



Innhold:

**RAGNAR FRISCH'S
VITENSKAPELIGE PRODUKSJON**

**JAN TINBERGEN
SIMULERING AV LINJEFART**

**EKSPORT AV ØKONOMISK-
POLITISKE SYNSPUNKTER TIL
UTVIKLINGSLAND**

**NOEN AKTUELLE VALUTA-
SPØRSMÅL**

**TELEFONUTBYGGING OG
TAKSTPOLITIKK**

BOKANMELDELSER

SOSIALØKONOMEN

27-2

INDUSTRIAL ECONOMIST TIL UGANDA

Direktoratet for utviklingshjelp ønsker å engasjere en erfaren økonom til tjeneste som Industrial Economist i Ministry of Planning and Economic Development i Uganda.

Vedkommende skal gjøre tjeneste i Ministeriets industriavdeling, hvor han bl. a. skal delta i forberedelsen av Ugandas tredje femårsplan.

For stillingen kreves det universitetsutdannelse, kjennskap til industriell teknologi og erfaring fra industriplanlegging, fortrinnsvis fra offentlig forvaltning, samt meget gode engelskkunnskaper.

Lønnsbetingelsene er gode. Kontraksperiode 2 år. Søknadsfrist 18. desember.

Søknadsskjema og opplysninger fåes ved henvendelse til

DIREKTORATET FOR UTVIKLINGSHJELP,

Dronning Maudsgt. 11,

Oslo-Dep.,

Telefon 41 38 60.

FINANCIAL ECONOMIST TIL ØST-AFRIKA

Direktoratet for utviklingshjelp skal engasjere en erfaren økonom for tjeneste som Financial Economist ved sekretariatet til East African Community i Arusha, Tanzania.

Arbeidet skal bestå i å foreta finans-analyse og vurdering av prosjekter og deres prioritering samt å gi råd i forbindelse med inntektsanalyser.

For stillingen kreves universitetsutdannelse og bred erfaring fra arbeid med offentlige skatte- og finanssaker.

Gode engelskkunnskaper er nødvendig. Det er gode lønnsbetingelser.

Kontraktstiden er normalt 2 år. Søknadsfristen er 18. desember 1969.

*Søknadsskjema og nærmere opplysninger
fåes ved henvendelse til*

DIREKTORATET FOR UTVIKLINGSHJELP,

Personalavdelingen,

Dronning Maudsgt. 11,

Oslo-Dep.,

Telefon 41 38 60.

Ansvarlige redaktører:

Anders Dedekam jr.

Per Steina

Steinar Strøm

Redaksjonsutvalg:

Arne Amundsen

Erling S. Andersen

Svenn G. Anderssen

Knut Elgsaas

Harald Fure

Kåre Gisvoll

Stein Hansen

Tore Lindholt

Svein Longva

Leif Asbjørn Nygaard

Åge Sørsveen

Per Halvor Vale

Nobelprisen i økonomi

Det kom ikke som noen stor overraskelse at professor *Ragnar Frisch* og professor *Jan Tinbergen* skulle bli tildelt den første nobelpris i økonomi. Delingen var kanskje ikke forutsett, men gitt dette så var det ikke uventet at professorene Frisch og Tinbergen ble nobelpristakerne. Gløden blant norske økonomer var likefullt stor.

Hva professor Frisch har betydd for utviklingen i den norske sosialøkonomiske vitenskap og utdanning kan vanskelig måles. Dertil har innsatsen vært for omfattende. Verken Frisch eller Tinbergen er imidlertid nasjonale størrelser. Prisutdelingen viser nettopp at de må sees som pionerer innenfor en internasjonal utbredt vitenskap. Nobelprisen er en av mange vitenskaplige priser, men den er antakelig mer kjent og anerkjent enn mange andre. Fra fysikkens verden teller den prisvinnere som f.eks. Einstein, Planck og Rutherford. De to første økonomer er i godt selskap. Historikerne — og da tenker vi ikke på de spesifikt fagøkonomiske historikere — har hermed fått to økonom-navn og — like viktig — en vitenskapelig retning innenfor økonomikken som kan settes på papiret, når dette århundres historieskrivning skal få sin endelige form. Et århundre som bl.a. inneholder erfaringsvitenskapenes — og ikke minst økonomikkens — gjennombrudd.

Det er en selvsagt konstatering å si at professor Frisch er beundret og aktet av norske økonomer og studenter. Det vi her kan klare å si vil bare kunne bli blasse gjentakelser av tidligere uttalelser og aksjoner. Vi overlater derfor ordet til en utenfor landets grenser — professor Paul A. Samuelson som i en omtale av nobelprisutdelingen bl.a. uttaler («Two Remarkable Men», Newsweek, November 17, 1969): «Economists all over the world have applauded their (Svenska Akademin's utdelingskomité. Red.) choice of these two men of genius».

I to kortere artikler i dette nummeret presenterer vi de to vitenskapsmenn og noe av det arbeid de har drevet med gjennom tidene. Slik oppsummeringsforsøk vil på grunn av saksmengden kun bli overflatiske. Vi håper det likevel vil gi våre lesere noe ny informasjon om disse to bemerkelsesverdige menn. Rekkefølgen de presenteres i følger alfabetet og er ikke resultat av noen veiningsprosedyre. Vi slutter oss hermed til den lange rekke av gratulanter.

INN H O L D

e Edvardsen:

når Frisch's vitenskaplige innsats 3

Jan Tinbergen 11

n Kydland:

ulering av linjefart .. 13

D. Koht Norbye:

i norske økonomisk-politiske synspunkter eks-
porterer til utviklings-
land 26

gve Spildrejorde:

n aktuelle valutaspør-
smål 36

nmentar:

fonutbygging og takst-
olitikk 44

anmeldelser 48

llemsnytt 56

S I A L Ø K O N O M E N

Utgitt av

sialøkonomisk Samfunn.

ommer med 10 nummer

år og sendes gratis til

oreningens medlemmer.

Postadresse:

tboks 1501, Vika, Oslo 1

Budadresse:

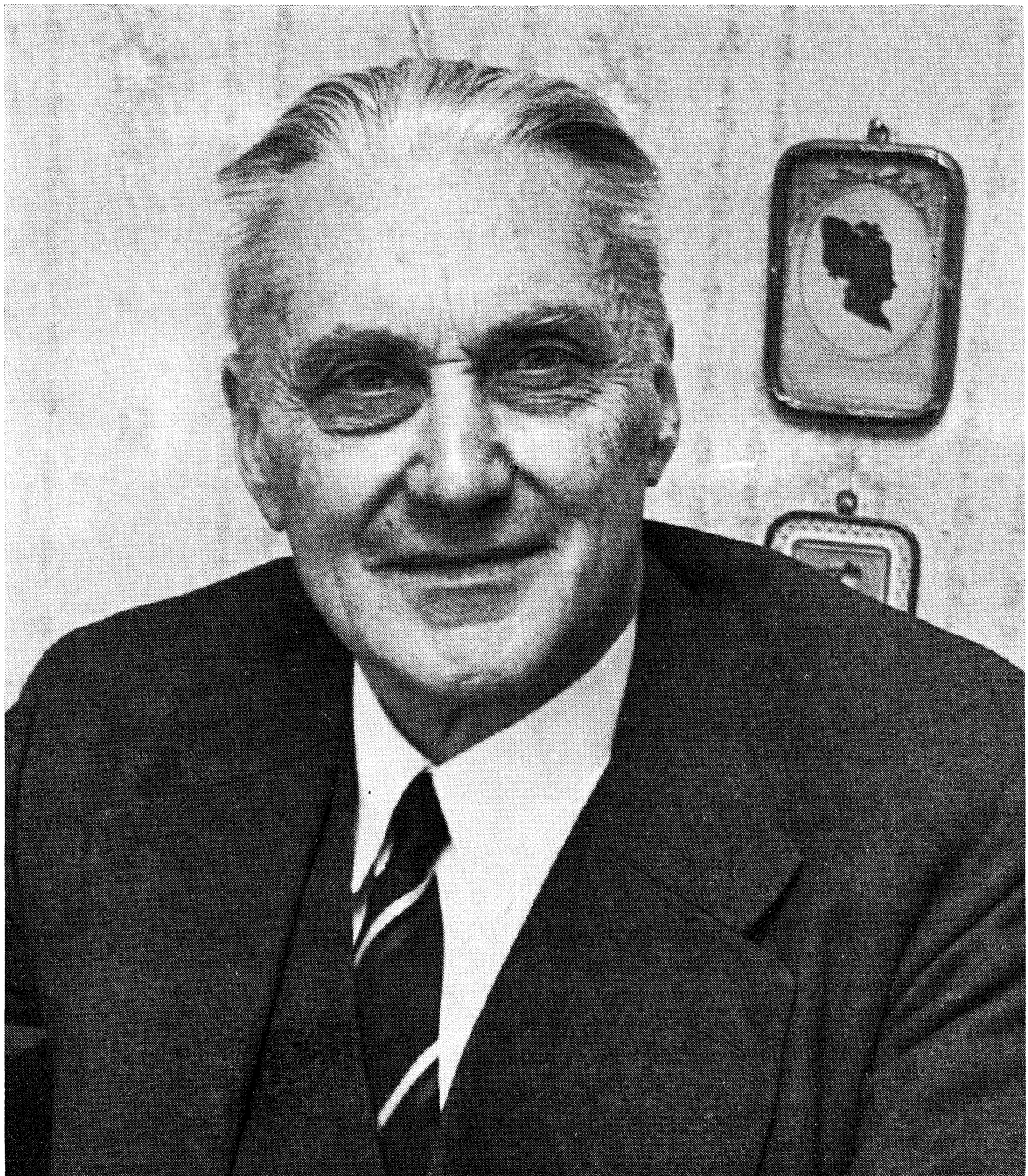
rl Johans gt. 35, 4. etg.

telefon 33 01 00

onnementspris kr. 40,—

år. Enkeltnummer kr. 4,—

RAGNAR FRISCH



Ragnar Frisch's vitenskapelige innsats*

AV UNIVERSITETSLEKTOR KARE EDVARDSEN,
UNIVERSITETET I OSLO

1. Innledning.

Ragnar Frisch startet sin vitenskapelige produksjon i den første halvdel av 1920-tallet. I de femti år hans arbeidsdag som vitenskapsmann nå har vart, har han utført en forskningsinnsats som bare meget få økonomer har oversikt over. I en artikkel som denne er det ikke mulig å gi et avveid bilde av hans resultater. Å klarlegge hans bidrag til utformingen av den sosialøkonomiske vitenskap, vil i seg selv være et formidabelt forskningsprosjekt, og dette prosjekt er det ennå ingen som har tatt på seg.

Jeg skal her begrense meg til en relativt grov skisse av hva jeg ser på som hans vitenskapelige innsats. Her vil det være utelatt ting som jeg i og for seg ikke betrakter som viktigere enn det som er tatt med, men som er utelatt fordi det har vært vanskelig å plassere dem i den ramme jeg har valgt for framstillingen.

Fra starten av så Frisch det slik at sosialøkonomien måtte gå den vei som naturvitenskapene — særlig fysikken — hadde gått. Dvs. den måtte gjøres til en i en viss forstand eksperimentell vitenskap. Den historiske arv var først og fremst den nyklassiske lærebygning, som særlig engelske økonomer, med Marshall i spissen, hadde bygget opp på basis av klassiskenes «produksjonsomkostningssynspunkt» og østerrikerne «subjektive synspunkt». Et annet viktig arvestoff kom fra de amerikanske institusjonalistene, som mer eller mindre direkte forsøkte å utforske tidens økonomiske tilstander statistisk. Frisch forutså en tilnærming mellom økonomisk teori og institusjonalismen. Eller kanskje rettere, han mente en slik tilnærming *burde* komme. Det forutsatte på den ene side en utbygging av teorien. Den måtte bygges opp omkring kvantitative begreper, og den måtte systematiseres og gjøres presis og konsistent. Og det forutsatte på den annen side

at innsamlingen av statistiske data mer bevisst siktet mot at observasjonene skulle settes inn i det teoretiske skjema.

Frisch ble, kanskje mer enn noen annen, talsmannen for kvantifisering av den økonomiske vitenskap. I sin berømte tiltredelsesforelesning fra 1932 uttrykte han det slik:

«En av de viktigste sider ved økonomikkens utvikling i eksperimentell retning har vært *kvantifiseringen* av de økonomiske begreper, dvs. bestrebelsen på å gjøre begrepene målbare. Det er unødvendig å minne om hva den kvantitative formulering av begreper og lover har betydd i naturvitenskapene.»

..... Det er ikke langt fra at den kvantitative formulering av lover og begreper er like viktig i økonomikken. Man ser det aller tydeligst når man tenker på den økonomiske teoris endelige formål, nemlig å klarlegge vekselvirkningsforhold mellom de forskjellige faktorer og gjøre det på en slik måte at man får et holdepunkt for å bedømme hvilke praktiske foranstaltninger som er best skikket til å fremme bestemte økonomiske samfunnsformål.»

Dette sitat avslører at kvantifiseringen i og for seg ikke har vært noe grunnmotiv hos Frisch. Men han anså den nødvendig fordi den tjener hva han så på som den økonomiske vitenskaps endelige formål, å klarlegge økonomiske vekselvirkningsforhold så langt at økonomien kan *styres*. Et annet sted i samme forelesning sa han det slik:

«Men en slik avveining av det relative styrkeforhold mellom forskjellige trykk og mottrykk ... er selvfølgelig ikke mulig før det har lyktes å gi en kvantitativ formulering av de økonomiske lovmessigheter. Økonomikkens nytte i administrativ og samfundsmessig henseende vil derfor for en vesentlig del avhenge av om det lykkes å kvantifisere dens lover.»

Når en i dag — på bakgrunn av disse sitatene — betrakter Frisch's produksjon, medregnet den aller nyeste, blir en slått av hvilke langsiktige vyer han synes å ha hatt for sitt eget arbeid, og hvor urokkelig han synes å ha

* Under arbeidet med denne artikkelen har jeg hatt anledning til å lese et ennå ikke publisert arbeid av Leif Johansen, hvilket jeg har hatt stort utbytte av.

fulgt og realisert planer som synes å være skissert allerede i hans første 10-år som vitenskapsmann.

2. Nyttebegrepet, konsumentens tilpasning og indeksteori.

Frisch startet sitt eget reformarbeid innenfor mikroteoriene.

Særlig i teorien for konsumentenes adferd hadde mye uklar spekulasjon rådd grunnen. Irvin Fisher ga det forløsende ord i 1892, da han begrepsmessig utviklet individets nyttefunksjon fra tenkte valgekspesimenter. Denne tråden tok Frisch opp i et av sine første arbeider, «Sur une problême d'économie pure», fra 1926, hvor han legger et nytt og logisk sett fast aksiomatisk grunnlag. Han postulerer ikke rett og slett eksistensen av en nyttefunksjon, han postulerer en logisk tilfredsstillende preferanseordning for såvel forbrukskombinasjoner som for *endringer fra en kombinasjon til en annen*. Aksiomene (og visse regularitetskrav) impliserer eksistensen av en nyttefunksjon som er bestemt bortsett fra nullpunkt og måleenhet. Videre følger naturligvis hele den i dag velkjente del av konsumenttilpasningsteorien.

Dette var bare et første skritt. Det neste starter med et postulat om eksistensen av i alle fall ett behovsuavhengig gode (med grensenytte uavhengig av andre godekvanta) og en forutsetning om en sammenheng mellom pengegrensenytten, pengeinntekten og en prisindeks. På denne basis foretar han bl.a. statistiske bestemmelser av variasjoner i pengegrensenytten innenfor forskjellige konsumentgrupper ut fra foreliggende data. Dette er beskrevet i den ovenfor nevnte artikkel, og mer utførlig i en avhandling fra 1932, *New Methods of Measuring Marginal Utility*, Tübingen.

Det har vært reist adskillig kritikk mot idéen om nyttemålbarhet og forutsetningene om behovsuavhengighet. En dyptgående drøfting fra et rent ordinalistisk synspunkt er gitt av P. A. Samuelson i *Foundations of Economic Analysis*, New York, 1965, sidene 174—183, hvor det meget overbevisende pekes på hvor sterke restriksjoner det her er tale om. I sin *Econometrica*-artikkel «The Work of Ragnar Frisch, Econometrician,» april 1960, synes det imidlertid som om K. J. Arrow avbalanserer bildet betydelig ved følgende utsagn:

«... It is perhaps fair to say that the methodological discussions surrounding the von Neumann-Morgenstern utility axioms and the contact with experimental work in psychology induced by the attempts to test them have changed somewhat the intellectual atmosphere in this regard. The sharpness of implications of a hypothesis is a virtue, not a vice, provided of course the implications are not refuted by evidence.» (Se for øvrig Arrows henvisning til

Friedman og Popper, og hans fotnote side 177 i samme artikkel.)

Det som kan slås fast er, at selv om Frisch's aksiomatikk innenfor teorien for konsumentens tilpasning har vært gjenstand for dyptgående kritikk, er verdien av arbeidet som metode-messig mønster alminnelig akseptert.

Frisch viderefører sine synsmåter på dette felt i et arbeid fra så sent som 1959, «A Complete Scheme for Computing all Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors», *Econometrica*, april 1959. Her utvikler han metoder for å estimere alle elastisiteter i et fullstendig system av etterspørselsfunksjoner, også nå basert på forutsetninger om behovsuavhengighet. Dette opplegg har fått meget stor praktisk anvendelse, i Norge først og fremst ved at Leif Johansen brukte det i sin avhandling, *A Multi-Sectoral Study of Economic Growth*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1960, som igjen er lagt til grunn for mye av planleggingsarbeidet i Finansdepartementets regi. Også i andre land finner en at Frisch's opplegg, eller opplegg inspirert av hans artikkel, er tatt i bruk.

Det bør ellers nevnes at Frisch i sin artikkel utvikler metoder for estimering av etterspørselselasisitetene også ut fra en forutsetning om behovsuavhengighet mellom bare en del av godene i godesamlingen.

Nær knyttet til Frisch's arbeider innenfor konsumentteorien er hans betydelige arbeider om prisindekser. I et interessant kritisk arbeide, «Necessary and Sufficient Conditions Regarding the Form of an Index Number Which Shall Meet Certain of Fisher's Tests,» *Journal of the American Statistical Association*, desember 1930, påviste han logisk konflikt mellom visse plausible kriterier foreslått av Fisher. Han viste at blant de indeksene P_{st} (på tidspunkt s i forhold til tidspunkt t , basert bare på observasjoner fra tidspunktene t og s) som tilfredsstiller «sammenlignbarhetstesten», «identitetstesten» og «determinerhetstesten», finnes det ingen som tilfredsstiller Fisher's «basistest», dvs. det er ingen som er slik at $P_{2t}|P_{1t}$ er uavhengig av t . Frisch drøftet også implikasjoner av forskjellige sub-set av Fishertestene.

I 1936 kom så Frisch's velkjente indeksavhandling, som fremdeles står sentralt i litteraturen om indekser, «Annual Survey of General Economic Theory: The Problem of Index Numbers», *Econometrica*, januar 1936. Foruten å foreta en grundig og klar oppsummering, korrigering og systematisk utdyping av den eksisterende tankebygning på feltet, innfører han en ny metode for konstruksjon av indekser, «The Double Expenditure Method», basert på kvadratisk approksimasjon av nyttefunksjonen. Det ble i et senere arbeid vist at metoden gir gode approksimasjoner også i forbindelse med andre nyttefunksjoner. I sin indeksavhandling

utvikler Frisch også innenfor dette området resultater ut fra behovsuavhengighetsforutsetninger.

3. Produksjonsteori.

Frisch har spilt en betydelig rolle også i utviklingen av det annet basiselement i økonomisk teori, produksjonsteorien. I en periode da økonomene i den engelsktalende verden så å si vendte ryggen til produksjonsteoretiske problemer (se T. C. Koopmans, *Three Essays on The State of Economic Science*, New York, 1957, side 185), pågikk en livlig idéutveksling mellom tyske og skandinaviske økonomer, med Frisch som aktiv deltaker. Det var i denne tiden han formet i hovedtrekkene det som senere ble den for norske økonomer så velkjente *Innledning til produksjonsteorien*. Det er en alminnelig oppfatning at Frisch har gjort et pionérarbeid på dette feltet, og at han gjennom sine forelesninger og sine forelesningsreferater fra helt tilbake til 1920-årene i høy grad har inspirert forfattere, hvis bøker om produksjonsteori har blitt klassiske. Frisch's egen bok er først i den senere tid oversatt til flere verdensspråk, og er selv etter denne formidable forsinkelse mottatt som et betydelig om enn ikke på alle punkter helt moderne arbeid. En engelsk oversettelse, *Theory of Production*, er utgitt i Dordrecht-Holland i 1965.

Frisch bygde sine produksjonsteoretiske studier på resultatene fra den klassiske skole (von Thünen og Ricardo), fra landbrukskjemi-kerne, bl.a. Mitscherlich, og fra senere økonomer som Clark, Walras, Wicksell og Johnson. Innenfor de «klassiske deler» av teorien synes hans betydeligste innsats å ha bestått i å sammenfatte, systematisere og presisere, og samtidig klarlegge en betydelig samling nye implikasjoner. Han la vekt på kvantifiserbarhet, simultan behandling av faktorene, utnyttelse av matematisk formulering og av forutsetninger om kontinuitet og deriverbarhet, produksjonens optimumskarakter, skillet mellom en teknisk og en økonomisk del, og en nøyaktig presisering av strategiske typer. Innenfor andre deler av teorien peker hans arbeid tydelig fram mot ting som senere er båret fram av andre, og noe av ham selv, innenfor feltene bedriftsstyring og programmering.

4. Økosirk og nasjonalregnskap.

Et av de store høydepunkt i Frisch's forfatterskap er hans Cassel-festskriftartikkel «Propagation Problems and Impuls Problems in Dynamic Economics», *Economic Essays in Honour of Gustav Cassel*, London, 1933. I og med denne artikkelen slår dynamisk teori igjennom i den økonomiske lærebygning. Dette skal jeg komme tilbake til nedenfor.

I samme artikkel brukes antakelig for første gang ordene mikro- og makroøkonomi. Og Frisch gir her en enkel skisse av et første

nasjonalregnskapssystem. Senere la han ned adskillig arbeid på dette feltet og utarbeidet et eksplisitt spesifisert og detaljert nasjonalregnskapssystem. Som innenfor mikroteorien nøyde han seg heller ikke her med en abstrakt skisse av hovedtrekkene i den logiske struktur. Han ville fram til spesifikasjoner som var utarbeidet så i detalj og et skjema som var så komplett at det kunne anvendes så å si umiddelbart i praksis. Det er antakelig riktig å si at hans arbeid i alle fall for en tid plasserte Norge i første linje når det gjaldt å bruke avansert nasjonalregnskapssystem i økonomisk planlegging og offisiell statistikk. Den svenske økonomen Ingvar Ohlson nevner Frisch sammen med Fisher, Lindahl, Stone og Leontief som pionérene i utviklingen av nasjonalregnskapsteorien.

En kort framstilling av Frisch's arbeid har han gitt i artikkelen «Økosirkssystemet (det økonomiske sirkulasjonssystem)», *Økonomisk Tidsskrift*, 1943. For øvrig er det behandlet i flere memoranda fra Sosialøkonomisk institutt, kanskje best i et memorandum av 8. mars 1948: «A System of Concepts Describing the Economic Circulation and Production Process» (skrevet i samarbeid med Odd Aukrust og Petter Jakob Bjerve).

5. Økonomisk dynamikk.

Det er alminnelig anerkjent at Frisch's arbeid med dynamisering av økonomisk teori var epokegjørende. Noe av det første han publiserte innenfor dette feltet var «Statikk og Dynamikk i den Økonomiske Teori», *National-økonomisk Tidsskrift*, 1929. Det er et av de mange arbeidene fra Frisch som har fortjent større publisitet enn det har fått. Artikkelen bygger opp en klar og fruktbar begrepsdannelse, den presenterer en rekke eksempler på dynamiske analyser og den skisserer originale idéer som med utbytte kunne vært ført videre. Det siste gjelder eksempelvis visse deler av dynamisk markedsanalyse, og det gjelder hans dynamisering av grensenyttebegrepet.

Allerede to år tidligere, i 1927, hadde Frisch en artikkel i *Statsøkonomisk Tidsskrift* om «Sammenhengen mellom primærinvestering og reinvestering», en dyptpløyende analyse av reinvesteringenes betydning for konjunktursvingningene. I 1931 kom han i diskusjon med den amerikanske økonomen J. M. Clark, en kontrovers som kom til å få betydelige konsekvenser. Clark hadde blitt inspirert av visse statistiske undersøkelser av økonomiske tids-serier, foretatt av institusjonalisten W. C. Mitchell. Mitchell's interesse gjaldt konjunkturbølgene. Han hadde oppdaget at bruttoinvesteringen når sin topp før konsumet når sin topp, og sluttet derav at investeringen dominerer (denne del av?) konjunkturforløpet. Til dette hadde Clark fremholdt at konsumbølgens *vendepunkt* — der dens deriverte har sitt mak-

simum — spiller en avgjørende rolle; så avgjørende at bruttoinvesteringen går over fra å stige til å falle nøyaktig samtidig med at konsumbølgen når sitt vendepunkt. Clark mente at dette fulgte fra de antatte forutsetninger, og at man fra de samme forutsetningene kunne slutte at det måtte komme i stand sykliske variasjoner. I en artikkel i *The Journal of Political Economy*, Vol. XXXIX, No. 5, oktober 1931, sidene 646—654, «The Interrelation between Capital Production and Consumer-Taking», viser Frisch at ut fra de forutsetningene man arbeidet med, kan bruttoinvesteringen skrives som en sum av to ledd, et ledd som er proporsjonalt med konsumet (replaseringsleddet) og et som er proporsjonalt med *endringen* i konsumet (ekspansjonsleddet). Og disse to leddene vil endre seg i hver sin retning fra det tidspunkt konsumbølgen når sitt vendepunkt. Dermed får han påvist at ut fra de antatte forutsetninger kan en ikke slutte at bruttoinvesteringen og den deriverte av konsumet over tiden følger hverandre i den forstand at deres deriverte alltid har samme fortegn. Avgjørende for når bruttoinvesteringen snur er *styrkeforholdet* mellom replaseringsleddet og ekspansjonsleddet. Igjen er Frisch framme ved en konklusjon om at bare *måling* kan gi det svar en er ute etter, fordi svaret prinsipielt er en slags resultant av krefter som i en viss forstand virker mot hverandre i en komplisert mekanisme. Frisch klarer videre et annet vesentlig punkt. De antatte forutsetninger gir en modell med frihetsgrader. Hvordan tidskurvene vil forløpe kan det da ikke sies noe bestemt om. For å komme fram til utsagn om tidskurvenes forløp, kreves et sett av forutsetninger som er komplett i den forstand at det gir en determinert dynamisk modell.

Kort tid senere, i 1933, videreførte Frisch sine synspunkter fra Clark-diskusjonen til en komplett, raffinert og matematisk gjennomarbeidet konjunkturteori i sin banebrytende Cassel-festskrift-avhandling (referert til ovenfor). Her bygger han først opp en determinert makro-konjunkturmodell, hvor aksellerasjonsprinsippet (som i 1931-artikkelen), reinvesteringsaktiviteten og en investeringsvidereføringsaktivitet (planlegging pluss konstruksjon) av en viss endelig varighet samt en kasseholdsbetingelse på konsum pluss investering (slik at et høyere kasseholdskrav for investeringsformål vil bremse konsumet) tilsammen gir tidsutviklinger med dempede, men ellers regelmessige sykliske svingninger. Særlig interessant er den rolle videreføringsaktiviteten spiller. Uten den får systemet monotone tidsutviklinger, og er følgelig uegnet som konjunkturforklaring. Med plausible anslag på modellens parametre, medregnet dem som karakteriserer videreføringsaktiviteten, utleder Frisch tidsutviklinger som hver er additivt sammensatt av tre sykliske komponenter på

henholdsvis 8,5, 3,5 og 2,2 år. Bølgelengdene viser seg å avhenge essensielt av videreføringsperiodens lengde. Disse bølgene er imidlertid regelmessige, og de er sterkt dempede. Hvordan kan en så forklare det en ser, uregelmessige og vedvarende bølger? Frisch's svar er at den determinerte konjunkturmodell løser bare en side ved problemkomplekset, «the propagation problem»; det gjenstår å løse «the impulse problem». For å løse det, innfører han tilfældige forstyrrelser (erratic shocks) i relasjonene (her utnytter han en idé fra Wicksell, tatt opp av Johan Åkerman i 1925) og oppnår dermed både å få vedlikeholdt svingningene og så å si at deres karakteristika blir stokastiske. Han kommer altså fram til et system med uregelmessig svingninger, hvor svingningene til tross for uregelmessighetene «holdes på plass» av underliggende faste determinatorer. (Det matematiske problem å transformere irregulære fluktuasjoner til sykler var tidligere angrepet av to forfattere uavhengig av hverandre, se henvisning i Frisch's artikkel side 198).

Frisch's modell er langt mer avansert og gjennomarbeidet enn senere konjunkturmodeller (med aksellerasjonsprinsippet og multiplikatoreffekten). Den førte også til vanskelige matematiske problemer, bl.a. en blandet differens- og differensialligning. Frisch lot seg ikke av den grunn lede til å forenkle de økonomiske forutsetningene. Isteden fikk han i samarbeid med matematikere utarbeidet en fullstendig løsning av denne ligningstypen, som ikke var løst tidligere.

Av de synspunkter og begreper Frisch innførte under arbeidet med økonomisk dynamikk, bør følgende (meget begrensede utvalg) nevnes.

Sondringen mellom statikk og dynamikk er en sontring mellom to analysemåter, eller mellom problemer som er statikk-forklarbare og problemer som krever dynamisk analyse. «Dynamikken søker å forklare hvordan en situasjon vokser ut av de foregående situasjoner.» Det er viktig å holde klare linjer m.h.t. hva som er *beholdninger* og hva som er *strømmer*. Et annet essensielt skille går mellom *frie* og *bundne* svingninger. Bundne svingninger er slike hvor periodisiteten er bestemt av periodisiteten i utenforliggende sykliske fenomener (f.eks. meteorologiske sesongfenomener). Ved frie avingninger derimot er periodisiteten bestemt av den indre struktur i systemet selv, bortsett fra at den stadig kan «fordreies» på forskjellige måter av forstyrrelser utenfra — jfr. konjunkturmodellen i Cassel-festskrift-avhandlingen.

