}^n \beta^{k-1} Y_k \mid X_1\right) \mid X_0 = i\right\} \\ &= E[Y_1 \mid X_0] \\ &+ \beta \sum_{j=1}^N E\left(\sum_{k=1}^{n-1} \beta^{k-1} Y_{k+1} \mid X_1 = j\right) \cdot p_{ij} \end{aligned}$$

Siden prosessen er tidshomogen, er det klart at

$$E\left(\sum_{k=1}^{n-1} \beta^{k-1} Y_{k+1} \mid X_1 = j\right) = v_j(n-1).$$

Ved å definere

$$q_i = E[Y_1 \mid X_0 = i] = \sum p_{ij} r_{ij}$$

får en altså

$$(9) \quad v_i(n) = q_i + \beta \sum_{j=1}^N p_{ij} v_j(n-1)$$

Når q er søylevektoren med elementene q_i og $v(n)$ er søylevektoren med elementene $v_j(n)$, har en (9) på vektorform

$$(10) \quad v(n) = q + \beta P v(n-1)$$

Ved iterasjon av (10) får en

$$v(n) = \sum_{k=0}^{n-1} (\beta P)^k q = \left(\sum_{k=0}^{n-1} (\beta P)^k\right) q$$

siden $\beta \varepsilon < 0,1 >$ vil $(\beta P)^k \rightarrow 0$ ($N \times N$ matrisen med alle elementer = 0) og dermed²⁾

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=0}^{n-1} (\beta P)^k = \sum_{k=0}^{\infty} (\beta P)^k = (I - \beta P)^{-1}$$

der I er $N \times N$ enhetsmatrisen.

Den forventede neddiskonterte totalverdien for prosessen er følgelig gitt ved

$$v = (I - \beta P)^{-1} q = \lim_{n \rightarrow \infty} v(n)$$

for komponentene i v , v_i angir den neddiskonterte totalfortjeneste prosessen kan forvente dersom den starter i tilstand i .

Eksempel 1 (fortsatt).

Anta at vår drosje har fortjenestematriksen

$$R = \begin{Bmatrix} 10 & 4 & 8 \\ 14 & 0 & 18 \\ 10 & 2 & 8 \end{Bmatrix}$$

En tur fra distrikt 1 til distrikt 2 vil altså innbringe 4.

Med den overgangsmatriksen som er gitt før, er den umiddelbare fortjenestevektoren

$$q = \begin{Bmatrix} 8 \\ 16 \\ 7 \end{Bmatrix}$$

Drosjen vil normalt gjøre mange turer på en dag. Hvis han rekner med for eks. 10% rente p. a., vil hans rente pr. tur bli mikroskopisk liten og β tilsvarende nær 1. Matrisen $I - \beta P$ vil i dette tilfellet være nær singular og $v = (I - \beta P)^{-1} q$ blir stor.

La oss derfor glemme hva denne modellen er modell for, og anta diskontofaktoren $\beta = 0.9$.

Fotnote: Se side 41.

Dermed

$$[I - \beta P]^{-1} = \begin{bmatrix} 4.727 & 1.836 & 3.437 \\ 3.653 & 2.653 & 3.674 \\ 3.437 & 1.836 & 4.727 \end{bmatrix}$$

og

$$v = (I - \beta P)^{-1}q = \begin{bmatrix} 91.25 \\ 97.39 \\ 89.96 \end{bmatrix}$$

Fortjenestematrisen behøver ikke tolkes direkte som matrisen av de fortjenestene som blir realisert ved de enkelte overganger. $v(n)$ kan like godt tolkes som forventet inntekt ved n overganger dersom R er matrisen av de forventede fortjenestene ved de forskjellige overganger.

Det kan tenkes at prosessen tjener *mens* den er i enkelte tilstander. Ved å la a_{ij} være forventede gevinst akkurat ved overgangen $i \rightarrow j$ og b_j være den forventede inntekten ved å være i tilstand j en periode, får en inkorporert dette i R ved å la

$$v_{ij} = a_{ij} + b_j.$$

4. Dynamisk styring av markovkjede.

Når en står overfor et økonomisk fenomen under utvikling, er det ofte spørsmål om det er mulig å virke inn på denne utviklingen, eller å styre den. Hvis det er mulig, gjelder det å finne den strategien eller den styringsreglen som gir optimal utvikling.

Vi skal nå se på et begrepsapparat og en løsningsprosedyre for slike optimeringsproblemer for fenomener som kan beskrives som endelige markovkjeder med fortjeneste.

La det være gitt en klasse markovkjeder med samme tilstandsrom $\{1, 2, \dots, N\}$, og alle er markovkjeder med fortjeneste. Det optimeringsproblem som skal løses er å finne fram til det element i denne klassen av markovkjeder som for en gitt diskonteringsfaktor $\beta \in (0, 1)$ som har den mest fordelaktige forventet neddiskontert totalfortjeneste, eller kortere verdivektor, v .

