SOSIALØKONOMEN

3

MARS 1961

AV INNHOLDET:

Fortegns-statistikk

Prognoser i næringslivet

Usikkerheten ved prognoser

Arbeidskraftprognoser

Lønnsstatistikk for sosialøkonomer

+320.5
S85

SOSIALØKONOMEN

Tidligere Stimulator

Utgitt av Sosialøkonomisk Samfunn

Nr. 3 - 15. årgang - mars 1961

Sosialøkonomenes lønnsforhold

Vi bringer i dette nummer en ny oversikt over sosialøkonomenes lønnsforhold som bygger på oppgaver over lønningene i september 1960. Lønnsstatistikken har nå vært utarbeidet fire år på rad. Dermed er vi kommet så langt at statistikken foruten å gi lønnsstrukturen i det enkelte år også kan belyse lønnsutviklingen.

Statistikken viser at den gjennomsnittlige månedslønnen for privatansatte sosialøkonomer lå kr. 446 eller 22 prosent høyere enn for statsansatte. Forskjellen er økt noe fra 1959 da den var 16 prosent. Men selv om de privatansatte tjener vesentlig mer enn sine kolleger i staten, viser sammenligninger med annen lønnsstatistikk for akademisk arbeidskraft i den private sektor at sosialøkonomene på ingen måte står i noen særstilling.

Lønnsforskjellen mellom stats- og privatansatte stiger både absolutt og relativt med antall praksisår. Dette innebærer at «den gjennomsnittlige lønnskarriére» for de privatansatte er vesentlig bedre enn for de statsansatte. Disse resultatene er på ingen måte uventet. Det er bare hva man i flere år har regnet med ville bli konsekvensen av den lønnspolitikken som er blitt ført fra statens side gjennom 1950-årene. De fleste lønnsoppgjør har ført med seg en stadig sammenpressing av regulativet. For å kunne konkurrere om den minimale tilgang på akademisk arbeidskraft i de siste årene har også staten vært nødt til å gjennomføre forbedringer for begynnerstillingene. Lønningene for mellomstillingene og de lavere sjefsstillinger er imidlertid blitt hengende etter. Det har vist seg å være svært vanskelig å få trykket til å forplante seg videre oppover. Det innbyrdes forhold mellom stillingene i statsregulativet er derfor i dag vesentlig annerledes enn det som ble fastlagt av Statens lønnskomité i regulativet fra 1948.

Det er flere grunner til at vi trekker fram nettopp disse problemene i forbindelse med offentliggjøringen av lønnsstatistikken. Den store lønnsforskjellen mellom stats- og privatansatte med en del års praksis er et av de mest fremtredende trekk ved resultatene av statistikken. Dessuten er det i løpet av det siste året blitt merkbart vanskeligere for statsadministrasjonen å holde på kvalifisert arbeidskraft i mellomstillingene, og den alminnelige mangel på sosialøkonomer vil antakelig føre til at dette innen kort tid blir et minst like stort problem som å sikre nyrekrutteringen fra de små eksamenskull som kan ventes.

Etter vår mening er det nødvendig at alle ansvarlige instanser blir fullt klar over hvordan situasjonen er og gjør hva de kan for å rette på forholdene. I denne sammenheng faller det naturlig å nevne de drøftinger som for tiden pågår i Statens lønnsutvalg. Som kjent er lønnsoppgjøret pr. 1. juni 1960 ennå ikke fullført, idet alle justerings- og normeringskrav ble besluttet oversendt Statens lønnnsutvalg til avgjørelse. De krav som bl. a. Sosialøkonomisk Samfunns medlemsgruppe for statsansatte har lagt fram tar i første rekke sikte på å løse noen av de problemer vi har behandlet her. Vi vil derfor håpe at behandlingen i Statens lønnsutvalg vil gi et positivt resultat, og at avgjørelsen vil foreligge med det aller første.

Siden sist

Egil Bakke gjenvalgt som formann i Samfunnet

Egil Bakke ble gjenvalgt som formann i Sosialøkonomisk Samfunn på generalforsamlingen 21. mars. Hovedstyret fikk ellers følgende sammensetning: Kjell Røtnes, Juul Bjerke, Idar Møglestue, Per Monsrud, Aina Uhde og Eva Nygren.

Referat fra generalforsamlingen kommer i neste nr. av Sosialøkonomen.

Nasjonaløkonomisk kongress

Utviklingslandenes problemer under debatt

Med Statsøkonomisk Forening som arrangør blir det i dagene 15. til 17. juni i år holdt en nordisk nasjonaløkonomisk kongress i Oslo. Hovedtemaet for kongressen er: De internasjonale aspekter av de underutviklede lands problemer.

I følge det foreløpige program som er utsendt åpner kongressen med tale av tidligere generalsekretær Trygve Lie. Deretter følger et foredrag av professor Gunnar Myrdal med tittelen «De internasjonale aspekter av de økonomisk underutviklede lands problemer». Om ettermiddagen første møtedag innleder OECD's generalsekretær, professor Thorkil Kristensen, til diskusjon.

Annen møtedags formiddag vil representanter for de forskjellige nordiske land holde kortere foredrag om de underutviklede lands problemer. Fra Finnland taler direktør Gustaf Hortling om «Handelspolitiken som hjälpmedel för utvecklingsländerna». Direktør Kaare Petersen, Norge, taler om «Afrikanske problemer». Den danske foredragsholder blir økonomisk konsulent Mogens Boserup, mens Sveriges representant ennå ikke er utpekt.

Om ettermiddagen annen møtedag holder direktør Halvor Gille fra ECAFE foredrag om «Befolkningsproblemer i økonomisk underutviklede land».

Tredje møtedags formiddag er avsatt til generell diskusjon.

Styret i Statsøkonomisk Forening har sendt ut spesiell innbydelse til å delta i kongressen til ca. 40 nordiske nasjonaløkonomer som har arbeidet med utviklingslandenes problemer.

Sosi-A-tetsnytt

Ole Børufsen (c. o. 1940), førstesekretær i Arbeidsdirektoratet, begynte 1. februar i en nyopprettet stilling som reiselivskonsulent for prosjektet Sørlandsnatur.

Erik Himle (c. o. 1948) som har vært statssekretær i Forsvarsdepartementet siden 1958, er konstituert som forsvarsråd.

Per Sletten (c. o. 1952) har sagt opp sin stilling i Finansdepartementet, Økonomiavdelingen for å begynne i Industrikonsulent A/S.

Erling Nypan (c. o. 1954) slutter i Statistisk Sentralbyrå 1. april for å tiltre en stilling ved FN's økonomiske kommisjon for Afrika i Addis Ababa.

Johan Frøland (c. o. 1955), har fått inntil 3 års permisjon fra Norges Bank for å arbeide som economist i Verdensbanken, Washington.

*

Yousry Sadek som har oppholdt seg ved Universitetet i Oslo i tre år, er reist tilbake til Egypt. Sadek har avsluttet sine studier med å ta magistergrad i sosialøkonomi.

Eksamenskandidater

Ved fristens utløp var det 4 kandidater som hadde meldt seg opp til Sosialøkonomisk embetseksamen, 2. avdeling i vårsemesteret. Til 1. avdeling har det meldt seg 9 kandidater.

Ny redaksjonssekretær

Erling Nypan har sagt opp sin stilling som redaksjonssekretær i Sosialøkonomen. Som ny redaksjonssekretær er tilsatt Leif Skaug.

Prognosemakeri en farlig kunst

Bra treffsikkerhet i konjunkturvarslene fra Regjeringens overvåkingstjeneste

For en tid siden annonserte Regjeringen og Norges Bank en serie «milde bremsetiltak», åpenbart for å kvele i fødselen visse tilløp til en mild overkonjunktur. Det skjedde kort etter at Statistisk Sentralbyrå i sitt årlige Økonomisk utsyn hadde bebudet at «pressproblemer vil bli mer framtredende i 1961 enn de har vært i de siste år». Var denne prognosen den direkte foranledning til myndighetenes tiltak? spør Sosialøkonomen forskningssjef Odd Aukrust.

— En viss økonomisk-politisk tilstramning lå i luften og ville nok ha kommet i alle tilfelle, svarer Aukrust. Det er ingen hemmelighet at det økonomisk-politiske opplegget for 1961 voldte Finansdepartementet problemer, så uklar som konjunktursituasjonen var i fjor høst. Vi kan trygt gå ut fra at utviklingen siden den gang har vært fulgt nøye. Regjeringen har jo sin konjunkturovervåkingstjeneste. Men det er kanskje ikke utenkelig at analysen i Økonomisk utsyn bidro til å avklare det bilde myndighetene hadde av utviklingstendensene.

— Det er lite kjent for offentligheten hvordan Regjeringens overvåkingstjeneste arbeider. Kan De røpe noe om dette?

— Her er ingen hemmeligheter å røpe, så vidt jeg vet. Men det er riktig at det meste foregår bak kulissene. Arbeidet har ikke slik publisitet som f. eks. Council of Economic Advisors har i U.S.A. Hos oss dekkes den tilsvarende oppgaven av Nasjonalbudsjettutvalgets arbeidsutvalg — fryktelig navn, ikke sant? Det består av 8 mann, nesten alle sosialøkonomer, utpekt blant folk som sitter i nøkkelstillinger i sentraladministrasjonen. Men medlemmene skal uttale seg som eksperter, ikke som politikere eller som representanter for bestemte departementer.

— Hvilke statsinstitusjoner er representert?

— For tiden Statsministerens kontor, Finansdepartementet, Handelsdepartementet, Industridepartementet, Norges Bank, Prisdirektoratet, Arbeidsdirektoratet og Statistisk Sentralbyrå. Opprinnelig var det utvalgets oppgave å gi råd om den generelle økonomiske politikk, eller å uttale seg om spesielle saker der Regjeringen gjerne ville høre utvalgets mening. Det hører til utvalgets stolteste minner at det stod bak bremsetiltakene i 1954 og 1955, de som ledet opp til den vel avbalanserte økonomiske utviklingen i årene 1955—57. Under konjunkturtilbakeslaget i 1958 fikk utvalget nye oppgaver. Det ble lagt opp en regelmessig rapporttjeneste, der Arbeidsdirektoratet, Handelsdepartementet og Industridepartementet en gang i måneden hver på sitt felt analyserte utviklingen, og Statistisk Sentralbyrå bidrog med en internasjonal konjunkturoversikt. På grunnlag av dette materiale utarbeidet utvalget regelmessige rapporter som ble sendt Regjeringen, ofte med bestemte råd om hva som burde gjøres. Etter hva jeg forstår, satte Regjeringen pris på disse månedlige oversiktene. Utvalget ble i hvert fall bedt om å fortsette å lage dem, også etter at konjunkturtilbakeslaget var overvunnet.

— Dette er kanskje bakgrunnen for at Statistisk Sentralbyrå siden i fjor høst har begynt å sende ut månedlige konjunkturoversikter?

— Ja. Vi var noenlunde tilfreds med de forutsigelser vi hadde klart å gi i de foregående år, og fant ut at materialet kanskje hadde interesse for en videre krets. En annen sak er om vi vil makte å fortsette med denne tjenesteytelsen, så tappet som Byrået etter hvert begynner å bli for folk.

— Hvordan liker De å spå om konjunkturene?