I artikkelen «On the Notion of Equilibrium and Disequilibrium», *Review of Economic Studies*, III (1936), sidene 100—105, presenterer Frisch sin begrepsdannelse innenfor økonomisk dynamikk. Den har dannet standard. Eksempelvis følger P. A. Samuelson «the excellent terminology of Professor Frisch» i kapittel IX, «The Stability of Equilibrium: Com-

parative Statics and Dynamics», i sin *Foundations ...* (referert til ovenfor). Side 284 i *Foundations ...* gir Samuelson denne attesten til Frisch's Cassel-festschrift-avhandling:

«An understanding of this principle (Samuelson drøfter korrespondanseprinsippet. K. E.) is all the more important at a time when pure economic theory has undergone a revolution of thought — from statical to dynamical modes. While many earlier foreshadowings can be found in the literature, we may date this upheaval from the publication of Ragnar Frisch's Cassel Volume essay of only a decade ago. The resulting change in outlook can be compared to that of the transition from classical to quantum mechanics.»

K. J. Arrow regner i sin *Econometrica*-artikkel (referert til ovenfor) også Frisch's arbeid innenfor polypolteorien «Monopole — Polypole — La notion de force dans l'économie», vedlegg til *Nationaløkonomisk Tidsskrift*, 1933, og hans senere arbeid om økonomiske press-fenomener «Prolegomena to a Pressure-Analysis of Economic Phenomena», *Metroeconomica*, desember 1949, som betydelige bidrag innenfor økonomisk dynamikk. Han peker også på at Frisch's polypolteori er en utpreget spillteoretisk angrepsmåte.

I et langt senere arbeid, «Parametric Solution and Programming of the Hicksian Model», *Essays in Econometrics and Planning*, Calcutta, 1964, behandler Frisch (assistert av en indisk økonom A. K. Parikh, M. Sc.) en konjunkturmodell foreslått av Hicks, og gir her et interessant opplegg til en økonomisk-politisk strategi for styring av en økonomi.

6. Statistisk metodikk.

Når en tenker på Frisch's grunnleggende interesse for kvantifisering og hans klart uttrykte intensjon om å gjøre sosialøkonomien til en eksperimentell vitenskap (om ikke i helt bokstavelig forstand), er det lett å forstå at han helt fra sine tidligste arbeider har vist stor interesse for statistisk metodikk.

Frisch var bl.a. opptatt av valg av «føyingsmetode» i et observasjonsmateriale, når en har antatt en ligningshypotese for variablenes samvariasjon. Han understreket betydningen av realisasjonsskjemaet for observasjonsmaterialet. Det enkleste realisasjonsskjemaet er det retningsbestemte årsaksskjema. Et mer generelt realisasjonsskjema er det *konfluensanalytiske*, hvor variablene oppfattes som additivt sammensatt av en systematisk del og en tilfeldig forstyrrelse, og hvor det oppstilles som prinsipp for avgrensningen mellom disse to delene at de systematiske deler skal være eksakt lineært forbundet og at regresjonsligningen er denne ligning mellom de systematiske deler. Ut fra informasjon om forstyrrelsens karakter kan så koeffisientene i regresjonsligningen

beregnes. De elementære regresjoner faller ut som spesialtilfelle.

Et annet hovedspørsmål gjaldt *multikolinearitet*, dvs. at de «uavhengige» variable faktisk ikke er uavhengige, men tilfredsstiller en lineær restriksjon. Frisch utviklet og perfektionerte en knippekart-analyse (knippekartene illustrerer trekk ved de respektive momentmatrisene) til et effektivt, men arbeidskrevende redskap for studium av multikolinearitetstilfelle. En hovedhensikt var å komme fram til heldige valg av variable i samvariasjonsanalysen, dvs. variable uten multikolinearitet.

Av Frisch's arbeider på disse feltene kan vises til: «Correlation and Scatter in Statistical Variables», *Nordic Statistical Journal*, 1929, og *Statistical Confluence Analysis by Means of Complete Regression Systems*, Oslo, 1934.

Frisch ble meget tidlig klar over de spesielle vanskelighetene som økonomien står overfor, fordi han ikke, som fysikeren, kan studere rendyrkede eksperimenter, men må identifisere, så langt det er mulig, de enkelte årsaksfaktorene ut fra materialer som livet selv har gitt, hvor de forskjellige faktorer har virket samtidig og kanskje dannet «coflux»-mønstre. Frisch stilte, først i avhandlingen *Pitfalls in the Statistical Construction of Demand and Supply Curves*, Leipzig, 1933, eksplisitt det fundamentale spørsmål om *muligheten for å identifisere* et sett av samtidig virkende strukturrelasjoner ut fra et observasjonsmateriale som er produsert i den eller den spesifiserte situasjon. Han gjennomdrøfter her et enkelt tilbuds-etterspørsels-skjema med tilfeldige forstyrrelser i ligningene. Identifikasjonsstudiet ble ført betydelig videre i et «klassisk» arbeide som Frisch la fram på en konferanse i 1938, «Statistical versus Theoretical Relations in Economic Macrodynamics» (utgitt som memorandum fra Sosialøkonomisk institutt, Universitetet i Oslo, 10. september, 1954). Frisch drøfter hvordan cofluxvariasjoner kan ha gitt observasjoner hvorfra strukturrelasjoner ikke direkte kan avsløres. Her innføres så *autonomibegrepet* som et fundamentalt hjelpemiddel. En relasjon har en bestemt autonomikarakter, dvs. den er invariant overfor bestemte typer av endringer i systemet forøvrig. Innføringen og presiseringen av autonomibegrepet var et avgjørende erkjennelsesmessig framskritt. Det gjorde det mulig å trekke skillet mellom passiv kurveføyning på den ene side og kvantifisering/empirisk prøving av en *økonomisk teori* på den annen side.

I 1938-arbeidet klargjør Frisch kort forskjellen mellom «feil i variablene» og «feil i ligningene», og skisserer visse implikasjoner for statistisk estimering.

La meg her sitere følgende fra Arrow's *Econometrica*-artikkel om Frisch's arbeid:

«De Quincey long ago emphasized the difference between the «litterature of knowledge»

and the «litterature of power» (art). The former, no matter how great, is made obsolete by even the smallest improvement. It is indeed a tribute to the scientific character and importance of Frisch's work on statistical methodology that it aroused such important and rapid development at the hands of Koopmans, Haavelmo, Mann and Wald, Reiersøl, Anderson, Rubin and others. Though subsequent work has stressed the errors-in-equations approach (mens Frisch i stor utstrekning tenkte seg de tilfeldige «forstyrrelser» som «feil i de variable», hvilket leder til vanskeligere matematisk-statistiske problemer, K. E.), in my judgment the decisive step was the recognition of the importance of the predetermined or instrumental variates in achieving identification.»

7. Økonomisk samfunnsplanlegging.

Som nevnt innledningsvis, synes det som om Frisch's arbeid innenfor alle deler av faget er rettet fram mot ett og samme fundamentalproblem: styring av samfunnsøkonomien. Frisch tar også opp styringsproblemet direkte i en meget omfattende del av sitt forfatterskap.

Den første betydelige publikasjon av Frisch på dette felt, er en interessant artikkel fra 1934, «Circulation Planning», *Econometrica*, juli 1934, sidene 258—336. Artikkelen bidrar til en mer disaggregert klarlegging av mekanismen i 30-årenes krise enn en Keynes-modell gjør. Det som en leser i dag særlig vil legge merke til, er imidlertid at artikkelen på så mange punkter foregriper senere sentrale framstøt innenfor teori for økonomisk planlegging og programmering. F.eks. presenteres en matematisk modell som formelt er identisk med Leontiefs senere input-output-modell for en lukket økonomi. Det spesifiseres ulikhetsbetingelser og formuleres hva som senere er blitt kalt et matematisk programmeringsproblem, med en preferansefunksjon som er en sammenveing av forskjellige gruppers ønsker (eller rettere, av deres ubehag p.g.a. avvik fra en utpekt «ønsket konstellasjon»).

I etterkrigstiden har Frisch's arbeid konsentrert seg om utvikling av desisjonsmodeller for styring av samfunnsøkonomien. Han arbeidet seg først gjennom reperkusjonsanalytiske studier og gjennom inngående drøftinger av mål — middel- og frihetsgrads-problematikken (hvor hans arbeider har inspirert Tinbergen og senere Bent Hansen).

Frisch tar så definitivt i bruk input-output-modellen som en modellkjerne for den løpende produksjonsstruktur. Med denne modellkjernen som utgangspunkt foretar Frisch modellutvidelser i forskjellige retninger. Hver utvidelse gir en bestemt modellversjon, og selve utvidelsen representerer den del av økonomien som den spesielle modellversjonen i særlig grad retter søkelyset mot.

En versjon ble kalt Medianmodellen. Der er primærinnsatsen splittet i en rekke kategorier — forskjellige kategorier arbeidsinnsats m.m. Gruppen av primærinnsatskategorier er så forbundet med en gruppe av etterspørrekategorier via en «transformasjonsmatrise», som ikke trenger være kvadratisk. Gruppen av avlønningskategorier på primærinnsatssiden svarer dermed til gruppen av inntektskategorier på etterspørselssiden, dog ikke direkte kategori for kategori, men via den samme transformasjonsmatrisen. Element (i, j) i transformasjonsmatrisen gir den del av inntekten til etterspørrekategori j som opptjenes av primærinnsatskategori i . Hver etterspørrekategori utenom det offentlige er så utstyrt med et sett av etterspørselsfunksjoner.

En annen versjon er kalt RE-FI-modellen, der bokstavene RE-FI indikerer denne modellens bærende idé: å sammenføye samfunnets real- og finans-strømmer i ett og samme skjema. En tredje modellversjon retter særlig søkelyset mot valg av investeringsprosjekter for et land med en bestemt begrenset tilgang på utenlandske kreditter.

Hver av disse modellene representerer et framstøt innen teorien for økonomisk samfunnsplanlegging. Det samme gjelder, kanskje i enda høyere grad, den såkalte Oslo Channel Model, hvor en har bygget inn investeringene i form av a priori spesifiserte investeringsprosjekter (eller investeringskanaler). Et investeringsprosjekt har *videreføringseffekter*, dvs. det krever tilførsler av materialer m.m. i oppbyggingstiden; det kan ha *kapasitetseffekter*, dvs. virkning på produksjonskapasitetsskranke, og det kan ha *infraeffekter*, dvs. virkning på strukturkoeffisienter. Den siste investerings-effekt gjør modellens betingelsessett ikke-lineært, og innebærer derfor store beregningsmessige vanskeligheter ved eventuell konkret anvendelse. Modellen er dynamisk, og dynamikken er ivaretatt ved at modellen er strukket ut over et antall mikroperioder, der en første samling av mikroperiodene utgjør en planperiode, mens de etterfølgende utgjør en betydelig lengre reperkusjonsperiode fram til en reperkusjonshorison. Et prosjekt er videre karakterisert ved starttidspunkt. Også det blir bestemt som en del av løsningen i Oslo Channel Model. Videre tar modellen hensyn til at forskjellige kategorier kan substituere hverandre.

Til hver av disse modellene hører en preferansefunksjon, en maksimand. Problemstillingen er således hele tiden styring av samfunnsøkonomien ved hjelp av matematiske programmeringsmodeller. Filosofien er: ta for gitt den politiske mekanisme (dette gjelder altså for *økonomen*) som løpende fernerer økonomien med gjeldende politisk-økonomiske intensjoner, dvs. preferanser. Kartlegg disse preferansene, og kartlegg den teknisk-økonomiske struktur. Beregn så den optimale variabel-verdi-

konstellasjon med denne preferansefunksjon og innenfor denne struktur.¹⁾

Preferansefunksjonen tenkes fastlagt ved intervjuing, transformering av svarene gjennom en «utjevning» til en logisk tilfredsstillende maksimand, og en etterfølgende iterasjon ved at objektet får anledning til å korrigere seg etter å ha sett implikasjoner av sine tidligere svar. Objektet må søke å frigjøre seg fra forestillinger om kostnader, knappheter, hva som kan være politisk mulig, osv.

Hele planleggingsprosedyren tenkes gjennomført i to hovedetapper. I den første arbeides det med et sett av «uunngåelige» strukturbe- tingelser. Det definerer *seleksjonsproblemet*. I neste etappe tas *implementeringsproblemet* opp. Denne del av prosedyren har Frisch kommet endel inn på i arbeider av ny dato. Det synes som om arbeidet går i retning av å søke im- plementering ved hjelp av visse slag insenti- ver hvori inngår priser bestemt ved løsningen av seleksjonsproblemet. Videre tenkes antake- lig seleksjonsproblemet formulert slik at også a priori spesifiserte alternative utforminger av den administrative struktur bringes inn som valgobjekter. Under implementeringsanalysen skal seleksjonsproblemløsningen være en refe- ranse.

Frisch understreker som et betydelig punkt at økonomen i sin planleggingsanalyse ikke bør ta utgangspunkt i fastlagte «targets», videre at han ikke bør avgrense modellen til bare struk- turrelasjoner og la analysen munne ut i alterna- tive mulige løsninger.

Også innenfor dette felt, hvor Frisch's ar- beid har gått i retning av stadig mer omfatten- de programmeringsmodeller, har hans hold- ning i retning av å føre arbeidet helt fram til anvendelse slått igjennom. (Mye av arbeidet har han gjort i egenskap av økonomisk råd- giver, en periode i India, en periode i Egypt). Det har bl.a. fått uttrykk deri at han ikke gjer- ne overlater passivt til andre, eventuelt etter- tiden, å finne løsning på problemer som hans modellvalg leder inn på, selv om det gjelder problemer som de fleste vil plassere under an- dre disipliner. Dette gjelder først og fremst beregningstekniske problemer, hvor han er ført til å utvikle nye metoder for bestemmel- se av optimum.

1) Det er selvfølgelig intet i veien for at en opposi- sjonsgruppe, eller et politisk parti, kan basere seg på en slik programmeringsmodell. I det tilfellet blir den å utstyre med en preferansefunksjon for vedkommende opposisjonsgruppe, henholdsvis politiske parti. Frisch tenker seg at slike hjelpemidler blir tatt i bruk i den økonomisk-politiske debatt.

Frisch tar, såvidt jeg vet, ikke opp problemer som oppstår når flere individers preferanser skal represen- teres i en og samme maksimand.

Frisch's arbeid med samfunnsøkonomiske programmeringsmodeller er på flere måter åpent for kritikk. Det er i og for seg ikke mer enn rimelig, arbeidets veldige omfang og in- tensjoner tatt i betraktning.

La meg nevne et par punkter.

Bl. a. er det antakelig riktig å si at visse ut- sagn mer er subjektive verdiutsagn enn objek- tive slutninger, uten at dette klart understre- kes. Visse verbalavsnitt har en klart ikke-viten- skapelig form og tone. En får av og til det inn- trykk at personlige *meninger* så å si har pres- set seg fram og fått plass i vitenskapelige ar- beider, hvor de strengt tatt ikke hører hjem- me.

En annen kritisk innvending kan være at han gjør modellene «for omfattende» og «for kompliserte». Synspunktet er at en ikke bør gå utenom den grense som ens håndterings- evne setter. Eksempelvis, istedenfor å «åpne alle sluser» i retning av ikkekonvekse mulig- hetsområder, burde det vært tatt ett veldefinert skritt i gangen, slik at det ved hvert skritt var mulig å kartlegge nøyaktig karakteren av den innførte komplikasjon og hvordan problemet kan løses.

Det er imidlertid for tidlig å *bedømme* den- ne del av Frisch's arbeid. Utvilsomt må han regnes som pioner også her, både fordi han var tidligere ute enn andre og fordi han hele tiden har arbeidet på et så avansert plan. Hans angrepsmåte forutsetter en mer utviklet elek- tronisk beregningsteknikk enn den vi har i dag.

Median-modellen har dannet mønster for de såkalte MODIS-modellene som er utviklet ved Statistisk Sentralbyrå for arbeidet med de år- lige nasjonalbudsjettene i Norge.

Følgende liste gir en del av Frisch's arbeider innenfor feltet samfunnsøkonomisk planleg- ging:

«Oslo Decision Models», memorandum 4. juni 1957.

«Main Features of the Oslo Median Model», memorandum 10. oktober 1956.

«General Theory of the Kernel Model», me- morandum 7. februar 1958.

«A Method of Working out a Macroecono- mic Plan Frame with Particular Reference to the Evaluation of Development Projects, Foreign Trade, and Employment», memo- randum 14. oktober 1958.

«Optimal Investment under Limited Foreign Resources», memorandum 15. juli 1959.

«A Survey of Types of Economic Forecasting and Programming and a Brief Description

Fortsettes s. 52

JAN TINBERGEN



Om Jan Tinbergen

Jan Tinbergen ble født i Haag i 1903. Opprinnelig søkte han ikke til økonomikken, men til matematikk og fysikk. Han studerte ved universitetet i Leyden, der han hadde bl.a. Albert Einstein som lærer. Men interessen for økonomi ble vakt tidlig. 26 år gammel tok han doktorgraden i matematikk og fysikk ved universitetet i Leyden på en avhandling om «Minimum Problems in Physics and Economics».

Perioden fra 1929 til 1945 kan vi kanskje kalle Tinbergens første periode som økonom. I hele denne tiden var han ansatt i Central Bureau voor Statistiek i Haag, ved kontoret for konjunkturstudier. Men han hadde også andre jern i ilden. Bl.a. begynte han undervisning, først i Amsterdam og fra 1933 ved Economische Hoogeschool i Rotterdam, der han ble utnevnt til ekstraordinær professor i dette året.

De mest kjente av Tinbergens arbeider i denne perioden er konjunkturmodeller. Den første konjunkturmodell var for Nederland for året 1936. Dette skal også være den første omfattende konjunkturmodell med numeriske anslag på alle koeffisienter. Modellen kunne derfor brukes til å lage prognoser for de endogene variable i modellen. I 1936 ble Tinbergen tilknyttet sekretariatet for Nasjonenes Forbund for å arbeide med konjunkturstudier. Dette resulterte i to bøker. Den ene (med J. J. Polak som medforfatter) kan karakteriseres som «teoretisk del», mens den andre gir en meget omfattende konjunkturmodell for U. S. A. der koeffisientene er estimert på grunnlag av tall for årene 1919—1932. En kan merke seg at Tinbergen i konjunkturmodellen både for Nederland og USA estimerer lineære konsumetterspørselsfunksjoner av Keynes'k type, der imidlertid inntekt for flere typer etterspørre inngår hver for seg. (Den nederlandske modellen kom før Keynes «General Theory».) Betydningen av marginale forbrukstilbøyeligheter for virkningen av en devaluering e.l. på f.eks. forløpet av sysselsettingen, kan derfor studeres ved hjelp av disse modellene. Imidlertid bør vel disse modellene i første rekke betegnes som modeller som skal gi en passiv beskrivelse av mekanismen i konjunkturforløpet. Såvidt jeg vet ble det ikke foretatt noen syste-

matisk anvendelse av modellene ved fastleggelse av økonomisk politikk.

Den andre perioden i Tinbergens arbeid som økonom knytter seg for en stor del til Centraal Planbureau i Haag som han tok initiativet til å opprette i 1945. Som direktør for dette instituttet i tiden 1945—55 er Tinbergen opphavsmannen til det kortsiktige nasjonalbudsjettarbeidet som er blitt drevet i Nederland etter krigen. De modellene som ble konstruert ved Centraal Planbureau hadde i større grad enn modellene fra mellomkrigstiden det formål å være til nytte ved fastleggelse av offentlig politikk. Det vesentlige formål med modellene var å gi sammenhenger mellom offentlige handlingsparametre og målsettingsvariable. Til den første gruppen regner Tinbergen bl.a. offentlige utgifter, skatte- og lønnssetser, til den andre gruppen produksjonsvolum, importoverskudd m.m. Modellene kunne brukes enten til å beregne hvordan det offentlige måtte fastsette sine handlingsparametre for å nå visse målsettinger, eller til å anslå størrelsene på målsettingsvariablene av alternative størrelser på handlingsparametrene. Det er alminnelig anerkjent at Tinbergen gjennom sitt arbeide ved Centraal Planbureau øvet en meget stor innflytelse på nederlandsk økonomisk politikk i det første ti-år etter krigen.

Den tredje perioden i Tinbergens arbeide kan en så regne fra 1955. Da overtok han ledelsen av en nyopprettet avdeling ved Nederlandsch Economisch Instituut som har nær tilknytning til Economische Hoogeschool i Rotterdam. Navnet på den nye avdelingen, Division of Balanced International Growth, antyder Tinbergens nye arbeidsfelt, utviklingsproblemer. Selv om Tinbergens tilknytning til Nederlandsch Economisch Instituut opphørte i 1968, er det ikke rimelig å regne den tredje perioden som avsluttet.

Det som vel mange først og fremst vil tenke på med Tinbergens innsats i denne siste perioden er den type planleggingsmodeller som han har utarbeidet for bruk i utviklingsland. Et stikkord som brukes til å betegne noen av disse modellene er «planning in stages». Dette er en relativt enkel iterativ metode som har til hensikt å skaffe konsistens i planene sam-

tidig som visse sentrale målsettinger oppfylles. Derimot pretenderer metoden ikke å skulle gi noen beste løsning. Metoden kan kanskje kort beskrives som følger. Først settes det opp en målsetting for veksten i et land. Ved anslag på en gjennomsnittlig marginal kapitalkoeffisient finner en ut hva det vil kreve av investeringer for å oppnå veksten. Deretter finner man ut hvor mye som blir til overs til konsum. Dette er første skritt. Neste skritt er så å fordele konsum og investering på produksjonssektorer. En anslår konsumutviklingen for alle varetyper, og passer på at investeringene fordeles på sektorer slik at en får tilfredsstilt etterspørselen. Hvis nå den gjennomsnittlige marginale kapitalkoeffisient for de således beregnede investeringer atskiller seg fra den man opprinnelig tok utgangspunkt i, gjennomføres skrittene ovenfor en gang til, idet en nå starter med en annen kapitalkoeffisient enn den opprinnelige. Og slik skal man holde på til man får konsistens i systemet.

I tillegg til de rene makroøkonomiske planleggingsmodellene har Tinbergen i denne perioden også utarbeidet en rekke andre modeller for å gi bidrag til løsningen av problemer som melder seg ved planlegging av utviklingen i et land. Det kan her være naturlig først og fremst å nevne modeller for utviklingen i undervisningsvesenet og modeller for optimal størrelsesfordeling av byer.

Det er en selvfølge at fortegnelsen ovenfor over de felter innen økonomikken Tinbergen har beskjeftiget seg med på ingen måte er fullstendig, den kan bare tjene som en angivelse av hovedinteressene i de ulike periodene. I tillegg vil en finne arbeider om forskjellige emner, som inntektsfordelingsteori, teori om optimale økonomiske systemer, faktorprisekvivalisering ved internasjonal handel, virkning av tollunioner, måling av substitusjonselastisiteter i etterspørselsfunksjoner, bestemmelse av optimal spareprosent m.m.

Både Frisch og Tinbergen fikk Nobel-prisen for sine arbeider med utvikling og anvendelse av dynamiske modeller for analyse av økonomiske forløp. For Tinbergens vedkommende synes jeg det er naturlig å anta at hovedarbeidene både i den første og tredje perioden har bidratt til at han er blitt tildelt prisen. Derimot har arbeidene i den andre perioden neppe talt med, da disse har tatt sikte på mere kortsiktig planlegging.

I forbindelse med tildelingen av Nobelprisen fremholdt Bertil Ohlin at mens Frisch hadde gitt de viktigste teoretiske bidrag til forståelse av økonomiske hendelsesforløp, var Tinbergen den som i størst grad hadde sammenholdt de ulike teorier med statistisk materiale. Ved å se gjennom Tinbergens produksjon kan man ikke unngå å bli slått av i hvilken grad hans arbeider inneholder tall. Dette gjelder for arbeidene fra alle de tre periodene som er nevnt ovenfor. Og det virker som om Tinbergen i

så å si alle arbeider har pålagt seg den betingelse at i de modellene han lager skal koeffisienter kunne tallfestes mer eller mindre godt ved hjelp av foreliggende statistisk materiale. Derved vil modellene umiddelbart kunne gi kvantitative svar på spørsmål som det er naturlig å stille i forbindelse med f.eks. konjunkturregulering eller langtidsplanlegging. Han har bare få arbeider om generelle likevektsmodeller, der man som oftest aldri kan angi mere enn fortegnet på visse deriverte, og ofte ikke en gang det. En kan også merke seg at på tross av at han har estimert flere koeffisienter enn de fleste har, har han ikke deltatt i arbeidet med utarbeidelse av de mere raffinerte estimeringsmetoder av bl.a. de typer det ble arbeidet med ved Cowles Commission. Det er vel kanskje på grunn av denne konsentrasjon om å lage modeller som skal kunne være til umiddelbar nytte ved desisjonsprosesser at Tinbergen kanskje mere enn noen annen økonom har vært i stand til å øve innflytelse på økonomisk politikk, både i Nederland og i de senere år også i en rekke utviklingsland.

Man kan være fristet til å utrope Tinbergen som verdensmester i å utvikle modeller som på en enkel måte får tatt hensyn til en rekke viktige sammenhenger, som vel de færreste har hatt klart for seg på forhånd, og som enda færre har greidd å få tatt hensyn til på en tilfredsstillende måte. Hans arbeidsmåte synes å være følgende. Først må man foreta en rekke forenklinger slik at de grove trekk av mekanismen kommer klart frem og slik at modellen kan brukes til numeriske beregninger. Deretter skal man ta for seg de forenklingene som er gjort og prøve å anslå, utenom modellen, om det er grunn til å anta at mere realistiske forutsetninger i vesentlig grad vil forrykke de konklusjoner en kommer til i den enkle modellen. Hans betydning for økonomikken har kanskje først og fremst bestått i at han har fremkastet fruktbare problemstillinger på en rekke felter, gitt en første tilnærming til løsningen av dem og så overlatt til andre å finpusse.

Bildet av Tinbergen som en som ikke i første rekke sitter i et elfenbenstårn blir ytterligere forsterket om en ser på listen over alle de kommisjoner, komitéer og styreverv han har medlem av, og listen over alle de land der han har opptrådt som økonomisk rådgiver. Innen Nederland er han bl.a. styremedlem i K. L. M., Stork-fabrikkene og i Nederlands Bank. Han representerer Nederland i internasjonale organisasjoner, i F. N.'s økonomiske og sosiale råd, i den sosiale og økonomiske komité i EEC er med i en ekspertgruppe i GATT, er rådsmedlem i organisasjonen for utvikling i Syd-Italia (SVIMEZ), og har vært rådgiver for en rekke organisasjoner og i alle fall for følgende land: Mexico, India, Burma, Venezuela, Surinam, Egypt og Tyrkia. J. S. — H.

Simulering av linjefart¹⁾

AV

VITENSKAPLIG ASSISTENT FINN KYDLAND,
NORGES HANDELSHØYSKOLE



I. Innledning.

Linjefart er karakterisert ved at et bestemt antall skip går i fast rute på et bestemt antall havner i en bestemt rekkefølge, f. eks. mellom havner i Europa og havner på vestkysten av Nord-Amerika. Skipene frakter som oftest forskjellige varer i begrensede mengder som befrakterne ikke vil chartre eget skip for. Rederens problem blir å velge havner hvor lasttilstrømningen er tilstrekkelig stor og jevn over tiden slik at havnene passer inn i en fast rute, og å fastlegge den beste rekkefølge mellom disse. Driftsresultatet vil kunne avhenge av handlingsparametre som antall skip, deres karakteristika og den ruteplan de går etter.

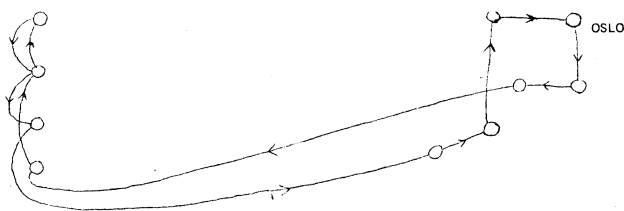
Lasttilstrømningen i hver havn vil kunne variere meget over tiden (f. eks. sesongmessig), og det er vanskelig å tilpasse en ruteplan som både klarer å ta det meste av toppene og har noenlunde kapasitetsutnyttelse i tider med lavere tilstrømning. En mulig løsning er å chartre et ekstra skip fra en annen rederi i toppsesongen som innpasses i ruteplanen. Man har likevel problemet å bestemme hvor mange skip som skal gå fast i ruten.

Hvis man kan skaffe data over lasttilstrømningen i hver havn, f. eks. ved at et rederi allerede har hatt skip gående noen tid på de aktuelle havner, eller ved at man på andre måter kan komme frem til noenlunde pålitelige prognoser for lasttilstrømningen, skulle der være muligheter for besparelser og/eller øket inntjening hvis man på en eller annen måte kunne optimalisere

sine handlingsparametre. Simulering peker seg ut som en brukbar metode for analyse av dette optimaliseringsproblem, fordi man kan ta hensyn til flere usikkerhetsfaktorer, f. eks. lasttilstrømning, ventetider eller dødtider i havnene, fraktrater osv.²

II. Oversikt over modellen.

Ved utarbeidelsen av simuleringsmodellen har vi tatt utgangspunkt i et konkret ruteopplegg som kan være representativt for flere andre ruter. Denne rute omfattet et antall havner i Europa og et tilsvarende antall på vestkysten av Nord-Amerika. Dette kan illustreres slik:



Vi har altså havnene samlet i to geografiske områder, hvor avstanden mellom de to områdene er stor i forhold til avstandene mellom havner innen områdene. På figuren er tegnet inn et eksempel på besøksrekkefølge. Valg av besøksrekkefølge vil åpenbart kunne være avgjørende for resultatet av rutens drift. Ser man på havnene på vestkysten av Nord-Amerika, kan båtene f. eks. gå innom hver havn kun en gang, enten på borttur eller på hjemtur. Men det kan også tenkes at det vil svare seg å anløpe enkelte havner på borttur for å losse, og så gå innom igjen på hjemtur og laste, for derved å

¹ I denne artikkel er det meningen å beskrive en simuleringmodell for linjefart som er utviklet etter initiativ fra Albert Harloff ved A.s Bergens Mekaniske Verksteder. Støtte til dette prosjekt er blitt gitt av A.s Bergens Mekaniske Verksteder, Norges Handelshøyskole og Norges Naturvitenskapelige Forskningsråd.