Denne klassen av markovkjeder kommer fram på følgende måte. Anta det for hver tilstand i er gitt m_i forskjellige sannsynlighetsvektorer

$$p_i^k = [p_{i1}^k, p_{i2}^k, \dots, p_{iN}^k]; \quad k = 1, \dots, m_i$$

Dersom $X_n = i$ kan det velges etter hvilken fordeling, p_i^k , neste overgang skal foregå.

Hvis det for hver i er bestemt etter hvilken sannsynlighetsfordeling p_i^k i den n -te overgang skal skje, er det fastlagt en *desisjonsfunksjon* d_n som er slik at $d_n(i) = k_i$.

La D være mengden av slike desisjonsfunksjoner.

Hvis det for hvert tidspunkt n er fastlagt desisjons-

funksjonen $d_n \in D$, er det bestemt en *strategi* δ svarende til sekvensen av desisjonsfunksjoner $d_1, d_2, \dots$. En strategi δ peker ut en markovkjede som har som overgangsmatrise for n -te overgang

$$P_n = \begin{bmatrix} p_n^{d_n(1)} \\ \vdots \\ p_n^{d_n(N)} \end{bmatrix}$$

En strategi δ korresponderer med andre ord med en markovkjede.

La Δ være mengden av alle strategier δ .

Ikke alle $\delta \in \Delta$ leder til en tidshomogen markovkjede. Dette er bare tilfelle dersom alle overgangsmatrisene er like, dvs. når det finnes en desisjonsfunksjon d slik at $d_n = d$ for alle n .

Slike strategier δ som svarer til tidshomogene markovkjeder, skal vi kalle *homogenstrategier*.

Mengden av homogenstrategien, Δ_n , er en delmengde av Δ , som står i en-entydig korrespondanse med D .

Vi skulle fram til en klasse markovkjeder med fortjeneste.

La det til hver alternativ fordelingsvektor p_i^k høre en fortjenestevektor r_i^k , slik at dersom $X_n = i$, $d_n(i) = k$ vil prosessen tjene r_i^k om den neste tilstanden blir j .

La videre

$$q_i^k = \sum_{j=1}^N r_{ij}^k p_{ij}^k$$

Til hver strategi $\delta \in \Delta$ hører det nå en sekvens vektorer $q^1, q^2, \dots$ og en sekvens overgangsmatriser $P_1, P_2, \dots$;

$$q^n = \begin{bmatrix} q_1^{d_n(1)} \\ \vdots \\ q_N^{d_n(N)} \end{bmatrix}$$

vektoren av de forventede neddiskonterte fortjenestene i løpet av n skritt er, analogt med det tidshomogene tilfelle, gitt ved uttrykket

$$v\delta(n) = \sum_{k=0}^{n-1} \beta^k \left(\prod_{m=0}^k P_j \right) q^n$$

der $P_0 = I$, identitetsmatrisen.

For hver δ konvergerer vektorene $v\delta(n)$,

$$v\delta(n) \rightarrow v\delta \text{ når } n \rightarrow \infty.$$

Vektoren $v\delta$ skal vi kalle strategien δ 's verdi. En strategi δ er minst like god som annen strategi δ' dersom

$$v\delta \geq v\delta'$$

Optimeringsproblemet består nå i å finne fram til den strategien som har optimal verdi.

Blackwell har vist

Setning 2. Det finnes en homogenstrategi som er minst like god som noen annen strategi.

Problemet har med andre ord entydig løsning. Og en iterativ prosedyre, skal i neste avsnitt beskrives, som leter fram den desisjonen med tilhørende homogenstrategi δ som har størst verdi $v\delta$.

Eksempel 1 (fortsatt).

Den overgangsmatrisen og den fortjenestematriksen som er angitt foran gjelder når drosjen etter endt tur kjører rundt i det distriktet han er i og venter på å bli kapret på gata.

La oss anta at drosjesjåføren i distrikt 1 har følgende valgmuligheter:

1. Han kan kjøre rundt for å bli kapret på gata.
2. Han kan kjøre til nærmeste drosjeholdeplass.
3. Han kan stoppe bilen og vente på tur over radio.

Anta at de samme valgmulighetene foreligger i distrikt 3, men i distrikt 2 er det ingen radiodekning så der kan han velge mellom alternativ 1 og 2.

Til de forskjellige kjørerutinene er det knyttet forskjellige overgangssannsynligheter og fortjenestevektorer. La situasjonen være beskrevet ved det datasett som er gitt under (stensil side 11, se litteraturlisten).

Hvis drosjesjåføren har bestemt seg for homogenstrategien

$$d_n[2, 2, 1] \quad (d_n(1) = 2, d_n(2) = 2, d_n(3) = 1)$$

betyr det at *hvis* han er i distrikt 1 eller 2 etter n -te tur, skal han kjøre til nærmeste holdeplass. I distrikt 3 skal han kjøre rundt for å bli kapret.

For å finne den beste strategien behøver en bare undersøke homogenstrategiene. Av disse er det $3 \cdot 2 \cdot 3 = 18$ forskjellige, eller like mange som det er desisjonsfunksjoner.

En måte å løse dette problemet på ville følgelig være å beregne $v\delta$ for alle 18 homogenstrategiene. For å rekne ut $v\delta$, måtte $I - \beta P$ inverteres, P er overgangsmatrisen hørende til δ .