— Prognosemakeri er en farlig kunst. En trøst er at noen i alle tilfelle må gjøre jobben. Regjeringen er nødt til, enten den vil eller ikke, å avgjøre om det skal bremses, kjøres med uforandret fart, eller tråkkes på gasspedalen. Den må derfor, så å si kontinuerlig, ha sine konjunkturprognoser klare.

— I andre land blir det av og til brukt økonometriske modeller i prognosearbeidet. Skjer dette i Norge?

— Både ja og nei. Det er riktig at vi i Statistisk Sentralbyrå har arbeidet en del med modeller som kan være til støtte, og disse blir også brukt i blant. Men stort sett må vi innskrenke oss til å holde oss godt orientert om utviklingstendensene i de land som dominerer verdenskonjunkturene, og så etter beste evne forsøke å vurdere de sannsynlige virkninger av utviklingen ute på vår egen økonomi. Men dette er også for alle praktiske formål nesten nok. Konjunkturene i Norge er så sterkt dominert av utviklingstendensene ute i verden at det nesten alltid er disse som bestemmer vendepunktene i konjunkturutviklingen her i landet. Enda en fordel har vi. Det er at det i regelen tar temmelig lang tid før et omslag ute slår igjennom hos oss. Kan vi si fra noenlunde samtidig med at tendensene ute endrer seg, vil myndighetene i regelen ha den tid de trenger.

— Men dette kan vel være vanskelig nok?

— Professor Keilhau skal i sin tid ha uttalt at å spå om konjunkturene er som en skitur i fjellet i tett skodde: En oppdager ikke toppen før den allerede er passert. Jeg tror det gjelder generelt for økonomiske prognoser at det er vendepunktene — bruddene i den jevne utvikling — som er vanskeligst å forutse. Dessverre er det også som oftest dem folk er mest interessert i.

— Hvis en bommer her, hva da?

— Så går det galt. Jeg kan illustrere faren ved kritikkløst å ekstrapolere trender ved et litt grotesk eksempel: Vi vet at rekruttenes gjennomsnittshøyde siden århundreskiftet har økt med omkring 1,5 cm pr. 10-år. Det svarer til 15 cm. på 100 år. Det er da lett å regne ut at våre rekrutter om 1000 år vil være kjemper på nærmere 3,5 m., eller at de som for snart 1000 år siden, på Olav den Helliges tid, tørnet sammen på Stiklestad, må ha vært små puslinger på omkring 30 cm.

— Har De noen gode råd å gi prognosemakeren?

— For å fortsette i den spøkefulle tonen: En skal fortrinnsvis spå om utviklingen på meget lang sikt. Da kan en gjøre seg håp om at prognosen vil være glemt før den kan kontrolleres. Og skulle en mot forventning få rett, så kan en jo selv stå fram og erklære: Hva sa jeg! Må en spå om korttidsutviklingen, er betingede prognoser en utvei. Jo flere «hvis» en gjør spådommen betinget av, dess større sjanse har en til — hvis det går galt — å kunne unnskylde seg med at forutsetningene sviktet. En annen teknikk som heller ikke er helt ukjent, er å uttrykke seg med så mange reservasjoner at ingen kan bli klok på hva som egentlig er ment.

— Hvordan er De så selv fornøyd med den varslingstjenesten Byrået har drevet?

— Stort sett tror jeg man må si at den har vært bra. Da den månedlige rapportvirksomheten ble satt i gang våren 1958, var verdensøkonomien inne i en nedgangskonjunktur. Allerede i mai/juni kunne vi varsle at utviklingen var i ferd med å snu i Sambandsstatene, og i juli sa vi fra om at bunnpunktet der var passert. I oktober varslet vi omslaget oppover i Vest-Europa. Senere har man kunnet tidfeste vendepunktene til 2. kvartal for Sambandsstatene og 4. kvartal for Vest-Europa, så vi må ha lov til å være vel fornøyd med våre vurderinger den gangen.

— Var dere like flinke under fjorårets konjunkturnedgang i Sambandsstatene?

— Nei, ikke helt. Den store stålstreiken i 1959 og ettervirkningene av den skapte ekstraordinære forstyrrelser i det amerikanske konjunkturbildet som gjorde det svært vanskelig å vurdere utviklingstendensene. I fjor vår varslet vi at det måtte ventes en avslapning i produksjonen, og i juli at det ikke ville bli nevneverdig produksjonsøking framover. Men i likhet med de fleste amerikanske kommentatorer var vi ikke i stand til å forutsi den direkte nedgangen i Sambandsstatenes industriproduksjon som satte inn fra og med august. Derimot kan jeg nevne at vi så tidlig som i april/mai i fjor ga faresignal når det gjaldt industriproduksjonen i Storbritannia. Og de produksjonsoppgaver som ble tilgjengelige senere på året, viste at vi sa fra på det nøyaktig riktige tidspunkt.

— Har De ellers noen erfaringer som De har lyst til å nevne?

— På høstparten i fjor antydet vi i to konjunkturrapporter at tilbakeslaget i U.S.A. kanskje begynte å sette spor etter seg i de norske tallene. Det var trekk i utviklingen som avgjort gjorde en slik mistanke berettiget, bl. a. falt eksporten sterkt av. I dag vet vi at det bare var tilfeldige utslag vi var vitne til, og at mistanken for så vidt var ugrunnet. Dette illustrerer konjunkturforskerens dilemma. Skal han si fra så snart han ser en mulighet for at nye tendenser kan være under utvikling, med risiko for å varsle i utide? Eller skal han vente til de nye tendenser er praktisk talt uomtvistelige, og dermed sannsynligvis komme for sent til å være til praktisk nytte? Vår linje er nærmest den første. Vi sitter på en god observasjonspost. Vår plikt må være å si fra om det vi ser og peke på de tolkninger som er mulige, selv om dette vil bety at vi iblant må komme til å slå blind alarm.

Fortegns-statistikk over næringslivets prognoser og planer

Kan vi analysere økonomiske sammenhenger ved hjelp av fortegnsdata?

Av cand. oecon. Tore Thonstad

1. Hva er prognosestatistikk?

I mange land har man i de senere år startet stadig flere rundspørringer (ofte kalt «Konjunkturbarometre» eller «Business Tendency Surveys») der man ikke bare spør om det som har skjedd, men også om bedriftenes *planer* og om deres *forventninger* om den framtidige utvikling. I bl. a. De forente stater blir lignende spørsmål også regelmessig stilt til konsumentene, særlig om deres kjøpeplaner når det gjelder biler og andre varige forbruksgoder.

I en vesentlig del av disse tendensrundspørringene spørres ikke etter vanlige kvantitative svar (f. eks. i kroner), men bare etter *fortegn* på de realiserte, planlagte eller forventede *endringer*[1]. Det spørres f. eks. om prisen på en bestemt vare i neste måned eller kvartal ventes å gå opp, forbli uendret, eller synke. Disse fortegnssvarene offentliggjøres gjerne for hver variabel og for hver bransje i form av et sett av brøkdeler

(1.1) (x^1, x^2, x^3),

der x^1 er den brøkdel av bedriftene som har svart «økning», x^2 «uendret» og x^3 «nedgang». Ofte er svarene først veiet med et sett av vekter som avhenger av bedriftenes størrelse. Summen av brøkdelene er lik 1:

(1.2) $x^1 + x^2 + x^3 = 1.$

De grunner som har vært oppgitt for å spørre bare om fortegn er særlig: Man ønsker at dette skal være en *lyn*-statistikk, der det går svært kort tid fra skjemaene sendes ut og til svarene offentliggjøres. Og da er det en vesentlig fordel at bedriftene slipper å sette igang store undersøkelser for å kunne svare. For å få greie på bedriftenes planer og forventninger har det dessuten vært ansett nødvendig at en av de øverste sjefer fyller ut skjemaene. Og en kan ikke vente at disse sjefer alltid vil kunne sette av så mye tid til oppgaven som kvantitative (tallmessige) svar ville kreve. Når det spesielt gjelder forventninger, er det for øvrig ofte tvilsomt om det vil ha noen mening å spørre etter kvantitative svar, for det kan tenkes at bedriftene ofte bare har gjort seg opp en mening om *retningen* på utviklingen, men ikke om styrken av endringene. Vi skal komme litt tilbake til disse spørsmålene i sluttmerknadene.

Det bør nevnes at kritikk av mange slag har vært reist mot plan- og prognose-statistikken. For det første har det vært sagt at å samle inn statistikk over hva næringslivet planlegger eller forventer, og så på grunnlag av dette lage f. eks. nasjonalbudsjett, er uttrykk for en svært passiv økonomisk politikk. Det er imidlertid klart at selv i en ganske sterkt regulert økonomi vil det være enkelte «frie» deler av markedet der myndighetene vil kunne ha stor interesse av å få raskt greie på de siste tendenser. Videre har det vært hevdet at bedriftsledere ofte ikke har noen klar forestilling om den framtidige utvikling av priser, salg osv., slik at det ikke har noen mening å spørre om prognoser. Dessuten hevdes det at selv om de har planer og prognoser, slår de ofte dårlig til. En av grunnene til at de slår dårlig til kan for øvrig være at prognosene *offentliggjøres,* slik at alle får kjennskap til det konkurrentene har rapportert om planer og forventninger, og kan tilpasse sin egen atferd deretter. Det vil for øvrig føre for langt her å diskutere disse spørsmål nærmere, se f. eks. en drøfting av *Okun* [3].

Det har etter hvert oppstått en ganske omfattende litteratur i tilknytning til disse tendensrundspørringene. Generell informasjon om tendensrundspørringer, sammen med en analyse av det svenske opplegget, finnes i *Åke Lönnqvist's* bok «Konjunkturbarometern» [1]. Litteraturen på feltet har for øvrig behandlet mange problemer, og vi nevner her følgende hovedtyper:

a) I hvilken grad kan en ut fra en tidsrekke som består av fortegnsdata slutte noe om den underliggende kvantitative tidsrekke (som f. eks. kan være en vanlig produksjonsindeks)?
b) Hvordan slår næringslivets forventninger og planer (målt ved fortegnsdata) til, når en jamfører med ex-postdata over det som faktisk skjedde? Disse ex-postdata kan enten være fortegnsdata eller kvantitative data. En har bl. a. ment å kunne påvise en markert tendens til å undervurdere framtidige endringer.
c) Hvilke faktorer er det som *bestemmer* næringslivets forventninger og planer?

---

1) I et tidligere nummer av Sosialøkonomen har jeg gitt endel opplysninger om en slik fortegnsrundspørring i Tyskland, se [6]. (Tall i hakeparentes viser til litteraturlisten.)

d) Hvilken nytte kan en ha av innsamlet statistikk over konsumentenes og produsentenes forventninger og planer når en skal lage makro-økonomiske prognoser, som en eventuelt skal bruke som grunnlag for økonomisk politikk? Dette spørsmål er diskutert bl. a. i den nevnte artikkel av *Okun*.

e) I denne artikkelen vil vi ta for oss et mer teoretisk emne: Vi forutsetter nemlig at *det eksisterer en nærmere spesifisert sammenheng mellom to kvantitative variable x og y, og spør så hva vi kan slutte om koeffisientene i denne sammenheng på grunnlag av tallserier med fortegnsdata for x og y*. Dette er et meget viktig problem hvis vi vil nyttiggjøre oss tendensrundspørringenes opplysninger om prognoser og planer.