² En foreløpig beskrivelse finnes i Doksrod *et al.*, «En simuleringmodell for linjefart», NHH Bergen, 1967.

utnytte lastekapasiteten bedre. Dette blir en avveining mellom de ekstra inntekter man kan få ved øket lastmengde og de ekstra kostnader, f. eks. faste havneutgifter, som påløper ved å anløpe havnen to ganger istedenfor en. I simuleringsmodellen kan man undersøke dette ved å prøve alternative besøksrekkefølger som man selv spesifiserer, og i tilfelle dobbeltanløp sørger modellen automatisk for at varer losses i vedkommende havn på borttur og lastes på tilbakeveien.

Lasttilstrømningen i havnene vil bestemme hvilket antall båter det er optimalt å bruke og dermed også anløpsfrekvensen. Varetypene kan være avgjørende for om det vil svare seg å bruke skip med spesiallaste-rom, f. eks. beregnet på også å kunne ta kjølelast. Her er det åpenbart en rekke faktorer som påvirkes gjensidig. Det optimale antall båter kan være forskjellig for forskjellige besøksrekkefølger, og det optimale antall vil samtidig kunne variere med skipstype. Der må på en eller annen måte skje en simultan tilpasning av besøksrekkefølge, av antall skip og deres karakteristika, som hastighet, dødvekt, lastvolum, volum for spesiallaste-rom og laste- og losseutstyr. Man må altså nøye seg med en eller annen form for suboptimalisering. Dette gjøres i modellen på følgende måte: Man tar utgangspunkt i en bestemt skipstype. Man velger så på forhånd de besøksrekkefølger som ser brukbare ut og som man vil vurdere mot hverandre. Innenfor hver besøksrekkefølge gjøres så mange simuleringer man ønsker med forskjellige antall skip (en simulering tilsvarende en rundtur med hvert skip), og for hver besøksrekkefølge registreres det optimale antall skip. Til slutt står man igjen med en optimal besøksrekkefølge og et optimalt antall skip for denne.

Siden kan man forandre skipsdata og gjøre samme operasjon igjen. Dette kan gjøres for så mange skipstyper man ønsker, og på denne måten vil man også få et inntrykk av hvilken skipstype som er optimal.

Kriteriet som brukes ved optimaliseringen, er nettofortjeneste pr. døgn med tidshorisont lik tiden for en rundtur. Rundturtiden blir også et resultat av optimaliseringen. Den varierer med varetyper og -mengder, fordi forskjellige varer trenger forskjellig laste- og lossetid pr. tonn. Det som gjøres, er altså å maksimere nettofortjeneste pr. døgn for hver rundtur under ett. For å kunne gjøre dette, må vi ha en utgangshavn hvor båtene alltid er tomme før de begynner å laste igjen. Tiden for en rundtur regnes da fra båten begynner å laste i utgangshavnen til neste gang den begynner å laste i samme havn etter å ha anløpt de andre havnene i ruten (i vårt eksempel brukes Oslo som utgangshavn; se figur 1). Dette kan kanskje være urealistisk for enkelte ruter. Hvis man ønsker å lemppe på dette krav, vil vi vanskelig kunne få noen eksakt

optimalisering i metodemessig forstand, men graden av tilnærming kan være stor hvis man som utgangshavn velger den havn med gjennomsnittlig minst varer i transitt, og også tar hensyn til om varene som fraktes i transitt over denne havn gir så stort dekningsbidrag at det vanligvis vil være utvilsomt at de skal fraktes.

Under simuleringen blir varetilstrømningen generert tilfeldig på grunnlag av tall for forventning og spredning. Varegenereringen for hver simulering skjer for alle varer samtidig før båten begynner å laste i utgangshavnen. Før hver rundtur velger så modellen ut de lasttyper og -mengder som maksimerer nettofortjenesten pr. døgn.

Dødtider i havnene vil kunne variere en del, både avhengig av på hvilket tidspunkt på døgnet eller i uken båten ankommer og av andre forhold i havnene. Disse ventetidene kan man generere stokastisk for hver havn på grunnlag av data om forventning og spredning for døttidene.

III. Modellens kjerne: optimaliseringsdelen.

De symboler som brukes i beskrivelsen er følgende:

Servicehastighet	s	(knop)
Utseilt distanse pr. rundtur	d	(mil)
Lastekapasitet	K	(tonn)
Volum totalt	V	(cf)
Andre volumbeskrankninger	$V_1, V_2, \dots$	(cf)
Faste kostnader for skip	C_1	(kr./dag)
Tilleggs-kostnader på sjøen (bunkers-kostn. etc.)	C_2	(kr./dag)
Faste havnekostnader i havn nr. i	H_i	(kr./anløp)
Lastekostnader for vare nr. j	k_j	(kr./tonn)
Lossekostnader for vare nr. j	k'_j	(kr./tonn)
Lastehastighet for vare nr. j	l_j	(tonn/døgn)
Lossehastighet for vare nr. j	l'_j	(tonn/døgn)
Stuingsfaktor for vare nr. j	q_j	(cf/tonn)
Fraktrate for vare nr. j	f_j	(kr./tonn)
Ventetid i havn nr. i (kan genereres stokastisk)	v_i	(døgn)
Antall varetyper	n	
Antall havner i besøksrekkefølgen	m	
Mengde av vare nr. j tilgjengelig (genereres stokastisk)	w_j	(tonn)
Fraktet mengde av vare nr. j	x_j	(tonn)

Med en vare menes her en varetype som fraktes fra en bestemt havn til en annen bestemt havn. Opplysninger om hvilke havner varene fraktes mellom, leses inn i modellen som egne data. Hvis en bestemt varetype fraktes fra, eventuelt til forskjellige havner, vil denne få en ny indeks for hvert skipningssted og/eller bestemmelsessted.

Med faste kostnader for skip mener vi summen av alle kostnader som ikke påvirkes av om skipet seiler eller ikke. Det kan være avskrivning, lønn til mannskap, forsyninger, forsikring (ikke for lasten), administrasjonskostnader etc. Disse forutsettes å kunne fordeles over tiden med et fast beløp pr. døgn.

Optimaliseringsdelen i modellen maksimerer nettofortjeneste pr. døgn for et skip for en rundtur under ett.

Ved bruk av ovenstående symboler, kan vi beregne følgende uttrykk:

Faste kostnader pr. rundtur uavhengig avlast mengde (med negativt fortegn):

$$\alpha_0 = -(C_1 + C_2) \cdot \frac{d}{s \cdot 24} - \sum_{i=1}^m H_i - C_1 \cdot \sum_{i=1}^m v_i$$

Når vi her for letthets skyld skriver $\sum_{i=1}^m$, så er det å tolke som at i går fortløpende over alle havnene i den aktuelle besøksrekkefølge, og i tilfelle dobbeltanløp som vi tidligere har omtalt, vil en havn kunne svare til to i -er i ovenstående sumuttrykk.

Dekningsbidrag pr. tonn for vare nr. j :

$$\alpha_j = f_j - k_j - k'_j - C_1 \left(\frac{1}{l_j} + \frac{1}{l'_j} \right), \quad j = 1, \dots, n.$$

Dekningsbidraget er her definert for vårt formål, idet vi også trekker fra de faste kostnader pr. døgn som påløper i det tidsrom som går med til å laste og losse et tonn av varen.

Tid i sjøen + ventetider (dvs. fast tidsforbruk pr. rundtur uavhengig av lastmengde):

$$\beta_0 = \frac{d}{s \cdot 24} + \sum_{i=1}^m v_i$$

β_0 måles i døgn

Laste- + lossetid for vare nr. j :

$$\beta_j = \frac{1}{l_j} + \frac{1}{l'_j}, \quad j = 1, \dots, n.$$

$\beta_j, j = 1, \dots, n$, måles i døgn/tonn.

Vi ønsker nå å maksimere følgende uttrykk:

$$P = \frac{\alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_n x_n}{\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n},$$

hvor α -ene og β -ene er de størrelser som er definert ovenfor, og hvor α_0 og β_0 er konstanter.

P kan maksimeres ved hjelp av en modifisert utgave av parametrisk lineær programmering.³

For å kunne stille opp objektfunksjonen på denne form, må vi gjøre noen forenklinger. Vi ser bort fra ikke-lineære faktorer i forbindelse med lasting og los-

sing. Da der bare arbeides på bestemte tider av døgnet, eventuelt på overtid mot ekstra betaling, kan laste- og lossetid og også laste- og lossekostnader variere alt etter på hvilket tidspunkt på døgnet båten kommer til havnen. For å gjøre problemet løsbart med ovennevnte metode, regner vi med et bestemt antall arbeidstimer pr. døgn i hver havn, dvs. at det kan lastes eller losses en viss mengde av hver varetype pr. døgn.

Blant de kostnader som regnes som faste uansett lastmengde, er bunkerskostnaden åpenbart ikke fast, men det er vanskelig å gjøre noe annet med den. Denne kostnad vil øke med økende last, dog ikke proporsjonalt. En del av denne kostnad skulle da egentlig trekkes fra hver vares dekningsbidrag varierende med varens vekt, hvor langt den skal fraktes, og hvor full båten er på forhånd. Det ville kunne påvirke valg av varer som skal fraktes. Forsøk viser imidlertid at de tallmessige forskjeller blir så små at det ytterst sjelden ville påvirke valg av varer, og da kun av de varer hvis fraktrate og andre karakteristika gjør at de ligger akkurat på grensen til å bli tatt med. Dette betyr i praksis at det er omtrent likegyldig hvilken av disse to, eventuelt flere varer, som blir tatt med.

En annen sak er at de totale kostnader, og dermed nettofortjenesten, kan avvike betydelig fra det riktige beløp dersom man går ut fra et fast tall for bunkerskostnaden pr. dag, dvs. for en fast lastvekt, istedenfor å beregne den særskilt mellom hvert par av havner på grunnlag av virkelig fraktet tonnmengde, spesielt dersom volumet blir den effektive begrensningen. Dette kan man ta hensyn til ved for hvert skip på forhånd å lese inn i modellen opplysninger om bunkerskostnader pr. døgn for alternative dødvekter, og så interpolere mellom disse for å finne de tilnærmet riktige kostnader.

Beskrankningene kan man betrakte som oppbygget av flere blokker.

1) Først har vi beskrankninger som sier at det som kan lastes av hver vare, må være mindre enn eller lik det som er tilgjengelig av vedkommende vare, dvs.

$$x_i \leq w_i, \quad i = 1, \dots, n,$$

hvor altså alle $w_i, i = 1, \dots, n$, er generert stokastisk før hver rundtur.

2) Vektbeskrankninger for hver havn:

$$\begin{array}{rcccl} \text{Alle lastede} & + & \text{alle varer} & - & \text{alle lossede} \\ \text{varer} & & \text{i transitt} & & \text{varer} \end{array} \leq K$$

eller

$$\sum_{i=1}^m a_{n+i,j} x_j \leq K, \quad i = 1, \dots, m.$$

Her er $a_{n+i,j} = 1$ hvis vare nr. j kan fraktes fra havn nr. i til havn nr. $i + 1$ (også i transitt), ellers 0.

³ Se Appendiks 1.

En av våre beste ideer



Vi laget et kort, bredt dikteringsbelte i stedet for å bruke et langt, smalt lydbånd. Det tar ti til tyve minutters diktat. Det er meget robust, kan brukes om og om igjen uten at lydkvaliteten forringes merkbart. De kan putte det i en konvolutt og sende det som et brev.

Det er forøvrig ikke første gang at IBM går sine egne veier. De husker kulen, — den som avløste typearmene på skrivemaskinen og løste problemet med sammenfiltrede typearmer og ujevn skrift?

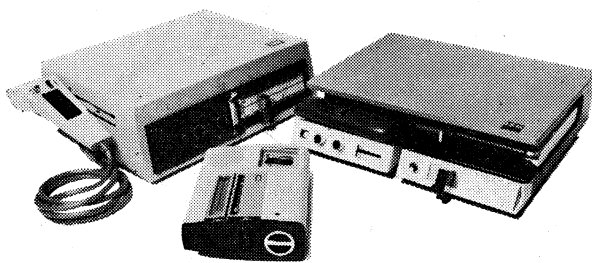
Omkring vårt nye dikteringsbelte utviklet vi en rekke dikteringsmaskiner, både for stasjonært bruk og for reiser.

Det ene stasjonære system er laget mer for hard arbeidsbelastning enn for øyet. Det andre har de samme gode egenskaper pluss noen ekstra finesser. Dette systemet bør man nesten stille ut så det kan beundres. Så har vi reise-maskinen. Den lille (800 gram), supereffektive «snakke-maskinen» som De alltid kan ha for hånden til notater og ideer.

Vi behøver vel egentlig ikke påpeke at både De og Deres sekretær sparer både tid og penger ved disse systemer.

De selv får mer tid til viktigere arbeidsoppgaver og Deres sekretær arbeider hurtigere og mer effektivt.

De vil sikkert ha flere opplysninger. Ring eller skriv omgående til nærmeste IBM kontor og få tilsendt en folder.



IBM for rasjonell tekstbehandling.

IBM

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES A/S

OSLO 20 54 50 ● BERGEN 18 155 ● TRONDHEIM 30 644 ● STAVANGER 27 514 ● PORSGRUNN 52 703 ● SARPSBORG 52 311
FORHANDLER: KRISTIANSAND S 25 006

3) Volumbeskrankninger for hver havn:

$$\begin{array}{ccccc} \text{Alle lastede} & + & \text{alle varer} & - & \text{alle lossede} \\ \text{varer} & & \text{i transitt} & & \text{varer} \end{array} \leq V$$

eller:

$$\sum_{i=1}^m a_{n+m+i,j} x_j \leq V, \quad i = 1, \dots, m.$$

Her er $a_{n+m+i,j} = q_j$, dvs. lik vare nr. j 's stuingsfaktor hvis vare nr. j kan fraktes fra havn nr. i til havn nr. $i+1$, ellers 0.

Videre f. eks.:

$$\begin{array}{ccccc} \text{All lastet} & + & \text{all kjølelast} & - & \text{all losset} \\ \text{kjølelast} & & \text{i transitt} & & \text{kjølelast} \end{array} \leq V_1$$

eller:

$$\sum_{i=1}^m a_{n+2m+i,j} x_j \leq V_1, \quad i = 1, \dots, m.$$

Her er $a_{n+2m+i,j} = a_{n+m+i,j}$ hvis vare nr. j er kjølelast, ellers 0.

Det som står ovenfor om frakting fra havn nr. i til havn nr. $i+1$, må modifiseres for havn nr. m . Da erstattes $i+1$ med 1, dvs. utgangshavnen.

IV. Duale evaluatore.

Ved maksimering av et lineært programmeringsproblem får man samtidig som biprodukt et sett duale evaluatore, en for hver beskrankning, som sier hvor meget objektfunksjonen (f. eks. fortjenesten) ville øke pr. enhet økning i vedkommende beskrankning.⁵ Ved å summere de respektive duale evaluatore kan man finne ut hva resultatet ville bli av en økning av flere beskrankninger samtidig. Dette er informasjon som anvendt på rette måte kan være meget nyttig.⁶

I vårt spesielle problem ville vi tilsvarende være interessert i hvor meget nettofortjenesten pr. døgn ville øke pr. tonn økning i dødvekt og/eller pr. cf økning i totalt volum eller kjølevolum. Den ikke-lineære objektfunksjon gjør at de duale evaluatore ikke kan bestemmes direkte fra det optimale simplex-tableau som i det lineære tilfelle, men de kan lett beregnes.⁷

Etter hver simulering kan man altså få en slags intern pris på innsatsfaktorene vekt og volum. Disse tallene kan fortelle hvor meget vi høyst ville være villig til å betale pr. døgn for ekstra enheter (tonn eller cf) av disse. Et annet eksempel på hva disse tallene kan brukes til, er sammenligning mellom forskjellige

typer lastevolum. Hvis f. eks. den duale evaluator for kjølevolum er høyere enn for totalt volum, bør åpenbart kjølevolum få tildelt større andel av det totale volum.

De duale evaluatore gir informasjon som man ellers bare ville fått ved alternative simuleringer hvor man testet forskjellige kombinasjoner av vekt og volum. Dette ville kreve betydelig computertid, mens beregning av de duale evaluatore kun bruker brøkdeler av et sekund.

V. Lastgenerering.

Den modifiserte simplex-rutine som brukes er kun en deterministisk metode til å velge ut de av oppgitte mengder som gir størst nettofortjeneste pr. dag pr. båt.

Nå er imidlertid lasttilstrømningen stokastisk, og vi kan tenke oss at tilstrømningen av hver vare kan karakteriseres ved forventning og spredning. Disse tall kan basere seg på historiske data, eventuelt på prognoser. Dette er et problem vi ikke tar opp her, men forutsetter at slike data kan fremskaffes. I simuleringmodellen kan man velge mellom følgende fordelinger på varetilstrømningen:

- Man kan finne en deterministisk løsning på grunnlag av oppgitte varemengder i havnene.
- Poissonfordeling.
- Lognormalfordeling.
- Dette er en usymmetrisk fordeling med median under gjennomsnittet. Den gir alltid positive tall.
- Uniform fordeling.
- Beta-fordeling.⁸

De tre siste sannsynlighetsfordelingene genereres ved hjelp av en randomtall-generator som genererer tilfældige tall mellom 0 og 1.

Tallene for forventning og standardavvik er oppgitt pr. dag. Vi genererer altså tilfældige tall for varetilstrømning pr. dag og multipliserer disse med antall dager siden forrige båt var i vedkommende havn og lastet.⁹

Ved å lese inn sesongindekser for hver vare, f. eks. månedlige indekser, hvor gjennomsnittet tilsvarer 100, vil man ofte få en mer realistisk modell.

VI. Simuleringen.

Simuleringen kan grovt beskrives som følger.¹⁰ Først leser vi inn karakteristika om alle varer, alle havner

⁵ Under forutsetning av at økningen ikke medfører basis-skifte i den optimale løsning.

⁶ Se f. eks. A. Charnes and W. W. Cooper, «Management Models and Industrial Applications of Linear Programming», Volume I, John Wiley and Sons, New York (1961).

⁷ Se Appendix 1b.

⁸ Denne brukes på samme måte som beskrevet i T. Hansen og F. Kydland: «Noen kritiske kommentarer til PERT». Bedriftsøkonomen nr. 5, 1969.

⁹ I virkeligheten bruker vi en tilnærming for dette tidsrom, noe vi kommer inn på i avsnitt VI.

¹⁰ Se blokkdiagram i Appendix 2.

og om alle båter vi skal bruke. Så leser vi inn første besøksrekkefølge. For hver besøksrekkefølge startes simuleringen med et visst antall båter i ruten, f. eks. en eller to.

Med dette antall båter gjøres så mange simuleringer som vi har bestemt på forhånd (en simulering tilsvarer at hver båt har gjort en hel rundtur). Til slutt beregnes gjennomsnitt og standardavvik for nettofortjeneste pr. dag for alle simuleringene, og også gjennomsnittlig rundturtid. Av de duale evaluatorene for hver simulering kan vi beregne hvilken gjennomsnittlig økning i nettofortjenesten pr. døgn vi ville fått ved økning av dødvekt og/eller volum.

Så økes antall båter med 1, og det samme gjentas, fremdeles med den oppgitte besøksrekkefølge. Den nye gjennomsnittlige nettofortjeneste pr. dag sammenlignes med det vi fikk med en båt mindre. Hvis fortjenesten har øket, økes antall båter med 1. Simuleringen stanser når gjennomsnittlig fortjeneste reduseres, og det optimale antall båter ved den aktuelle besøksrekkefølge er altså en mindre enn det sist undersøkte antall.

Vi leser så inn nye besøksrekkefølger og gjentar samme operasjonen som ovenfor for hver besøksrekkefølge, og hver gang sammenligner vi nettofortjeneste for det optimale antall båter med det beste vi har oppnådd tidligere. Til slutt vil vi stå igjen med en optimal besøksrekkefølge, og et optimalt antall båter for denne, samt den informasjon vi fikk fra de duale evaluatorene for dette tilfellet.

Et spesielt problem er hva man skal gjøre med varer som ikke medtas ved optimaliseringen. I modellen har vi mer eller mindre tilfeldig gjort det slik at tiloversblevne varer blir liggende til neste båt kommer, men hvis de heller ikke da kommer med, går de ut av modellen (f. eks. blir fraktet på annen måte).

Et annet problem er hvor mange dager man skal bruke som grunnlag for generering av varetilstrømming. Det riktige måtte være å regne antall døgn fra forrige båt forlot havnen til sist ankomne båt forlater den. Nå optimaliseres imidlertid lasten som om man, idet man skal begynne å laste i utgangshavnen, har full informasjon om lastmengder i alle havnene for kommende rundtur. Tiden frem til man forlater hver havn er altså et resultat av optimaliseringen, mens optimaliseringen påvirkes av hvor mange dager lasten er generert. Denne vekselvirkningen er det vanskelig å få tatt hensyn til. I modellen gjør vi følgende: Når det kun går en båt i ruten, genereres varetilstrømmingen i det antall døgn man brukte på forrige rundtur. Tilsvarende bruker vi, når vi har mer enn en båt, tiden fra forrige båt skulle til å laste i utgangshavnen. Vi gjør altså den tilnærming at vi alltid bruker tiden

mellom anløp i utgangshavnen som grunnlag, og feilen som gjøres ved dette skulle være ubetydelig.

For å få simuleringene i gang, må vi spesifisere en initial rundturtid. Denne bør selvsagt basere seg på et anslag over hva man regner som sannsynlig. Skulle den imidlertid ligge litt over eller under det som blir gjennomsnittet, vil dette jevne seg ut ved flere simuleringer.

Når antall båter økes med en innen samme besøksrekkefølge, baserer man seg på gjennomsnittlig rundturtid for forrige båtantal ved første generering av varetilstrømming. Dette tall divideres med det antall båter vi skal bruke.

På grunn av at den initiale rundturtid kan være nokså tilfeldig, regner vi ikke med denne ved beregning av gjennomsnitt og standardavvik for fortjeneste og rundturtider.

VII. Kontroll av scheduling.

Når vi bruker mer enn en båt, oppstår problemet med scheduling av båtene. Siden vi bruker det antall dager som er gått fra forrige båt begynte å laste i utgangshavnen som grunnlag for generering av varetilstrømming, vil et tilfeldig utslag i en eller annen retning kunne medføre at en båt begynner å kjøre innpå den forrige, og jo lenger innpå den kjører, jo mindre varer blir generert for den, og dette igjen fører til at den kjører enda mer innpå båten foran. Dette har vi forsøkt å kontrollere ved hjelp av en klokke som fortløpende registrerer tiden. Klokken føres ajour hver gang båten skal begynne å laste i utgangshavnen. Følgende variable brukes:

Løpende tid for båt nr. i (klokke)	Cl_i
Tidsgrunnlag for varegenerering for båt nr. i	t_i
Siste rundturtid	T
Øvre beskrankning på rundturtid for båten som skal til å laste i utgangshavnen (båt nr. $i + 1$)	$T_{u, i+1}$
Tilsvarende nedre beskrankning	$T_{L, i+1}$
Tillatt avvik «i fase» mellom båtene	D
Antall båter	n

Avviket D vil måtte variere med antall båter, idet man får større krav til å holde båtene «i fase» med hverandre når antallet øker. I modellen gjøres dette ved å dividere en initial verdi D_{in} med antall båter. Hvis f. eks. $D_{in} = 10$ døgn, får vi:

Antall båter	D
2	5 døgn
3	3 1/3 døgn
4	2 1/2 døgn

Etter å ha losset båt nr. i i utgangshavnen, beregnes følgende nye verdier for ovenstående variable:

$$\begin{aligned}
Cl_i &= Cl_i + T \\
t_i &= Cl_i - Cl_{i-1} \\
T_{u,i+1} &= Cl_i - Cl_{i+1} + t_i + D \\
T_{L,i+1} + T_{u,i+1} &= 2D
\end{aligned}$$

For $i = 1$ erstattes $i - 1$ med n .

For $i = n$ erstattes $i + 1$ med 1 .

Denne kontroll kan føre til at i enkelte tilfeller vil en båt bli liggende og vente en stund ekstra i utgangshavnen for at den ikke skal komme for nær innpå foregående båt, men kun hvis der ikke fantes tilstrekkelige kvanta av varer på siste rundtur som kunne øke nettofortjenesten pr. dag når man tar hensyn til ventetiden hvis varene ikke tas med. Båtene vil altså i enkelte tilfeller ta med varer som de ikke ville tatt med ut fra kriteriet om maksimal fortjeneste pr. dag hvis de ikke behøvde å vente ekstra i utgangshavnen.

Simuleringsteknisk gjøres dette ved at man før man går inn i den modifiserte simplexrutine bruker verdien T_L istedenfor uttrykket $\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots$ i nevneren i uttrykket for P inntil denne sum overstiger T_L . Denne modifisering medfører altså at tvilsomme varer lettere vil komme med hvis der er knapt med varer.

I andre tilfeller kan en båt måtte la ligge igjen last som den ellers ville tatt med. Dette skjer fordi den må ha losset i utgangshavnen innen en bestemt tid for ikke å komme for langt etter båten foran.

Dette kontrolleres av en ekstra beskrankning:

$$\beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \leq T_u - \beta_0.$$

Det er mulig at man uten å miste noe særlig i pålitelighet kunne gjøre den forenkling at man tok utgangspunkt i en av båtene og alltid genererte varetillstrømning for den tid denne båt brukte på hver rundtur, og så dividerte varetillstrømningen for hver vare med antall båter. Da ville alle båtene ha samme lastsammensetning, og man ville spare meget i simuleringstid. Scheduling ville selvsagt ikke lenger være noe problem. Slik vi har gjort det nå, kan vi imidlertid inkorporere i modellen muligheten for å la en båt hoppe over en havn hvor der er lite last og la lasten ligge til neste båt. Ellers ville båtene alltid måtte gå innom hver havn uansett hvor lite last der var.

VIII. Prioriterte laster.

For noen ruter kan det være slik at man må ta med lasttyper selv om de kan være mindre lønnsomme enn andre tilgjengelige laster. Dette kan bero på konseksjonen eller spesielle avtaler. I modellen leser man for hver vare inn en parameter som sier om varen er prioritert eller ikke. Man vil så laste prioriterte varer først, og siden velge ut de mest lønnsomme av de resterende ved hjelp av den modifiserte simplex-rutine. Dette be-

tyr rent regneteknisk at idet man går inn i simplex-rutinen, er der skjedd følgende forandringer med beskrankningene: $w_i = 0$ for de prioriterte varer. K , V , V_1 osv. er redusert med den del av kapasiteten som går med til de prioriterte varer. Dessuten reduseres $T_u - \beta_0$ for den siste beskrankningen tilsvarende (se ovenfor).

IX. Anvendelser av modellen.

Der er i modellen flere størrelser som man kan tenkes å ville optimalisere. Vi har nevnt besøksrekkefølge og antall skip, men for at disse skal kunne optimaliseres må man på forhånd ha spesifisert båttype. Det kan også tenkes at man vil teste resultatet av alternative båttyper hva angår dødvekt, lastvolum, eventuelle spesiallasterom (f. eks. kjølerom), laste- og losseutstyr (f. eks. Munch-loaders), servicehastighet etc.

Man kan også simulere seg frem til en mer optimal utnyttelse av de skip man allerede har i rute. For å muliggjøre dette, kan vi i modellen samtidig kjøre med flere båter som har forskjellige karakteristika.

I linjefart må man fastlegge et ruteopplegg slik at båtene ankommer til nokså faste tider og med jevne mellomrom. Dette ruteopplegg vil i modellen komme som et biprodukt for den optimale kombinasjon. Man kan også foreta simulering hvor båtene alltid skal bruke en på forhånd fastlagt tid pr. rundtur, og lastene vil da optimaliseres ut fra dette. Simuleringsteknisk låses ruteopplegget ved at man setter $D_{in} = 0$ for kontroll av scheduling (se avsnitt VII).

Til slutt kan vi nevne muligheten for å bruke modellen i driften av en rute. Da vil alle skipsdata være gitt. På bestemte punkter i ruten vet man gjerne med sikkerhet lastmengdene i den nærmeste, eventuelt de nærmeste havnene, mens lastmengdene videre i ruten sannsynligvis er mer usikre jo lenger borte havnene ligger. På grunnlag av gitte mengder av noen varer og sannsynlighetsfordelinger for de usikre varene, kunne man simulere seg frem til hvilke varer som bør lastes, eventuelt også om besøksrekkefølgen bør endres litt hvis der er mulighet for det.

Siden en modell er en abstrahering av virkeligheten, må den nødvendigvis være ufullstendig og unøyaktig på forskjellige måter. Virkeligheten er altfor kompleks til at man kan analysere den skikkelig uten den forenkling som modeller representerer. Det virkelige grunnlag for å bedømme en modells nytte er ikke om den er fullstendig nøyaktig, men heller om den inneholder nok relevante elementer til at den kan bli effektivt anvendt av bedriftsledere til å forbedre deres resultater. Vi tror at denne modell kan være brukbar i så måte.

I arbeidet med den modell som her er beskrevet, ble

EDB-KONSULENTER

De Interkommunale Datasentralers Landsforbund — IDSL — er et samarbeidsorgan for de 7 interkommunale datasentraler som innen sine regioner mottar oppdrag både fra den offentlige og private sektor. IDSL har bl. a. til oppgave å koordinere datasentralenes systemmessige og tekniske utviklingsarbeide. IDSL har felles sekretariat med Norges Byforbund og Norges Herredsforbund (Kommunalt Sentralbyrå).

Til Kommunalt Sentralbyrå søkes 2 yngre velutdannede konsulenter, som skal delta i koordinerings- og utviklingsarbeidet på systemsiden. Den ene vil få som særlig arbeidsfelt EDB-systemer innen helsesektoren, og vil på dette område utføre sitt arbeid i nær kontakt med forbundenes sykehusavdeling.

For begge stillinger kreves godt kjennskap til EDB og systemarbeide. Stillingene lønnes tilsvarende l.kl. 17-20 i det offentlige lønnsregulativ — kr. 31 450,— — kr. 46 610,— etter kvalifikasjoner. For søkere med særlige kvalifikasjoner kan det bli aktuelt med plassering i l.kl. 21-23.

Søknad sendes Kommunalt Sentralbyrå, Haakon VII's gt. 9, Oslo, snarest.

Buskerud Hullkortsentral A/L, Drammen, har i dag 32 ansatte og disponerer et IBM 401 anlegg med disc og tape. Sentralen står i dag overfor betydelige utviklingsoppgaver og omlegging til IBM 360 anlegg. Sentralen vil våren 1970 flytte i egne nye lokaler i Drammen. I forbindelse med utbygging av sentralens systemavdeling søkes 2 konsulenter med utdannelse som sosialøkonom, siviløkonom eller bedriftsøkonom, og med godt kjennskap til systemarbeid. Erfaring fra EDB-virksomhet vil være en fordel.