Reknearbeidet i dette *meget* enkle eksemplet innebærer ved denne metoden invertering av $18 \cdot 3 \times 3$ matriser.

Det finnes en hurtigere prosedyre!

5. Optimeringsprosedyren.

La situasjonen være beskrevet over, med desisjonsrommet D , strategirommet Δ osv. En effektiv prosedyre for søking etter en optimal homogenstrategi skal nå beskrives.

Optimeringsprosedyren består av to delprosedyrer, *verdsettingsprosedyren* og *forbedringsprosedyren*. Disse delprosedyrene skal anvendes vekselvis i et interaktivt skjema.

Verdsettingsprosedyren består rett og slett i å regne

ut verdivektoren $v\delta$ hørende til homogenstrategien δ . For en gitt desisjon d , består altså verdsettingsprosedyren i å beregne

$$(11) \quad v = (I - \beta P)^{-1}q$$

der P og q er størrelsene hørende til d .

Forbedringsprosedyren tar utgangspunkt i en desisjon d_0 med tilhørende v^0 . Prosedyren går ut på å finne den desisjonen d_1 som maksimerer vektoren

$$(12) \quad q^d + \beta P_d v^0$$

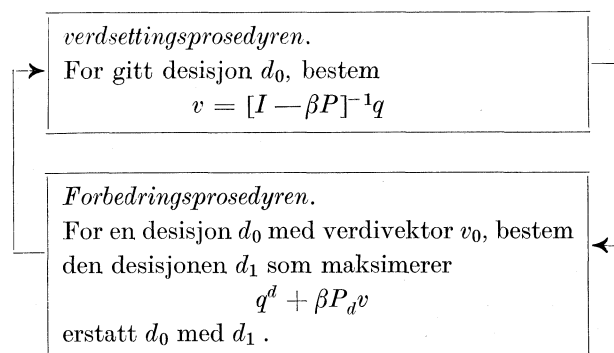
der d løper over desisjonsmengden D , q^d og P_d er q -vektoren og overgangsmatrisen hørende til desisjonen d .

Maksimeringen av vektoren (12) skjer element for element. For hver tilstand i , velges altså som $d_1(i)$ den verdi av $k = 1, 2, \dots, m_i$ som maksimerer

$$q_i^k + \beta p_i^k v^0$$

Dersom det er flere k som maksimerer uttrykket, velges $d_1(i) = d_0(i)$ dersom $d_0(i)$ er med blant de maksimerende k , og $d_1(i)$ velges som den minste av de maksimerende k ellers.

Optimeringsprosedyren går nå ut på å bruke de to delprosedyrene vekselvis etter følgende skjema.



Hvis man intuitivt mener at en desisjon d_0 er god, kan iterasjonen startes i øvre boksen med denne desisjonen. En kan også starte i den nedre boksen, for eksempel med $v_0 = 0$, da vil forbedringsprosedyren starte med å plukke ut den desisjonen som har størst q -vektor.

Når iterasjonen er kommet i gang, vil verdsettingsprosedyren bestemme verdivektoren til den desisjonen som sist ble funnet av forbedringsprosedyren, og forbedringsprosedyren bestemmer en ny desisjon på grunnlag av den verdivektoren som sist ble funnet av verdsettingsprosedyren. Iterasjonen stopper når forbedringsprosedyren leder til den samme desisjonen som en hadde i forrige runde, dvs. når forbedringsprosedyren ikke lenger forbedrer desisjonen.

At denne iterasjonsprosedyren fører fram, ser en slik.

Anta at en desisjon d_0 har verdivektor v^0 og at forbedringsprosedyren plukker ut desisjonen d_1 med verdivektor v^1 .

Vi skal vise at

$v^1 \geq v^0$ og at dersom $d_0 \neq d_1$ vil for minst en i $v_i^1 > v_i^0$, der v_i^1 og v_i^0 er i -te komponent i henholdsvis v^1 og v^0 .

La q^1, v^1, P_1 og q^0, v^0, P_0 være størrelsene som hører til henholdsvis d_1 og d_0 .

Siden forbedringsprosedyren ledet til d_1 på grunnlag av d_0 , må

$$q^1 + P_1 v^0 \geq q^0 + P_0 v^0$$

Vektoren

$$\gamma = q^1 + P_1 v^0 - q^0 - P_0 v^0$$

har altså bare ikkenegative komponenter og dersom $d_0 \neq d_1$, må minst en komponent i γ være positiv.

La nå

$$v = v^1 - v^0$$

Betrakt

$$(13) \quad v - \beta P_1^I v = v^1 - v^0 - \beta P_1 v^1 + \beta P_1 v^0$$

Siden (11) gjelder for størrelsene hørende både til d_0 og d_1 , må

$$v^1 - v^0 = \beta P_1 v^1 + q^1 - \beta P_0 v^0 - q^0$$

Ved å sette dette uttrykket for $v^1 - v^0$ inn i (13) får en

$$v - \beta P_1 v = q^1 + \beta P_1 v^0 - q^0 - \beta P_0 v^0 = \gamma$$

Altså gjelder likningen

$$v - \beta P_1 v = \gamma$$

eller

$$v = (I - \beta P_1)^{-1} \gamma$$

Nå er imidlertid

$$(I - \beta P_1)^{-1} = \sum_{n=0}^{\infty} (\beta P_1)^n$$

som altså er en matrise med bare ikkenegative elementer og med diagonalelementer større eller lik en (det første element i summen er jo identitetsmatrisen).