2. Nettotallene.

For hver variabel som inngår i tendensrundspørringene, kan en lage tidsrekker av slike brøkdeler (x^1, x^2, x^3) som er nevnt foran. Det er imidlertid tungvint å bruke tre tall for å beskrive tendensen, og det har derfor vært vanlig å danne det svenskene kaller *nettotall* (også kalt «*balance*» eller «*diffusion index*»):

(2.1) $X = x^1 - x^3$,

dvs. differansen mellom den brøkdel som svarer økning og den som svarer nedgang. Slike nettotall må ligge mellom $\div 1$ og $+1$. Det har vært hevdet at det synes intuitivt rimelig at et stort nettotall representerer en større gjennomsnittlig økning i den underliggende kvantitative variable enn et lite nettotall gjør. Mange har prøvd å undersøke brukbarheten av tendensrundspørringene ved å jamføre tidsrekken for nettotallet med tidsrekken for den tilsvarende kvantitative størrelse, og resultatene har i mange tilfelle vært oppmuntrende. Andre har prøvd å undersøke innbyrdes avhengighet mellom økonomiske variable ved å studere samvariasjonen mellom tidsrekkene for nettotallene for disse variable. Bl. a. har en jamført nettotalltidsrekkene for planer og forventninger med nettotalltidsrekkene for de tilsvarende realiserte størrelser, eller med nettotalltidsrekker for størrelser som en mener planene og forventningene avhenger av. Denne «jamføringen» har ofte blitt gjort ved at en har regnet regresjon mellom nettotalltidsrekkene. En har f. eks. bestemt koeffisientene A og B i ligningen

(2.2) $Y_t = AX_t + B$

ved minste kvadraters metode, der Y_t og X_t er verdien av nettotallene for henholdsvis de variable y og x på tidspunktet t. I mange tilfelle har disse regresjonene gitt tilforlatelige resultater, idet en har funnet forholdsvis sterk samvariasjon mellom nettotallene der en antar det er sterk sammenheng mellom de underliggende kvantitative variable, og dessuten gjerne det fortegn på koeffisienten A som en venter at $\frac{dy}{dx}$ har.[1]

Det eksisterer imidlertid ingen helt tilfredsstillende teoretisk begrunnelse for denne fremgangsmåten, og vi skal i det følgende vise at ukritisk bruk av den kan lede til feilaktige konklusjoner. Det synes nemlig fornuftigst å starte med en hypotese om sammenhengene mellom de kvantitative variable, og deretter avlede konsekvensene for fortegnsdata for disse samme variable, idet vi forutsetter at hypotesen holder. Dette vil bli det sentrale i det følgende. Spesielt vil vi undersøke hvorvidt en eksakt positiv sammenheng mellom de kvantitative variable y og x

$$y = \alpha x + \beta, \ (\alpha > 0),$$

nødvendigvis gir en positiv regresjonskoeffisient når vi tar regresjonen av nettotalltidsrekken Y med hensyn på nettotalltidsrekken X.

3. Eksakt mikrosammenheng uten konstantledd.

Vi starter med et ekstremt enkelt opplegg, og får bruk for følgende symboler:

y_{kt} = økning fra måned (t—1) til måned t i den variable y, rapportert av bedrift nr. k. Denne økning kan være en faktisk realisert størrelse, en prognose eller en plan.

x_{kt} = økning fra måned (t—1) til måned t i den variable x, rapportert av bedrift nr. k.

Vi antar nå at det faktisk gjelder en *eksakt* mikrosammenheng mellom y og x:

(3.1) $y_{kt} = \alpha x_{kt}$,

der α er en konstant, uavhengig av k og t. Siden y og x står for *endringer*, kan antakelig funksjonsformen (3.1), som ikke har konstantledd, ofte være realistisk.

I tendensrundspørringene blir det altså bare spurt om *fortegn* for y og x. Bedriftene kan imidlertid svare «uendret» selv om det er en liten positiv eller negativ endring, men dette ser vi foreløpig bort fra. Vi forutsetter altså at bedriften rapporterer økning, ingen endring eller nedgang for x alt etter som $x_{kt} \gtreqless 0$.

Vi ser nå på to tilfelle:

$\alpha > 0$: Da vil y_{kt} og x_{kt} (hvis de er forskjellige fra 0) alltid ha samme fortegn, altså $y^1 = x^1$, $y^3 = x^3$, dvs.[2]

(3.2) $Y_t = X_t$ (for alle t).

$\alpha < 0$: Da vil y_{kt} og x_{kt} (hvis de er forskjellige fra 0) alltid ha motsatt fortegn, dvs. $y^1 = x^3$, $y^3 = x^1$, som gir

(3.3) $Y_t = -X_t$ (for alle t).

Nettotallene avslører altså fortegnet på α, men sier ingen ting om tallverdien. I (Y_t, X_t) diagrammet fås to linjer, se fig. 1.

For enhver positiv α, uansett tallverdi, vil vi altså få nøyaktig samme sammenheng mellom nettotallene.

Det er også verd å merke seg at f. eks. (3.2) holder for en meget stor klasse av mikrosammenhenger,

---

1) *H. Theil* [5] har således utført en lang rekke regresjonsberegninger, bl. a. for å finne ut noe om hva som bestemmer prisforventningene og også om hvordan de slår til, på grunnlag av data fra «IFO-Institut für Wirtschaftsforschung» i München.

Millard Hastay [2] har bl. a. studert hva som bestemmer næringslivets planer og forventninger, på grunnlag av Dun and Bradstreet's «Surveys of Businessmen's Expectations».

2) y^1 og y^3 er definert på tilsvarende måte som x^1 og x^3, jfr. (1.1), og $Y = y^1 - y^3$.

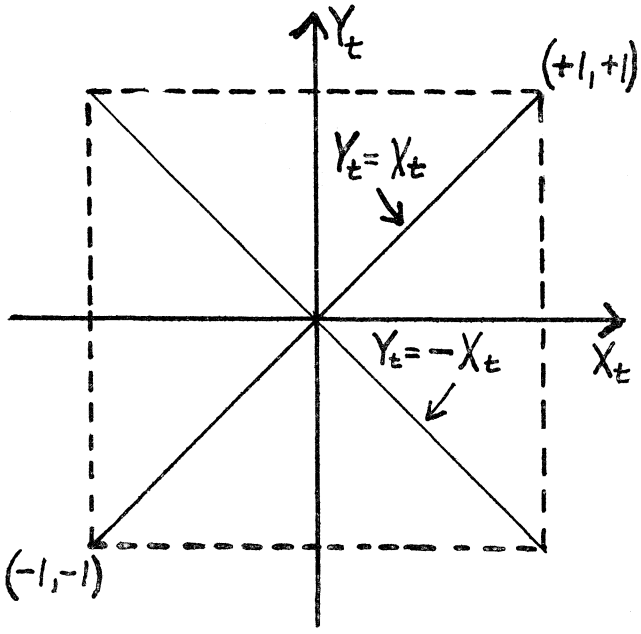


Fig. 1.

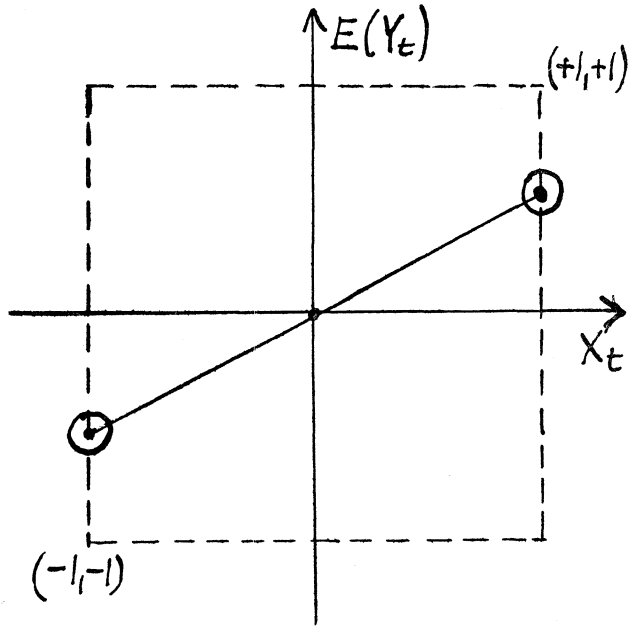


Fig. 2.

nemlig alle som bare faller i det indre av første og tredje kvadrant.

Empiriske analyser har vist at vi ofte får en regresjonskoeffisient forskjellig fra ± 1 når vi tar regresjon av én nettotallserie med hensyn på en annen. Eksempelet i neste avsnitt antyder én av de mulige forklaringer på dette.

4. Mikrosammenheng med feilledd.

I praksis vil en selvsagt som regel ikke kunne regne med at en sammenheng av typen (3.1) gjelder eksakt. Vi antar derfor nå i stedet at

(4.1) $y_{kt} = \alpha x_{kt} + u_{kt}$,

der x_{kt} er en ikke-stokastisk variabel, og u_{kt} er en stokastisk variabel med forventning 0 og konstant spredning. u_{kt} er dessuten stokastisk uavhengig av alle andre u-er på samme tidspunkt, dvs. av alle u_{jt} ($j \neq k$), og av alle u-er på *andre* tidspunkter. Fordelingen for u_{kt} er også uavhengig av x_{kt}.

På grunnlag av denne modellen vil vi konstruere et meget spesielt eksempel, som tjener til å demonstrere den mulige innflytelse av feilledd. Vi antar at x bare kan anta verdiene ± s. De tilsvarende forventede verdier av y er da henholdsvis $\pm\alpha s$. Videre forutsettes at variansen på y (som er lik variansen på u) er så stor at for den gitte α gjelder:

For $x = s$: Sannsynligheten for positiv y er lik $\frac{3}{4}$, og for negativ y lik $\frac{1}{4}$. Forventet *nettotall* for y bli da $E(Y) = (\frac{3}{4} - \frac{1}{4}) = \frac{1}{2}$.

For $x = -s$: Sannsynligheten for positiv y er lik $\frac{1}{4}$ og for negativ y lik $\frac{3}{4}$. Forventet nettotall for y blir da $E(Y) = (\frac{1}{4} - \frac{3}{4}) = -\frac{1}{2}$.

Hvis vi videre antar at på et gitt tidspunkt er alle x-ene *enten* +s *eller* —s, blir de eneste mulige nettotallverdier for x lik henholdvis ± 1. Derfor, i diagrammet for [E(Y), X] får vi bare følgende to mulige insirklede punkter, se fig. 2:

Legger vi nå en rett linje gjennom punktene, blir ligningen for denne

(4.2) $E(Y) = \frac{1}{2} X$.

Feilleddet reduserer altså i dette tilfellet regresjonskoeffisienten i nettotall-sammenhengen fra 1, som den ville blitt uten feilledd, til $\frac{1}{2}$. For gitt spredning på u-ene vil denne nedpressing av koeffisienten bli sterkere jo mindre α er, dvs. *indirekte vil koeffisienten i nettotall-sammenhengen avhenge av tallverdien på* α. Eller omvendt, *for gitt* α *vil «nedpressingen» bli sterkere jo større spredningen på u er.*

Dette eksempelet viser at en må være varsom med tolkingen av regresjonskoeffisientene i en ligning mellom nettotall-tidsrekker, da størrelsen på dem bl. a. også kan avhenge av spredningen omkring den underliggende «kvantitative» sammenheng.