Konsulentene skal fungere som kontaktledd til sentralens brukere og tilrettelegge arbeidet for system/programmeringsavdelingen.

Stillingene lønnes tilsvarende l.kl. 17-20 i det offentlige lønnsregulativ. For særlig kvalifiserte søkere kan høyere lønsplasseringer komme på tale.

Søknad sendes Buskerud Hullkortsentral A/L, Drammen, snarest.

Dette er en annonse fra Myres. Rettet mot en markedsføringskonsulent som aksepterer en høy gasje og er motivert til å jobbe for den.

Med andre ord: vi søker en erfaren konsulent med god innsikt i moderne markedsføring. Høyere økonomisk utdannelse er en fordel, men ingen absolutt betingelse. Mer vesentlig er det at han kan tenke selvstendig og evner å formulere seg klart både skriftlig og muntlig, på norsk og engelsk.

Det er en selvfølge at han har en sikker og uredd, men høflig fremtreden.

Etter grundig innføring på produkt, vil den utvalgte få ansvaret for betjeningen av en av byråets større merkevareannonser. En juniorkonsulent og sekre-

tær er allerede innkjørt på kontoen. Eventuell videre utbygging av arbeidsgruppen vil være avhengig av konsulentens administrative og faglige dyktighet og kapasitet.

Alle henvendelser vil bli behandlet strengt konfidensielt.

Ønsker De flere informasjonser, eller kort og godt mener Dem kvalifisert, så ring til konsultentsjef Jan M. Hexeberg, tlf. 41 56 26, Myres Reklamebyrå A/S, og avtal tid for konferanse.

(hvis vi har flere som ovenstående betingelse er tilfredsstilt for, kan vi velge den med lavest indeks).

Vi finner ut hvilken vektor som skal byttes ut og beregner nytt simplextableau på vanlig måte. Dette gir oss et nytt sett av $z_j - c_j = a_j' - \beta_j' \bar{P}$ og en ny vektor x som er en optimal løsning dersom $z_j - c_j \geq 0$ for alle j . Dette krav vil være oppfylt dersom $K_2 \leq \bar{P} \leq K_1$, hvor K_2 er en ny konstant beregnet på tilsvarende måte som K_1 . Vi beregner så

$$P = \frac{\alpha_0 + \alpha_k x_k}{\beta_0 + \beta_k x_k}$$

Dersom $K_2 \leq P \leq K_1$, er P maksimal. I motsatt fall, dvs. dersom $P < K_2$, settes $\bar{P} = K_2$, og vi finner en ny basisvariabel.

Etter neste iterasjon får vi som betingelse for optimal løsning at $K_3 \leq \bar{P} \leq K_2$, hvor K_3 er en konstant. Dersom P ligger innenfor dette intervall, har vi funnet maksimum for P . I motsatt fall fortsetter vi på samme måte inntil P ligger innenfor det intervall som gjør alle $z_j - c_j \geq 0$.

For å illustrere denne metoden, skal vi regne gjennom et lite numerisk eksempel. Vi tenker oss at vi har følgende problem:

$$\text{Maks } P = \frac{-20 + 5x_1 + 3x_2 + 2x_3}{4 + 2x_1 + 3x_2 + x_3}$$

med beskrankningene:

$$\begin{aligned} x_1 &\leq 10 \\ x_2 &\leq 8 \\ x_3 &\leq 6 \\ x_1 + x_2 + x_3 &\leq 18 \\ x_1 + 2x_3 &\leq 18 \\ x_i &\geq 0, \quad i = 1, 2, 3 \end{aligned}$$

Objektfunksjonen kan omformes til:

Maks P slik at

$(-20 - 4P) + (5 - 2P)x_1 + (3 - 3P)x_2 + (2 - P)x_3 = 0$. Etter innføring av slackvariable $x_4, \dots, x_8$, kan vi sette opp vårt initiale simplextableau hvor vi tenker oss at vi skal maksimalisere

$$f = (5 - 2\bar{P})x_1 + (3 - 3\bar{P})x_2 + (2 - \bar{P})x_3 :$$

$c_j \backslash c_B$	$5 - 2\bar{P}$	$3 - 3\bar{P}$	$2 - \bar{P}$	0	0	0	0	0	b
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	
0	1	0	0	1	0	0	0	0	10
0	0	1	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	0	0	1	0	0	6
0	1	1	1	0	0	0	1	0	18
0	1	0	2	0	0	0	0	1	18
z_j	0	0	0	0	0	0	0	0	
$z_j - c_j$	$2\bar{P} - 5$	$3\bar{P} - 3$	$\bar{P} - 2$	0	0	0	0	0	

Tabell 2.

Vi har her $x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0$. Vi vil undersøke om denne løsning gjør P maksimal. Kravet $z_j - c_j \geq 0$ gir:

$$\left. \begin{aligned} 2\bar{P} - 5 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 2,5 \\ 3\bar{P} - 3 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 1 \\ \bar{P} - 2 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{P} \geq 2,5$$

$$P = \frac{-20}{4} = -5, \text{ dvs. løsningen er ikke optimal.}$$

Hvis vi setter $\bar{P} = 2,5$, blir $z_1 - c_1 = 0$, og x_1 er vår nye basisvariabel.

Vi beregner nytt simplextableau på vanlig måte:

$c_j \backslash c_B$	$5-2\bar{P}$	$3-3\bar{P}$	$2-\bar{P}$	0	0	0	0	0	b
	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	
$5-2\bar{P}$	1	0	0	1	0	0	0	0	10
0	0	1	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	0	0	1	0	0	6
0	0	1	1	-1	0	0	1	0	8
0	0	0	2	-1	0	0	0	1	8
z_j	$5-2\bar{P}$	0	0	$5-2\bar{P}$	0	0	0	0	
z_j-c_j	0	$3\bar{P}-3$	$\bar{P}-2$	$5-2\bar{P}$	0	0	0	0	

Tabell 3.

Vår nye mulige løsning gir $x_1 = 10, x_2 = 0, x_3 = 0$. Kravet $z_j - c_j \geq 0$ impliserer:

$$\left. \begin{aligned} 3\bar{P} - 3 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 1 \\ \bar{P} - 2 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 2 \\ 5 - 2\bar{P} &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \leq 2,5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2 \leq \bar{P} \leq 2,5$$

$$P = \frac{-20 + 5 \cdot 10}{4 + 2 \cdot 10} = 1,25,$$

og siden vi har $P < 2$, er heller ikke denne P maksimal.

Vi innfører x_3 som ny basisvariabel, se tabell 4.

Vi får da:

$$x_1 = 10, x_2 = 0, x_3 = 4.$$

Kravet $z_j - c_j \geq 0$ gir:

$$\left. \begin{aligned} 3\bar{P} - 3 &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \geq 1 \\ 4 - 1,5\bar{P} &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \leq 2,67 \\ 1 - 0,5\bar{P} &\geq 0 \Rightarrow \bar{P} \leq 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 1 \leq \bar{P} \leq 2$$

$$P = \frac{-20 + 50 + 8}{4 + 20 + 4} = \frac{38}{28} = 1,3571,$$

dvs. $1 \leq P \leq 2$, som betyr at P har oppnådd maksimum.

Vi ser at dersom konstantleddet i telleren i uttrykket for P hadde vært lavere enn -30 , ville vi hatt $P < 1$, og det ville da vært optimalt også å innføre x_2 som basisvariabel.

$c_j \backslash c_B$	$5 - 2\bar{P}$ x_1	$3 - 3\bar{P}$ x_2	$2 - \bar{P}$ x_3	0 x_4	0 x_5	0 x_6	0 x_7	0 x_8	b
$5 - 2\bar{P}$	1	0	0	1	0	0	0	0	10
0	0	1	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	$\frac{1}{2}$	0	1	0	$-\frac{1}{2}$	2
0	0	1	0	$-\frac{1}{2}$	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	4
$2 - \bar{P}$	0	0	1	$-\frac{1}{2}$	0	0	0	$\frac{1}{2}$	4
z_j	$5 - 2\bar{P}$	0	$2 - \bar{P}$	$4 - 1.5\bar{P}$	0	0	0	$1 - 0.5\bar{P}$	
$z_j - c_j$	0	$3\bar{P} - 3$	0	$4 - 1.5\bar{P}$	0	0	0	$1 - 0.5\bar{P}$	

Tabell 4.

b) *Duale evaluatorer.*

Som kjent vil man i det optimale simplextableau for et lineært programmeringsproblem finne den duale evaluator for beskrankning nr. i som størrelsen på $z_{n+i} - c_{n+i}$, dvs. i kolonnen tilsvarende slackvariabelen for beskrankning nr. i . Den duale evaluator for en beskrankning vil bare kunne være positiv dersom den tilsvarende slackvariabel er lik 0, dvs. at ulikheten i den

opprinnelige formulering av beskrankningen holder som likhet, og den duale evaluator sier hvor meget objektfunksjonen ville øke pr. enhet økning i vedkommende beskrankning b_i under forutsetning av at økningen ikke medfører basisskifte i den optimale løsning.

Mens hver $z_j - c_j$ i det lineære tilfelle kun består av et element, i det initiale tableau $-c_j$, vil våre

SKOGINDUSTRIENES ØKONOMISKE INSTITUTT (SØI)
SØKER
DIREKTØR

SØI er et utrednings-, forsknings- og informasjonsorgan for skogindustriene, som omfatter papir-, cellulose-, tremasse-, wallboard- og trelastindustrien. Det har et bredt arbeidsfelt, med generelle økonomiske utredninger og vurderinger for industrien, markedsundersøkelser, næringsøkonomi og handelspolitikk, samt statistikk som viktige oppgaver. Instituttet er også et kontakt-

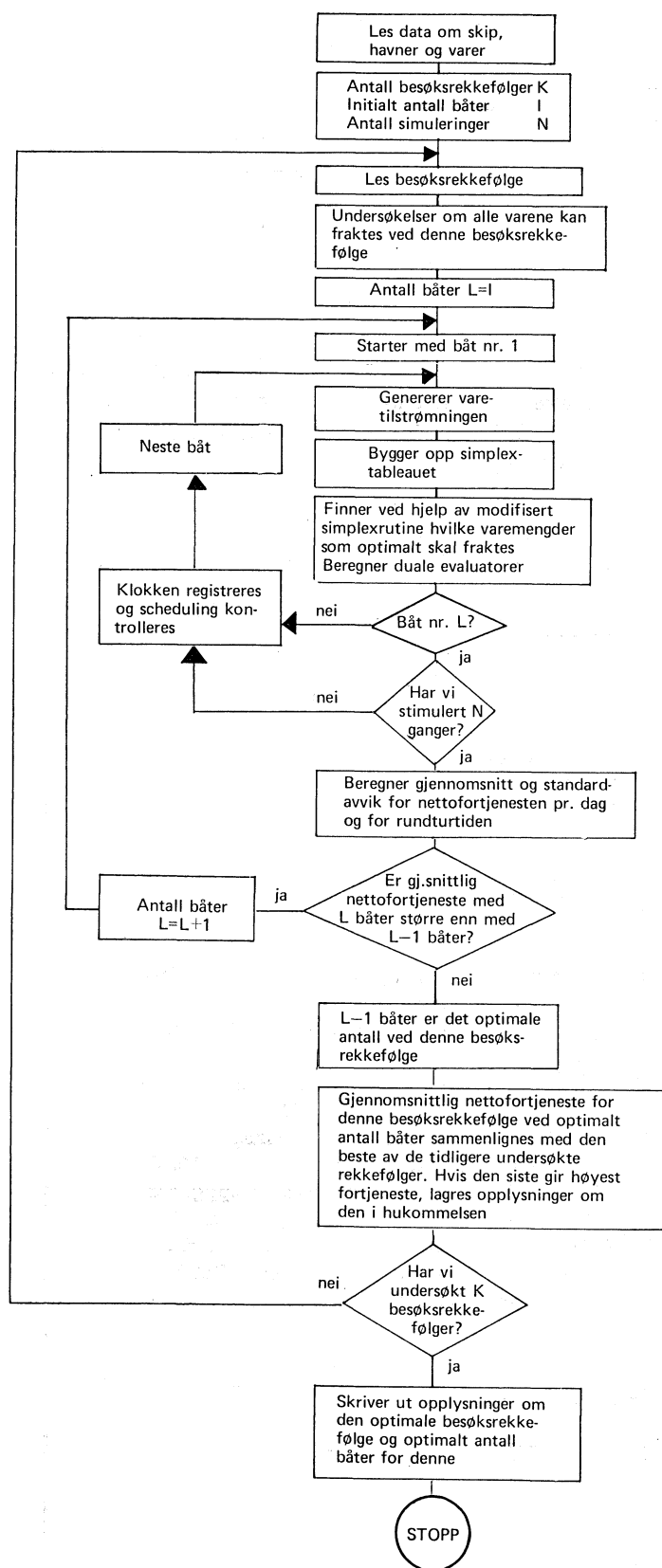
organ til internasjonale organisasjoner (FAO, OECD etc.). Direktøren i SØI vil ha en sentral og selvstendig stilling i industrien. SØI er tilsluttet Skogbrukets og Skogindustrienes Forskningsforening og har et styre oppnevnt av industrien. Instituttet har nye kontorer i Drammensveien 30. Til direktør for SØI ønskes en

høyt kvalifisert mann, fortrinnsvis med:
— Universitet- og/eller høyskoleutdannelse.
— Erfaring fra økonomisk utredningsarbeid og
— gode lederegenskaper. Lederstillingen byr på utfordrende og interessante oppgaver. Vi tilbyr gode betingelser. Interesserte bes sende skriftlig søknad, som blir behandlet konfidensielt, snarest til

SKOGINDUSTRIENES ØKONOMISKE INSTITUTT
VED STYRETS FORMANN, DRAMMENSVEIEN 30, OSLO 2

Appendiks 2.

Blokkdiagram over hovedpunktene i simuleringsmodellen.



$z_j - c_j$ generelt inneholde to koeffisienter, en som står alene og en foran $\bar{P}$, i det initiale tableau — $a_j + \beta_j \bar{P}$. Under beregningene i simplextableauet blir imidlertid disse koeffisientene a_j og β_j forandret på nøyaktig samme måte som de ville blitt dersom telleren alene eller nevneren alene var objektfunksjon. Det kan vises at de tjener som duale evaluatore for henholdsvis teller og nevner hver for seg, selv om vårt optimale tableau generelt ikke ville være optimalt med kun telleren eller nevneren som objektfunksjon.

Dersom vi i det optimale tableau skriver $z_{n+i} - c_{n+i} = a_i' - \beta_i' \bar{P}$, sier altså a_i' i følge vår påstand ovenfor hvor meget telleren ville øke pr. enhet økning i b_i , mens β_i' sier hvor meget nevneren ville øke. Dersom vi betegner telleren i vår optimale løsning med T og nevneren med N , kan vi finne hvor meget vår objektfunksjon P ville øke ved en økning av b_i med k enheter, ved å beregne

$$\frac{T + ka_i'}{N + k\beta_i'} - \frac{T}{N}, \quad i = 1, \dots, m.$$

Hvis vi går tilbake til vårt numeriske eksempel, tabell 4, ser vi at to duale evaluatore er forskjellig fra 0, nemlig tilsvarende beskrankning nr. 1 og nr. 5. Den første sier at en økning av b_1 med en enhet fra 10 til 11 enheter ville føre til en økning av P på:

$$\frac{38 + 4}{28 + 1.5} - \frac{38}{28} = 0.06659.$$

Hvis samtidig b_5 øket fra 18 til 19 enheter, ville P øke med

$$\frac{38 + 4 + 1}{28 + 1.5 + 0.5} - \frac{38}{28} = 0.07619.$$

RETTELSE

I «Diskontopolitikkens rolle i den internasjonale pengehusholdning», Sosialøkonomen nr. 8, 1969, side 7, 1. spalte, avsnittet *Renteparitetsteorien*, 5.—7. linje ovenfra, står:

«Samtidig blir det en økt etterspørsel etter statskasseveksler i Land A og en redusert etterspørsel etter statskasseveksler i Land B.»

Uttrykkene Land A og Land B skal bytte plass.

KONSULENT/EDB

Stilling som vikar for systemkonsulent er ledig fra 1. desember d. å. Den som tilsettes, vil få oppgaver som knytter seg til omlegging av en rekke sentrale rutiner til EDB. Det vil i første omgang dreie seg om rutinene for for- og etterbehandling av søknader; på lengre sikt kan det bli aktuelt med behandlingsmodeller anvendt på selve søknadsbehandlingen samt systemer for direkte informasjonssøkning fra låntakerregistrene. Maskinell databehandling har allerede i dag en betydelig anvendelse i Lånekassen (Hullkort/EDB).

Lånekassens låntakerregistre omfatter 60 000 låntakere i utdanning og 75 000 i tilbakebetalingsfasen.

Det kreves god allmennutdanning og erfaring fra maskinorientert systemarbeid, helst i tilknytning til større maskinsystem. Kjennskap til OS er en fordel.

Lønnsklasse 20. Begynnerlønn kr. 43 800,—, med topplønn etter 2 år kr. 46 610,—.

Fra lønnen går 2 % pliktig innskudd til pensjonskassen.

Søknad sendes Statens lånekasse for utdanning. Økernv. 145, Økern, Oslo 5, snarest.

Nærmere opplysninger ved henvendelse til Kontorsjef Sæter, telefon 22 27 55.

*Statens bygge-
og
eiendomsdirektorat*

KONSULENT I OG II

Ved Statens bygge- og eiendomsdirektorat er det ledige stillinger som konsulent I og II. Stillingene byr på interessant arbeid i et trivelig miljø, med oppgaver innen byggeadministrasjon og eiendomsforvaltning.

Stillingene ønskes besatt med søkere som har høyere utdanning. Helseattest vil bli forlangt.

Lønnsklasse 19 og 20

Søknad merket henholdsvis «Konsulent I» og «Konsulent II» sendes snarest til Statens bygge- og eiendomsdirektorat, Wergelandsveien 1, postboks 8106, Oslo-dep., Oslo 1.

Kan norske økonomisk-politiske synspunkter eksporteres til utviklingsland?¹⁾

AV

CAND. OECON. OLE DAVID KOHT NORBYE,

CHR. MICHELSENS INSTITUTT

Når jeg har valgt denne tittelen, så er det fordi jeg tror de fleste av oss har en følelse av at vi på mange vis følger synspunkter som er sunne og som har brakt landet vårt fremover, om ikke til alminnelig velstand og trivsel, så i hvert fall et godt stykke i retning av slike mål.

Før vi gir oss inn på å drøfte om våre økonomisk-politiske synspunkter er av en slik art at vi kan eksportere dem, i den betydning at vi prøver å få utviklingsland til å følge liknende eller beslektede synspunkter i sin økonomiske politikk, er det selvsagt nødvendig å filosofere litt over hva egentlig våre økonomisk-politiske synspunkter er. Vi skulle ha atskillig godt bakgrunnsmateriale for slike filosoferinger nettopp nå, like etter en avsluttet valgkamp som fikk i det minste noen av partiene til å legge frem sine varianter av de norske økonomisk-politiske synspunktene. Det er ikke min hensikt å prøve å analysere de politiske programmene og finne frem til hva vi kan kalle fellesnevneren, som da skulle representere samnorske synspunkter. En slik fellesnevner er mindre interessant fordi den ikke bare utelukker synspunkter som blir forfektet av ytterliggående politiske bevegelser, men også alminnelig godtatte synsmåter som ytterbevegelsene forkaster. Vi må heller nøye oss med å finne ut hva storparten av partiene er

enige i, og hva som også blir godtatt av de fleste av partienes egne velgere. Vi vet at det er mange høyrevelgere som ikke godtar de mer progressive av Høyres synspunkter, men som av mangel på andre alternativer likevel stemmer Høyre, og på samme måte er det mange som stemmer på Arbeiderpartiet, men som helst så at partien ville føre en langt mer ytterliggående politikk. Gjennom sosiologiske og andre undersøkelser vet vi litt mer om folkets meninger enn vi gjorde for noen år tilbake, selv om vi selvsagt også må bruke Gallup-tall med atskillig omhu.

Nå er det ikke nødvendig å sysselsette oss med norske synspunkter på alle slags økonomiske og sosiale problemer, for mange av dem er særnorske og har liten interesse for andre land. Ut fra dette utgangspunktet er jeg kommet frem til at følgende alminnelig godtatte økonomisk-politiske synspunkter kunne være av særskilt interesse også for det typiske fattige land.

Vi venter av ethvert økonomisk-politisk tiltak at det skal kunne bli gjennomført innenfor rammen av en form for folkestyre som tillater at flere politiske partier gjennom frie valg og ved hjelp av fri politisk virksomhet kan konkurrere om velgernes gunst. Dette setter en avgjort grense for hvor upopulære økonomisk-politiske tiltak kan være i vårt land.

Vi respekterer den private eiendomsrett i en slik utstrekning at vi finner oss i at enkelt-

¹⁾ Denne artikkelen bygger på et manuskript til et foredrag i sosialøkonomisk samfunn.

individer kan innkassere heller urimelig kapitalgevinster. Rett nok er det mange som knurrer og uttrykker sin misnøye med en slik situasjon, men hverken lover eller forslag om lovendringer gjør dype inngrep i den hellige private eiendomsrett.

Ikke desto mindre synes vi at det er galt at endel mennesker skal tjene svært mye i forhold til den alminnelige mann, og vi godtar derfor sterkt progressive direkte skatter som et middel til å oppnå en jevnere inntektsfordeling.

Vi godtar også prinsippet at alle har rett til økonomisk trygghet og til en anstendig minsteinntekt, og vi har bygd opp et ganske omfattende system av sosiale trygder for å realisere dette prinsippet.

På den andre siden lider vi fremdeles under en vrangforestilling — i min oppfatning — at vi ikke har råd til å søke å løse endel sosiale problemer som knuger mange individer, men som det totalt sett ikke ville koste samfunnet særdeles mye å løse om viljen var til stede.

Halve folket synes det er galt at stat eller kommune skal drive forretningsmessige virksomheter utenfor visse felter, som folk er blitt vant til, mens mange av de som i og for seg ikke bare godtar, men ønsker et sosialistisk produksjonssystem, likevel nærer en nagende frykt for at offentlig forretningsdrift kan bety ineffektiv drift, underskudd og byrder på skattebetalerne.

Vi har en sterk tendens til å mene at folk bør kunne ha samme muligheter til å nå et minste inntektsnivå og samme adgang til offentlige tjenesteytelser, deriblant utdanning og helsestell, uansett hvor de bor og hvilken næring de er knyttet til.

Endelig synes det å være alminnelig godtatt at samfunnsmessig planlegging på kort og lang sikt er en nødvendig del av økonomisk politikk.

Resultatet av alle disse synspunktene er at vi har et samfunn der næringslivet stort sett er eid og kontrollert av private individer og selskaper, og at mens vi er blitt vant til at Staten handler med vin, brennevin, brødkorn og fôr-korn, er det både motstand og skepsis overfor ytterligere statlige industrireisning. Vi prøver imidlertid å hindre at det private næringsliv nyter godt av høye fortjenester, og det er ikke god tone å tjene for godt og ha et høyt privatforbruk her i landet. Bakgrunnen til dette er vel kanskje at vi for hundre år siden stort sett var et folk av fattige bønder, fiskere, handlende og håndverkere, og at den politiske makt lå hos folk med forholdsvis lave inntekter, som også sørget for at embetsmenn og store forretningsfolk fikk sine vinger stekket. Kombinasjonen privat næringsdrift og krav om utstrakt inntektsutjamning er vel noe av det som mest kjennetegner norske samfunnsforhold. Vi har også ligget godt fremme hva sosiale

trygdeordninger angår, men vi må ikke innbille oss at vi tilhører pionerene på det feltet.

Jeg har ikke nevnt full sysselsetting særskilt blant de økonomisk-politiske målene som vi setter oss, da full sysselsetting til dels er et *middel* for å oppnå økonomisk trygghet og en rimelig minsteinntekt. Men jeg vil likevel tilføye at fordi vi respekterer arbeidet, ser vi også på retten til arbeid som et gode i seg selv, hva imidlertid ikke nødvendigvis er tilfelle i mange fattige land.

I svært mange utviklingsland finnes det en god del innflytelsesrike politikere, akademikere, embetsmenn eller journalister som ser på den skandinaviske formen for sosialisme som et ideal. Av den grunn er det svært gode sjanser for oss til å kunne eksportere våre økonomisk-politiske synspunkter til utviklingslandene. Men høver disse synspunktene for fattige land i Asia, Afrika eller Latin-Amerika?

La meg prøve å skissere opp stillingen i hva jeg drister meg til å kalle et «typisk utviklingsland». Det første og mest iøyenfallende kjennetegn er at storparten av folket lever av jordbruk og beslektede næringer. I de aller fleste fattige land eksisterer et markedsorientert jordbruk side om side med et jordbruk basert på naturalhusholdning. Det markedsorienterte jordbruket er på sin side svært uensartet. Kjempemessige privateide plantasjer spiller en stor rolle i noen land, mens millioner av småbrukere som har spesialisert seg på visse salgsprodukter, til sammen svarer for en meget stor del av hva de fattige landene utfører av ulike slag jordbruksprodukter. Mye av småbrukernes produksjon blir markedsført gjennom samvirkeorganisasjoner, men samvirke i selve produksjonen svarer ikke for noen nevneverdig del av salgsproduksjonen. I områder med praktisk talt ren naturalhusholdning finner vi derimot ofte utstrakt produksjons-samvirke.

Vi vet at med unntak av rike plantasjeiere, storgodseiere og storbønder, er det store flertall av de som er knyttet til jordbruket i utviklingslandene svært fattige. Grunnen til det er til dels tilbakeliggende produksjonsteknikk, til dels dårlig adgang til markeder og lave produksjonspriser og til dels, kanskje først og fremst, for små bruksenheter. Uten å overdrive noe særlig kan vi godt si at de fattige landenes fattigdom skyldes at storparten av den arbeidsføre befolkningen i slike land er knyttet til et jordbruk som gir dem svært lav arbeids- og kapitalinntekt. Lave jordbruksinntekter har også en spredningseffekt som jeg ikke behøver å gå nærmere inn på.

Vi kjenner jo også til at i de fleste fattige landene er det mange analfabeter, dårlig skole- og helsestell, især i bygdene, og mye åpen arbeidsløshet i byene. Hva dårlig skole- og helsestell angår, henger dette selvsagt delvis sammen med at fattige land har ikke store nok

offentlige finansressurser til at stat og kommune kan betale for slike tjenester, mens storparten av folket er for fattige til selv å betale direkte for flere og bedre skoler og helse-tjenester. Bare dersom et fattig land gir under-visning og helsestell svært høy prioritet og reiser store nok offentlige inntekter, vil et land i en slik situasjon kunne eliminere analfabetisme og dårlig folkehelse trass i fattigdommen. De færreste fattige land har villet gi disse sektorene en så pass høy prioritet.

Den synlige arbeidsløsheten i byene er en avlegger av nød og undersysselsetting i bygdene. Storparten av de arbeidsløse i byene er ikke folk som har hatt jobber i byene og som er blitt arbeidsløse fordi sysselsettingen i bynæringene er gått tilbake, men fattige mennesker uten håp om en bedre inntekt i hjembygda som på lykke og fromme er dradd til byene. Fattige land har utvilsomt bruk for all den innsats som de arbeidsløse potensielt representerer, men de «mangler penger» for å kunne sette dem i arbeid. Bare om et fattig land makter å legge et press på de som har inntekter som gir dem mer enn et eksistensminimum, vil de kunne reise penger til å sette de arbeidsløse i sving med oppgaver som vil legge grunnlaag for høyere velstand i fremtiden.

I de aller fleste fattige landene finnes det alt en betydelig moderne sektor som nytter en til dels høyt utviklet teknologi, og som gir flesteparten av de som den sysselsetter, inntekter som ligger langt nærmere opp til inntektene i liknende yrker og jobber i rike land enn til inntektsnivået i de tradisjonelle yrkene innenfor landets egne grenser. Den moderne sektoren bruker velutdannet arbeidskraft unn-tatt til jobber som bare krever ufaglært arbeidskraft, og disse er oftest betalt lave lønninger mer på linje med landets alminnelige inntektsnivå. I Kenya er 70 % av den arbeidsføre befolkningen knyttet til jordbruket, som har en gjennomsnittlig bearbeidelsesverdi på 1 000 kroner pr. sysselsatt, mens 10 % av arbeidskraften er sysselsatt i moderne virksomheter eller offentlig tjeneste med en bearbeidelsesverdi på drøyt 12 000 kroner pr. sysselsatt. Resten av arbeidskraften er enten regnet som arbeidsløse (ca. 3 %) eller er knyttet til andre lavinntektsnæringer, som skogbruk, fiske eller småvirksomheter på bygdene med en gjennomsnittlig bearbeidelsesverdi under 1 500 kroner pr. sysselsatt eller til andre former for naturalhusholdning enn jordbruk (som f.eks. innsamling av ved, vannbæring eller hyttebygging) med en beregnet bearbeidelsesverdi som ligger under 1 000 kroner pr. sysselsatt.

Det foreligger åpenbart to muligheter for å øke nasjonalinntekten pr. hode i en slik situasjon; enten å øke produktiviteten innenfor de tradisjonelle næringene slik at bearbeidelsesverdi pr. sysselsatt vil stige og nærme seg ni-

vået i den moderne sektor, eller å utvide den moderne sektor slik at sysselsettingen der kommer til å representere en stadig stigende del av den totale sysselsetting. Selvsagt finnes også en mellomvei der man samtidig øker sysselsettingen i den moderne sektoren og hever produktiviteten i den tradisjonelle. Begge disse metodene har sine svakheter. Det viser seg erfaringsmessig at det tar lang tid å øke sysselsettingen i den moderne sektoren. En prognose for Kenya viser at sysselsettingen i moderne virksomheter under optimistiske anslag angående årlig vekst i nasjonalproduktet, skulle øke med drøyt 5½ % pr. år i siste tredjedel av dette hundreåret, og i offentlig tjeneste med 5,3 % pr. år. Dette skulle føre til at den moderne økonomiske sektoren, dvs. moderne virksomheter + offentlige tjenester, skulle øke sin andel av den totale sysselsettingen fra 10 til 22½ % i løpet av 33 år. Med mindre veksten i brutto nasjonalproduktet eller bearbeidelsesverdi pr. sysselsatt i de tradisjonelle sektorene vil bli langt sterkere enn i de moderne sektorene, vil den tvedelte økonomien, «dual economy», komme til å bestå gjennom resten av dette århundret. Mine egne anslag på det feltet viser at det antakelig vil være en tilbøyelighet til raskere produktivitetsvekst i den moderne enn i den tradisjonelle sektoren. Grunnen til det er at naturressursene på den ene siden og avsetningsforholdene på den annen side i den tradisjonelle sektoren, dvs. selvfølgelig i første rekke i jordbruket, vil sette svært bestemte grenser for hvor raskt produktiviteten kan bli økt.