Siden

$$\gamma \geq 0$$

må følgelig

$$v \geq 0$$

og en av komponentene i v må være ekte positiv dersom en av komponentene i γ er det, og det er tilfelle når $d_0 \neq d_1$.

Forbedringsprosedyren har altså et riktig navn — den fører til stadig bedre desisjoner.

Dersom iterasjonen virkelig konvergerer mot en desisjon d_0 er dette den optimale strategien. For anta at det fantes en strategi d_1 som var bedre. Da ville

$$v = v^1 - v^0 \geq 0$$

samtidig med at

$$\gamma = q^1 + P_1 v^0 - q^0 + P_0 v^0 \leq 0$$

fordi forbedringsprosedyren ledet til d_0 istedenfor d_1 etter d_0 . Dermed vil vi som over få

$$v = (I - \beta P_1)^{-1} \gamma \leq 0$$

og følgelig $v = 0$ som innebærer at prosedyren d_1 allikevel ikke kan være bedre enn d_0 .

Siden det er et endelig antall desisjoner, konvergerer optimeringsprosedyren, og den leder altså da til den optimale desisjonen d .

Eksempel 1 (fortsett).

Med diskontofaktoren $\beta = 0.9$, fant optimeringsprosedyren fram til den optimale strategien i løpet av 6 iterasjoner.

Den optimale strategien svarer til desisjonen: å kjøre til nærmeste holdeplass, uansett hvilket distrikt han er i.

Verdivektoren svarende til denne strategien har komponentene

$$v_1 = 121.65, \quad v_2 = 135.31, \quad v_3 = 122.84.$$

Eksempel 4 (fornyelsesproblem).

En bilist vurderer hvert kvartal om han skal selge bilen sin og i det tilfellet hvor gammel bil han skal kjøpe i steden.

La X_n angi alderen på den bilen han har ved slutten av periode n .

$X_n = j$ dersom bilen er j perioder gammel. Hver periode er 3 måneder.

For å holde antall tilstander begrenset skal j løpe fra 1 til 40. Tilstanden 40 svarer til at bilen er 10 år gammel eller eldre, eller den har brutt sammen og er ubrukbare.

Ved begynnelsen av hver periode har han alternativ k . Alternativet $k = 1$ er å beholde bilen, alternativet $k > 1$ er å selge bilen og isteden kjøpe en som er $k - 2$ perioder gammel; $k = 2, 3, \dots, 41$.

La oss anta at følgende størrelser er tilstrekkelige for å beskrive en i perioder gammel bils økonomi.

C_i = innkjøpspris for en i perioder gammel bil.

T_i = salgspris for en i perioder gammel bil.

E_i = forventede driftsutgifter i en periode for en i perioder gammel bil.

p_i = sannsynligheten for at en i perioder gammel bil skal holde en periode til uten sammenbrudd.

Det er naturlig å anta at sannsynligheten for breakdown i periode i bare avhenger av alderen på den bilen en starter med i denne perioden, og ikke av X_m for $m < n$. Denne antakelsen innebærer at $\{X_n\}$ er en markovkjede.

Dersom for eksempel denne sannsynligheten også er avhengig av hvor god bilisten er til å kjøre, og han forandrer kjørestil etter en ulykke som fører til breakdown, kan en stille et spørsmålstegn ved antagelsen over.

Vi skal anta at p_i bare avhenger av i og ikke av X_n i tidligere perioder.

$\{X_n\}$ er da en markovkjede med overgangssannsynligheter

$$p_{ij}^1 = \begin{cases} p_i & j = i + 1 \\ 1 - p_i & j = 40 \\ 0 & \text{ellers} \end{cases}$$

$$p_{ij}^k = \begin{cases} p_{k-2} & j = k - 1 \\ 1 - p_{k-2} & j = 40 ; k = 2, \dots, 41 \\ 0 & \end{cases}$$

Videre

q_i^1 = den direkte fortjenesten i en periode = $-E_i$.

q_i^k = $-(\text{kostnadene ved å bytte bil pluss den nye bilens driftsutgifter}) = T_i - C_{k-2} - E_{k-2}$
 $k = 2, \dots, 41$.

Dersom en nå fikk tallfestet størrelsene C_i , T_i , E_i og p_i for $i = 0, \dots, 40$, kunne en benytte optimeringsprosedyren for å bestemme den optimale strategien.

Howard har gjort dette med data hentet fra USA og han fant at den optimale strategien var:

Dersom den bilen en har er mellom $3/4$ og $6 1/2$ år, skal en beholde den. Dersom bilens alder ikke er i dette intervallet, skal den byttes i en 3 år gammel bil.