5. En fallgrube, når vi har eksakt mikrorelasjon med konstantledd.

Vi ser igjen bort fra feilleddet, men antar at vi har konstantledd i mikrorelasjonen

(5.1) $y_{kt} = \alpha x_{kt} + \beta$,

der α og β er ukjente koeffisienter. På grunn av konstantleddet kan vi nå få tilfelle da x og y har motsatt fortegn og trenger derfor noen ytterligere symboler:

n^{++} = den brøkdel av firmaene som rapporterer at både x og y er positive. Videre

n^{+-} for $x > 0$, $y < 0$,

n^{-+} for $x < 0$, $y > 0$,

n^{--} for $x < 0$, $y < 0$.

Summen av disse brøkdeler er lik 1, og vi har selvsagt at

$$x^1 = n^{++} + n^{+-},\ x^3 = n^{-+} + n^{--},$$

(5.2)

$$y^1 = n^{++} + n^{-+},\ y^3 = n^{+-} + n^{--}.$$

For enkelhets skyld har vi her sløyfet fotskriften t, som skulle angi observasjonstidspunktet.

Formlene for nettotallene blir nå:

$$X = x^1 - x^3 = (n^{++} + n^{+-}) \div (n^{-+} + n^{--}),$$

(5.3)

$$Y = y^1 - y^3 = (n^{++} + n^{-+}) \div (n^{+-} + n^{--}).$$

Vi tar først for oss tilfellet $\alpha > 0$, $\beta > 0$, illustrert i fig. 3, og skal se etter hva slags regresjonssammenhenger vi da kan få mellom tidsrekkene for nettotallene Y og X.

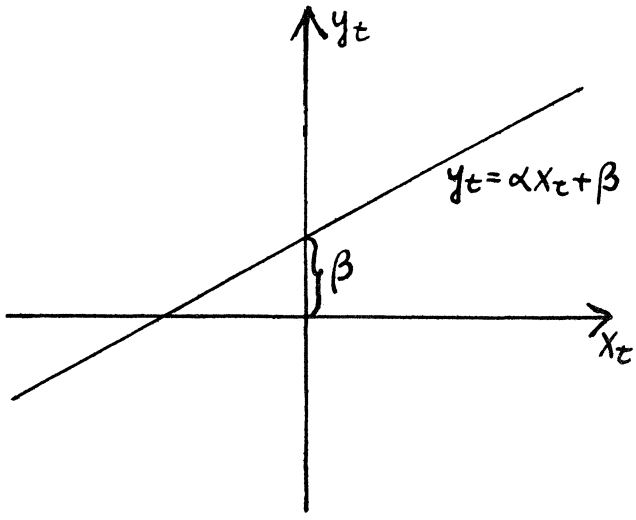


Fig. 3.

Av figuren framgår at vi da selvsagt ikke samtidig kan ha x positiv og y negativ, dvs. $n^{+-} = 0$. Av (5.3) finner vi da

(5.4) $\quad Y = X + 2n^{-+}$.

Da $n^{-+} \geqq 0$, følger herav at

(5.5) $\quad Y \geqq X$ (for alle tidspunkter).

Alle observasjonspar (Y, X) må derfor falle i arealet ABC i fig. 4:

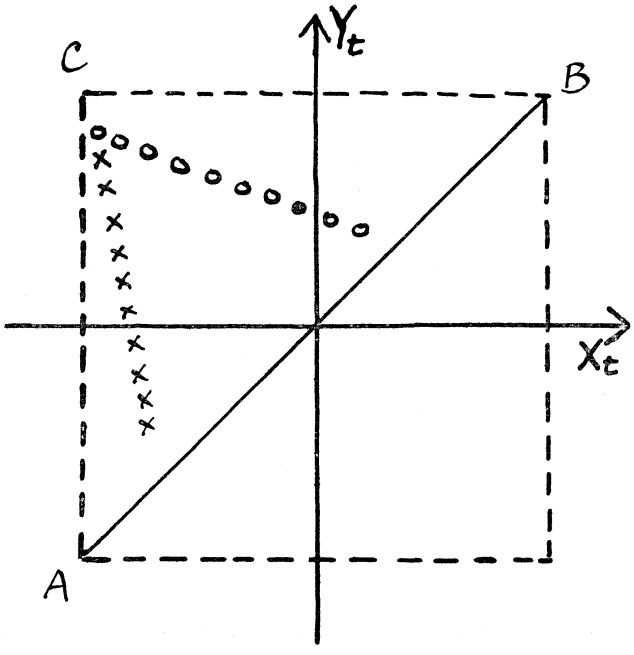


Fig. 4.

Hvis vi ikke gjør noen tilleggsforutsetning om *fordelingen* av mikroendringene x_{kt} for hver t, er et hvilket som helst punkt i arealet ABC et mulig observasjonspunkt for (Y, X), således også de to punktsett som er avmerket med henholdsvis ringer og kryss. La oss nå tenke oss at vi, ifølge den vanlige praksis blant «fortegnsanalytikere», estimerer koeffisientene A og B i ligningen (2.2) ved minste kvadraters metode. «Ringdata» gir da A negativ og B positiv, og «kryssdata» *gir både A og B negative, til tross for at både α og β i den korresponderende mikrorelasjon er positive. Å ta regresjon av Y med hensyn på X gir altså ingen informasjon om fortegnene på α og β*, og hvis en ukritisk slutter ut fra fortegnene på A og B kan en få helt misvisende resultater. Vi skal derfor se etter om vi på andre måter likevel kan bestemme fortegnene på α og β ved hjelp av nettotallene.

6. To observasjonspar (X, Y) kan gi oss fortegnene i mikrorelasjonen.

Når ($\alpha > 0$, $\beta > 0$) i mikrorelasjonen (5.1), så vi at $Y = X + 2n^{-+} \geqq X$, jfr. (5.4) og (5.5). På helt tilsvarende måte er det lett å vise (f. eks. med støtte i figurer tilsvarende fig. 3) at når:

$$\alpha < 0,\ \beta < 0:\ Y = -X - 2n^{--} \leqq -X,$$

(6.1) $$\alpha > 0,\ \beta < 0:\ Y = X - 2n^{+-} \leqq X,$$

$$\alpha < 0,\ \beta > 0:\ Y = -X + 2n^{++} \geqq -X.$$

For enkelhets skyld tar vi bare for oss den situasjon at vi i de fire ovennevnte tilfelle har henholdsvis n^{-+}, n^{--}, n^{+-} og n^{++} positive, og da gjelder bare ulikhetstegnene. Vi deler nå koordinatsystemet i fire sektorer ved linjene $Y = X$ og $Y = -X$, og kaller sektorene I, ... , IV, se fig. 5.

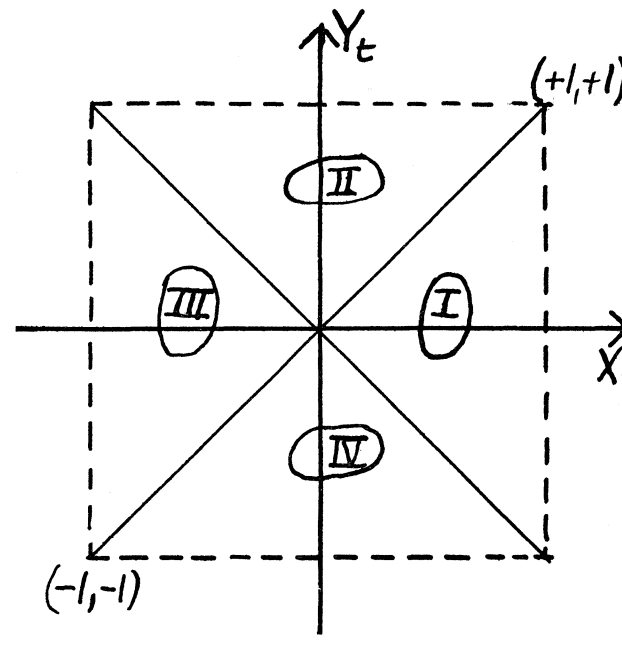


Fig. 5.

Av (5.5) og (6.1) ser vi at de sektorer en (X, Y)-observasjon må falle i, avhenger av fortegnene på α og β. Vi har således at hvis

$$(6.2)\quad \begin{array}{llll} \alpha > 0,\ \beta > 0, & \text{må (X, Y) falle i} & \text{II eller III,} \\ \alpha < 0,\ \beta < 0, & \text{» » » »} & \text{III eller IV,} \\ \alpha > 0,\ \beta < 0, & \text{» » » »} & \text{I eller IV,} \\ \alpha < 0,\ \beta > 0, & \text{» » » »} & \text{I eller II.} \end{array}$$

Hvis vi derfor har én observasjon, kan vi trekke følgende konklusjoner alt etter hvilken sektor den faller i (hvis observasjonen faller i det *indre* av sektoren):

$$(6.3)\quad \begin{array}{ll} \text{Sektor I:} & \alpha \text{ og } \beta \text{ har motsatt fortegn.} \\ \text{» II:} & \beta > 0. \\ \text{» III:} & \alpha \text{ og } \beta \text{ har samme fortegn.} \\ \text{» IV:} & \beta < 0. \end{array}$$

Av dette er det opplagt at hvis vi har *to* observasjonspar for nettotallene, er det nok til å bestemme fortegnene på α og β, forutsatt at observasjonsparene faller i to forskjellige sektorer.[1] Hvis vi f. eks. får ett i II og ett i III, da må ifølge (6.3) $\alpha > 0$, $\beta > 0$, hvis vår opprinnelige hypotese om lineær sammenheng var korrekt. Ved hjelp av «ringpunktene» i fig. 3 kunne vi derfor med en gang si at α og β er positive, til tross for at de observerte Y-er synker med økende X. Men «kryssdata» faller alle i sektor III, og gir bare basis for den konklusjon at α og β har samme fortegn, jfr. (6.3).

Måten å oppdage fortegnene på α og β på i dette opplegget er derfor ikke å beregne regresjon av Y med hensyn på X, men i stedet simpelthen å *undersøke hvilke sektorer observasjonene faller i.*

7. Gitt fordeling av mikroendringene.

Ofte vil en vel kunne regne med at fordelingen av de enkelte x_{kt} omkring det gjennomsnitt x_t som gjelder på vedkommende tidspunkt, er noenlunne lik fra tidspunkt til tidspunkt. *H. Theil* har vist et par enkle sammenhenger som gjelder i dette tilfelle, se [4], og som vi får bruk for i det følgende. Vi skal kort antyde hans opplegg, og tar først for oss spesialtilfellet med *rektangulær* fordeling. I fig. 6 er tegnet inn en rektangulær fordeling for x_{kt}, med spennvidde 2r og forventning x_t. Vi tenker oss at dette «fordelingsrektangel» er likt på alle tidspunkter, men at det glir fram og tilbake langs aksen, dvs. at x_t varierer med tiden. Rektangelets høyde må selvsagt være $\frac{1}{2r}$.