Jeg vil tilføye at i de prognosene vi laget for Kenya gikk vi ut fra at det måtte bli en viss økning i bearbeidelsesverdi og dermed inntekt pr. sysselsatt i de tradisjonelle sektorene, for å hindre en flukt over til byene og inn i de arbeidsløses rekker.

Med meget optimistiske antakelser hva jordbruket angår — vi brukte en forutsetning om en 4,8 % årlig økning i bearbeidelsesverdi i jordbruket frem til århundreskiftet — anslo vi ikke desto mindre at direkte arbeidsløshet ville stige fra omkring 3 % av arbeidskraften i 1967 til drøyt 10 % i år 2000.

Den tvedelte økonomien skulle derfor bestå ved slutten av dette hundreåret, med omlag 22½ % av arbeidskraften i næringer som kan betale gode lønninger, 10 % som direkte arbeidsløse og de resterende ⅔ av arbeidskraften knyttet til jordbruk, skogbruk og fiske og annen tradisjonell virksomhet, deriblant småhandel og den slags lave inntektsnæringer, i hovedsaken på bygdene, men også rundt omkring i byene. Skopusseryrket er en kjent bynæring av dette slaget.

Nå foreligger det en mulighet for å redusere bearbeidelsesverdien i de moderne virksomhetene og i offentlig tjeneste i forhold til den

SAKSBEHANDLER

Ved Landbruksdepartementet er det ledig en stilling som saksbehandler. Arbeidet er interessant og variert og omfatter utrednings- og sekretærarbeid i tilknytning til internasjonalt samarbeid og forskjellige landbrukspolitiske tiltak.

Søkerne må være sosialøkonomer eller sivilagronomer med økonomi som hovedfag.

Nærmere opplysninger ved henvendelse til byråsjef Erling Mykland, telefon 11 87 22.

Lønnsklasse 17
fra 10. januar 1970.

*Søknad snarest
til Landbruksdepartementet
Oslo-dep., Oslo 1.*

SAKSBEHANDLER

Ved Vegdirektoratets økonomiseksjon er det ledig en stilling som saksbehandler. Arbeidet omfatter økonomiske og statistiske analyser og utredninger i forbindelse med vegutbyggingen.

Søkerne må være sosialøkonomer, siviløkonomer, næringsgeografer, realister eller interesserte med annen høyere utdanning.

Stillingen lønnes i lønnsklasse 17-19.

Grunnlønn kr. 31 540, topplønn kr. 43 800.

Herfra trekkes 2 pst. pensjonsinnskudd.

*Søknad til
Vegdirektoratets personal- og administrasjonskontor,
postboks 8109, Oslo-dep., Oslo 1.*

tradisjonelle sektoren, ved å tvinge inntektsnivået nedover i den moderne sektoren gjennom relative prisreduksjoner. Hva offentlig tjeneste angår, er det i prinsippet enkelt å skjære ned lønningene, eller i det minste å unngå å heve dem, men i praksis er dette langt vanskeligere. Innen de moderne virksomhetene er lønnsandelen i utviklingsland i alminnelighet langt lavere enn i de rike landene. Profitt og avskrivninger er da tilsvarende høyere. Høy profitt fører selvsagt til press for høyere lønninger og svært mange moderne bedrifter er mer enn villige til å øke lønningene. De foretrekker å ha forholdsvis få, godt kvalifiserte og bra betalte arbeidere fremfor en stor og ugrei og dårlig betalt ufaglært arbeidsstokk. Dette problemet ville i og for seg bli mindre dersom de moderne bedriftene satte ned prisene sine, enten frivillig eller tvunget gjennom priskontroll, men noe slikt hender sjelden. Den moderne sektoren, ikke bare i utviklingsland, men også i rike land, har en sterk maktposisjon, og når det foregår en endring i bytteforholdet mellom den moderne og den tradisjonelle sektoren er den gjerne til den moderne sektorens fordel. Først når et land er kommet så pass langt i utviklingsprosessen at det får råd til å subsidiere den tradisjonelle sektoren, da i første rekke jordbruket, vil denne tendensen til utbytting av den tradisjonelle sektoren fra den moderne sektorens side komme til å opphøre. I Nord-Amerika og Vest-Europa er vi kommet dit hen at grunnæringene blir støttet av andre næringer. Og det kommer selvsagt den gjenværende del av den tradisjonelle sektor til gode.

Bruk av beskatning for å redusere både effektive lønninger og profitt i den moderne sektoren er selvsagt en praktisk mulighet, men den står i strid med utviklingslandenes ønske om å trekke til seg private investeringer. For å få slike investeringer tilbyr de fattige landene utenlandske industrier alle slags materielle fordeler, og de tar sikte på å holde beskatningen av utenlandske bedrifter lavere enn tilsvarende beskatning i rike land. Min konklusjon er at vi ikke kan regne med at det automatisk vil bli en forbedring av ulikheten i inntekt pr. hode i tradisjonelle og moderne sektorer i utviklingsland. Her har vi en analogi mellom de internasjonale forholdene der som kjent inntektsgapet mellom rike og fattige land har en klar tilbøyelighet til å vokse.

Den situasjon som utviklingslandene er stilt overfor kan derfor bli summert opp i noen ganske få ord: De kan utvilsomt nå en rask vekst i den moderne økonomiske sektoren og på den måten også nå en meget respektabel årlig vekstrate for bruttonasjonalproduktet. Men sysselsettingsøkningen i den moderne økonomiske sektoren vil bli så pass beskjedent sammenlignet med den kraftige forventede økningen i tallet på arbeidstakere, at det vil

ta svært lang tid før en tredjedel — enn si halvparten — av arbeidskraften blir knyttet til den moderne økonomiske sektoren som kan betale skikkelige lønninger eller gi gode eierinntekter.

Mulighetene for å øke produksjonsutbyttet og inntekt pr. hode i den tradisjonelle sektoren er beskjedne. Både naturressurser og avsetningsmuligheter setter en grense for hvor raskt utbyttet i grunnæringene kan bli økt. Andre tradisjonelle næringer, som småhandel tradisjonelt håndverk, industri osv. vil lett stagnere og i mange tilfelle bukke under i konkurranse med moderne næringer. Kløften mellom rike og fattige mennesker innenfor de fattige landene er et mye mere konkret og politisk eksplosivt problem enn kløften mellom rike og fattige land. Løsningen på problemet burde åpenbart i det korte løp ligge i en inntektsoverføring fra rike til fattige mennesker, og i det lange løp en aksellerert modernisering av den tradisjonelle sektor og likeledes i en aksellerert utbygging av moderne sekundære og tertiære næringer.

Vi kan nå vende tilbake til utgangspunktet for mitt innlegg, nemlig hvorvidt vi kan eksportere våre økonomisk-politiske synspunkter til utviklingslandene.

Vi må da huske på at våre synspunkter gjør seg gjeldende i et land som er kommet svært langt i økonomisk utvikling. De har utviklet seg gradvis over tiden, og de er slett ikke de samme i dag som de var i 1880-årene, da utvandringen fra Norge nådde sitt aller høyeste nivå. Helt opp til den 2. verdenskrig var vi plaget med arbeidsløshetsproblemer og med et voksende inntektsgap mellom moderne bynæringer og grunnæringene. Mange av problemene våre var helt parallelle med hva de er i utviklingslandene, enda om problemene ikke på noen måte var så alvorlige som de er i de fattige landene i dag. En grunn til dette er at utnyttingen av moderne teknologi i Norge var, i hvert fall fra annen halvpart av det nittende århundrede av, langt mer utbredt i forhold til hva den var i de mest utviklede industrilandene enn tilfellet er i de fattige landene i dag.

Norge og Sverige var fattige land i internasjonal målestokk i det nittende århundre, men det var ikke på noen måte et slikt gap mellom oss i Skandinavia og, la oss si England, Frankrike, Belgia og Tyskland, som det er mellom utviklingsland og Vest-Europa — for ikke å nevne Nord-Amerika, i dag. De fleste av industrilandene hadde en stor tradisjonell sektor, og en tvedelt økonomi var et faktum i alle land den gangen. Men vi kan også tilføye at gapet mellom moderne teknologi i den tradisjonelle og den moderne sektoren langt fra var så utpreget som den er i utviklingslandene i dag. Den fremragende svenske mekaniske industrien for eksempel, ble grunnlagt i stor utstrekning på produksjon av utstyr til svensk jordbruk.

Vårt problem her i Norge, og det samme problem gjaldt for så vidt Sverige, om enn i noe mindre utstrekning, var at en stor del av gårdene var for små til effektivt å kunne utnytte de tekniske forbedringer som gradvis mekanisering tillot. For så vidt hadde vi det samme problem som utviklingslandene — eller mange av dem — har, men det teknologiske gapet mellom jordbruk og andre næringer var ikke svimlende bredt, som det er i utviklingslandene.

Hvordan taklet vi i Norge denne situasjonen? Svaret kjenner vi svært godt. I årene opp til den første verdenskrigen utvandret en stor del av den norske befolkningen. Under-sysselsetting i fattige jordbruksbygder ville ha ført til en enorm arbeidsløshet her i Norge om ikke Nord-Amerika hadde ligget der som en kjempemessig sikkerhetsventil. Vi kjenner jo også til «de harde tretti-åra». Da ble selvsagt forholdene her i landet mye vanskeligere på grunn av den lange, alvorlige økonomiske verdenskrisen, men endel av vårt arbeidsløshetsproblem og endel av vårt fattigdomsproblem på bygdene var av rent strukturell art. Vi hadde før krigen omkring 40 % av arbeidskraften i primærnæringene jordbruk, skogbruk og fiske. Naturressursene var ikke store nok til at primærnæringene kunne oppnå en høy levestandard. Først etter krigen da andre næringer hadde absorbert mye av overskottet på folk i primærnæringene, har det vært mulig for disse å utnytte moderne teknologi i langt høyere grad. Sammen med direkte inntektsoverføringer, har vi lyktes å skape en relativt rimelig inntekt og levestandard hos storparten av dem som er knyttet til grunnnæringene i dag. De økonomisk-politiske virkemidlene som vi bruker i denne forbindelsen, kan vi selvsagt ikke på noen måte eksportere til utviklingslandene. Utviklingslandene kan ikke betale subsidier til folk i jordbruk og fiske, i hvert fall ikke subsidier som virkelig monner, og de kan heller ikke ha råd til å støtte opp om strukturasjonalisering og distriktsutbygging på samme måte som vi kan.

La oss nå vende tilbake til de økonomisk-politiske synspunktene som vi, ifølge min oppfatning, har her i Norge og som kan være av betydning for utviklingslandene. For det første nevnte jeg kravet om demokrati. Dette kravet innebærer blant annet at upopulære tiltak ikke kan bli gjennomført mot folkets vilje. En naiv nordmann vil jo uten videre anta at når så mange utviklingsland har gjennomført alminnelig stemmerett for menn og kvinner, så vil de fattige i befolkningen dermed kunne tvinge igjennom en inntektsomfordeling til sin egen fordel, og også tiltak som vil ramme eliten og de mere velstående befolkningslagene. Men det er stor forskjell på teori og praksis. I Kenya er medlemmene av parlamentet valgt av menigmann, men ikke desto mindre går par-

lamentet som regel sterkt imot et hvert forslag fra finansministeren om å skjerpe den direkte beskatningen for de høye inntektsgruppene. Det er formodentlig flere tilfeller der parlamentarikeren er den eneste i hele valgkretsen som betaler inntektsskatt. Parlamentarikernes klasseinteresser står derfor i konflikt med velgernes interesser. Så lenge den menige velger er analfabet og hans ledere blir rekruttert fra eliten og har interesser sammen med eliten, vil den politiske makt ligge hos eliten. Frigjøringsbevegelsene i koloniene bygget selvsagt på støtte fra bønder og småbrukere og landarbeidere, men etter at de er kommet til makten har lederne fått helt andre interesser. Det er dessverre slik at bare i noen ganske få land under kommunistisk innflytelse, har ledelsen satt småbøndenes og småfolkenes interesser på like fot — eller kanskje sogar over — den ledende elitens interesser. President Nyerere i Tanzania blir nevnt som et eksempel på en ikke-kommunist som prøver å følge liknende prinsipper, men vi må være klar over at Nyerere ikke har særlig stor støtte blant sin egen elite, og at det bare er hans personlige autoritet som gjør det mulig for ham å følge en progressiv og radikal politikk, og at denne progressive og radikale politikken ikke har betydd noen virkelig dyptgående nedskjæring av elitens levestandard. Rett nok er det ikke god tone for en politiker i Tanzania å kjøre Mercedes lenger, men han kan da kjøre Folkevogn!

I de fleste utviklingslandene må vi derfor regne med at de demokratiske organer vil bli kontrollert av mellomklassen og overklassen, og at de økonomisk-politiske tiltak som skal gjennomføres uten revolusjon eller kraftige omveltninger, må bli godtatt av de samme gruppene.

Det neste økonomisk-politiske synspunkt som jeg kom inn på innledningsvis, var den respekt som vi har for privat eiendomsrett, og i tilknytning til det den prestisje som det private næringsliv tross alt har i folks bevissthet. Når vi drar ut som rådgivere i utviklingslandene har vi selvsagt dette synspunktet med oss som en del av vår — skal vi si nasjonale belastning. Det er faktisk liten forskjell i innstillingen der mellom en god norsk Høyremann og en mann fra venstre ving av Arbeiderpartiet eller Sosialistisk Folkeparti, eller sogar Kommunistpartiet. Når en nordmann uansett politisk bakgrunn drar ut som rådgiver, vil han følge seg forpliktet til å være «politisk nøytral». og endel av den innbilte nøytraliteten er da at han ikke skal være profet for statlig eller noen annen form for kollektiv økonomisk virksomhet. Om noen tviler på dette utsagnet mitt, så anbefaler jeg dem å lese professor Leif Johansen's lille bok om utviklingslandsproblemer, som jeg personlig fant atskillig til høyre for mine egne synspunkter, og hva jeg mange ganger har prøvd å uttrykke offentlig.

Men bør vi eksportere denne vår tro på det private næringslivs fortreffelighet? Mitt svar er et absolutt nei! Det er ikke noen tvil om at innenfor mange områder er privat virksomhet overlegen overfor kollektiv, statlig eller kommunal virksomhet. Dette gjelder spesielt små virksomheter der eieren og hans families personlige innsats spiller en stor rolle. Den kjente radikale franske agronomen, professor Rene Dumont, hevder at i land som Tanzania eller Madagaskar, er samvirkelagene langt mindre effektive omsetningsorganer enn de private mellommennene pleide å være. I prinsippet betyr omsetningssamvirket for jordbruksvarer, at mellommenn ikke stikker noe av profitten i lommen, men i praksis vil produsenter — og somme tider også forbrukere — betale langt mer til mellomledet, fordi det er ineffektivt og har for stor personale som tjener gode lønninger. Jeg er altså langt på vei enig med den vanlige norske tro — eller overtro — at privat næringsliv kan gjøre mange jobber bedre enn offentlig virksomhet, eller samvirkevirksomhet. Men det betyr ikke at man ukritisk må gå inn for at privat næringsliv skal drive så mye økonomisk virksomhet som overhodet mulig. Hvordan vi enn snur og vender på det, må utviklingslandene industrialisere og industrialiseringen må foregå så fort som overhodet råd er. Det store spørsmålet er hvem skal eie og drive bedriftene og hvordan skal overskuddet bli kontrollert. Det kan føres mange argumenter i marken mot statlig industridrift i utviklingsland. Blant annet er det en tendens til å bruke statlige bedrifter som steder der slektninger, politiske meningsfeller og andre man skylder en tjeneste, kan få en god stilling. Dette gjelder ikke bare på toppnivået, men også langt nedover i gradene. Det er derfor neppe tvilsomt at de statsdrevne bedriftene i en god del utviklingsland har altfor store omkostninger fordi de har altfor stort og tildels også velbetalt personale. Men la oss nå også huske at lønnsandelen innenfor industrien i et utviklingsland er forholdsvis liten. Om bedriften blir drevet godt og om kapitalutstyret blir skikkelig utnyttet, så vil den kunne tåle en inflatert stab, både når det gjelder antall ansatte og lønnsnivået. Det kan derfor føres mange sterke argumenter i marken for at større industribedrifter i utviklingslandene bør eies av utviklingslandene selv og i så fall direkte av det offentlige, eller samfunnet. I Pakistan har fremmed eid næringsliv spilt en forholdsvis liten rolle under det kraftige industrielle oppsvinget som landet har gått igjennom de siste årtiene. Til gjengjeld har imidlertid et lite antall familier kommet til å dominere det pakistanske næringslivet fullstendig. Dette er nå blitt et politisk eksplosivt emne, en eksplosjon som truer med å sprengre hele det pakistanske økonomiske mirakelet. Nå blir det reist krav om nasjonalise-

ring av endel av den private industrien, og det er vel neppe tvil om at visse skranker må settes opp for å hindre en fortsatt dominerende av næringslivet av 15 til 20 søkkrike familier. At disse familiene samtidig har vist seg å være handlekraftige initiativtakere som har reist en rekke interessante og utmerkede industribedrifter og som har skaffet sysselsetting for flere forholdsvis godt betalte arbeidere, skal ingen benekte. Men prisen for effektivitet kan bli for høy. En annen sak er at effektiviteten heller ikke er så høy som endel mennesker synes å tro. Nye industrier i utviklingsland blir som regel bygd opp bak høye tollmurer og andre former for beskyttelse, og en bedriftsleder må være den rene idiot for ikke å kunne klare å tjene penger under slike forhold.

La meg konkludere mine merknader om industrien med å si at det er mange og gode grunner for å oppmuntre småindustri basert på privat eiendomsrett, men at storindustrien antakelig av sosiale grunner bør være i samfunnets eie. Med dette har jeg selvsagt også sagt at jeg ikke anser utenlandske industriinvesteringer i utviklingslandene som noe særlig gunstig. Det er klart at de har en utviklingsfremmende effekt. De bør, og kan hvis de er godt ledet og hvis treningsprogrammene er fornuftige, bidra til å spre kjennskap til moderne teknologi, moderne arbeidsmetoder og moderne bedriftsledelse i utviklingslandene. Men igjen kan prisen være for høy å betale. Jeg har mange ganger gjentatt at private bedrifter i de rike landene må være med på å overføre «know how» til utviklingslandene, men en slik overføring *behøver ikke* være knyttet til eiendomsrett i utviklingslandene. Det ser imidlertid ut som om det er forenlig med norske økonomisk-politiske synspunkter å argumentere for direkte norske investeringer i utviklingsland som en form for effektiv utviklingshjelp. Det er et økonomisk-politisk synspunkt som jeg mener er til skade for utviklingslandene.

La meg gå over til utviklingen av jordbruket. Et av de store undere som har funnet sted i utviklingsland de siste årene, har vært den eksplosive økningen av hvete- og risproduksjonen i visse deler av det indiske underkontinent, da i første rekke i Vest-Pakistan, men også i deler av India. Bønder med bruk av en viss størrelse har vært i stand til å mangedoble avlingene, gjennom å bruke bedre såkorn, langt mer kunstgjødsel og utbygging av kunstige vanningsanlegg.

Virkningen av dette har vært at endel storbønder og en voksende skare av mellomstore bønder, har tjent gode penger og gått inn blant annet for en utstrakt mekanisering av bedriften. Dette kan føre til en absolutt nedgang i sysselsettingen innenfor jordbruket i visse de-

ler av India og Pakistan. I India har det vært store opptøyer med mange drepte i forbindelse med fordelingen av gevinsten av de nye metodene mellom jordeiere og større bønder og de landløse jordarbeiderne. Småbøndene har ikke de samme ressursene til å ta i bruk disse nye tekniske metodene. De statsfinansielle virkningene er også temmelig kompliserte. Mens India og Pakistan tidligere fikk svære mengder amerikansk korn under hjelpeprogrammet, og kunne bruke salgsinntektene til å sette igang offentlige arbeider, må i hvert fall Pakistan nå bruke statsmidler til å subsidiere eksport av overskotts-hvete. Så vidt jeg vet kan det dreie seg om mellom 100 og 150 millioner dollar i året allerede på det nåværende tidspunkt. For å oppmuntre hvetedyrkingen hadde Pakistans regjering hevet hvetepreisen, men nå har regjeringen senket den for delvis å bremse litt på fremgangen, delvis for å gjøre hvete billig for forbrukerne slik at hvetesalget innenlands burde kunne økes og delvis, selvfølgelig, for å minske behovet for eksportsubsidier. Det kan riktignok hevdes at senkingen av hvetepreisen vil komme en god del fattigfolk til gode gjennom lavere leveomkostninger, men ettersom storparten av folket er knyttet til jordbruket vil denne senkningen av prisen ha en dobbel virkning. Den vil skade økonomien for de småbøndene som ikke er kommet inn i hveterevolusjonen, men som kanskje likevel har hveteoverskott til salgs.

President Nyerere i Tanzania var fullt klar over at utviklingen av et markedsorientert jordbruk lett vil komme til å skape klasseskillnader på bygdene. Stillingen i Tanzania var helt annerledes enn i India eller Pakistan, der et slikt klasseskille har eksistert gjennom mange generasjoner. Også i Øst-Afrika er det et klasseskille i og med at det fantes en god del moderne europeisk jordbruk. Men den nyere formen for klasseskille som er i ferd med å oppstå er svært interessant. De dyktigere bøndene som kan ha endel jord til disposisjon vil gjennom å dyrke hva som blir kalt «cash-crops», kunne bygge opp sin økonomiske styrke. De har da også en tilbøyelighet til å kjøpe opp land og utvide sine eiendommer, og tidligere selvstendige bønder blir landløse jordarbeidere. Denne utviklingen vil Nyerere stoppe, og det er av den grunn at han eksperimenterer med kollektive landsbyer som grunnlag for driften.

I nabolandet Kenya tviler de sterkt på om dette går, og med god grunn. Det har vist seg at folk fra stammer som man skulle tro var kollektivistiske i sin innstilling, med største letthet er gått over til å bli individualister i hele sin forretningsdrift. Det er ikke noen tvil om at privatdrevet jordbruk går godt i Kenya, og vel også i Tanzania, som jeg i den forbindelse kjenner noe mindre til. Men den sosiale utviklingen som oppbyggingen av en «ku-

laklasse» vil føre til, er så farlig og så eksplosiv at personlig tror jeg at Nyerere har rett i å ofre endel effektivitet for å kunne bevare et bedre sosialt system på bygdene.

Det er klart at når norske rådgivere, ikke minst ved samvirkeprosjektet i Kenya, kommer til Øst-Afrika, føler de at det individuelle jordbruk er en effektiv løsning og at samvirket på det nåværende tidspunkt er en bortkastet organisasjonsform som kan lede til korrupsjon, nepotisme og mye annet. Vi er tilhengere av samvirke her hjemme, men vi vet også hvor tungt det har vært å bygge opp et effektivt produksjonssamvirke i jordbruket og hvor mye vanskeligere det har vært å gjøre det samme i fisket. Det er praktisk sett riktig å si at et utviklingsland ikke er modent for en slik organisasjonsform. Men vi gjør antagelig mer skade enn nytte ved å hevde slike synspunkter.

Nå skulle vi tro at det neste økonomisk-politiske synspunktet som jeg har pekt på, nemlig tendensen til å se på høye fortjenester som noe galt og derfor godtakelsen av sterkt progressive inntektsskatter som noe riktig, skulle høve veldig godt i et utviklingsland. Selvsagt er dette riktig i og for seg, hvis man tenker på behovet for en sterk inntektsoverføring i en eller annen form fra den moderne, godt betalte sektor til den tradisjonelle sektor. Legg merke til at med inntektsomfordelingen regner jeg også med den indirekte form for inntektsomfordeling som ligger i utbyggingen av et godt nettverk av offentlige tjenesteytelser, slik som skoler, helsestasjoner, veier med videre, i bygdene i et utviklingsland. Men her er det vanskelig for oss å få mottakerlandenes regjeringer til å godta våre synspunkter. Sterkt progressive inntektsskatter bør kanskje eksporteres til utviklingslandene, men etterspørselen etter dem er forholdsvis svak. Da er det mer oppmerksomhet å få for forslag om et velutbygget sosialt trygdesystem, men det er noe vi ikke burde ønske å bygge ut, fordi vi med rette vil anse et utviklingsland for for fattig til å kunne ha et velutbygd trygdesystem. De trygdesystemer som blir utbygd i enkelte utviklingsland, bidrar i første rekke til å øke gapet mellom by og land, mellom moderne og tradisjonelle økonomiske sektorer. Trygdesystemet dekker da som regel bare byarbeidere og funksjonærer, og gjerne i aller første rekke statsfunksjonærene. Det betyr at skattemidler som kunne ha vært brukt til å forbedre landsbefolkningens kår blir pløyd inn i den moderne sektoren.

Hva blir det da igjen av våre synspunkter som vi kan eksportere? Det må vel være vår betingede tro på en rasjonell og vitenskapelig økonomisk politikk, basert på modeller, planlegging og datamaskiner. Nå er det ikke nødvendig å overbevise noe utviklingsland om at dette bør bli gjort, for planlegging er fasjona-

belt over alt. Faktum er at også på dette punktet må vi være varsomme med hva vi prøver å eksportere. Fattigdommen på statistiske data og usikkerheten knyttet til de data som finnes, gjør det meningsløst å operere med modismodeller og datamaskiner i planleggingsprosessen. Rett nok trengs visse formelle modeller. En kryssløpstabell er et utmerket hjelpemiddel, i første rekke fordi den bidrar til å knytte sammen statistikk fra forskjellige felter og derfor kan tjene som en kontroll av ulike statistiske kilder. Vi bør der hevde at planleggingsmetodene bør være relativt enkle og at vel kan man leke med spissfindige teoretiske modeller, men at praktisk planlegging må bruke simple hjul.

Konklusjonen på disse springende tankene blir da at vel har vi kanskje en god del vi skulle kunne lære utviklingslandene, men samfunnsforhold, innstilling og problemer i det hele tatt, er så vidt forskjellige at vi må modifisere våre synspunkter kraftig.

Til slutt vil jeg få lov å reise et fundamentalt spørsmål, nemlig selve målsettingen for utviklingsprosessen i de fattige landene. Hva mener vi med økonomisk utvikling? Nå blir det ofte tilføyd at vi også må legge til adjektivet sosialt, dvs. snakke om sosial og økonomisk utvikling. Dette innebærer at fruktene av utviklingsprosessen skal komme de store befolkningslag til gode. Vi skal med andre ord ikke ha den situasjon som noen land har vært i, der en har hatt «vekst uten utvikling».

Men vi kan også reise spørsmålet om hva vi skal legge i uttrykket sosial og økonomisk utvikling. Betyr det at utviklingslandene bør streve for å nå en «amerikansk» materiell levestandard, med en fordeling som gjør det mulig for praktisk talt alle å nyte godt av den? Av to grunner mener jeg at det ikke er en målsetting som utviklingslandene bør sette seg og som vi som rådgivere eller forskere med en viss innflytelse på utviklingslandenes målsetting, bør være med på å få godtatt.

Den første grunnen er at i de rike landene i Vesten, både i Nord-Amerika og i Vest-Europa, er det en tendens til å sette et spørsmålstegn ved hele vår samfunnsform, våre materielle velferdsbegreper og den livsform som vi driver i retning av. Det er selvsagt i første rekke blant studentene at slike oppfatninger gjør seg gjeldende, men det er vel riktig å hevde at også i andre lag av befolkningen er man begynt å ta opp selve velferdsbegrepet i vårt samfunn til ny vurdering. Det synes ikke å være riktig for utviklingslandene å arbeide i retning av vår materielle velferd, når vi selv setter så pass sterke spørsmålstegn ved velsigheten ved en slik form for velstand.

For det annet er det god grunn til å tro at det kan vise seg å bli fysisk umulig for hele verdens befolkning å oppnå en materiell velstand av samme slag som amerikanerne har.

Hvis vi tenker oss at utviklingslandenes mål ikke bare er å nå dit hvor europeerne eller amerikanerne står i dag, men å lukke gapet, da vil vi ha en situasjon der kanskje ved midten av det neste hundreåret nasjonalproduktet pr. hode i hele verden skulle ha nådd opp i det flerdobbelte av det amerikanske nasjonalproduktet pr. hode i dag. Når vi så tenker oss at ved midten av neste hundreår vil verdensbefolkningen, trass i familieplanlegging, lett være oppe i 10 milliarder mennesker, må vi forestille oss en situasjon der bruken av materielle ressurser vil være minst hundre ganger større enn den er i dag. Professor Borgström og andre har jo malt frem hungerspøkelser, men jeg tror at de der har skutt høyt over målet. Matvareproduksjonen er i det store og hele en form for produksjon som er basert på naturressurser som blir reproduert. Hvor problemet virkelig ligger er etter min oppfatning i tilgangen på naturressurser som ikke blir reproduert. Jeg tenker da i første rekke på minerale og metaller. Selvsagt kommer andre ting inn, som luftforurensning, tilgang på vann og andre faktorer som også kan være med å skape flaskehalser i produksjonen. Enda om vi har grunn til å tro at naturvitenskapene vil løse mange av problemene for oss, er det all mulig grunn til å sette et spørsmålstegn ved muligheten for å spre amerikansk velstand anno 2050 til all verdens 10 milliarder mennesker.

Av den grunn kan det tenkes at utviklingslandene bør sette seg en målsetting som kan bli nådd, dvs. sette normer for et velferdssamfunn som ikke er basert på et uhemmet materialistisk jag etter flere og bedre fysiske goder i privat besittelse. Vi bør da tenke oss også at kultur, kunnskap og fysisk og psykisk helse skulle komme i forgrunnen, blant annet med vekt på et mindre hektisk liv enn vi nå er blitt vant til å føre her hjemme. Det ville selvsagt være aldeles umulig for oss i rike land å argumentere i retning av andre verdier enn de vi selv hittil har sett så veldig opp til, om vi ikke samtidig omorienterte vår egen tilværelse. I rent økonomisk terminologi vil en slik omlegging i første rekke bety større vekt på offentlig forbruk i forhold til privat forbruk. Langt større ressurser skulle bli brukt for å trygge det fundamentale trivselsgrunnlaget. Å bevare naturen skulle komme til å spille en større rolle enn å utnytte naturressursene.