Howard anvendte en diskontofaktor på $\beta = 0.97$, som tilsvarer ca. 12% rente p. a. Han fant at den forventede neddiskonterte totalfortjenesten, v_i , lå mellom $-\$5305$ og $-\$3925$. Siden $v_{40} = -\$5305$ og salgsprisen for en 10 år gammel bil var satt til $\$80$, betyr det at forventede neddiskonterte totalutgifter til bilkjøring i all framtid for en person som ennå ikke har kjøpt bil, men som vil kjøpe en 3 år gammel bil og deretter følge den optimale strategien beskrevet over, er $5305 + 80 = 5385$ dollar.

Eksempel 5.

Vi skal formulere en enkel lagerholdsmodell.

Anta at lageret høyst kan romme A enheter av varen. Vi skal lage en modell som kan brukes til å bestemme det optimale antall enheter d , lageret bør suppleres med ved begynnelsen av hver periode.

La

X_n = lagerets størrelse ved slutten av n -te periode.

Y_n = etterspørselen etter varen i n -te periode.

Z_n = antall enheter som blir ødelagt i n -te periode.

d = antall enheter lageret blir supplert med ved begynnelsen av n -te periode.

Dersom den etterspørselen som overskrider antall salgbare enheter på lageret blir mistet, må følgende relasjon gjelde.

$$X_{n+1} = \begin{cases} X_n + d - Y_n - Z_n & \text{dersom} \\ & X_n + d > Y_n + Z_n \\ 0 & \text{dersom } X_n + d \leq Y_n + Z_n \end{cases}$$

La oss anta at etterspørselen Y_n ikke avhenger av lagerets størrelse på tidligere tidspunkter enn n . Brekkasjen Z_n avhenger kun av $X_n + d$ og Y_n , og ikke av lagerstørrelsen på tidligere tidspunkter.

Disse antagelsene innebærer at $\{X_n\}$ er en markovkjede med tilstandsrom $\{0, 1, 2, \dots, A\}$. Lageret kunne ikke ta mer enn A enheter, og følgelig må følgende restriksjon gjelde

$$X_n + d \leq A$$

Anta at innkjøpspris minus utsalgspris = α , som altså er bruttofortjenesten ved salg av en enhet.

La tapet ved at en enhet blir ødelagt være β og la utgiftene til lagring av en enhet være γ .

Den forventede fortjeneste i $n + 1$ -te periode blir dermed dersom $X_n = i$ og lageret suppleres med d enheter:

$$q_i^d = E[(X_n + d - X_{n+1} - Z_n)\alpha - Z_n\beta - (X_n + d)\gamma \mid X_n = i]$$

$$= (i + d)(\alpha - \gamma) - \alpha E(X_{n+1} \mid X_n = i) - (\alpha + \beta)E(Z_n \mid X_n = i)$$

Dersom nå etterspørselen i periode n heller ikke avhenger av X_n og Y_n har fordelingen

$$P(Y_n = y) = g(y) \quad y = 0, 1, 2, \dots,$$

og fordelingen til Z_n gitt $X_n + d$ og Y_n er gitt ved

$$P(Z_n = z \mid X_n + d = i + d, Y_n = y) = h(z; i + d, y),$$

kan vi skrive opp overgangssannsynlighetene p_{ij}^d for markovkjeden $\{X_n\}$

$$p_{ij}^d = P(X_{n+1} = j \mid X_n = i) ; j = 1, 2, \dots, i + d$$

$$= P(X_n + d - Y_n - Z_n = j \mid X_n = i)$$

$$= P(Y_n + Z_n = i + d - j \mid X_n = i)$$

$$= \sum_{y=0}^{i+d-j} g(y) \cdot h(i + d - j - y ; i + d, y)$$

og

$$p_{i0}^d = 1 - \sum_{j=1}^{i+d} p_{ij}^d, \quad p_{ij}^d = 0 \quad \text{for } j = i + d, \dots, A$$

Fortjenestekurven er gitt ved

$$q_i^d = (\alpha - \gamma)(i + d) - \alpha \sum_{j=0}^{i+d} j p_{ij}^d - (\alpha + \beta) \sum_{z=0}^{i+d} \sum_{y=0}^{\infty} g(y) h(z; i + d, y)$$

Antall forskjellige suppleringsalternativer i tilstand i , m_i er

$$m_i = A - i.$$

Dersom en rekner en rente på $r\%$ p. a. og perioden er en måned, skal en anvende diskontofaktoren

$$\beta = \sqrt[12]{\frac{1}{1+r}}$$

Siden det i opplegget foran er omtalt at utbetalningene skjer ved begynnelsen av hver periode må en ta med i lagerholdsutgiftene, γ , den forventede diskonteringsutgift pr. enhet som ligger på lageret en periode eller blir solgt i denne.

I en aktuell situasjon kan en så sette inn de relevante tallene og kjøre det hele på reknemaskin, og få bestemt den optimale strategien. Som resultat av utregningene får en også forventet neddiskontert totalfortjeneste v_i , dersom en starter i tilstand i , og dermed kan en lett rekne ut forventet fortjeneste pr. år, g_i , etter formelen

$$v_i = \sum_{n=0}^{\infty} \left(\frac{1}{1+r} \right)^n g_i = \frac{g_i}{1 - \frac{1}{1+r}}$$

$$g_i = \frac{r}{1+r} \cdot v_i.$$

Dette eksemplet angir én lagerholdsmodell. Det er selvsagt mulig å lage andre lagerholdsmodeller som passer inn i begrepsapparatet for dynamisk styring av markovkjeder, og som dermed kan løses med hensyn på optimal strategi.