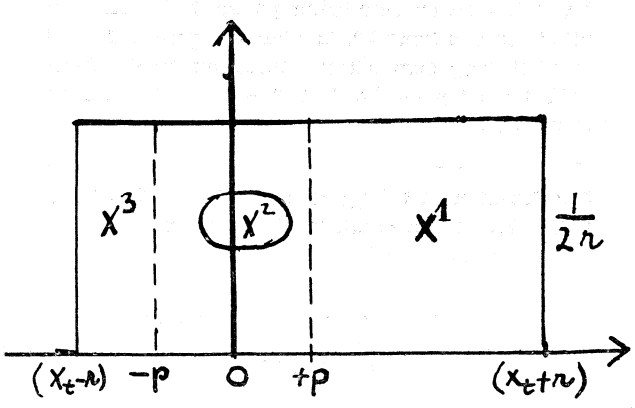


Fig. 6.

Vi tenker oss nå at for x-størrelser innenfor et såkalt *indidifferensintervall* (+p, —p) svares «uendret», for x>p svares «økning», og for x<p svares «nedgang». I figuren representerer (x^1, x^2, x^3) ikke observerte brøkdeler slik som i (1.1), men derimot tilsvarende *sannsynligheter*. Det kan ved en figurbetraktning lett vises at når «fordelingsrektangelet» dekker indifferensintervallet, gjelder[2]

$$(7.1)\quad x_t = r\left(x_t^1 - x_t^3\right) = rX_t,$$

dvs. forventningsverdien x_t er lik nettotallet X_t ganger halve spennvidden.

Under tilsvarende forutsetninger om «indifferensintervallet» har *Theil* vist, se [4], at når mikroobservasjonene x_{kt} har *normal* fordeling med forventning x_t og spredning σ_x (uavhengig av t), gjelder følgende sammenheng:

$$(7.2)\quad x_t = \underbrace{-\tfrac{1}{2}\left[h\ (1 - x_t^1) + h\ (x_t^3)\right]}_{H_{xt}\,\cdot\,\sigma_x} \cdot \sigma_x =$$

der h(z) er et tall som er slik at sannsynligheten for at en normalt fordelt variabel (med forventning 0 og spredning 1) er mindre enn h er lik z, der $0 \leqq z \leqq 1$.[3] H_{xt} er en forkortet skrivemåte for faktoren foran σ_x i uttrykket i midten. Vi skal bruke (7.1) og (7.2) i de følgende punkter.

8. Nettotallsammenheng når vi bygger på rektangulær fordeling.

Vi forutsetter nå at (5.1) gjelder eksakt, og i tillegg at x_{xt} har en rektangulær fordeling med spennvidde 2r og forventning x_t. Av (5.1) følger da at forventningen y_t i fordelingen for y_{kt} blir:

$$(8.1)\quad y_t = \alpha x_t + \beta.$$

Spennvidden for y blir

$$(8.2)\quad |\alpha| \cdot 2r$$

Da y_{kt} har en helt tilsvarende fordeling som x, må vi for y ha, jfr. (7.1):

$$(8.3)\quad y_t = |\alpha|\ rY_t\,.$$

Setter vi nå (7.1) og (8.3) inn i (8.1), fås resultatet:

$$(8.4)\quad Y_t = \frac{\alpha}{|\alpha|} \cdot X_t + \frac{\beta}{|\alpha|\,r} = A\,X_t + B,$$

der $A = \pm 1$ etter som α er større eller mindre enn null, og $B \gtrless 0$, etter som β er positiv eller negativ. Ved å gjøre tilleggsforutsetningen om fordelingen av mikroobservasjonene, ser det altså ut til at vi kan få fortegnet på α og β ved å studere den lineære samvariasjon mellom nettotallene Y_t og X_t.

Forutsetningen om rektangulær fordeling er temmelig restriktiv, og vi skal derfor til slutt se på et opplegg med normal fordeling av mikroobservasjonene.

---

1) Hvis vi samtidig får observasjonspar i to motstående sektorer, f. eks. i I og III, er vår hypotese (5.1) motsagt.

2) Se f. eks. min tidligere artikkel i Sosialøkonomen [6].

3) Merk at h varierer mellom $\pm\infty$.

9. Nettotall-sammenheng når mikroobservasjonene er normalt fordelte.

Vi forutsetter nå at mikroobservasjonene for x er normalt fordelte, jfr. avsnitt 7. Bygger vi fortsatt på (5.1), følger også nå (8.1), og spredningen på y blir

(9.2) $\sigma_y = |\alpha| \sigma_x$.

Da også y er normalt fordelt vil en sammenheng tilsvarende (7.2) gjelde også for y, dvs.

(9.3) $y_t = \sigma_y H_{yt}$,

der H_{yt} er definert på helt tilsvarende måte som H_{xt}. Innsetting av (7.2) og (9.3) i (8.1) gir

$$(9.4) \quad H_{yt} = \frac{\alpha}{|\alpha|} H_{xt} + \frac{\beta}{|\alpha| \sigma_x} = CH_{xt} + D,$$

der $C = \pm 1$ alt etter som α er positiv eller negativ, og $D \gtrless 0$ alt etter som β er positiv eller negativ.

Dette opplegget kan generaliseres ved å trekke inn feilledd i mikrorelasjonen (5.1) og ved å trekke inn flere forklarende variable, men vi skal ikke gå inn på dette her.

10. Sluttmerknader.

I denne artikkelen har vi prøvd å gå nokså nøye inn på spørsmålet om det går an å trekke slutninger om kvantitative økonomiske sammenhenger ved hjelp av nettotallene. Det er imidlertid mye ugjort på dette feltet, spesielt er det en svakhet ved opplegget i avsnittene 7, 8 og 9 at vi ikke har drøftet *samplingproblemer*. F. eks. gjelder ligning (8.4) eksakt bare når nettotallene tolkes som differansen mellom to *sannsynligheter*, og ikke som differansen mellom to *observerte* brøkdeler.

Til slutt et par generelle betraktninger om nytten av slike fortegnsdata. Det er neppe tvil om at de store mengder av plan- og prognosedata som har vært samlet inn i mange land gir mulighet for analyser som kan bedre vår innsikt i næringslivets adferd, men hittil har bruken av data vært nokså ukritisk. Heller ikke er det synderlig tvil om at statistikk av denne type kan være til en viss nytte når en vil lage makroøkonomiske prognoser, særlig hvis en kombinerer med andre forecasting-måter. Men jeg har inntrykk av at opplegget av rundspørringene hittil har vært noe vilkårlig, og at en har nøyd seg med å spørre etter fortegn også i tilfelle da bedriftene like lett kunne gi tallmessige opplysninger. Hvis en nå skulle legge opp en ny tendensrundspørring, kunne en imidlertid lære av andres feil. Bl. a. bør en vurdere nøye for hvert spørsmål om en kan spørre om *tall*, om *intervaller*[1] eller om en bare bør nøye seg med *fortegn*. Dessuten bør vel storbedrifter så langt råd er bes om tallmessige opplysninger, mens en kanskje i større grad kan nøye seg med fortegnsopplysninger eller «intervalloplysninger» fra småbedriftene. Det er vel særlig opplysninger om *investeringsplanleggingen* det i første omgang i mange land vil synes viktigst å skaffe til veie sålenge investeringsbeslutningene i det vesentlige fattes av private.

---

1) F. eks. økning mer enn 15 prosent, mellom 5 og 15 prosent, mellom + 5 og — 5 prosent, osv.

Sitert litteratur:

[1] Lønnqvist, Åke: «Konjunkturbarometern, en metodstudie», Meddelanden från Konjunkturinstitutet, serie B:29, Stockholm 1959.

[2] Hastay, Millard: «The Formation of Business Expectations about Operating Variables», i boka «The Quality and Economic Significance of Anticipations Data», published by Princeton University Press for the National Bureau of Economic Research, Special Conference Series, Vol. 10, 1960.

[3] Okun, Arthur M.: «The Value of Anticipations Data in Forecasting National Product» i boka «The Quality and Economic Significance of Anticipations Data», dvs. samme bok som [2].

[4] Theil, H.: «On the Time Shape of Economic Microvariables and the Munich Business Test», Revue de l'Institut International de Statistique». Vol. 20, no 2/3.

[5] Theil, H.: «Economic Forecasts and Policy», North-Holland Publishing Company, Amsterdam 1958.

[6] Thonstad, Tore: «IFO-instituttets konjunkturtest». Sosialøkonomen nr. 4, 1958.

Ved å tegne

livsforsikring

med familietillegg

kan De trygge familien med et beløp som virkelig monner mot et overkommelig utlegg til premie.

Eksempelvis kan en 28-årig økonom som nylig har giftet seg — eller som er klar over at det nu er på tide å gjøre det — for en årlig premie på *kr. 385,—* få en forsikring på kr. 10 000,— som utbetales ved hans 70. år eller tidligere død, med familietillegg som sikrer utbetaling av det femdobbelte beløp — *kr. 50 000,—* — ved død i de første 20 år.

Ved død innen 1. januar 1966 garanterer Norske **Liv dessuten et tillegg som i dette tilfelle utgjør 15%, slik at den samlede utbetaling ved død før** 1. januar 1966 blir *kr. 57 500,—*.

NORSKE LIV

Stiftet 1844

Usikkerheten ved prognoser i lys av statistisk teori

Av cand. oecon. Arne Amundsen

En prognose er et utsagn om størrelsen av observerbare variable på tidspunkter eller for tidsrom som ligger framover i tiden. Bare slike utsagn som hviler på et helt eller delvis spesifisert teorigrunnlag skal drøftes her.

Teorier som skal forklare observerbare fenomener må gi plass for et visst spillerom for uoverensstemmelser mellom eksakt teori og observerte data. Såkalte eksakte teorier, som har en framtredende plass bl. a. i økonomisk teori, kan forklare grunnleggende sider ved mange problemkompleks, men mangler klare regler for hvor store avvik mellom teori og data som skal tolereres. Følgelig har en heller ikke regler for å bestemme parametre som karakteriserer teorien, eller for å teste hypoteser om dem, på grunnlag av et foreliggende observasjonsmateriale. Utsagn som utelukkende støtter seg på eksakte teorier, vil derfor alltid være beheftet med en ukjent grad av usikkerhet.

Statistisk teori kan — som et supplement til eksakt teori — gi problemstillingen den teoretiske overbygning som skal til for å få kontroll over graden av usikkerhet i de konklusjoner og utsagn som teorien danner grunnlaget for. Mens eksakt teori anvendt for et prognoseformål gir grunnlag for utsagn av formen: «Prognoseverdien er Y, men feilmarginene er ukjente», gir statistisk teori grunnlag for det presise utsagn:« Sannsynligheten for at et intervall med verdiene B_0 og B_1 som yttergrenser vil dekke den verdi som vil bli realisert, er P». Hvis P er nær 1, f. eks. 0,95, er det ikke så langt sprang til det litt mindre presise utsagn: «Det er praktisk talt sikkert at et intervall fra B_0 til B_1 vil dekke den verdi som vil bli realisert».

Som en enkel illustrasjon av anvendelsen av statistiske prinsipper ved formuleringen av prognoseproblem skal vi stille prognoser for årene 1961—1975 for Norges bruttonasjonalprodukt målt i faste (1955) priser. Teorigrunnlaget lar vi være at nasjonalproduktets vekstrate, bortsett fra «tilfeldige avvik», er konstant — dette svarer til den eksakte del av teorien —, og at avvikene i de enkelte år fra vekstkurven med konstant vekstrate kan oppfattes som statistisk uavhengige realisasjoner fra en bestemt sannsynlighetsfordeling. Realismen i disse forutsetningene skal ikke drøftes i denne sammenheng. Den i og for seg nærliggende innvending at teorien er særdeles primitiv og at forutsetningen om de «tilfeldige avvik» er stram, reduserer ikke eksemplets verdi som illustrasjon.