Dette er bare endel tanker som jeg tillater meg å kaste frem for å vise at selve målsettingen for utviklingslandenes fremtid ikke er noe vi må ta for gitt. Vi kan ikke sette målene utelukkende i vekstrater, nasjonalinntekt pr. hode og andre rent statistiske begrep. Selv som økonomer må vi også vie formen for det menneskelig samfunn bak tallene en langt sterkere oppmerksomhet.

Regnskapssjef som kan mer enn regnskap

Hvis De vil bli vår nye regnskapssjef, må De

- fullt ut ta ansvaret for regnskapsavdelingen og dens funksjoner og arbeidsoppgaver,
- kunne arbeide meget selvstendig,
- ha god teoretisk og praktisk kjennskap til moderne regnskapsmetoder,
- ha evne til å omsette disse i praksis,
- ha gode engelskkunnskaper.

Og like viktig er det at De

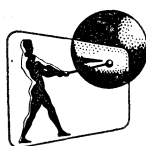
- har erfaring i og evne til å lede og inspirere et stadig voksende personale,
- kan tilpasse Dem og gli inn i et meget aktivt og ekspansivt miljø.

Hvis De er mannen vi er på jakt etter, kan vi love Dem en stilling som er

- full av utviklingsmuligheter,
- inspirerende,
- krevende,

i det hele tatt noe utenom det vanlige.

Send Deres skriftlige søknad til RANK XEROX A/S,
Postboks 299, Sentrum, Oslo 1.



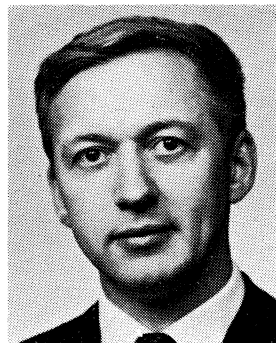
RANK XEROX
A/S

ET SELSKAP SOM EIES AV RANK-ORGANISASJONEN
I FELLESSKAP MED XEROX CORPORATION

Noen aktuelle valutaspørsmål

AV

CAND. OECON. TRYGVE SPILDREJORDE,
NORGES BANK



Denne artikkelen gir en kort omtale av problemstillinger som ble drøftet på et seminar over emnet: «The Future of the International Monetary System». Seminaret ble avholdt i Alpbach, Østerrike, i tiden 23/8 til 8/9 og ble ledet av Fritz Machlup, professor ved Princeton University, USA. De fleste deltakerne på seminaret var fra sentralbanker, departementer, akademiske institusjoner og private banker i Vest-Europa, men noen få deltakere kom fra Øst-Europa og Midt-Østen.

1. Valutaforholdene opp til 1969.

De internasjonale valutaforhold forandrer seg over tiden, slik at det ofte er misvisende å snakke om *ett* system for en tidsperiode. Dette kan også sies om «The Bretton Woods System», som noen hevder er det system som gjelder i dag.

Bretton-Woods-avtalen fra 1944 satte sitt preg på valutaforholdene i etterkrigstiden. Men det systemet som avtalen la opp til, er etter hvert endret i dets grunntrekk:

- 1) Gulletts rolle er forandret, fordi gulletts andel av de internasjonale reserver har vist en relativ nedgang, i de senere år også en absolutt nedgang.
- 2) Dollarens betydning som transaksjons- og reservevaluta vokste i den første tiden etter krigen ut fra andre lands frie valg, men i de senere år til dels mot enkelte lands ønsker.
- 3) Gullkonvertibiliteten av dollaren har endret karakter p.g.a. innføringen av to-prisordningen for gull.
- 4) Systemet er også forandret fordi det bare kan fungere ved å bygge ut spesielle ordninger, eksempelvis swap-kreditter¹⁾ mellom land.

¹⁾ Gjensidig avtalte kreditter mellom pengepolitiske myndigheter.

- 5) Valutafondet er blitt en viktig kilde for tilførsel av internasjonal likviditet, og i fremtiden vil sannsynligvis ordningen med Special Drawing Rights (SDR) spille en dominerende rolle.

Også i det 19de århundre eksisterte en gruppe systemer, men systemene er heller dårlig forklart i lærebøkene, fordi historikerne satt inne med mangelfulle kunnskaper om økonomiske forhold.

I det 19de århundre praktiserte enkelte store land en dobbelt-standard, som i perioder med rikelig tilgang på gull kan betegnes som en gullstandard. Når tilgangen på sølv til tider ble stor og dermed truet med å «drive ut» gullet, ble sølvet demonetisert i de fleste land.

Etter teorien skulle gullstandarden ha to hovedkarakteristika:

- 1) Tilbudet av betalingsmidler ville avhenge av tilførselen av gull.
- 2) Det skulle eksistere en justeringsmekanisme, avhengig av landets internasjonale transaksjoner, så vel reelle (varer og tjenester) som monetære (finanskapital). Denne mekanismen ble antatt å virke slik: I underskuddslandene ville det foregå en kontraksjon av likviditeten, og i overskuddslandene en ekspansjon.

David Hume har betegnet justeringsmekanismen som «the Specie-Flow-Mechanism».

Humes hypotese gikk ut på at sentralbankene fulgte visse spilleregler, blant annet at de forhøyet diskontoen og bremsset kredittgivningen når det foregikk en gullutstrømning.

Men i praksis førte mange sentralbanker en annen politikk, som gjorde at Specie-Flow-mekanismen ikke fikk virke slik Hume påstod: Sentralbankene ville ikke tolerere alle deflasjons- og inflasjonsvirkninger som kom av ulikevekt i betalingsbalansen. Det er viktig å merke seg at sentralbankene var mindre redde for deflasjonsvirkningene enn inflasjonsvirkningene. Justeringen av betalingsbalansen

skjedde i denne tiden ved at lønningene og beskjeftigelsen var mer fleksible enn i dag, gjerne på bekostning av målsettinger som nå tillegges stor vekt.

Gull som basis for penger og valuta ble av de fleste rettferdiggjort, idet de mente at den årlige vekst i beholdningene var relativt liten og derfor ikke ville føre til inflasjon. Mange antok at gullet gav en selvstabiliserende mekanisme, som fungerte slik: Når mer gull ble produsert, steg mengden av betalingsmidler og priser og lønninger, slik at gullproduksjonen kom til å bli mindre lønnsom og derved ble nedbremset. Men andre viktige faktorer virket på gullproduksjonen, i første rekke nye gullfunn og teknisk betingede produktivitetsforbedringer. Betydningen av disse ble gjerne oversett. Statistikken viser da også at det forekom store fluktuasjoner i gullproduksjonen og gullreservene.

Noen økonomer, blant andre Gustav Cassel, antok at prisene holdt seg stabile gjennom en gullstandardperiode. Men engrosprisindeksen viser at i USA og Storbritannia forekom sterke prisfluktuasjoner under gullstandard-periodene.

2. Konvertibiliteten av dollar og gullprisen.

Sentralbankenes beholdninger av dollar har steget betydelig i etterkrigstiden, men siden 1957 er den amerikanske gullbeholdning sterkt redusert.

Enkelte land har ønsket å konvertere dollarbeholdningene i gull for å tvinge USA til å justere sin betalingsbalanse (Frankrike). Der- som alle land hadde gått til konvertering av sine dollarbeholdninger, ville USA blitt insolvent.

Det ville være minst to måter å møte dette problemet på: 1) Forbindelsen mellom dollar og gull kunne brytes, eller 2) gullprisen kunne forhøyes.

Ad 1). Å kutte forbindelsen mellom gull og dollar, ville føre til et psykologisk sjokk, hevdet Machlup. Folk ville blitt klar over at de står overfor et system med dollar-standard! Noen europeiske land ville ha valget mellom å fortsette og holde dollar som reserver til sam- I det hypotetiske tilfelle at hele den amerikan- me pris som før, eller revaluere sine valutaer. ske gullbeholdning ble kjøpt av europeiske land, ville det gjenstå en betydelig rest av dollarfordringer. Hvis landene ikke var villige til å beholde engang disse, måtte det føre til revaluering av deres egne valutaer i forhold til dollar (dvs. devaluering av dollaren).

Ad 2). Dobling av gullprisen ville sette USA i stand til å betale sine forpliktelser i gull, men samtidig føre til at USA ikke behøvde å gjøre det!

Dobling av gullprisen kunne ha inflasjons- virkninger. Myndighetene ville få store vansker med å eliminere likviditetsvirkningene av til-

ført gull — fra større gullproduksjon, private gullspekulanter og andre.

Et vesentlig argument mot å forhøye gull- prisen, er at den representerer en tilfeldig og *urettferdig* fordelingsnøkkel for vekst i valuta- reservene. Hvorfor benytte denne idiotiske måten (ifølge Machlup) *hvis* det kan finnes en mer planmessig og mer oversiktlig måte, for eksempel en ordning med spesielle trekk- rettigheter gjennom Valutafondet?

3. Likviditet, justering og tilliten til en valuta.

Internasjonal likviditet, justering av beta- lingsbalansen og tillit til en valuta er begreper som har sammenheng med hverandre:

Det er uenighet om hvorvidt *verdens valuta- reserver* (eller likviditet) har vært tilstrekke- lig store, om de holder på å bli utilstrekkelige, eller eventuelt når de blir det engang i frem- tiden.

Uenigheten skyldes ikke minst den misfor- ståelse at internasjonale valutareserver skal «være tilstrekkelig store til å finansiere en økende verdenshandel». Den egentlige sam- menheng er denne: «For store» underskudd og små valutareserver er gjerne bakgrunnen for restriktiv politikk overfor vare- og tjenes- tebyttet og kapitaltransaksjoner med utlandet. Restriktive tiltak legger hindringer i veien for internasjonale transaksjoner og bremser der- ved det internasjonale vare- og tjenestebytte.

Behovet for internasjonal likviditet og for vekst i likviditeten kan ikke fastlegges eksakt og heller ikke rasjonelt: Når sentralbankene helst ser en vekst i sine valutareserver, kan det tas som et datum og innvurderes i behovet for reserver.

Justering av betalingsbalansene reduserer behovet for internasjonal likviditet. Men når skal et land justere sin betalingsbalanse? Iføl- ge den praksis som har vært fulgt i enkelte ledende land, foretar de justering når de selv ønsker det. De fleste underskuddsland blir på den annen side tvunget til å justere av man- gel på reserver.

Det kan være gode grunner for å se pessi- mistisk på mulighetene for en nødvendig ju- stering. Blant annet derfor foretrekker Mach- lup et system med mer fleksible valutakurser, dvs. et system hvor valutakursen oftere enn nå eller gjerne kontinuerlig spiller rollen som justeringsmiddel.

Mangel på *tillit til en valuta* og ombytting av en valuta i en annen skyldes bl.a. den stiv- het landene viser i sin kurspolitikk. Spekulative press på en valuta, indikert ved en betydelig discount eller premium i forwardmarkedet, blir påstått å ha en destabiliserende virkning. Men er dette en korrekt iakttagelse? Mange overser at kursen i forward-markedet *kan* re- flekttere en «riktig» likevektskurs for tilbud og etterspørsel etter valutaen, noe som spot- kursen ikke behøver å vise.

Spekulasjon kan til tider fortjene betegnelsen stabiliserende. I andre tilfeller destabiliserende. Men når spekulasjonen forstyrrer myndighetenes egne planer eller kommer på tvers av deres interesser, blir spekulasjonen betegnet som destabiliserende, noen ganger uten saklig grunn. Også myndighetene, likesom spekulantene, kan ta feil av hva som er riktig likevektsskurs for en valuta. Mye kunne oppklares ved å definere hva en mener med stabilisering.

4. Mistilliten til dollar og mulige justeringsmåter.

I tilknytning til problemet mistillit til en valuta og nødvendig justering, ble dollaren diskutert som eksempel.

Seminalet drøftet fem fremgangsmåter for å styrke tilliten til dollar:

1. Mistilliten til dollaren kan slå ut i en innveksling av dollar i gull. Selv større innvekslinger kan kureres ved tilstrekkelig hard deflasjonspolitik i USA. Men dette er de færreste interessert i, fordi det ville gi uheldige reperkusjoner for andre land. Denne fremgangsmåten må betraktes som uakseptabel.
2. Et annet middel til å styrke tilliten til dollar ville være å øke verdien av gullbeholdningen i USA ved å forhøye prisen av gull «tilstrekkelig». Men dette har andre uønskede konsekvenser. En av dem er faren for inflasjonsvirkningene. En annen konsekvens er den urettferdige fordeling av de reserver som dermed ble skapt.
3. Noen går inn for å «låse inne» dollarfordringer som offentlige myndigheter sitter med. Eksempelvis har professor Lutz og professor Posthuma foreslått en harmoniseringsavtale som pålegger sentralbankene å holde en minimumsprosent av dollartilgodehaver (eller en avtalt maksimumsprosent av reservene i gull) Professor Machlup støtter denne planen. Men USA avviser planen, fordi den ville innebære en åpen innrømmelse av at «dollaren er svak», — et ganske rart standpunkt når den allerede anses for å være det.
4. En fjerde mulighet for å løse dollarproblemet, er å ta noe av dollarbeholdningene fra sentralbankene og plassere dem i en internasjonal institusjon. Dette samsvarer med Keynes-planen fra 1943 og senere Triffin-planer. Ifølge planene skulle sentralbankene bare ha arbeidsbeholdninger.
5. Dersom ingen av de fire nevnte løsninger er akseptable, kunne forbindelsen mellom dollar og gull kuttes over. Dette ville bety slutten på gullkonvertibiliteten av dollar. Machlup gikk nokså entusiastisk inn for denne løsningen. Men flere av seminardeltakerne mente at det var urealistisk å vente at USA ville løsrive dollaren fra gull.

Når Machlup foretrekker å løsrive dollaren fra gull, har det antakelig flere årsaker: En årsak kan være at han da anser det lettere å benytte kursen som virkemiddel.

Dersom en mer varig vil redusere differansen i utenriksregnskapet mellom utbetalinger fra og innbetalinger til USA uten å benytte restriksjoner (som nå anvendt), kan det gjøres på følgende måter: 1) Ved en tilstrekkelig hard deflasjonspolitik i USA, som ifølge punkt 1. ovenfor kan vise seg uakseptabel, 2) Andre land kan gjennomføre en tilstrekkelig sterk inflasjonsutvikling. Også denne måten anser Machlup for å være uakseptabel. 3) En tredje måte som gir færre ulemper og flere fordeler, ville være en revaluering av andre valutaer i forhold til dollar, blant annet oppskriving av D-Mark.

Machlup har her forutsatt at andre land vil akseptere et større overskudd på den amerikanske vare- og tjenestebalanse som måtte veie opp for underskudd på kapitalposter i utenriksregnskapet. Hvorvidt dette betyr en «bedre» produksjonsfordeling mellom USA og de andre landene, ble ikke diskutert på seminaret.

5. Internasjonale transaksjoner.

Professor Machlup oppholdt seg lenge ved oppstillingen av utenriksregnskapet, slik det føres i forskjellige land. Grunnen var antagelig at i praksis blir postene på utenriksregnskapet like ofte brukt til å skjule eller bortforklare landenes valutastilling som til å forklare den.

Grupperingen av transaksjonene skal bl.a. være slik at materialet kan anvendes til analyseformål, eller gi indikasjon på situasjon og utviklingstendens.

Dette temaet er antagelig ganske kjent for de fleste lesere og skal her omtales ganske kort.

Et poeng når det gjelder løpende transaksjoner, er å skille de størrelser som avhenger av ulike økonomiske variable.

Viktige kriterier for gruppering av kapitaltransaksjoner kan være: Eierforholdet for finanskapitalen, dvs. utenlandsk eller innlandsk eid kapital, privat eller offentlig, langsiktig eller kortsiktig, varige kapitaloverføringer eller mer sporadiske. Oppdeling etter slike kriterier må for en del innebære skjønn.

Et mye diskutert spørsmål er hvilke typer transaksjoner som skal svare til over- eller underskuddet på den «totale betalingsbalanse» (over-all balance). Av diskusjonen om over- og underskuddsbegreper er «over-all balance» det mest omdebatterte, særlig i USA. Vanligvis defineres begrepet som endringen i landets offentlige reserver pluss endringen i forpliktelser til offentlige myndigheter i utlandet. I det amerikanske utenriksregnskap hvor «over-all

balance» på «liquidity basis» anvendes, regnes også veksten i kortsiktige forpliktelser til private i utlandet som en del av underskuddet. I andre land blir en slik kapitalinngang ført på den måten at den reduserer underskuddet på den totale betalingsbalanse. Det kan være verd å merke seg at med den amerikanske definisjon kan underskuddet øke når behovet for arbeidsbeholdninger av dollar stiger. Dvs. underskuddet kan bli større uten at USA behøver bruke av sine gull og valutareserver, fordi private i utlandet anvender flere dollarfordringer enn før seg i mellom. Alternativet ville vært å veksle dem inn i sentralbankene, som igjen kunne kreve dem innløst i gull. I det amerikanske utenriksregnskapet anvendes det for øvrig et begrep som mer samsvarer med andre lands over- og underskuddsbegrep, nemlig «Official Settlements Balance».

Et poeng fra diskusjonen var at endringen i offentlige reserver er en utilstrekkelig indikator for tilliten til en valuta. For det første kan spesielle transaksjoner være gruppert slik at de reduserer et overskudd eller underskudd. (Eksempel: Spesielle amerikanske verdipapirer solgt til land med dollarfordringer for å hindre innveksling i gull.) For det andre kan det foregå endringer i private valutareserver som påvirker den offentlige reserveposisjon.

Når det gjelder sammenhengene mellom internasjonale og nasjonale økonomiske variable, er det antagelig et forhold som er verdt å nevne: Etter Machlups erfaring blir en viktig sammenheng gjerne oversett, nemlig *inntektselastisiteten for etterspørsel etter import*. Denne har ulik størrelse fra land til land.

Det er lite sannsynlig at denne sammenhengen blir oversett i Norge. Den blir tidlig kjent for økonomi-studerende ved Universitetet i Oslo, og fremkommer også i aktuelle diskusjoner om økonomiske spørsmål. Eksempelvis er det i flere av årstalene fra Norges Bank reflektert omkring denne sammenhengen, som for Norge, med full kapasitetsutnyttelse og underskudd, har hatt sentral betydning.

6. Overvurderte og undervurderte valutaer. D-Mark som eksempel.

I diskusjonen om hvorvidt en valutakurs bør endres, står en overfor problemet å finne kriterier på om valutaen er overvurdert eller undervurdert. Dette spørsmålet har stadig vært aktuelt i de siste to årene. Særlig valutaene dollar, pund, D-Mark og franske franc har stått i brennpunktet for diskusjonen.

Følgende kriterier kan øyeblikkelig forkastes som ubrukelige: Intuitive vurderinger av hvor billig eller dyrt det er i landet, og prisindekssammenligninger på basis av kjøpekraftparitetsberegninger hvor det ignoreres at relative priser på goder som byttes internasjonalt, avspeiler valutakursene.

Leting etter gode kriterier kan fortone seg

som håpløst. Like fullt er det behov for kriterier, og letingen må fortsette.

Det *enkleste* kriteriet kunne være dette: Når myndighetene blir tvunget til å intervensere ved å kjøpe utenlandsk valuta for å motvirke at kursen på deres valuta stiger, er valutaen undervurdert. Eller når myndighetene må bruke av sine valutabeholdninger for å hindre at kursen på landets valuta synker, så er valutaen overvurdert. *Men dette kriteriet er likevel for enkelt.*

Selv om kursen forblir konstant uten slik intervensjon, kan valutaen være over- eller undervurdert. Over- eller underskuddsetterspørsel etter valuta kan være skjult, eksempelvis ved spesielle offentlige transaksjoner, f.eks. ved skatter på private kapitaloverføringer, diskriminerende rentesatser, swap-arrangementer²⁾ mellom sentralbank og banker og restriksjoner på finanskapital. Dette er velkjente midler som anvendes for eksempel i USA og Tyskland. Tiltakene i USA kan betraktes som partielle devalueringer, mens enkelte tiltak i Tyskland tilsvarer partielle revalueringer.

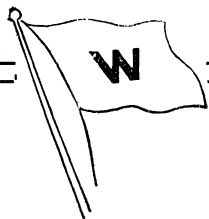
Det fins muligheter for å finne et bedre grunnlag for å bedømme valutaens over- eller undervurdering: Først og fremst skulle det være viktig å kunne skille mellom strukturelle og temporære forhold. For øvrig er det relevant å vurdere følgende størrelser: 1) Endring i offentlige og private reserver, 2) endringer i bankenes beholdninger under swap-arrangementer, 3) spesielle offentlige transaksjoner hvor reserver anvendes, 4) utgang eller inngang av privat kapital forårsaket av spesielle offentlige tiltak, 5) import av varer og tjenester påvirket av skatter og avgifter og 6) eksport stimulert eller motvirket av særlige skattebestemmelser.

Årsakene til undervurderte eller overvurderte valutaer kan oppsummeres slik:

- 1) Ulike grader av inflasjon fra land til land,
- 2) Ulike reelle vekstrater,
- 3) Ulike inntektselastisiteter for etterspørsel etter import og
- 4) Transaksjoner med finanskapital.

Når det gjelder graden av inflasjon, er det et tydelig skille mellom Tyskland og de fleste andre land, idet prisstabilitet som målsetting tillegges særlig stor vekt, mens andre målsettinger vurderes høyere i mange andre land, eksempelvis full sysselsetting og økonomisk

²⁾ For å redusere de offentlige dollar-reserver og få bankene til å eksportere kapital, kan sentralbanken selge dollar til bankene til gjeldende kassakurs og samtidig kjøpe dem igjen på termin. En av sentralbankens handlingsparametre er her kursen på termin, som settes slik at det lønner seg for bankene å kjøpe dollar og plassere dem i utlandet. En annen parameter er minste-fristen på termin, som fikseres av sentralbanken bl. a. for å holde valutaen ute for en bestemt tid. Deutsche Bundesbank har drevet denne politikken, både for å redusere den enorme vekst i reservene og for å hindre den innenlandske likviditetsøkning som kan følge med valutatilgang.



Systemanalytiker

Sammen med våre skandinaviske partnere i linjene på Det fjerne østen og Australia skal vi gå over til containerdrift. Det vil bli etablert et globalt containersystem som skal styres etter moderne metoder basert på elektronisk databehandlingsutstyr.

Som et ledd i planlegningsarbeidet skal vi ansette en høyt kvalifisert systemanalytiker med allsidig erfaring fra disse områder:

EDB hardware/software generelt
Kommersielle on-line systemer
Terminalteknikk og datatransmisjon
Operasjonsanalytisk teknikk.

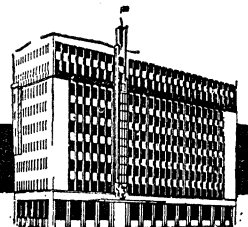
Arbidsoppgaven vil i første omgang bestå i å legge opp systemer som gir oversikt over containerbevegelsene. Disse skal etterhvert integreres med booking, dokumentasjon og regnskap. Siktetpunktet er videre å utvikle metoder for optimal disponering av containerparken.

Stillingen er knyttet til Økonomiseksjonen, EDB-avdelingen og vil by på utfordrende oppgaver i et internasjonalt miljø. Etterhvert vil den også medføre noen reisevirksomhet.

Lønn etter avtale. Tiltredelse snarest.

Skriftlig ansøking
bilagt kopier av attester
og eksamensvidnesbyrd
sendes vår Personalavdeling
snarest mulig.

WILH. WILHELMSSEN



Roald Amundsens gate 5 - Telefon: 42 38 60 - Postboks: 1359
Vika, Oslo 1

vekst. En viktig betingelse for å unngå over- og undervurdering av valutaer, ville være å komme fram til harmonisering av målsettinger. Men Machlup så nokså pessimistisk på mulighetene for harmonisering, selv mellom EEC-landene. Han forutsa at landene måtte innstille seg på forskjellig kostnads- og prisutvikling, selv som målsettingsvariable.

Hvis en anvender de nevnte kriterier for undervurdering på Tyskland, vil en finne at D-Mark er undervurdert, hevdet Machlup, som sa at veksten i de offentlige reserver i Tyskland skjedde på tross av restriktive tiltak og

partielle kvasi-revalueringer av D-Mark. De tyske deltakere la fram en detaljert oversikt over postene på utenriksregnskapet og henvis- te til den tyske eksporten av kapital. Regnska- pet for 1968 viser at overskuddet for varer og tjenester utgjorde 18,5 milliarder DM, hvilket representerer 3,5 pst. av bruttonasjonalproduk- tet. På den annen side var den langsiktige net- to kapitaleksport og unilaterale overføringer på til sammen 18,7 milliarder DM, hvilket gir et underskudd på «basic balance». Men den kortsiktige kapitalinngang var anslagsvis 7,3 milliarder DM. Veksten i sentralbankens va-

lutareserve beløp seg derved til 7,1 milliarder DM. Machlup gjorde et stort nummer av den byrde tyskerne påtok seg i og med deres overskudd overfor andre land, inntil deltakerne i salen hevdet at det lød som om Tyskland drev kurspolitikk av veldedighetsgrunner. Machlup svarte at hans argumenter var de eneste som kunne gjøre inntrykk på tyskerne. Machlup var enig i at kurspolitikken betød problemer for andre land, dvs. vansker for andre lands eksport og importkonkurrerende produksjon og dessuten uønskede kapitalbevegelser. Deltakere i seminaret hevdet at den tyske kurspolitikk ikke ville gi optimal produksjonsfordeling mellom Tyskland og andre land.

Machlup konkluderte med at det tyske overskudd og veksten i reservene ikke var ønskelig verken for tyskerne (med unntak av visse næringsgrupper) eller andre land. Etter hans vurdering ville overskuddet vedvare med mindre det ble foretatt en revaluering eller innført «gliding parity» for D-Mark. Men egentlig burde det foretas en revaluering før «gliding parity» ble innført som system for Tyskland.³⁾

7. Spesielle trekkrettigheter (SDR eller Special Drawing Rights).

I slutten av 1950-årene forutsa professor R. Triffin stagnasjon i veksten av de internasjonale valutareserver.

Stagnasjonen ble snart en realitet, og i de siste år kom det til en absolutt nedgang i internasjonal likviditet, målt som summen av monetært gull og beholdninger av vanlige offentlige pund- og sterlingbeholdninger. (Eksklusive reserver i Valutafondet, offentlige fordringer i Euro-markedet og avtalte kreditter mellom pengepolitiske myndigheter til støtte for dollar, pund og franske franc). Spørsmålet om tilstrekkelig tilgang på internasjonal likviditet har derfor tiltrukket større og større oppmerksomhet.

Diskusjonen om hvordan veksten i den internasjonale likviditet skulle sikres, har dreiet seg om

- a) prisen på gull,
- b) kredittarrangementer, eller om
- c) likviditetsøkningen skulle skje ved å skape et nytt reserveaktivum.

På Valutafondets årsmøte i Rio de Janeiro i 1967 ble det besluttet å utarbeide en plan som skulle gi reserveskapning ved spesielle trekkrettigheter (SDR) gjennom IMF.

Reservetilgang ved SDR representerer en viktig forbedring av valutasystemet, fordi SDR gir mulighet til å skape reserver på en mer planmessig måte enn den tilfeldige måte

som hittil har preget reserveskapningen. Dessuten gir systemet reservetilførsel uten debitor og uten dekning.

Slik SDR-ordningen er utformet, vil den i første rekke være begrenset til å gi en trendøkning i likviditeten. Ordningens betydning for tilliten til en valuta og justeringsprosessen av betalingsbalansen er heller beskjedent.

Mange deltakere i seminaret gav uttrykk for bekymring fordi SDR-ordningen kunne styrke inflasjonstendensene. Men andre hevdet at 9,5 milliarder dollar, fordelt over 3 år i forhold til IMF-medlemmenes kvoter, ville være et beskjedent beløp i forhold til finansieringsbehovet for de to største underskuddsland (UK og USA). På lengre sikt, derimot, vil mengden av SDR kunne gå opp i store beløp. Professor Machlup gjetter på at mengden av SDR vil komme opp i 40 milliarder dollar-enheter i løpet av 10 år.

Når inflasjonsvirkningene av SDR vurderes, må det være klart at andre ordninger kunne innebære større fare for inflasjon, eksempelvis forhøyelse av gullprisen. Flere usikre faktorer måtte i så tilfelle bekymre mange, f.eks. tilbudet av gull fra gullprodusenter og private med store gullbeholdninger.

Reserveskapning ved SDR må sees i relasjon til alternativene: Hva er alternativet til ikke å aktivisere SDR og sikre en reserveskapning? Reserveskapningen kunne skje på mer tilfeldige måter, eller enkelte land kunne bli presset til å innføre nye restriksjoner på handel og kapital.

I 10-landsgruppen og blant andre er det flere ganger reist spørsmål om utviklingslandene bør tildeles en større andel av SDR. Noen ønsker å etablere en forbindelse mellom SDR og utviklingshjelp. Tallene viser at ved en årlig økning på 3 milliarder SDR dollar-enheter (ifølge IMF's kvoter) vil ca. 590 mill. dollar tildeles utviklingslandene (når Reconstitution Clause tas i betraktning⁴⁾). Med den fordelingsnøkkel som gjelder, får utviklingslandene dermed et beløp SDR som bare tilsvarer 1,2 pst. av deres totale import som var på 40 milliarder dollar i 1966. Til sammenligning var gaver, lån og direkte investeringer 9 milliarder dollar i 1965.

8. Euro-dollarmarkedet.

Euro-dollarmarkedet er blitt en betydelig faktor i utviklingen av valutasystemet. Ifølge estimater av BIS utgjorde markedet 30 milliarder US dollar.

Økonomene har hittil funnet det vanskelig å gi en tilfredsstillende forklaring på hvordan markedet fungerer.

- a) Renteregulering i USA som gjorde det mer lønnsomt å holde dollarfordringer i utenlandske banker.

³⁾ Den 30. september oppgav tyske myndigheter den faste kurs på D-Mark, og kursen steg med 6—7%. Men den 24. oktober ble det kunngjort en ny, fast paritet på D-Mark til 3,66 DM pr. dollar, som skulle gjelde fra 26. oktober. Dvs. en paritetsendring på 8,50 %. Prisen på D-Mark regnet i andre valutaer, steg dermed 9,29 %.

Følgende årsaker kan sies å være bakgrunnen for markedets eksistens og vekst:

- b) Markedets frihet, dvs. få offentlige restriksjoner og ingen offentlig fastlagte reservekrav,
- c) Know-how i europeiske finansinstitusjoner, som anvendte sin kunnskap og erfaring på dette nye markedet.