6. Litteratur.

Om markovkjeder finnes det en stor litteratur. Kemeny og Snell's bok behandler endelige markovkjeder på en meget elegant måte. De kommer fram til løsning av alle de problemene som ble nevnt foran, uten bruk av særlig avansert matematikk. Karlins bok behandler markovkjeder med tellbart uendelig antall tilstander og også andre typer stokastiske prosesser. Også denne boka er elementær, men den forutsetter nok litt mer matematikk enn Kemeny og Snell's bok.

I vår behandling av dynamisk styring har vi basert oss på Howards bok. Den tar opp også dynamisk styring av markovkjeder uten diskontering. Denne boka er matematisk nokså enkel. I et stensil har jeg prøvd å forenkle noen av de resonnementene som baserer

seg på genererende funksjoner i Howards bok. Derman behandler i sin bok mer generelle desisjonsproblemer enn den enkle dynamiske styringen. Hans bok forutsetter mer matematikk, men er svært elegant skrevet.

C. Derman: *Finite State Markovian Decision Processes*; Academic Press, 1970.

R. A. Howard: *Dynamic Programming and Markov Processes*; Wiley 1960.

S. Karlin: *A First Course in Stochastic Processes*; Academic Press, 1966.

Kemeny & Snell: *Finite Markov Chains*; Van Nostrand, 1960.

L. R. Klein: *An Introduction to Econometrics*; Prentice-Hall, 1962.

T. Schweder: *Dynamisk styring*; stensil utgitt i serien Statistical Memoirs, institute of Mathematics, University of Oslo, 1968.

¹⁾ I det diskrete tilfellet er det vanlig å betegne tidspunktene $n, m, \dots$. Tilstandene betegnes med $i, j, k, \dots$.

Også om overgangssannsynligheten p_{ij} hadde vært avhengig av n ville prosessen vært en markovkjede. Vi skal bare se på det *tidshomogene* tilfellet, nemlig at p_{ij} ikke avhenger av n .

²⁾ At en følge matriser konvergerer betyr at følgene av elementer konvergerer. Siden P^n er en overgangsmatrise, må elementene tilfredsstille $0 \leq p_{ij}^{(n)} \leq 1$. Følgelig vil $\beta^n p_{ij}^{(n)} \rightarrow 0$ når $n \rightarrow \infty$ fordi $0 < \beta < 1$.

La A være en kvadratisk matrise. Dersom $A^n \rightarrow 0$, vil $\sum_{k=0}^{\infty} A^k$ eksistere og være lik $(I - A)^{-1}$.

For betrakt identiteten

$$\left[\sum_{k=0}^n A^k \right] [I - A] = I - A^{n+1}.$$

Siden $A^{n+1} \rightarrow 0$ vil $I - A^{n+1}$ for stor nok n ha determinant forskjellig fra 0. Men dermed må begge faktormatrisene på venstre side ha determinant forskjellig fra 0 og $(I - A)^{-1}$ eksisterer. Følgelig

$$\sum_{k=0}^n A^k = (I - A^{n+1})(I - A)^{-1} \rightarrow (I - A)^{-1}$$

når $n \rightarrow \infty$ fordi $A^{n+1} \rightarrow 0$.

LOKALISERINGSUTVALGET

søker

Kontorsjef

Konsulent I

(2 stillinger)

Konsulent II

Førstesekretær

Ved lov av 20. mars 1970 er Lokaliseringsutvalget etablert som et selvstendig kontaktorgan mellom industriens organisasjoner og utbyggingsmyndighetene i saker om lokalisering av industri- og håndverksbedrifter. Utvalget skal ha et eget sekretariat som m.a. skal gi veiledning og orientering til bedrifter om lokaliseringmuligheter, bistå bedrifter med omkostningsanalyser for alternative lokaliseringer og behandle de meldinger som etter hvert skal gis til utvalget bl.a. om planer om etablering, utvidelse eller flytting av virksomheter innen industri og håndverk. Følgende stillinger i det nye sekretariat skal besettes snarest:

- 1 kontorsjef (stedfortreder for sekretariatets leder)
- 2 konsulenter I
- 1 konsulent II
- 1 førstesekretær.

Til kontorsjef og konsulent I-stillingene kreves høyere utdanning. For samtlige stillinger gjelder at søkere med godt kjennskap til norsk næringsliv, administrasjon og regionale forhold samt praksis fra privat eller offentlig virksomhet vil bli foretrukket.