Mer presist er forutsetningene at følgende relasjon gjelder:

$$(1)\quad X = A + B\ (t-\bar{t}) + u$$

hvor X er logaritmen til verdien av nasjonalproduktet, $(t-\bar{t})$ er en tidsvariabel målt fra observasjonsperiodens midtpunkt og u er en normalt og uavhengig fordelt statistisk variabel med forventning null. (Når logaritmen til en variabel er en lineær funksjon av tiden, vil den variable selv ha en vekstkurve med konstant vekstrate.)

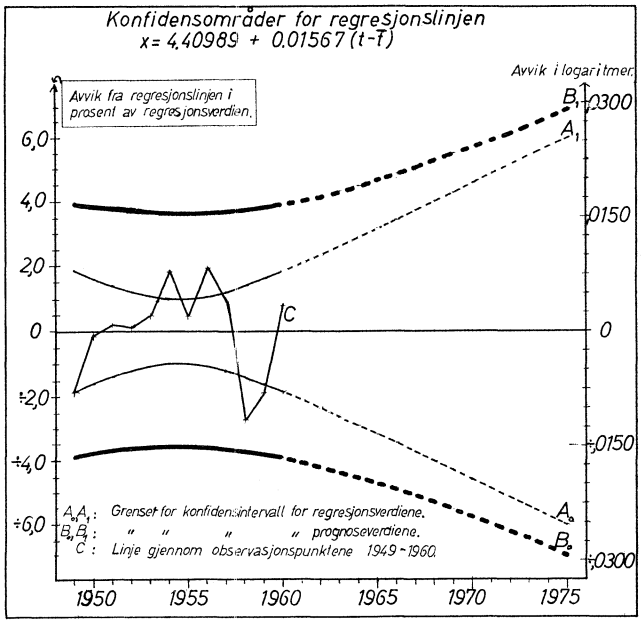
Anslagsverdier for A og B og for spredningen på den tilfeldige variable kan bestemmes på grunnlag av en observert tidsrekke for X ved hjelp av minste kvadraters regresjon med hensyn på den variable for tiden. Med utgangspunkt i disse anslagene kan en utlede alle størrelser som trengs for å bestemme et prognoseintervall som med en gitt sannsynlighet vil dekke en framtidig verdi av X.

Grunnlaget for de følgende beregninger er en tidsrekke for bruttonasjonalproduktet for årene 1949—1960. De beregnede anslagsverdier for konstantene i regresjonslikningen

$$(2)\quad x = a + b\ (t-\bar{t})$$

og standardavviket for de «tilfeldige avvik» er gitt i tabelloppstillingen på neste side. De øvrige størrelser det blir bruk for, er også gitt der. Anslaget for nasjonalproduktets vekstrate er 3,67 prosent pr. år.

Vi skal ikke her ta med alle ledd i utledningen av et prognoseintervall. Uttrykt litt upresist gjelder det å benytte «regelen om å ta gjennomsnittet pluss/minus en viss konstant ganger spredningen». Vi får



Størrelser fra beregningen av regresjonen: $x = a + b\,(t-\bar{t})$.	Betegnelser	Uttrykt i beregningens måleenhet	Omregnet til observasjonenes måleenhet, eller uttrykt på relativ form; anmerkninger.	
Antall observasjoner	n	12	Statistiske frihetsgrader (ved bruk av t-fordelingen) = n-2 = 10.	
Nasjonalproduktets periodegjennomsn.	$\bar{x}$	4,40989	25,7	milliarder kr. (geometrisk gj.snitt)
Nasjonalproduktets standardavvik	s_x	0,05443	13,35	prosent av periodegj.sn.
Den variable for tiden, periodegjennomsnitt (midtpunkt)	$\bar{t}$	5,5	1954,5	år. (I beregn.: t=0 i 1949.)
Den variable for tiden, standardavvik	s_t	3,452	3,452	år.
Standardavvik for avvikene fra regresjonslinjen (med divisor for kvadratsummene lik n-2)	s	0,00654	1,52	prosent av regresj.verdien x.
Regresjonslinjens konstantledd	a	4,40989	25,7	millarder kr.
Standardavvik for konstantledd	$\frac{s}{\sqrt{n}}$	0,00189	0,44	prosent av a
Regresjonskoeffisient for $(t-\bar{t})$	b	0,01567	3,67	prosent endring i nasjonalproduktet pr. år.
Standardavvik for regresjonskoeffisient	$\frac{s}{\sqrt{n}\,s_t}$	0,00055	0,13	prosent av b
Standardavvik for regresjonsverdien for gitt t	$S(t)$	(avh. av t)	$S(t) = \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{1 + \left(\frac{t-\bar{t}}{s_t}\right)^2}$	
Standardavvik for prognosevariabel for gitt t	$s_p(t)$	(avh. av t)	$s_p(t) = \sqrt{s^2 + S^2(t)}$	
Korrelasjonskoeffisient	r	0,994		

å gjøre med størrelser som har t-fordelingen med 12-2 = 10 frihetsgrader, og da skal vi bruke 2,23 ganger spredningen hvis vi ønsker et intervall som med sannsynlighet 0,95 dekker den verdi som vil bli realisert. Vil vi være dristigere og f. eks. bare forlange en sannsynlighet på 0,80, skal vi bruke 1,37 ganger spredningen, og går vi ned til et sannsynlighetsnivå på 0,70, vil størrelsen av intervallet være pluss/minus 1,09 ganger spredningen. Som rimelig er, blir intervallet kortere, jo dristigere vi er. Beliggenheten av intervallet er bestemt av regresjonslikningen, og slik at intervallets midtpunkt for en valgt verdi av t er den verdi vi får for x ved å sette inn den valgte verdi for t i relasjon (2).

I figuren er de øvre og nedre grenser for prognoseintervaller med sannsynlighetsnivå 0,95 for verdier av t fram til 1975 tegnet inn. (Andre presiseringer av begrepet prognoseintervall kan tenkes. En mer dekkende betegnelse på det begrep som er brukt her, ville kanskje være et toleranseintervall for en observasjon for en gitt verdi av t.) Linjen B_0 og linjen B_1 — de ytre opptrukne linjer — gir henholdsvis nedre og øvre intervallgrenser. Spredningen (standardavviket) for den prognosevariable er gitt i tabellen. I figuren er av plasshensyn bare *avvikene* omkring regresjonslinjen tegnet inn. Regresjonslinjen er med andre ord vridd, slik at den ligger vannrett og går gjennom den loddrette skalas nullpunkt.

I figuren er også tegnet inn to linjer A_0 og A_1, som ligger innenfor henholdsvis B_0 og B_1. Dette er begrensningslinjene for konfidensintervaller for den lineære relasjon $A + B\,(t-\bar{t})$, med sannsynlighetsnivå 0,95. Det er altså «nesten sikkert» at området mellom de indre linjene A_0 og A_1, vil dekke alle verdier fram til 1975 av «den riktige» relasjonen $A + B\,(t-\bar{t})$, som er høyresiden av (1), bortsett fra den tilfeldige komponent. Men det er ikke like sikkert at dette indre området vil dekke alle forekommende

Prognoser i næringslivet

Av cand. oecon. Harald Hanssen-Bauer

«It is a curious paradox that everyone in a responsible position in business management forecasts but, at present time at least, few members of management are willing to admit this.» (John F. Mayee i «Production Planning and Inventory Control».)

Ovenstående sitat er opprinnelig myntet på amerikanske forretningsfolk og bedriftsledere. Det har nok i minst like høy grad gyldighet for Norges vedkommende. Forbausende mange personer i ansvarlige stillinger i norske bedrifter nekter å innrømme at de baserer seg på prognoser, samtidig som de gir uttrykk for den mest grunnfestede mistillit til disse. Selvfølgelig må man alltid betrakte en prognose med en viss grad av mistillit. Det nytter ikke å nekte at prognosene betegner et uunnværlig redskap for bedriftslederen, og at han nødvendigvis må basere sine beslutninger på dem, enten han nå innrømmer det eller ikke. Man kommer ikke utenom problemene og vanskelighetene ved å lukke øynene for dem.

Spør man en bedriftsleder som gir uttrykk for en slik grunnfestet mistillit til prognoser om hva han baserer sine beslutninger f. eks. om investeringer eller produksjonsnivået på, vil man regelmessig få til svar at det er den personlige erfaring og det fond av markedskunnskap som han har samlet i årenes løp. Går man ham nærmere på klingen og ber om konkretisering, kan man f. eks. få det svar at han planla årets produksjon på grunnlag av fjorårets med et tillegg som tilsvarer den prosentvise årlige vekst som man har hatt erfaring for er «rimelig». Men eksakte prognoser har han ikke tro på og tør han heller ikke basere seg på.

Nå er det jo lett å se at vår bedriftsleder egentlig har basert seg på en prognose-modell som kan formuleres slik:

$$X_t = X_0 \ (1+a)^t$$

Her er X_0 f. eks. salget i basis-året, X_t salget i prognose-året, a den årlige vekstrate (basert på erfaring) mens t betegner forskjellen i år mellom basis- og prognose-året. Presenterer man imidlertid en slik prognose-modell for vår bedriftsleder, vil han sannsynligvis gi uttrykk for den største skepsis.

Nå er det selvfølgelig ikke slik at norske bedriftsledere overhodet ikke baserer seg på spesifiserte og formaliserte prognoser og modeller. Det er imidlertid svært mange som ikke gjør det, og som hevder at prognoser bruker de i det hele tatt ikke, fordi «det er alt for usikkert». Forskjellen på disse siste og de andre er imidlertid ikke at den ene gruppen baserer seg på prognoser, mens den andre ikke gjør det, men at den ene gruppen baserer seg på spesifiserte prognoser, mens den andre baserer seg på mer uklare og uspesifiserte.

Grunnen til den mistillit man fra mange kan spore overfor de formaliserte prognoser og prognose-modeller, finner man sannsynligvis i det forhold at de virker så eksakte. Man kan si at det hele ligger i at mange oppfatter prognosene som noe annet enn de egentlig er eller gir seg ut for å være. Selvsagt kan man også gjøre prognosene mindre «eksakte» ved å bygge inn stokastiske elementer i modellen, men dette gjør prognosen hverken enklere å forstå eller mer tillitvekkende for tvilerne.

De spesifiserte prognoser har sine store og innlysende fordeler fremfor de uspesifiserte. Man blir tvunget til å spesifisere forutsetninger, til å definere de variable, og til å formulere sammenhengene mellom dem på en helt annen måte enn når man lar en del mer eller mindre uklare og uspesifiserte elementer flagre omkring og så samler dem på en eller annen måte til et uttrykk for hva man venter seg av fremtiden. Man kan ikke akseptere den innvending mot de spesifiserte prognoser at «de ikke har noe med det virkelige liv å gjøre, fordi det virkelige liv ikke lar seg forenkle slik». Undertegnede har til gode å bli stilt overfor et moment man bør ta hensyn til

---

verdier av X, altså medregnet den tilfeldige komponent. Skal vi være like sikre på det, må de ytre linjene tas som intervallets begrensningslinjer. En ser for øvrig av figuren at hele 5 av de 12 observasjoner ligger utenfor begrensningslinjene A_0 og A_1. Men ingen observasjoner ligger utenfor begrensningslinjene B_0 og B_1.