Utviklingen av Euro-dollarmarkedet byr på så vel fordeler som problemer:

Den raske veksten har lettet finansieringen av den økende verdenshandelen. I tillegg har markedet bidratt til å bremse en mer utstrakt konvertering av dollar til gull. Sentralbankene har f.eks. funnet det mer lønnsomt å plassere dollarfordringer på euro-markedet enn å omveksle dem til gull.

Men markedet har også brakt problemer: Langsiktige lån er ofte basert på kortsiktige innskudd, idet euro-innskuddene kan trekkes tilbake på kort sikt, men kan ha dannet basis for langsiktige lån. Dette medfører et element av labilitet i de internasjonale valutaforhold.

Markedet skaper vansker for nasjonale myndigheter, fordi det gir lett tilgang på finansielle midler selv når myndighetene ønsker å bremse etterspørsel finansiert på denne måten. For å eliminere uønskede virkninger av markedet, vil myndighetene finne grunn til å innføre eller opprettholde restriksjoner.

Et vesentlig spørsmål er om den raske veksten i Euro-dollarmarkedet skyldes bare overflytting av dollarfordringer fra De forente stater, eller om veksten for en stor del skyldes autonom euro-dollarskapning av de europeiske banker. Her siktes det til en multiplikator av lignende slag som den som er kjent under betegnelsen kredittmultiplikatoren. Professor Machlup hevder at en slik kredittmultiplikator er i virksomhet. Men selv om det ikke eksisterer lovregler om minstereservekrav i denne forbindelse, vil vanlig bankpraksis innebære begrensninger på kredittmultiplikatoren.

Machlup forklarte multiplikatormekanismen slik:

Når en låntaker i en Euro-bank anvender lånet for betaling til et firma som plasserer midlene i den samme banken eller en annen Euro-bank, vil dollarinnskuddene i New York ikke reduseres, *men dollarinnskuddene i Euro-bankene vil øke*. Derved er det skapt nye euro-dollars basert på et uforandret beløp av euro-bank-dollar tilgodehavender i New York. Dvs. at eurodollar-innskuddene i europeiske banker multipliserer seg opp, basert på en opprinnelig, bestemt dollarfordring.

4) Reconstitution Clause pålegger landene å tilbakebetale det gjennomsnittlige anvendte beløp av SDR som overstiger 70% av landets gjennomsnittlige tilgang av SDR i en 5-års periode.

Betalinger til innskytere i amerikanske banker vil redusere euro-bankenes beholdninger i New York, men det skjer ofte overkompensering ved nye innskudd fra New York-midler som plasseres i Euro-bankene.

Når det i visse perioder skjer store netto betalinger til New York-bankene og tilbudet av euro-dollar på euro-markedet blir knappere, intervensjoner gjerne europeiske sentralbanker og Den internasjonale oppgjørsbanken (BIS) og tilbyr dollar som erstatter dollar som går til USA. De bidrar dermed til å opprettholde markedet. Denne intervensjon foretas bl.a. ut fra rentemotiver.

9. Fleksible valutakurser.

I Valutafondets 25-årige historie er det blitt foretatt 250 paritetsendringer. Men mange av kursforandringene kom nokså sent og ble derfor kostbare for noen land.

Systemet med faste valutakurser har etter manges oppfatning gitt et system med stivhet i kurspolitikken. Denne *stivheten* var neppe i samsvar med intensjonene bak Bretton Woods-avtalen. Misnøyen har kommet til uttrykk i forslag om å innføre et system med mer fleksible valutakurser, hvor kursen lettere kan endres.

Det er flere typer av fleksible kurssystemer. Machlup foretok følgende gruppering som utgangspunkt for diskusjonen:

1. Uforanderlige pariteter.
2. Sprangvis foranderlige pariteter («jumping parities»).
3. Gradvis foranderlige pariteter. Det vil si pariteter som kan betegnes «gliding parities». En slik glidende paritet hører til gruppen «Crawling Peg» — en betegnelse som Machlup hevder han er opphavsmannen til.
4. Ingen pariteter, hvilket innebærer fritt fluktuerende kurser, eller kurser opprettholdt ved offentlige restriksjoner.

Glidende paritet kunne innføres for ett eller flere land uten at IMF-reglene behøvde endres, hevder professor Machlup. Derimot ville det stride mot reglene i Valutafondsavtalen dersom båndet ble utvidet til mer enn 1 % på hver side av pariteten.

Professor Machlup ville foretrekke et system med gradvis endring av pariteten, det han kaller glidende paritet, type 3. ovenfor. Det skulle være mulig å sikre en tilstrekkelig stor fleksibilitet i kursene ved å innføre følgende system, hevdet Machlup: Pariteten skulle ikke tillates å endre seg mer enn 3 % pr. år og under 1 % pr. gang. Mer spesifikt ville Machlup foretrekke en glidende paritet som ble endret 1/26 % pr. uke, det vil si 2 % pr. år, med et bånd på 2 % på hver side av pariteten (i forhold til dollar).

Machlups forslag er mer vanskelig å angripe enn de fleste andre forslag om fleksible

kurser. Men etter hvert kom det til kritikk fra «valuta-dealers» i private banker og fra noen økonomer som arbeider i sentralbanker. Mange av seminardeltakerne lyttet for øvrig med stigende begeistring til de fordeler systemet skulle bringe.

Formålet med en glidende paritet kan, etter sigende, oppsummeres slik:

- 1) Systemet vil redusere eller eliminere den massive kapitalspekulasjon, som hittil har vært typisk når en valuta ventes devaluert eller revaluert.
- 2) En glidende paritet vil gi noe justering av strømmen av varer og tjenester mellom land (underforstått mer lønnsom produksjonsfordeling mellom land) og mulighet for en gradvis tilpasning for markedsdeltakerne til nye kurs- og prisforhold.
- 3) Systemet ville redusere myndighetenes tendens til å støtte seg til restriksjoner i stedet for penge- og finanspolitiske tiltak som til dels virker på prismekanismen. (Underforstått at prismekanismen er å foretrekke fram for restriksjoner, generelt).

Det er viktig å merke seg at glidende paritet ikke utelukker et «jump» i pariteten. Frankrikes streikesituasjon ble nevnt som eksempel. Men Machlup hevdet at systemet burde starte etter en initial justering av paritetene, nærmest fra en likevektsposisjon.

Professor Machlup påsto (med en viss rett) at flere og flere erklærer seg som tilhengere av en begrenset fleksibilitet i kursene. Hvis hans system ble anvendt, ville flere skeptikere få se at et system med fleksibilitet gikk an å praktisere, påsto Machlup. Dermed kunne det være praktisk grunnlag for større fleksibilitet enn den han foreslo.

Kritikken mot Machlups glidende paritet rettet seg for en stor del mot det som påberopes som fordel nummer én, nemlig hindring av spekulasjon. Kritikken og svarene på kritikken kan oppsummeres slik:

- a) Når markedsdeltakerne *vet* (har fått annonsert) hvilken *retning* og hvilken *fart* pariteten endres med, vil endringen antisiperes. «Leads and lags», og operasjoner i forward-markedet vil sette valutabeholdningen i et land (som gradvis devaluerer) under press. Valutaoperatører (fra de sveitsiske banker) som deltok i seminaret, påsto at bare noen få operatører på kort tid kunne ta «knekken på» et lite lands valutabeholdninger. Diskusjonen mellom valutaoperatørene og Machlup strandet vel nærmest på at de snakket «ulikt språk». Men Machlup hevdet at når det ventes en kursendring i dag, har markedsdeltakerne enda mer å vinne på operasjoner i forward-markedet og på disposisjoner som påvirker «Leads and Lags». Følgelig ville presset på valutabehold-

ningene være enda større under dagens forhold. Enkelte økonomer innvendte at dette resonnement er tvilsomt, fordi innføringen av glidende paritet i et land gir markedsdeltakerne *vissheten* om at kursen brukes som virkemiddel, mens under dagens system vil de mer vente at myndighetene tyr til andre virkemidler for å holde kursen. Machlup syntes å være enig i at bruken av virkemidlene ville ta denne form. Men han ville ikke være med på at dette er den riktige samordning av virkemidler. Det ville føre til de stive kursforhold som er typiske i dag, nemlig at kursene søkes opprettholdt «for enhver pris». Men markedsdeltakerne ville aldri bli overbevist om at denne politikken ville lykkes. Det ville derfor spekulere ut fra forventningen om et «jump» i pariteten før eller senere.

- b) Når systemet med fleksibilitet ville innebære hyppigere bruk av kursen som økonomisk virkemiddel, kunne valutakursen gå over til å bli et mål i seg selv for enkelte grupper, fordi kursendringer ville gi spesielle virkninger av interesse for dem. For å unngå at pariteten glir oppover (i Tyskland for eksempel), ville de favorisere andre økonomiske tiltak for å unngå kursendringen. Hvis dette førte til endring i den økonomiske politikk, ville det da bidra til en «ugunstig» utvikling? (Sett i forhold til målsettinger i inn- og utland). Denne endring i politikk kunne innebære både fordele og ulemper.
- c) Noen stilte seg tvilende til at rentepolitikken med de bånd den er pålagt i flere land, kan anvendes til å veie opp for den gradvise kursendringen og dermed eliminere uønsket kapitalflukt. Men Machlup avviste påstanden om at rentepolitikken ikke kunne tilpasses kurspolitikken når det samtidig var fordeler å oppnå ved det.
- d) Det ble innvendt at årsaken til at direktør O. Emminger i den tyske sentralbank og andre med ham ser mer positivt på glidende paritet, er ren opportunistisme. De visste at oppskrivning av D-Mark var vanskelig politisk, og så en glidende paritet som et fordelaktig engangsmiddel. Men professor Machlup hevdet at de virkelig ville foretrekke selve systemet.
- e) En annen innvending var at små land står overfor større problemer under fleksible kurs enn de store land. Professor Machlup var selvsagt klar over dette, men mente de måtte «henge seg på» de kursen som passet best for landene. Machlup innrømmet at systemet «kanskje ikke i ett og alt passet så godt for små land». Diskusjonen ga det inntrykk at små land ville møte spesielle problemer for eksempel på grunn av sin eksportstruktur, som må studeres nærmere før det tas standpunkt.

Kommentar

Telefonutbygging og takstpolitikk

Kan Oslo-telefonen bedres på kort sikt

AV

CAND. OECON. STEIN HANSEN, OLAV MAGNUSSEN, KNUT OLAV MOEN, LEIF ASBJØRN NYGAARD, KNUT ØSTMO

Problemstilling

Telefonens forhold til telesystemet er nær beslektet med bilens forhold til veg- og gatenettet. Man har ingen glede av bilen dersom man ikke kommer frem når man ønsker å bruke den, og dette gjelder også bruken av telefonen. Det har vært investert store beløp for å få en tilfredsstillende avvikling av telefon- og vegtrafikken. På tross av dette synes det som om kjøpproblemene blir stadig større i de sterkest belastede timene.

Disse sektorer har videre det til felles at man lenge har trodd at kjøpproblemene kan løses ved utelukkende å forsere utbyggingstakten. I utlandet har man flere steder erkjent at dette ikke fører frem. I alt for liten grad sees utbyggingen i sammenheng med den takstpolitikk som føres. Problemet er at belastningen på telefonnettet varierer sterkt over døgnet, slik at man i store deler av døgnet har stor unyttet kapasitet, mens man noen få timer forgjeves venter på summen.

Vi tror at det ikke er hensiktsmessig utelukkende å bygge ut for å unngå de problemer som toppene i tetter-spørselen skaper. Behovet for utbygging vil være knyttet sammen med takstpolitikken på en slik måte at innføringen av en differensiert takstpolitikk (Peak Load Pricing) vil redusere topptrafikken. Dette innebærer at taksten bør settes høyere i toppbelastningsperiodene enn ellers. Dermed vil utbygging behovet bli redusert samtidig som kvaliteten på trafikkavviklingen ikke blir forringet.

Takstsystemet i Norge i dag

Takstpolitikken i Norge i dag kan kort karakteriseres ved følgende fire komponenter:

1. Tilkoblingsavgift (pluss abonnentlån på 1000 kr.)
2. Fast årlig avgift
3. Avgift pr. samtale uavhengig av samtalens lengde og tid på døgnet for lokalsamtaler.
4. Avgift pr. samtale proporsjonalt med samtalens lengde i tid og

avstand for samtaler ut fra og inn til lokalområdet.

I det følgende skal vi se litt mer spesielt på de uheldige virkninger av at Televerkets lokaltakster ikke varierer over døgnet.

Kriterier for optimalt takstsystem.

Vi tar utgangspunkt i at et optimalt takstsystem må tilfredsstille følgende tre krav:

1. En abonnent bør gis anledning til å foreta en samtale hvis han er villig til å betale de samfunnsmessige kostnader den forårsaker.
2. En ny abonnent bør tilkobles telefonnettet hvis han er villig til å betale de kostnader dette medfører for Televerket.
3. Telefonabonnentene bør få nytte godt av telefonsystemet bare hvis de tilsammen er villige til å betale de totale kostnader ved telefonsystemet. Med dette mener vi at totalnyten for abonnentene målt i kroner minst skal være lik kostnadene. (Man må

her skjelne mellom hva som faktisk betales og hva abonnentene ville være villige til å betale).

Et telesystem vil ha faste kostnader fordi det må bygges opp med linjer og sentraler før systemet overhodet kan tas i bruk. Driftskostnadene ved et helautomatisk system er relativt små. Etterhvert som fjernvalget bygges ut her i landet vil heller ikke rikstelefon samtaler medføre store samtaleavhengige kostnader.

Vi definerer de korttidsmarginale kostnadene i denne sammenheng som de merkostnader som oppstår ved å gjennomføre en ekstra samtale på det *eksisterende* telesystem. Disse marginalkostnadene består av Televerkets marginalkostnader (den direkte komponent) og tidskostnadene for de abonnentene som må vente på summetonen (den indirekte komponent). For hver ny abonnent som forsøker å få summetonen økes den forventede ventetid for hver av de andre som samtidig forsøker. Det er derfor all grunn til å tro at korttidsmarginalkostnadene er en stigende funksjon av antall samtaler pr. tidsenhet når man er i nærheten av området for full kapasitetsutnyttelse, og at funksjonene stiger meget bratt ved kapasitetsgrensen. Fra den tradisjonelle økonomiske teorien vet vi at et system er riktig dimensjonert når marginalkostnadene i det korte løp er lik langtidsmarginalkostnadene. De langtidsmarginale kostnadene inkluderer kapitalkostnadene ved den systemutvidelse som er nødvendig for at anlegget skal bli optimalt dimensjonert for å ta hånd om en samtale mer pr. tidsenhet i fremtiden.

Et system med samme takst på lokalsamtaler hele døgnet vil bare være optimalt sålenge etterspørselen pr. tidsenhet er konstant over døgnet. I så fall sier teorien oss at taksten bør settes lik merkostnadene ved å gjennomføre en ekstra samtale idet korttids- og langtids-

marginalkostnadene er like store når systemet er optimalt dimensjonert.

Etterspørselen etter telefontjenester er imidlertid karakterisert ved store svingninger over døgnet slik at systemets dimensjon må bli bestemt av trafikktoppene dersom kvaliteten skal være tilfredsstillende. En stor del av denne etterspørselen må være meget prisuelastisk (næringslivets- og den offentlige administrasjonens etterspørsel), mens vi tror at en ikke ubetydelig del av etterspørselen også i toppperiodene består av meget tidkrevende privatsamtaler mellom f.eks. hjemmевærende husmødre. Deres etterspørsel har sannsynligvis en spesiell karakter, fordi samtalene godt kan finne sted til andre tider enn topp-periodene. Et differensiert takstsystem med høyere takst i topp-periodene vil kunne overføre en stor del av disse samtalene til andre tider av døgnet. Her bør nevnes at disse privatsamtalene sannsynligvis utgjør en forholdsvis liten del av det samlede antall samtaler, men det som er interessant i denne sammenheng er *hvor mange linjeminutter* disse samtalene legger beslag på i topp-belastningsperiodene.

Når etterspørselsstrukturen for Televerkets tjenester er slik som beskrevet, vil det nåværende system med uforandret lokaltakst hele døgnet ikke være optimalt. På de tider av døgnet hvor systemets kapasitet ikke på langt nær er utnyttet, vil de indirekte kostnader være lik null. Siden anlegget allerede er tilstede, vil korttidsmarginalkostnadene ved en samtale ligge under langtidsmarginalkostnadene.

Televerkets kapasitet og kapitalkostnader er ikke bestemt av disse samtalene, men av samtalene i topp-belastningsperiodene. Kapitalkostnadene vil løpe selv om det overhodet ikke finner sted telefontal- om nettene. Med en

enhetstakst lik de langtidsmarginale kostnader vil det oppstå et unødvendig velferdstap for abonnentene. En rekke samtaler som ville gitt større nytte enn de kostnader de skaper, blir ikke realisert fordi taksten er satt høyere enn kostnadene ved å gjennomføre samtalen.

Toppbelastningsperiodene gir et helt annet bilde. Da vil de indirekte kostnadene kunne være meget betydelige og korttidsmarginalkostnadene vil stige vertikalt på kapasitetsgrensen. En enhetstakst lik de langtidsmarginale kostnader vil føre til at kapasiteten ikke er tilstrekkelig, og kjøproblemer oppstår. I praksis viser dette seg ved at abonnentene må vente på summetonen. Taksten er således lavere enn korttidsmarginalkostnadene og den enkelte abonnent vil etterspørre mer enn han ville ha gjort dersom han måtte betale de samfunnsmessige kostnader forbundet med den telefontjeneste han etterspør. Dermed oppstår et velferdstap som kunne vært unngått hvis det hadde vært overensstemmelse mellom takstnivå, etterspørsels- og kostnadsstruktur.

En slik overensstemmelse kan man få ved en mer fleksibel takstpolitikk på lokalsamtaler — det man på engelsk kaller Peak-Load Pricing. Dersom overgangen til et slikt system ikke medfører noen ekstra investerings- og driftskostnader, bør takstene følge skjæringspunktet mellom etterspørselskurven og korttidsmarginalkostnadskurven over døgnet. I praksis betyr det at telefontakstene er høye i arbeidstiden og lave resten av døgnet og i helgene. Dette innebærer også at utbyggingskostnadene for å dekke toppbelastningen vil bli båret av de som skaper denne. En overgang til fleksible takstsystemer medfører vanligvis en del utgifter, men for Televerkets vedkommende er sannsynligvis situasjonen den at man

allerede har mye av det nødvendige tekniske utstyr til å innføre en god tilnærming til optimal takstpolitikk. Vi har allerede ulike periodelengder for samme takst når vi ringer fjernvalg over ulike avstander, og dette kan overføres på lokalsamtalene og deres fordeling over døgnet.

Hvordan Oslo-telefonen kan bedres på kort sikt.

Drøftelsen foran har vist at det eksisterende takstsystemet for lokalsamtaler i Norge ikke oppfyller de optimalitetskravene som det er naturlig å stille opp.

Det som både overrasker og skuffer oss er imidlertid den måte Televerket har engasjert seg på i debatten omkring disse spørsmål. Vi kan illustrere hva vi mener ved å gjengi klipp fra debatten i pressen.

I Arbeiderbladets artikkel 26/9-69 om «Bedrifter i Akershus anbefaler bruk av TELEX» sier Distriktsjef Wilfred Eigeland i Oslo distrikt av Televerket bl.a.:

«Vi arbeider dagstøtt for å forsøke å hjelpe på kort sikt. Men det er opplagt at for å få gjort noe skikkelig trenger vi lengre tid. *Det er mangel på utstyr som skaper den uholdbare situasjonen*».

(uthevet av oss.)

Samme dag gjengir Aftenposten Televerkets redegjørelse foretspørsmål fra bystyrerepresentanten Per Kolseth (H). Av redegjørelsen fremgår det, ifølge Aftenposten, at noen øyeblikkelig bedring av Oslo-telefonen ikke synes å være mulig fordi utviklingen av nye anlegg tar flere år.

Lørdag 27/9 - 69 bragte Aftenposten et intervju med Televerkets generaldirektør Per Øvregard som bl.a. sier om summetoneproblemene i Oslo-området:

«Vårt problem er faktisk at vi ikke vet det (hvor vanskelighetene ligger). Det er lett å finne flaskehalsen i vegnettet, ikke i telefonnettet».

Vi skal ikke motsi ham på dette punkt, men påstå at man ihvertfall vet *når* man har vanskeligheter. Vi er faktisk fristet til å si med engelskmannen:

«When you ask the wrong question, how can you expect to get the right answer!»

Såvel Televerkets folk, politikerne og næringslivets folk betrakter summetoneproblemet som et rent teknisk problem, og dermed må de konkludere med at problemene på kort sikt *ikke kan løses*.

Distriktsjef Wilfred Eigeland sier i den tidligere omtalte Arbeiderblad-artikkelen:

«Vi må nå bare håpe på penger og utstyr så raskt at vi kan komme i takt med utviklingen. En akutt hjelp kan vi bare få ved at trafikken blir redusert. Folk som ikke er nødt til å ringe midt på dagen bør vente til de stille kveldstimenene».

Eigeland er her inne på det riktige spørsmålet og Arbeiderbladet presenterer et svar som vil gi akutt hjelp:

«Hva om en begrenset lokal-taksten til å gjelde eksempelvis fem minutter og så siden plusse på med en krone pr. minutt? Folk i nabokommunene blir nemlig straffet tidsmessig!»

Dette er det eneste konkrete forslag til akutt bedring av telefonservicen i Oslo-området vi hittil har sett.

Selv på det nylig avholdte møtet «Televerket møter handelen og industrien» i Oslo Håndverks og Industriforening unnlot man å stille de riktige spørsmålene, fremgår det av Aftenpostens referat 24/10 - 69. Dermed måtte konklusjonene bli nokså nedslående. Igjen var det distriktsjef Eigeland som redegjorde for Televerket og igjen appellerte han til publikum om å ringe utenom rushtiden. Han sa ifølge Aftenposten faktisk at de eneste som kan skaffe bedring straks er abonnentene selv! Hvorvidt distriktsjef Eigeland tror på denne oppfordringsmetoden skal

være usagt. Vi har imidlertid mistanke om at han har liten tro på denne metoden. Derimot er vi hjertens enige med ingeniør Lars Eie som etterlyste forskningsinnsats for å finne hurtigvirkende botemidler mot summetonens utbredelse.

Vi tror at man ved en beskjeden forskningsinnsats i løpet av kort tid kan utarbeide et både enkelt og fleksibelt takstsystem for Oslo-området som består i at taksten øker med samtals lengde og at taksten pr. tidsenhet er høyere i arbeidstiden enn ellers. Dermed vil man komme nærmere et samfunnsmessig optimalt takstsystem. Man vil gjøre det lønnsomt for en rekke abonnenter å ringe utenom toppbelastningsperiodene, fordi kostnadene vil overskride den nytte samtalen gir ved å ringe i arbeidstiden.

Følgen av et slikt takstsystem er at private samtaler stort sett blir billigere enn nå om de foretas utenfor den ordinære arbeidstid. For næringslivet og den offentlige administrasjon vil imidlertid utgiftene bli høyere. Men her vil også de største fordeler bli høstet ved at det blir lettere å få telefonforbindelse i arbeidstiden. I dag har f.eks. næringslivet store indirekte omkostninger på grunn av den manglende summetonen. Arbeidstid går tapt og det økonomiske samspill blir mindre effektivt. Dette er i vårt samfunn i høy grad avhengig av telefonen for å kunne funksjonere tilfredsstillende.

Et fleksibelt takstsystem er som vi har sett teoretisk sett bedre enn det enhetssystem vi har i Norge i dag. Vi er overbeviste om at teoriene i dette tilfellet kan komme til stor nytte i det praktiske liv. Dette forslaget er ikke radikalt i internasjonal sammenheng. Både i England og i Danmark har man i dag lokaltakstsystemer basert på Peak-Load Pricing.

Sammendrag og konklusjoner

En alvorlig feil ved telefonutbyggingen slik den drives i dag, er at den oppfattes som et rent teknisk problem. I alt for liten grad sees utbyggingen i sammenheng med den takstpolitikk som føres.

Belastningen på telefonnettet varierer sterkt over døgnet, med markerte toppler i arbeidstiden. Dette mønsteret forsterkes av et system med enhetstakst, fordi samtaleutgiftene for den enkelte abonnent da ikke har sammenheng med den kostnad denne samtale påfører samfunnet. Når utnyttelsen nærmer seg kapasitetsgrensen, vil korttidsmarginalkostnaden for hver ny samtale kunne bli meget høy.

I prinsippet foreligger to muligheter når enhetstakst brukes:

1. Telefonanlegget bygges ut slik at toppbelastningen dekkes.
2. Det velges en lavere grad av utbygging.

Den første løsningen vil innebære at det bygges opp en kapasitet som bare utnyttes under toppbelastning. Dekningen av toppetterspørselen blir derved urimelig kostbar. Her blir det et klart misforhold mellom faktiske utgifter og den pris som betales.

Den andre løsningen vil føre til manglende kapasitet i toppbelastningsperiodene og dermed kjøpro-

blemer. I praksis kan dette vise seg ved at abonnentene må vente på summetonen.

Ingen av disse løsningene er derfor ideell. Derimot kan en mer fleksibel takstpolitikk redusere problemet. Konkret vil dette innebære at taksten settes høyere i toppbelastningsperiodene enn ellers.

En vil da vente at antall samtaler i disse tidsrom reduseres, først og fremst fordi en rekke samtaler kan overflyttes til andre tidsperioder uten særlig ulempe for de impliserte. Herav utnyttes kapasiteten mer jevnt over døgnet, Oslo-telefonens summetoneproblem reduseres (eller elimineres) og utbyggingskostnadene kan holdes lavere.

LO SØKER:

YNGRE SOSIALØKONOM/SIVILØKONOM

skal tilsettes ved Landsorganisasjonens økonomiske kontor.

Kontoret er tillagt varierte og interessante oppgaver, med utredninger om bl. a. pris- og lønnsutvikling, inntektspolitikk og internasjonalt økonomisk samarbeid, foruten statistiske beregninger av ulike art. Nye oppgaver kan bli lagt til kontoret, f. eks. spørsmål i tilknytning til vurdering av bedriftsregnskaper.

Det vil være en fordel med noe praksis, men en er også interessert i å få søknader (foreløpige) fra eksamenskandidater høsten 1969.

Lønn etter avtale.

Nærmere opplysninger om arbeidsforholdene fås ved å vende seg til avdelingsleder Jon Rikvold eller cand. oecon. Ulf Sand, tlf. 20 67 70.

Søknader sendes snarest 1969 til LO's økonomiske kontor, Youngsgt. 11, Oslo 1.

LANDSORGANISASJONEN I NORGE



Staffan Burenstam Lindner:

«Den rastløse välfärds människan. Tidsbrist i överflod — en ekonomisk studie.»

Bonniers, Stockholm 1969, 180 sider — pris kr. 54.

Utgangspunktet i boken «Den rastløse välfärds människan, tidsbrist i överflod — en ekonomisk studie», av den svenske dosenten Staffan Burenstam Linder, er at man i tradisjonell økonomisk teori ser bort fra at det tar tid å konsumere de varer og tjenester som inngår i nyttefunksjonen. Jo høyere velstandsnivået er jo mindre realistisk blir konsumentadferdsteorier basert på en slik forutsetning. Økonomisk vekst medfører en almen økning i knapphet på tid og dette må fremtvinge en analyse av tidsfordelingen og tidsanvendelsen.

Når man ikke har trukket inn tidsaspektet eksplisitt i tradisjonell teori, skyldes dette sannsynligvis to forhold. Det ene er historisk og går tilbake til forrige århundre da disse teoriene ble utviklet og raffinert. Den gang var ikke problemet knapphet på tid, men knapphet på varer og tjenester som følge av den lave produktiviteten. Det andre forholdet er at man i økonomiske lærebøker ser bort fra tidsaspektet i konsument for å gi en lett-fattelig fremstilling av de grunnleggende sammenhenger. Burenstam Linder har nevnt det første moment, men det ser ut til at han har sett bort fra det siste. Hans kritikk av økonomisk-teoretiske arbeider i den siste mannsalder er derfor kanskje noe i hardeste laget.

Burenstam Linder forsøker med sin bok å henvende seg til en langt større krets enn fagøkonome. Han har derfor valgt å gi en konsekvent ikke-matematisk fremstilling og så pluss på et matematisk appendiks til slutt. Det er prisverdig at han forsøker å formidle økonomiske teorier på denne måten, men det er tvilsomt om han oppnår å utvide leserkretsen. Boken tar, på tross av god pedagogisk fremstillingsevne, for seg problemer som økonomistudenter alltid har trengt lang tid på å fordøye, og det er urimelig å vente at ikke-økonomer skal klare å følge med i hans verbale betraktninger omkring ulike typer inntekts- og substitusjonseffekter i en vekstøkonomi.

Inspirasjon til boken er hentet fra arbeider av Roy Harrod i slutten av 1950-årene samt Gary Becker og Jacob Mincers forskning ved Columbia University i første halvdel av sekstiårene. Boken bør derfor betraktes som en relativ lang verbal drøftelse, eller som verbalt «kjøtt og blod» på Gary Beckers berømte artikkel: «A theory of the allocation of time» fra *The Economic Journal*, september 1965. Denne teorien, og dermed Burenstam Linders tanker, kan kort sammenfattes slik:

Man opphever den tradisjonelle teoriens skille mellom konsum og produksjon. Man ønsker å ta hensyn til at nyttiggivende konsum er tidkrevende, at tid er en begrenset ressurs, samt at mye av det som gjøres i hjemmet like gjerne kan kjøpes pre-

fabrikert (helautomatisk vaskemaskin, «instant food» o.l. istedet for håndvask og hjemmelaget mat). Konsumenten (evt. husholdningen) antas å maksimere sin nytte ved å kombinere ulike varer og tjenester med sin disponible tid. Man tenker seg at konsumentens samlede ressurser er en funksjon av arbeidsinntekt og tid. I en slik modell vil en økning i arbeidsinntekten øke verdien av (opportunity cost) tid brukt til konsum og indusere en substitusjon mot mindre tidkrevende måter å tilfredsstille de opprinnelige behovene på (f.eks. kjøpe ferdigmat). Konsumet vil dermed bli mer vare- og tjenesteintensivt. Det er imidlertid ikke nødvendigvis slik at folk vil spare tid bare for å tjene penger. Det kan også tenkes at deres høye inntekt muliggjør så mange ulike nye typer fritidskonsum at de ikke har «råd til» å sløse bort tid.