Stillingen som kontorsjef er plassert i l. kl. 23 med begynnerlønn kr. 57 260 stigende til kr. 60 730 etter 2 år. Konsulent I-stillingen er plassert i l. kl. 20 med begynnerlønn kr. 47 530 stigende til kr. 50 580 etter 2 år. Begynnerlønn for konsulent II l. kl. 19 er kr. 39 610 stigende til kr. 47 530 etter 6 år. Begynnerlønn for førstesekretær i l. kl. 17 er kr. 34 230 (med høyere utdanning kr. 35 930) stigende til kr. 41 830 etter 8 (6) år.

Fra lønnen går vanlig innskott til Statens pensjonskasse. Det gis særskilt godtgjøring for pålagt overtidarbeid til konsulenter og førstesekretærer.

Det må i søknaden opplyses om begge målføre kan nyttes. Tilfredstillende helseattest vil kunne bli krevd av dem som tilsettes.

Søknader med rettkjente avskrifter av vitnemål og attester sendes

LOKALISERINGSUTVALGET,

Postboks 8165, Oslo-Dep. innen 25. november 1970.

Kommentar



Prisstigningen
ble som
beregnet

Fra 15. august til 15. september steg konsumprisindeksen med 1,4 poeng. Opposisjonens *Ragnar Christiansen* fant raskt ut at dette var den raskeste prisstigning som noen gang hadde vært for denne periode i vårt land i etterkrigsperioden. Det er typisk for den økonomisk-politiske debatt at opposisjonen ikke fant det hensiktsmessig å sammenligne med andre årsperioder i etterkrigstiden. Den sammenligningen besørget Regjeringens forsvarere. Forsåvidt en brukbar arbeidsfordeling, men, som antydnet, debattnivået blir deretter. Imidlertid må det nok dessverre sies at uansett hvilken periode man sammenligner med, og uansett hvordan sammenligningen faller ut, kan man ikke unngå den konklusjon at prisstigningen for tiden er usedvanlig høy. Det er også bekymringsfullt at prisstigningen for neste år ventes å bli minst like høy som i inneværende år. Det er en trøst, om enn en noe mager en, at prisstigningen er av noenlunde samme størrelsesorden i flere andre land.

Det er imidlertid ingen grunn til panikk, mener stortingsrepresentant *Helge Seip*. Økningen i konsumprisindeksen fra august til september var nemlig bare 0,4 poeng mer enn beregnet. Det er jo ikke mye. Og da kan vel ikke opposisjonen eller noen andre si at prisstigningen i vårt land er ukontrollert? Nei, det er vel så det, den var jo *beregnet*, nesten riktig også. Men blir en sterk prisstigning mer akseptabel fordi om de politiske myndigheter har greid å anslå den tilnærmet riktig på grunnlag av sin

pris - prognose-modell? Mange synes visst å mene det.

Det er unektelig fortjenstfullt at Aukrust-modellen har gjort det mulig å anslå den prisutvikling som kan forventes i vårt land, under gitte forutsetninger. Mange ganger har jo prognosene slått til, nærmest på tiendedelen av et prosentpoeng. Mindre gunstig er det at anvendelsen av modellen synes å ha skapt det inntrykk på enkelte hold, at den prisutvikling som prognosene gir, er nærmest uunngåelig. Følgelig er det også bare å akseptere den. Det er beklagelig, fordi dette klargjør hvor lett sosialøkonomenes modeller kan misforstås og misbrukes. Og hvor lett de kan bli en sovepute for politikere som ikke vil iverksette tiltak «som kunne ramme noen».

Det er sagt mye godt og riktig om Aukrust-modellen. Det kan også sies en del mindre positive ting, som også er riktige. Av mindre positive ting kan nevnes at den er en ren «cost-push»-modell, som altså har den egenskap at etterspørselssiden er utelatt som forklaringsfaktor. Det er videre en utpreget «trend - forlengelses - modell», og som sådan faller den godt i bildet av Statistisk Sentralbyrås modeller. Mer riktig er det imidlertid at modellen så fullstendig setter prisutviklingen i fokus. Inntektsfordelingen er *gitt* ved visse parameterverdier innenfor modellen. Dette kan virke noe paradoksalt, siden inntektsfordelingen er en langt mer fundamental målvariabel enn prisutviklingen.

Med utgangspunkt i disse egenskaper ved Aukrustmodellen er det

ikke underlig at den økonomisk-politiske debatt kan virke noe avsporet. I stedet for en inntektsfordelingsdebatt, er det lagt opp til en diskusjon om hvorvidt prisstigningen er blitt større, lik eller mindre *enn beregnet*. Det er alltid artig å vite om prognoser har slått til, men av størst nytte er dette forhold for de som bygger modellene. For politikerne burde utviklingen i de viktigste målvariable være av større interesse. Den beregnede prisstigning er neppe en målsetting; ingen av våre politikere har iallfall uttalt noe slik. For økonomene burde det være en hovedsak å tilrettelegge det empiriske og teoretisk-økonomiske materiale slik at alternativene og valgmulighetene blir klargjort. Aukrust-modellen synes å ha gitt mange det inntrykk at når det gjelder pris-/inntekts-utviklingen står man ikke overfor særlig store valgmuligheter. Modellen og forutsetningene er jo gitt, resultatet blir deretter. — Men de endrede forutsetninger, de alternative relasjoner, hva med dem?