Det er grunn til å merke seg at intervallene vokser, og i stigende grad, ettersom observasjonenes avstand fra observasjonsperiodens midtpunkt øker. Eller uttrykt på en annen måte: Usikkerheten ved å bruke et intervall av en bestemt lengde er desto større, jo lenger framover i tiden prognosen strekker seg.

Av figuren går det fram at et prognoseintervall for året 1965 vil ha en utstrekning på begge sider av regresjonsverdien for 1965 svarende til 4,7 prosent av denne verdi. For året 1970 er det tilsvarende prosenttall 5,7 og for året 1975 nærmere 7. Sett på bakgrunn av at den årlige vekstrate er anslått til gjennomsnittlig 3,67 prosent, må konklusjonen bli at usikkerheten ikke er så helt liten for en «eksakt prognose» bygget på den observerte gjennomsnittlige vekstrate. Dette illustrerer for øvrig at korrelasjonskoeffisienten ikke er særlig pålitelig som kriterium for «hvor god» en regresjonslikning er. I det foreliggende tilfelle er korrelasjonskoeffisienten 0,994) dvs. bare 6 promille lavere enn dens maksimale verdi.

ved utarbeidelsen av en prognose, som man ikke like godt kunne ta hensyn til ved en formalisert og spesifisert modell som ved en mer verbalt preget og uspesifisert tenkemåte.

Som ovenfor nevnt er en av fordelene ved de mer spesifiserte prognoser at de tvinger oss til å tenke lengre og til å formulere og presisere forutsetningene. Samtidig vil vi ved disse prognosene oftest også få et bedre inntrykk av hvilken rolle de forskjellige momenter og elementer spiller, sammenlignet med hverandre. Vi blir satt i stand til å analysere det hele på en annen og grundigere måte. Dette at man blir tvunget til mer presisering og spesifisering hvis man skal basere seg på mer formaliserte prognose-modeller, er muligens også et forhold som gjør at mange viker tilbake for slike modeller. Det er nemlig da det virkelig går opp for en hvor vanskelig, eller umulig det er å lage sikre prognoser. Igjen møter vi imidlertid den banale sannhet at man ikke kommer utenom vanskelighetene ved å lukke øynene for dem eller nekte å innse deres eksistens.

Det er stort sett anerkjent blant alle som steller med prognoser at det hele blir vanskeligere og mer usikkert jo mer detaljert eller spesifisert prognosen skal være. Man vil stort sett regne det for å være lettere å lage en prognose for det samlede forbruk av matvarer i Norge over en årrekke, enn for forbruket av f. eks. frossenfisk. Næringslivet befinner seg uheldigvis stort sett i den posisjon at det er de detaljerte prognoser for de enkelte varer det først og fremst trenger. Undertegnede har i årenes løp forsøkt å danne seg et visst inntrykk av hvilke metoder man i norsk næringsliv stort sett anvender for å løse sine pronoseproblemer, enten dette gjøres på det spesifiserte og formaliserte plan eller på det mer verbalt pregede, uspesifiserte og «intuitive» plan.

Den mest vanlige prognose-metode synes å være den som man med et stikkord kunne betegne som «ekstrapolasjons-metoden». Denne forekommer i en meget lang rekke mer eller mindre raffinerte utforminger, fra den aller enkleste, som består i å «trekke rette linjer inn i fremtiden» ved å forutsette at utviklingen vil fortsette vakkert og pent som i de siste år, til mer kompliserte hvor man f. eks. lar tilvekstgraden være gjenstand for ekstrapolasjon. Hovedpoenget er imidlertid at man med utgangspunkt i erfaringene fra tidligere år forutsetter at et eller annet er konstant, enten dette er en tilvekst i absolutte tall, en tilvekstgrad eller noe annet, og baserer sine utsagn og beregninger om fremtiden på dette. En meget vesentlig del av de uspesifiserte prognoser synes å være av denne type. Ekstrapolasjons-metoden er utvilsomt en meget brukbar metode i mange tilfelle, og den har en del iøynefallende fordeler. Den er enkel å utarbeide, den er enkel å forstå, og den har ofte en usedvanlig god evne til å slå til, fordi forandringer på mange områder bare slår langsomt igjennom, takket være at man på mange felter finner meget stor treghet på markedenes tilbudsside såvel som etterspørselsside. Dette siste innebærer bl. a. at selv om en prognose basert på ekstrapolasjonstankegangen viser seg å være «gal», vil den ofte ikke være så meget «gal», slik at risikoen ved å basere seg på den likevel kan være relativt beskjeden. Metodens iøynefallende svakhet er at den pr. definisjon ikke kan ta hensyn til de store og viktige strukturendringer som fra tid til annen inntreffer. Og det er vel nettopp da behovet for prognoser som viser utviklingen på en «riktig» måte er størst.

En annen prognose-metode som synes å nyde stor popularitet og bli meget anvendt, på det spesifiserte såvel som det uspesifiserte plan, kunne passende betegnes med stikk-ordet «parallellitets-metoden». Man forsøker da å overføre erfaringene fra f. eks. et annet land eller fra et annet område til det felt man selv interesserer seg for i den aktuelle situasjon. De mer eller mindre spesifiserte prognoser som er utarbeidet for TV-markedet i Norge, er stort sett basert på en eller annen form for parallellitets-tankegang. I og med at forbruksstrukturen i Norge på en rekke områder «ligger noe etter» utviklingen i en del andre land, er parallellitets-tankegangen på mange områder ganske anvendelig. Det er også en kjent sak at mange norske bedriftsledere som et grunnlag for sine egne avgjørelser holder øye med utviklingen f. eks. i Sverige og U.S.A., selv om mange av dem ikke er villige til å innrømme at de faktisk utarbeider prognoser på denne måte.

En tredje av de mest anvendte metoder for utarbeidelse av spesifiserte eller uspesifiserte prognoser for næringslivet kunne betegnes som «korrelasjonsmetoden». Det karakteristiske for denne er at man tar for seg en variabel som man mener man kan si noe om, og som man mener på en eller annen måte er korrelert med den man er interessert i, og at man med dette som utgangspunkt foretar beregninger eller utarbeider visse mer eller mindre løse anslag. En typisk korrelasjonstankegang finner man f. eks. når det sies at det om noen år vil bli solgt flere komfyrer, fordi store ungdomskull kommer opp i giftefordig alder.

Det ser for artikkelforfatteren ut til at flertallet av de prognoser man i praksis betjener seg av i norsk næringsliv, kan henføres til den ene eller den andre av de typer som er blitt skissert. Det er i alle fall lett nok i praksis å finne igjen de tankeganger som de tre typer av prognoser er basert på. Ut fra en realistisk vurdering må man vel imidlertid si at alle de tre hoved-typene av prognoser lider av en stor feil: De fester oppmerksomheten bare ved en side av saken, — ved et av de elementer som måtte inngå i en mer fullstendig prognose. Man kan fra tid til annen i praksis treffe på utarbeidede prognoser av den spesifiserte og formaliserte type, og hvor hovedtankeganger som karakteriserer de tre foran skisserte typer av prognoser inngår som elementer i en mer omfattende modell. Det er imidlertid relativt sjelden å treffe på en slik prognose konstruert og utarbeidet på en slik måte at det klart fremgår hvilke forutsetninger den er basert på, hvilken rolle de enkelte elementer spiller, osv.

Den noe mer sammensatte og kompliserte prognose-metode, hvor det tas hensyn til en rekke forskjellige momenter og elementer, som man forsøker å bygge sammen til et logisk hele, kunne kanskje med et stikk-ord betegnes som «modell-metoden». Det kan neppe være tvil om at den tankegang som

ligger til grunn for denne metode, er bedre og mer realistisk enn de andre og mer begrensede og enkle tankeganger som tidligere er skissert. Man kan si det slik at både ekstrapolasjons-metoden, parallellitetsmetoden og korrelasjons-metoden representerer forenklede grensetilfeller av en mer omfattende modell-metode. Det er neppe noen tvil om at det først og fremst er de tre førstnevnte metoders enkelhet som gjør dem så populære og så meget anvendt i praksis.

Det er tidligere i denne artikkel blitt antydet at noe av årsaken til den mistillit til prognoser man ofte finner i næringslivet, er at prognosene misforstås og oppfattes på gal måte. En «god» prognose vil ikke nødvendigvis måtte fortelle hvordan utviklingen kommer til å gå i virkeligheten, men hvordan den kommer til å gå under visse forutsetninger. Ofte vil det nettopp være bedriftslederens oppgave å endre forutsetningene. Særlig når man anlegger dette syn, og altså ikke ser som sin oppgave bare å foreta en passiv tilpasning innenfor en gitt ramme, men å påvirke utviklingen på en fornuftig måte ut fra den målsetting man har, vil den spesifiserte og formaliserte prognose bevise sin overlegenhet. Denne form for prognose legger da forholdene vesentlig bedre til rette for en optimal utnyttelse av de ressurser som står til rådighet enn den mer uklare og uspesifiserte prognose gjør. Vi skal til avslutning demonstrere dette med et konkret eksempel.

Undertegnede har forsøksvis utarbeidet en prognose for salget av kjøleskap på det norske marked for noen år frem i tiden. Vi skal ikke her gå i detalj med hensyn til selve metoden eller de forutsetninger beregningene er basert på. Det skal bare nevnes at metoden inneholder elementer av såvel parallellitetstankegangen som korrelasjons-tankegangen. Resultatet for enkelte år er blitt følgende:

1964	40.000
1969	30.000
1974	55.000
1979	60.000

Fordelen ved å basere en slik prognose på spesifiserte forutsetninger og sammenhenger er bl. a. at enhver diskusjon om prognosens grad av realitet kan penses over til å bli en diskusjon om f. eks. gyldigheten av konkrete forutsetninger, og ikke bare en mer eller mindre løs diskusjon om enkelte tall virker «for store» eller «for små». Prognosen er bl. a. basert på den forutsetning at kjøleskapenes gjennomsnittlige levealder er ca. 20 år. Man kan selvsagt diskutere realiteten i denne forutsetning, og man kan eventuelt forsøke å bringe den på det rene ved systematiske undersøkelser. Hvis man endrer forutsetningen og regner med en gjennomsnittlig levealder på ca. 15 år for kjøleskap, blir prognose-tallene slik:

1964	40.000
1969	65.000
1974	70.000

Uansett hvor realistiske de forskjellige forutsetninger om den gjennomsnittlige levealder er, sier prognosene oss en ting: Den gjennomsnittlige levealder er en usedvanlig viktig variabel i denne sammenheng, og det er all grunn til å holde øye med den. Hvis forutsetningen om en 20-års levealder er realistisk under de rådende forhold, kan de alternative utforminger av prognosen si oss at det kan være god grunn til å overveie om det foreligger muligheter for å gjennomføre markedsmessige tiltak som forkorter den gjennomsnittlige levealder. Sannsynligvis vil den riktige marketing-politikk være høyst forskjellig når det først og fremst er om å gjøre å selge kjøleskap til husholdninger som ikke har noe, og når hovedsaken er å få folk til å bytte ut de kjøleskap de har fra før, eller å selge til folk som bytter ut sine gamle skap i det hele tatt.