Med dette i tankene angriper Burenstam Linder de utopistene som hevder at bare folk får nok materielle goder så kan de slappe av og nyte livet. Disse konklusjonene, hevder han, følger av at man har resonnert partielt og glemt at tiden er en knapp faktor. Han siterer forskere og forfattere fra alle mulige felter for å underbygge sitt angrep på utopistene, og konklusjonene hans er absolutt tankevekkende. Særlig synes jeg bokens seks første kapitler, første halvdel av kapittel 7, samt de to siste kapitler er interessante og inneholder en del nye tanker. De øvrige kapitler kunne med fordel vært redusert til atskillig færre sider, men mye av innholdet i dem er interessant. Hans matematiske appendiks er en skuffelse, spesielt fordi han holder seg til Gary Beckers definisjoner av variable i bokens verbale del. Boken anbefales så absolutt, men utbyttet heves betraktelig hvis Gary Beckers artikkel benyttes som matematisk appendiks. (Denne artikkelen finnes forøvrig gjengitt i boken «The Labor Market» som er nr. X 55 i serien «Penguin Modern Economics», pris kr. 11).

Stein Hansen.

Tore Thonstad:

EDUCATION AND MANPOWER:

Theoretical Models and Empirical Applications.

Oliver and Boyd. Edinburgh and London 1969. 162 sider. Pris kr. 63.

Analysen av sammenhengen mellom utdannings-systemet og samfunnsøkonomien har vært en av moteretningene innenfor sosialøkonomien siden midten av 1950-årene.

Til å begynne med var det arbeidskraftens kvalitet og dens betydning for økonomisk vekst, som ble diskutert, men etterhvert er feltet blitt videre, og det er nå bare få sider ved skolesystemet som ikke på en eller annen måte er blitt analysert av økonomer. I 1960-årene begynte en å interessere seg for allokeringsmekanismen for utdannet arbeidskraft i forbindelse med problemet om det var mu-

lig å forutsi behovet for forskjellige typer utdannet arbeidskraft, og så dimensjonere skolesystemet ut fra dette behovet. I de siste år har også noen statistikere og økonomer forsøkt å bygge opp såkalte «human-flow» modeller av skolesystemet. En slik modell er et sett med likninger som avspeiler elevenes progresjon gjennom skolesystemet og «produksjonen» av ferdige kandidater innen de forskjellige utdanninger. Under visse forutsetninger om strukturen i dette systemet kan en f.eks. beregne seg fram til hvilken fordeling av befolkningen på utdanningskategorier som de nåværende skolesøkningsstendenser fører til.

Dosent dr. philos. Tore Thonstad har i sin bok «Education and Manpower: Theoretical Models and Empirical Applications», vesentlig tatt for seg de to siste problemstillingene; dimensjoneringen av skolesystemet og konstruksjonen av en «human-flow» modell og bruk av denne til en hel rekke empiriske analyser med bakgrunn i data fra det norske utdanningssystem. Hans bok er inndelt i 4 hovedavsnitt. I den første delen gir han en oversikt over tidligere litteratur som omhandler modeller av hele utdanningssystemet og litteratur som behandler problemer i forbindelse med allokeringsmekanismen for utdannet arbeidskraft. Denne delen er grei og oversiktlig, og har god sammenheng med de problemene som ellers behandles i boka, men litteraturlisten virker likevel noe foreldet.

Thonstad diskuterer nokså grundig de forskjellige teoretiske forutsetninger som gjøres når det gjelder innsats av utdannet arbeidskraft i produksjonen. Den vanligste forutsetning er at for hver produsert enhet av en vare kreves det en gitt innsats av hver type utdannet arbeidskraft. Dette er i strid med den marginalistiske produksjonsteori hvor substitusjonsmulighetene inntar en sentral plass. Noen forfattere har gjort forutsetninger som bygger på produktfunksjoner hvor en viss grad av substitusjon er mulig. Thonstad viser her til Layard og Saigals bidrag hvor teorien ble testet på internasjonale data. Han kommenterer deres arbeid med at: «For given output of each industry, there is a certain range of feasible educational competitions of the labour force (combined with corresponding lands of capital) which will satisfy the requirements» (s. 20). Det burde også vært nevnt at denne «certain range» er så pass stor at den neppe kan benyttes som grunnlag for utdanningsplanlegging. Jeg savner for øvrig både her i oversikten og senere i boka en diskusjon av hvordan selve tilbudet av utdannet arbeidskraft påvirker allokeringen av denne. Med de substitusjonsmuligheter som åpenbart er til stede og som Thonstad også påpeker, så burde utdanningssystemets organisasjon vært nevnt som en av de faktorer som bestemmer den faktiske fordeling av utdannet arbeidskraft på næringer. Ja, det er resultater som tyder på at fordelingen av utdannet arbeidskraft på næringer er mindre påvirket av økonomiske faktorer som produksjonsnivå, innsats av kapital, enn det antall personer med forskjellig utdanning som faktisk er til rådighet i økonomien. Den utdanningspolitiske forhistorie spiller en meget betydelig rolle når det gjelder den aktuelle allokering av arbeidskraften.

Det er greit nok når Thonstad hevder at: «... it is important to investigate how the educational system should be adapted from a man-power point of view» (s. 24). Det er bare det at på det nåværende kunnskapsnivå er det nesten umulig å

gi et skikkelig svar på hva som skal menes med et «man-power point of view» i den forstand at vi har en klar formening om hvilke typer arbeidskraft som behøves, og så ut fra dette foreta en dimensjonering av skolesystemet.

I del 2 presenteres man for en mange-sektor-modell av Markov-kjede-typen. På grunnlag av denne forsøker Thonstad med bakgrunn i norske data å ta opp problemer som konsekvenser for befolkningens fordeling på utdanning av de nåværende utdanningstendenser, og hvor stor del av de elever som nå er i grunnskolen som til slutt vil forlate systemet med f.eks. universitetsutdanning.

Modellen er som tidligere nevnt en matematisk presentasjon av elevenes progresjon gjennom skolesystemet inntil de uteksamineres og forlater skolesystemet med et gitt sett av utdanning. Det regnes med S skoleaktiviteter og E utdanningskategorier. I den empiriske anvendelsen med norske data er $S = 60$ og $E = 18$. De viktigste strukturparametrene i systemet representeres ved overgangskoeffisientene q_{hk} og $r_{he} \cdot q_{hk}$ er den andel av elevene som i et gitt år befinner seg i aktivitet h som neste år vil være i aktivitet k. r_{he} er den andel av elevene som i et gitt år befinner seg i aktivitet h og som ved årets slutt vil forlate skolesystemet med utdanning e. Disse overgangskoeffisientene er antatt å være konstante over tida. Her er det enkelt å være kritisk. Det er jo nemlig klart at spesielt i den nåværende situasjon forandrer disse koeffisientene seg ganske mye fra år til år. Men dette er ikke den alvorligste innvending mot modellen. Thonstad legger ikke fram noen teori som forklarer endringer i q_{hk} og r_{he} over tida, derfor kan han ikke presentere noen betingelser for at disse overgangskoeffisientene skal være konstante over tida. Modellen er derfor ingen teori som forklarer hvordan elevene beveger seg gjennom skolesystemet. Et av hovedpoengene med en teori er at det må være en viss sannsynlighet for at den kan forkastes når den konfronteres med data. Her er det ikke muligheter for det. Anta nemlig at overgangskoeffisientene holder seg konstante over tida. Da vil beregninger foretatt på grunnlag av modellen alltid slå til, pr. definisjon, forutsatt at alle klassifikasjoner er i orden, at alle skoletyper er med i analysen og at det er mulig å estimere alle koeffisientene. Hvis derimot overgangskoeffisientene ikke er konstante over tiden, ville beregninger på grunnlag av modellen ikke stemme overens med data. Men opplegget ville ikke kunne forkastes av denne grunn. Forklaringen på avviket ville være at forutsetningen om konstante overgangskoeffisienter ikke holder, og dermed kan ikke systemet som sådan forkastes.

Modellen representerer derfor det vi kan kalle et elevregnskap. Dens viktigste egenskap er at utdanningsveiene blir satt i relasjon til hverandre, slik at alle prognoser som foretas ved hjelp av denne modellen er konsistente. Derfor er dette et meget verdifullt arbeid som vil kunne utvikles videre til et brukbart verktøy for den som arbeider med utdanningsplanlegging i praksis. Alle framtidige prognose modeller må bygge på det opplegget som Thonstad her har konstruert. Det er heller ikke tvil om det representerer et betydelig framskritt i forhold til de metoder som benyttes i dag.

På bakgrunn av data fra utdanningsstatistikken 1961/62 bruker Thonstad modellen til «å svare på»

en rekke problemer. Foruten de som allerede er nevnt, hvilken endelig fordeling på utdanningsstypen som den nåværende utdanningsøking vil føre til, tar han f.eks. opp spørsmål som: Hvilken andel av de elever som nå er i aktivitet h vil om τ år være i aktivitet k. Her kan en beregne når toppbelastningen vil komme på de forskjellige skoleslag, når en tar utgangspunkt i en elevgruppe som starter i f.eks. 7. folkeskoleklasse. Et annet interessant problem som modellen kan gi svar på er hvor mange skoleår som står igjen for de som er begynt i aktivitet h.

Den endelige fordeling av befolkningen på utdanningskategorier som utdanningssetterspørselen 1961/62 leder fram til er ganske forskjellig fra den som kunne konstateres i Folketellingen 1960. Bl.a. finner en at den andelen av befolkningen som vil ha universitetsutdanning vil være mer enn tre ganger så høy som andelen i 30—39 års gruppen i 1960, som da hadde den høyeste andel med universitetsutdanning. Når vi da vet at den sterke ekspansjon i skolesystemet faktisk har foregått etter 1961/62, så kan vi undre oss over hva denne andelen vil bli på bakgrunn av 1969 — etterspørselen etter utdanning. En vil tro at denne fordeling vil være like forskjellig fra den Thonstad har beregnet, som hans resultat var fra fordelingen i 1960. Under en generell ekspansjon i utdannings-systemet må slike prognoser foretas ofte hvis de skal ha noen verdi. Faktisk kunne jeg tenke meg at slike prognoser ble foretatt med et par års mellomrom. På den måten kunne en få et første inntrykk av hvordan forholdene på arbeidsmarkedet ville utvikle seg. Kanskje ville en ha muligheter for å avsløre tendenser til alvorlige feilallokeringer i arbeidsmarkedet? Særlig på felter hvor behovene for arbeidskraft blir bestemt av normer, ville ikke analyser være av stor verdi.

Det er også muligheter for å benytte modellen til simulering. En har ofte et godt kjennskap til hvordan visse overgangskoeffisienter vil utvikle seg, eller en har muligheter for å lage alternativer for utvikling innenfor en realistisk ramme. På denne måten kunne en få ut alternative resultater for alle de problemer som modellen kan brukes på. Thonstad analyserer spesielt effekten av beskrankninger på kapasiteten i visse aktiviteter som har interessante aspekter.

I del 3 bygger Thonstad opp en mange-sektor modell hvor en kan analysere den nødvendige dimensjonering av skolesystemet (elevmengde, antall lærere og strømmen av ferdige kandidater) ut fra gitte behov for utdannet arbeidskraft. Han forutsetter her at alle variable er konstante over tid, m.a.o. han behandler en såkalt stasjonær situasjon. Han behandler først en modell som bare omfatter én enkel utdanning og hvor metoden som senere skal benyttes i forbindelse med mange-sektor modellen presenteres. Han viser her hvorledes behovet for lærere avhenger av bruttoproduksjon av kandidater, varigheten av utdanning og elev — lærerforholdet. Under stasjonære forhold blir da den nødvendige årlige produksjon av kandidater med lærerutdanning lik totalt antall lærere dividert med lengden på yrkesaktiv periode. Videre utleder han også lærerbehov, bruttoproduksjon av kandidater etc, som en funksjon av ønsket størrelse på den del av yrkesbefolkningen som ikke arbeider i undervisning. Uten å ta for stor plass i boka letter denne enkle modellen innføringen i problem-

stillingen i betydelig grad, samtidig som grunnleggende sammenhenger kommer klart fram.

Mange-sektor-modellen, som blant annet kan gi svar på hvilke dimensjonering skolesystemet bør ha for en gitt fordeling på befolkningen etter utdanning, har som kjerne den «human-flow» modellen vi har omtalt før. I forbindelse med denne modellen er det også mulig å finne det sett med overgangskoeffisienter som svarer til en bestemt utdanningsfordeling av kandidatene. Overgangskoeffisientene er da ikke lenger gitte konstanter, men variable som bestemmes av et likningssystem.

På grunnlag av modellen og med bakgrunn i norske data gjør Thonstad en rekke empiriske analyser av blant annet hvor mange personer årlig som må uteksamineres innen hver utdanning pr. 100 personer med denne utdanningen i yrkesbefolkningen. Det er slående å se hvor forskjellig resultatene blir for hvert av de to kjønn, noe som særlig skyldes forskjellen i lengde på yrkesaktiv periode. F.eks. er det behov for over 3 ganger så mange realskoleutdannede kvinner som menn. Yrkesaktiv periode for menn med denne utdanning er 47,7 år, mens den er bare 13 år for kvinner.

Thonstad bruker videre modellen til å analysere dimensjoneringen av skolesystemet samt den årlige uteksaminering som kreves i hver utdanningskategori for at man skal få den størrelsen og den sammensetning etter utdanning som yrkesbefolkningen hadde i 1960. Dette resultatet sammenlikner han med skolesystemets faktiske struktur i 1962. Han undersøker også hva resultatet ville bli dersom overgangskoeffisientene holdt seg konstant over tiden og lik de estimerte for 1961/62 samt at 60 000 elever (omtrent lik et årskull i Norge) hvert år begynte i 7. klasse i folkeskolen.

Jeg vil her spesielt kommentere de resultater Thonstad kommer fram til når det gjelder tilbud av og behov for personer med lærerutdanning. Han benytter seg her av anslag på lærer/elev-forholdet som Eva Nordland har foretatt.

Med utgangspunkt i at det ble uteksaminert 1 616 nye lærere i 1962 og at yrkesaktiv periode for lærerne gjennomsnittlig er 37,062 år vil vi under stasjonære forhold få et samlet tilbud av ca. 60 000 lærere, mens behovet i 1962 var ca. 24 000. I den situasjon at 60 000 begynte i 7. klasse årlig ville vi med faste overgangskoeffisienter få en årlig uteksaminering av lærere på ca. 2 700, som ville lede til et samlet tilbud på ca. 93 000 personer med lærerutdanning, hvis ca. 93 % av den aktive yrkesperiode blir benyttet i undervisning. Dette tallet blir så sammenliknet med behovet for lærere i den stasjonære situasjon (med 60 000 elever som hvert år begynner i 7. klasse) som er ca. 24 000. På bakgrunn av dette kan det synes som vi virkelig beveger oss mot en vanskelig situasjon på arbeidsmarkedet for lærere med et overskudd på bortimot 70 000. Thonstad tar selv en del forbehold. For det første påpeker han at et ekspanderende system trenger flere lærere enn et stasjonært. Det norske utdanningssystem har vært særdeles ekspansivt i 1960-årene. 9-årig skole er i ferd med å bli innført, noe som sterkt påvirker behovet for lærere. Videre har yrkesskolesektoren ekspandert meget sterkt og dette har også hatt en stor betydning for lærerbehovet. Jeg vil legge til at samtidig har ikke lærerskolene ekspandert særlig sterkt slik at overgangskoeffisienten her har falt, for de 2- og 3-årige lærerskolene fra 18,7 i 1963

til 14,8 i 1967. For de 4-årige lærerskolene har fallet vært enda sterkere. Thonstad påpeker videre at heving av utdanningsstandarden vil også bety noe for lærerbehovet, samt at lesetiden for lærerne kan bli redusert. Faktisk vil endringen i standard ha større betydning for lærerbehovet enn ekspansjon i elevtallet. De siste tall vi har tyder på et totalt lærerbehov på ca. 60 000 omkring 1985, samtidig som antallet uteksaminerte lærere vil bli redusert i framtida.

Dette viser svakheten i antagelsen om konstante overgangskoeffisienter over tida, i en periode da utdanningssystemet ekspanderer meget raskt. Det blir vanskelig å anslå hvor realistisk resultatene er; om de avviker mye fra det faktiske resultat. Dette er imidlertid bare en innvending mot forutsetninger som er gjort om et faktisk forhold, ikke mot metoden som sådan. Jeg tror at Thonstads modell vil kunne bli særdeles nyttig når det f.eks. gjelder å skaffe seg oversikt over behovet og tilgang på lærere. Men forutsetningen for dette må være at det blir mulig å skaffe seg et bilde av hvordan elevene beveger seg gjennom skolesystemet. Den nåværende oppbygging av utdanningsstatistikken gir bare få muligheter for det. En kunne da gjennomføre slike analyser forholdsvis ofte, som da ville gi løpende anslag på lærertilgang og lærerbehov. Med tilstrekkelig mange observasjoner av overgangskoeffisientene og en teoretisk modell som beskrev utviklingen av disse over tida skulle det også være mulig å bygge den estimerte tidsfunksjon inn i flow-modellen. Men her kommer vi inn på mange fundamentale statistiske problemer som ikke er løst.

I den siste delen, del 4, diskuterer Thonstad en del virkninger av at elevpopulasjonen vokser over tida. Spesielt påviser han hvor følsom lærernes an-

del av yrkesbefolkningen er overfor elevpopulasjonens vekstrate. F. eks. er denne andelen dobbelt så stor ved 3 % vekst som i tilfellet med stasjonær utvikling.

Et annet problem som tas opp er hva som skjer når inntaket av elever svinger over tida. Selv de enkle svingninger som Thonstad forutsetter, viser at dette problemet er ganske komplisert. Både lærerbehov og tilbudet av utdannet arbeidskraft er avhengig av en hel rekke variable, som perioden i svingningene, lengden av yrkesaktiv periode, lengden av utdanningsperioden og lærer/elev forholdet. Faktisk kan disse variable virke sammen på en slik måte at tilbudet av utdannet arbeidskraft vil være konstant over tida selv om antallet uteksaminerte svinger over tida.

Thonstad sier til slutt i sine «Concluding Remarks» at: «I think that despite the scarcity of suitable data and the obvious short-comings in the estimation procedures the order of magnitude of most results is probably reasonably correct». Det er mulig at Thonstad har rett her, men for flere resultatets vedkommende er dette umulig å kontrollere. Uten en teoretisk modell for hvordan overgangskoeffisientene genereres, er det ikke mulig å få fastslått hvor godt samsvar det er mellom modellen og den faktiske utvikling.

På flere måter er Thonstads bok et pionerarbeid og som sådan må det også bedømmes. Den bør leses av alle som arbeider med utdannings- eller arbeidsmarkedsspørsmål. Modeller av denne typen vil antakelig danne kjernen i planleggingsmodellene, i framtida. Men en slik utvikling er også avhengig av at utdanningsstatistikk blir lagt om, og tilpasset slike modellkonstruksjoner. Det er imidlertid en annen historie.

Olav Magnussen.

UTBYGGINGSKONSULENT

Til vikar for utbyggingskonsulenten i Finnmark søkes for snarlig tiltredelse sosialøkonom, siviløkonom eller person med annen høvelig høyere utdanning. Vikariatet antas å bli av inntil 2 års varighet.

Arbeidet omfatter oversiktsplanlegging på fylkes-, region- og kommuneplanet, tiltaksarbeide, herunder saker under Distriktenes utbyggingsfond m.v.

Sammen med fylkesreguleringsarkitekten og fylkesingeniøren — har utbyggingskonsulenten den faglige ledelse av utbyggingsavdelingen som er en stor del av fylkesmannens administrasjon. Stillingen er statlig og lønnes etter lønnskl. 22 i statens regulativ.

I tilfelle internt opprykk blir det for inntil 2 år ledig stilling for konsulent ved utbyggingsavdelingen. Arbeidsoppgavene er de samme som for utbyggingskonsulenten. Kravene til utdanning er også de samme. Konsulentstillingen er fylkeskommunal og lønnes etter lønnskl. 19—20 i statens regulativ.

Søknader med bekreftede vitnesbyrd og attester sendes Fylkesmannen i Finnmark, Vadsø snarest.

MOTTATTE BØKER

MARS – OKTOBER 1969

Penguin Modern Economics
Published by **Penguin Education**.

Managerial Economics
ed. G. P. E. Clarkson.

Monopoly and Competition
ed. Hunter.

Economics of Education 1
ed. M. Blaug.

The Labour Market
ed. B. J. McCormick and E. Owen Smith.

Public Enterprise
ed. R. Turvey.

Regional Analysis
ed. L. Needleman.

Transport
ed. D. Munby.

International Trade
ed. Bhagwati.

International Finance
ed. Cooper.

Inflation
ed. Ball and Doyle.
350—400 sider pr. bok, à kr. 11,—.

G. E. Thesen, Odd R. Øvregaard og H. Chr. Børresen:
Merverdiavgift —
HÅNDBOK FOR NÆRINGSDRIVENDE.
Aftenpostens Håndbøker, Chr. Schibsteds Forlag, 200 s, kr. 15,—.

F. A. Lutz:
The Theory of Interest
D. Reidel Publishing Company (DM 50).

T. Thonstad:
Theoretical Models and Empirical Applications
Education and Manpower, Oliver and Boyd 1969. 162 s.

Stafian Burenstam Linder:
Den rastlösa välfärds människan
TIDSBRIST I ÖVERFLOD — EN EKONOMISK STUDIE.
Bonniers, Stockholm 1969, 180 s. kr. 54.

Marcia Freedman:
The Process of Establishment
Columbia University Press, New York—London 1969. 135 s.

Finn Øien:
Quantitative Concepts in Organization Theory
Bedriftsøkonomisk Institutt 1969. 86 s., kr. 25,— innb.

Erling Petersen:
Samfunnsøkonomi i hovedtrekk
Elingaard Forlag 1969, 134 s., kr. 25,— innb.

Bugge, Fosseide, de Lange og Marthinussen:
Styrets ansvar i aksjeselskap
Elingaard Forlag 1969, 106 s., kr. 23,— innb.

Edvard Befring:
Deskriptiv statistikk og målingsproblemer
Universitetsforlaget 1969, 205 s.

Knut Sydsæther:
Matematisk Analyse, bind I
Universitetsforlaget 1969.

Policies and Means of Promoting Technical Progress
United Nations, New York 1968.

RAGNAR FRISCH

Fortsettelse fra s. 9.

of the Oslo Channel Model», memorandum 13. mai 1961.

«Numerical Determination of a Quadratic Preference Function for use in Macro-Economic Programming», *Studies in Honour of Gustavo del Vecchio*, Padova 1961.

«The Oslo Refi Interflow Table», *Bulletin de L'institut International de Statistique 33e Session*, Paris 1961, pp. 1—11.

«Preface to the Oslo Channel Model», *Europe's future in figures*, North Holland Publishing Company, Amsterdam, 1962, pp. 248—287.

«Optimal Implementation», *Essays in Honour of Marco Fanno*, Padova, 1966.

8. Sluttord.

Ragnar Frisch's arbeid er rett og slett for stort til å kunne gis en tilfredsstillende omtale i en artikkel som denne, det har for store dimensjoner i mange retninger, i antall emner — så å si alle aspekter av den økonomiske tankebygning er behandlet i avansert formulering, i et stående krav om økonomisk relevans, logisk konsistens og generalitet, og i et krav om å føre arbeidet fram til anvendelse.

Frisch er analogiens mester. I hans analogier er en presis spissformulering forenet med sprudlende humor til et elegant og effektivt pedagogisk redskap.

Men humoren er ikke det vesentlige, hans arbeid er essensielt seriøst, og bærer preg av visjoner som går langt inn i fremtiden.

*Til vår
nyopprettede
organisasjonsavdeling
søker vi*

BEDRIFTSØKONOM

Hovedoppgaven vil ligge innen feltet administrativ rasjonalisering, og av arbeidsoppgaver kan nevnes:

- Analyse og kartlegging av informasjonssystemet i bedriftens ordrerutine samt utarbeide forslag til nye rutiner.
- På noe lengre sikt EDB-systemarbeide.
- Utredningsarbeide i forbindelse med fusjonering av to bedrifter (A/S Thune og Eureka mekaniske bedrifter).

Av personlige egenskaper legger vi vekt på evne til å arbeide selvstendig og vilje til å engasjere seg innen nevnte felter.

Fri hver lørdag. Nærmere opplysninger fås over telefon 55 84 90. Skriftlig henvendelse til vårt personalkontor.

A/S EUREKA

MEKANISKE VERKSTED Hoffsveien 1, Skøyen, Oslo 2

Landbruksøkonom til Uganda

Direktoratet for utviklingshjelp er anmodet om å engasjere en landbruksøkonom for tjeneste i landbruksavdelingen i Ugandas Ministry of Planning and Economic Development.

Vedkommende skal blant annet delta i forberedelsen av Ugandas tredje femårsplan.

Det kreves eksamen fra Norges Landbrukshøyskole eller tilsvarende, samt tidligere erfaring fra planlegging innen landbruket.

Det kreves gode engelskkunnskaper. Kontraktstiden er to år. Lønnsbetingelsene er gode. Søknadsfrist 16. desember.

*Søknadsskjemaer og nærmere opplysninger
fåes ved henvendelse til*

DIREKTORATET FOR UTVIKLINGSHJELP,

*Dronning Maudsgt. 11,
Oslo-Dep.,
Telefon 41 38 60.*

DnC



LØNNS- KONTO MED LÅNERETT

Med lønnskonto i Den norske Creditbank har De efter ett år 1 måneds nettolønn i reserve. Uten å kreve sikkerhet og uten å spørre om hva lånet skal brukes til, låner vi Dem et beløp som svarer til nettolønnen pr. måned.

Innestående, inntil Kr. 10.000,—, forrentes med 2½% p.a. Minste saldo hver måned er grunnlaget for renteberegningen.

Den norske Creditbank avviser ikke sjekker på inntil Kr. 500,— når disse har vært benyttet til betaling av varer eller tjenester og godkjent legitimasjon har vært forevist.

Den norske Creditbank

*Kommunal-
og
arbeidsdepartementet*

SAKSBEHANDLER

Ved Boligavdelingen, 3. boligkontor, er det ledig en stilling som saksbehandler. Arbeidet omfatter i første rekke boligfinansiering og analysearbeid i forbindelse med byggevirksomhetens omfang og kostnadsforhold. Søkerne må ha sosialøkonomisk embetseksamen. Nærmere opplysninger ved henvendelse til byråsjef Moe.

Lønnsklasse 17.

*Søknad innen 9. desember til
Kommunal- og arbeidsdepartementet,
Administrasjonskontoret,
Pilestredet 33, Oslo-Dep., Oslo 1.*

DISTRIKTENES UTBYGGINGSFOND

Sekretær/Konsulent III (ev. II)

Ved Utbyggingsfondets sekretariat i Oslo er det ledig midlertidige stillinger for sekretær I/konsulent III eller konsulent II etter kvalifikasjoner. Det er mulighet for fast ansettelse.

Stillingene kan søkes av siviløkonomer, sosialøkonomer, bedriftsøkonomer og jurister fortrinnsvis med praksis som saksbehandlere i offentlig administrasjon, utbyggingsorganer, offentlige- eller private finansieringsinstitusjoner e.l.

Søkere bør ha god skriftlig framstillingsevne.

Stillingene lønnes i følgende lønnsklasser:

SEKRETÆR I — LØNSSKLASSE 14

KONSULENT III — LØNSSKLASSE 17

KONSULENT II — LØNSSKLASSE 19.

Tidligere alderstillegg m. v. i stat og/eller kommune godskrives i lønns- og opprykksansiennitet i samsvar med gjeldende regler i Statens lønnsregulativ. Det kan også etter visse regler gis bedret ansiennitet på grunnlag av tidligere likeverdig praksis. Overtidsgodtgjørelse til og med lønnsklasse 17.

De som tilsettes bør kunne nytte begge målformer. Helseattest vil bli krevd. Det er muligheter for videreopplæring gjennom kursvirksomhet og stipendordning. Kantineordning og fri hver annen lørdag. Boliglån på visse vilkår.

Søknad innen 10. desember til

DISTRIKTENES UTBYGGINGSFOND

Sekretariatet,

Møllergt. 1—3, Oslo 1.

DEN NORSKE STATS HUSBANK

Førstesekretær

Ved lånekontoret ved Husbankens hovedsete er ledig saksbehandlerstilling for søker med høyere utdanning, fortrinnsvis jurist/økonom. Administrativ praksis ønskelig men er ingen betingelse.

Til stillingens arbeidsområde hører vurdering av prosjekter som søkes belånt i Husbanken med utarbeidelse av innstillinger om lån.

Stillingen avlønnes som førstesekretær i lønnsklasse 17, brutto begynnerlønn kr. 34 970 pr. år som stiger til kr. 40 720 etter 6 år.

Det gis særskilt godtgjørelse for pålagt overtidarbeid.

Fra lønnen trekkes 2% innskudd til Statens Pensjonskasse. Fri annen hver lør.

Den som blir ansatt må før tiltredelsen legge fram tilfredsstillende helseattest fra lege.

Søknad med bekreftede avskrifter av vitnesbyrd og attester sendes

DEN NORSKE STATS HUSBANK

Nedre Vollgt. 11,

Oslo 1.

Søknadsfrist 6. desember 1969.

CHR. MICHELSENS INSTITUTT, DERAP,

trenger fra tid til annen

Økonomer interessert i utviklingsland

Prosjektet for forsknings- og rådgivervirksomhet i utviklingsøkonomikk, DERAP, ble satt i gang i 1965, og ni sosialøkonomer og andre sosialvitere er knyttet til prosjektet, hvorav seks for tiden tjenestegjør i utviklingsland. Normalt skal medlemmer av DERAP tjenestegjøre halvparten av tiden som rådgivere, lærere ved høgre læreanstalter eller som forskere i utviklingsland.

Prosjektet søker både unge kandidater, gjerne rett fra eksamensbordet, og økonomer med erfaring fra utviklingsland. Lønn etter kvalifikasjoner.

Henvendelse DERAP's daglige leder,

O. D. KOHT NORBYE, CHR. MICHELSENS INSTITUTT,

Gamle Kalvedalsveg 12, 5000 Bergen,

telefon 30 670.

MEDLEMSNYTT

SOSIALØKONOMISK SAMFUNNS KRONEFEST 1969

Ordenskapitlet i «Den Norske Kroneorden» gir seg herved den ære

å innby Dem med ledsager til festmiddag i

HOTELL ASTORIA - Akersgaten 21

lørdag 13. desember 1969 kl. 19.30

Kuvertpris kr. 50,00

Festantrekk med akademiske dekorasjoner. Ordenspromosjon.

Bindende forhåndstegning til frk. Grethe Melbye, telefon 33 01 00

innen fredag 5. desember.