Sosialøkonomene har i de senere år ofte blitt anklaget for at deres vitenskapelige resultater, deres hevdvunne teorier og de forutsetninger de bygger sine modeller på, bidrar til å bevare «det bestående samfunn», til å opprettholde status quo. Ikke alltid har økonomene følt seg truffet av disse angrep. Men når det gjelder Aukrust-modellen, har sosialøkonomenes kritikere i den unektelig «a good case».

Opplæringsleder

Stillingen som opplæringsleder i Sparebankforeningen i Norge er ledig og ønskes besatt så snart som mulig.

Stillingen omfatter opplegg og gjennomføring av kurs- og konferansevirksomhet for sparebankene i Norge, samt videreutvikling av opplæringsvirksomheten. En del reisevirksomhet må påregnes.

Vi ønsker å knytte til oss en initiativrik person med stor arbeidskapasitet, fortrinnsvis med følgende bakgrunn:

god teoretisk utdanning, gjerne siviløkonom med handelslæreeksamen.

praksis fra undervisning eller administrativ virksomhet innen bank eller liknende virksomhet.

interesse og anlegg for opplæringsvirksomhet.

Gode lønns- og arbeidsvilkår. Lørdagsfri.

Søknad sendes til

SPAREBANKFORENINGEN I NORGE

Boks 703, Oslo 1

Sparebankforeningen i Norge har 443 av landets 494 sparebanker, samt Fellesbanken A.S., som medlemmer. Medlemsbankene forvalter tilsammen ca. 19 milliarder kroner, og har ca. 4500 ansatte.

Stipendiat i sosialøkonomi

MED SAMVIRKE SOM ARBEIDSOMRÅDE

Stillingen er ledig for snarlig tiltredelse ved

SOSIALØKONOMISK INSTITUTT, BLINDERN

Stillingen er for kandidater med sosialøkonomisk embetseksamen. Stipendiet forutsettes nytt til forskning om samvirkespørsmål under veiledning av en av staben ved Sosialøkonomisk institutt. Den som blir ansatt får samme status som stipendiater under Norges Almenvitenskapelige forskningsråd har ved universitetets institutter.

Stipendiaten lønnes etter l. kl. 17, brutto kr. 34 230,— pr. år stigende til kr. 41 830,—.

Søknadsfrist: 20. desember 1970.

Sosialøkonomer

søkes til interessante arbeidsoppgaver i samband med opplegg, bearbeiding og analyse av statistikk. Det mest moderne EDB-utstyr nyttes i arbeidet, og søkere som har kjennskap til EDB, bes opplyse om dette.

Gode arbeidsforhold i et inspirerende miljø.

Lønn som konsulent I, konsulent II, førstesekretær eller sekretær etter kvalifikasjoner. Begynnerlønn for nevnte stillinger er henholdsvis kr. 47 530, kr. 39 610, kr. 34 230 og kr. 29 550 pr. år. For sekretærer med exam. oecon.-eksamen er begynnerlønn kr. 28 170 pr. år. Lønssatsene er for tiden under regulering.

Pensjonsordning med 2 prosent pensjonsinnskudd.

De som tilsettes, må levere tilfredstillende helseattest.

Nærmere opplysninger fås ved henvendelse til direktør Petter Jakob Bjerve, tlf. 41 38 20 eller 41 36 60, linje 601.

Skriftlig søknad

med bekreftede avskrifter av eksamensvitnemål og attester sendes snarest mulig og senest 19. desember d.å. til

STATISTISK SENTRALBYRÅ

Dronningensgt. 16,

Oslo-dep., Oslo 1.

FISKERIDIREKTORATET

Sosialøkonom eller siviløkonom

til Kontoret for økonomiske undersøkelser og statistikk.

Stillingen, som er tillagt oppgaver i forbindelse med undersøkelser av lønnsomheten i fiske og statistikkøkonomiske utredninger, ønskes besatt med søkere som har sosialøkonomisk embetseksamen eller eksamen fra NHH.

Lønnsklasse 17—19.

Søknader innen 20. november til

FISKERIDIREKTØREN

Postboks 185—186, 5001 Bergen.

Framsendes som
dagsaviser!

Kan De hjelpe oss?

Sosialøkonomens og Stimulators tidligere årganger skal innbindes i to eksemplarer.

Vi mangler følgende nummer for å få årgangene komplette:

STIMULATOR:

Nr. 6 1951 2 eks., nr. 3 1952 2 eks., nr. 1 1955 2 eks.

SOSIALØKONOMEN:

Nr. 3 1958 2 eks., nr. 4, 6 og 10 1959 1 eks., nr. 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 og 10 1960 1 eks., nr. 2, 3 og 10 1961 1 eks., nr. 1, 3, 9 10 1962 1 eks., nr. 5/6 1963 1 eks. nr. 7 1965 1 eks., nr. 3 1966 1 eks., nr. 6 1967 2 eks.

Hvis De har ett eller flere av disse numre vil vi sette stor pris på om De ville henvende Dem til sekretariatet Storgt. 26, Oslo 1, telf. 20 22 64 eller direkte til redaksjonen, tlf. 68 86 95.