Det eksempel som vi her har sett på, bør på en god måte kunne illustrere nytten av og fordelene ved den spesifiserte og formaliserte prognose. Hvis man skal la denne artikkel munne ut i noen form for «bør»-utsagn, er det nærliggende å formulere dette slik: Man bør i næringslivet i større grad enn tilfelle er utarbeide og basere seg på spesifiserte og formaliserte prognoser med utgangspunkt i en «modell-tankegang». Samtidig bør man anlegge et annet og mer realistisk syn på prognosene enn man ofte har. Prognosene representerer ikke bare forutsigelser om hvordan det «kommer til å gå», men hvordan «det kommer til å gå under bestemte forutsetninger». På denne måte blir prognosene, brukt riktig, like mye analyse-instrumenter som forutsigelser. La imidlertid også dette være sagt: Det trengs et kjempemessig forsknings- og analysearbeid før prognosene virkelig blir det nyttige instrument for næringslivet som de kan bli og burde bli. Men hvor ufullstendige og usikre de enn er i dag, er vi tvunget til å bruke dem i praksis, enten vi ønsker det og vil vedkjenne oss det eller ikke, og enten vi spesifiserer dem eller ikke.

Medarbeidere i dette nummer

Arne Amundsen (c. o. 1948), konsulent ved Statistisk Sentralbyrås forskningsavdeling.

Harald Hanssen-Bauer (c. o. 1955), markedskonsulent i Fakta, Instituttet for Markedsforskning og Meningsmåling.

Tore Thonstad (c. o. 1955), universitetsstipendiat, Universitetet i Oslo.

Sigmund Vangsnes (c. o. 1954), konsulent, Norges Almenvitenskapelige Forskningsråd.

Roar Wist (c. o. 1954), kontorsjef ved Aanonsen Fabrikker.

Bruk av budsjetter i en industribedrift

Av cand. oecon. Roar Wist

Et av de mest typiske trekk ved moderne bedriftsledelse er den stadig større bruk av eksakte data som grunnlag for bedriftens ledelse. Tidligere var det mer alminnelig helt å stole på den personlige dømmekraft.

Bruken av prognoser og budsjetter er mest alminnelig i sammenheng med bedriftens planleggingsfunksjon, både i forbindelse med bedriftens planlegging på kort sikt — vanligvis ett år — og planlegging på lengre sikt — 5-10 år fremover i tiden.

Begrepene prognose og budsjett slik de brukes i bedriftslivet i dag, er det kanskje grunn til å presisere litt nærmere. Med prognose mener man vanligvis et anslag (forecast) over et fremtidig resultat eller en fremtidig utvikling (*forventede* størrelser). Budsjettbegrepet imidlertid dekker *planlagte* resultater som igjen naturligvis ofte bygger på utarbeidede prognoser.

Budsjettet representerer altså en økonomisk målsetning, et handlingsprogram. Målet kan enten være *realistisk,* noe som bør oppnås, eller helst overskrides, eller kan være et *idealbudsjett* som det er lite sannsynlig man vil realisere. Idealbudsjettet kan for eksempel bygge på hva som antas å gi maksimum overskudd innenfor rammen av tekniske begrensninger, kapitalbegrensninger etc.

Budsjettet er først og fremst et verktøy for bedriftens ledelse, idet det gir en oversikt over og kontroll med de forskjellige økonomiske aktiviteter i bedriften.

Hensikten med et budsjett kan best klarlegges ved følgende 3 stikkord:

planlegging
koordinering
kontroll

Budsjetteringen tvinger den enkelte avdeling til å tenke gjennom og analysere avdelingens virksomhet for derigjennom å fremlegge en plan for kommende periode.

De enkelte planer (budsjetter) må koordineres til en felles plan for hele bedriften. Hermed oppnås at samtlige avdelinger arbeider mot et felles mål og ikke trekker i hver sin retning. Budsjettene gir utgangspunkt for kontrollfunksjonen ved at man til enhver tid kan sammenlikne de virkelig oppnådde resultater med de planlagte.

I det følgende vil jeg gi et eksempel på hvordan et kortperiodisk budsjett (ett års budsjett) kan være bygget opp..

Rent skjematisk kan det bestå av følgende trinn:

1. Sette opp en prognose over kommende års totale salg, fordelt på produkter og distrikter.
2. Med utgangspunkt i et godkjent salgsbudsjett sette opp et produksjonsbudsjett for hele bedriften, spesifisert på de enkelte produksjonsavdelinger.
3. Beregne materialbehovet for dermed å komme frem til et innkjøpsbudsjett.
4. Beregne arbeidskraftbehovet.
5. Beregne behovet for eventuelle anskaffelser av maskiner og utstyr.
6. Sette opp et totalt kostnadsbudsjett, fordelt på de enkelte avdelinger.
7. Med utgangspunkt i:
   a) forventede salgsinntekter
   b) anslåtte utgifter
   beregne et overskudd.
8. På grunnlag av de beregnede innbetalinger og utbetalinger sette opp et likviditetsbudsjett.

Salgsbudsjett

Før en salgsavdeling kan sette opp et salgsbudsjett må en rekke faktorer som påvirker salgsvolumet først klarlegges.

For det første salgsprisene. Hvis det eksisterer konkurrerende produkter i markedet, vil ofte prisene være mere eller mindre gitt. Er det imidlertid realistisk å tenke seg alternative priser, kan det, om ikke annet for de viktigste produkter, settes opp tilsvarende alternative salgsprognoser, og på grunnlag av disse velge det gunstigste alternativ.

For det andre vil det naturligvis være en sammenheng mellom salgsinnsatsen uttrykt ved et salgskostnadsbudsjett og det forventede salg. Så langt det lar seg gjøre, må man prøve å beregne den gunstigste kombinasjon av salgsresultat og salgsinnsats. Hvis overskuddsprosenten er forskjellig for de produkter som inngår i salgsbudsjettet, må salgsinnsatsen fordeles på produktene slik at det samlede overskudd blir størst mulig.

Resultatet av disse alternative prognoser blir til slutt et salgsbudsjett som blir salgsavdelingens mål for kommende periode.

Produksjonsbudsjettet

Når salgsbudsjettet er godkjent, vil det totale produksjonsbudsjettet i og for seg være gitt. Hvis det imidlertid er sesongmessige bevegelser på salgssiden, får man problemet å skape en mest mulig jevn beskjeftigelse i produksjonen. Det blir i så fall nødvendig i enkelte perioder å produsere til lager for å dekke et senere salg.

Spørsmålet som melder seg da, er hvilke produkter eller deler av produkter det lønner seg å produsere på forhånd og å lagre. Rent generelt kan man si at det lønner seg å lagre produkter hvor det er inkorporert mest mulig arbeidskraft og minst mulig kapital. Men det er en rekke andre faktorer å ta hensyn til, så som plassbehov, lagringsevne, rent tekniske forhold i forbindelse med produsjonen etc. Rent analytisk ligger dette problemet godt til rette for bruk av lineær programmering.

(Forts. side 23).

Prognoser for spesialutdannet arbeidskraft

Av cand. oecon. Sigmund Vangsnes

Vi er nå inne i en periode hvor vi har både en sterkt økende etterspørsel etter kvalifisert arbeidskraft og en stigende søkning til utdanningsinstitusjonene. Men utviklingen på behovs- og tilgangssiden er i utakt. For tiden har vi underskudd på fagfolk i en rekke yrkesgrupper, bl. a. i de fleste akademiske yrker. Denne mangel på balanse mellom tilbud og etterspørsel er ikke noe nytt fenomen, men snarere et karakteristisk trekk ved markedet for kvalifisert arbeidskraft. Den manglende tilpasning har sammenheng med den lange utdanningstiden; investeringsbeslutningene på utdannings- eller tilbudssiden må tas mange år før etterspørselen etter de faglige tjenesteytinger kan bli aktuell. Det tar universitetene 8—10 år å utdanne en lektor, — er elevtilgangen til den høgre skole for liten på et gitt tidspunkt, kan det føre til underskudd på akademisk arbeidskraft 10—15 år senere. Det ville derfor være en stor fordel om vi kunne skaffe oss pålitelige langtidsvarsler om utviklingen på arbeidsmarkedet.

En effektiv prognosevirksomhet vil ha særlig betydning for 1) ungdom som skal velge utdanning og yrke, 2) private og offentlige arbeidsgivere som trenger høyt kvalifisert arbeidskraft og 3) undervisningsmyndighetene som skal planlegge utdanningsinstitusjonenes kapasitet. Etterhvert som det blir mer nødvendig at folk skaffer seg langvarig utdanning og investeringene i undervisningssektoren vokser, blir behovet for prognoser mer åpenbart.

Frykt for mangel på naturvitenskapelig og teknisk utdannet personell førte til at det i midten av 1950-årene ble satt i gang et omfattende utrednings- og prognosearbeid i mange land, også i Norge. Denne prognosevirksomheten er forholdsvis godt utbygd i land som Holland og Sverige, men spiller også en stor rolle i enkelte land utenfor Europa, som India og Japan. I Norge ble behovet for akademisk arbeidskraft først utredet av en offentlig komite i 1948, og siden tatt opp igjen av de tre forskningsråd i 1954 på mer permanent basis. Mens det i Sverige er bygd opp en prognosevirksomhet som omfatter så å si alle grupper av spesialutdannet arbeidskraft, har arbeidet i Norge stort sett vært konsentrert om universitets- og høgskoleutdannet personell (teknikere og sosialarbeidere har også vært behandlet).

Vi skal se på de muligheter vi har for å lage arbeidskraftprognoser og på de vanskeligheter vi møter i arbeidet. Vanskene er av to slag: prognosemetodene er mangelfulle og lite gjennomarbeidet, og det finnes lite av brukbar statistikk. På tilgangssiden mangler vi en tilstrekkelig omfattende og ajourført skole- og undervisningsstatistikk, tildels også befolkningsstatistikk. På behovssiden mangler vi oppgaver om arbeidskraftens sammensetning etter utdanning og alder innen de enkelte næringer, bransjer og etater. Disse ulempene ved statistikken vil kanskje tre klarere fram når jeg beskriver de krav som må settes til det metodiske opplegget.

Selve det teoretiske fundament for prognosevirksomhet er svakt foreløpig, vi befinner oss på forsøksstadiet både i Norge og andre land. Da de fleste prognosene er laget i slutten av 1950-årene, har de heller ikke rukket å bestå noen avgjørende praktisk prøve.

Tilgangsprognoser

Prognoser over tilgangen er enkle å lage for de fag der utdannings-institusjonene har begrenset kapasitet og undervisningen et skolemessig preg. Vanskelighetene er større for de åpne studier ved universitetene, hvor studenttilgangen kan svinge voldsomt fra år til år og hvor frafallet under studietiden kan være 50 prosent eller mer. Nå viser det seg at selv om frafallet er stort, er det påfallende konstant gjennom årrekker, — det ser ut som det bare lar seg påvirke av dyptgripende studiereformer. Ved en nøye kartlegging av fullføringsforløpet og rekrutteringen til studiet kan vi antakelig lage brukbare prognoser for 6—8 år framover — for en periode som svarer omtrent til studietidens lengde. Det kan kanskje lages prognoser for lengre tidsrom som kan slå bra til for tidsrommet som helhet, men usikkerheten øker raskt med hvert år prognoseperioden forlenges.

Svakheten er at vi vet for lite om valgsituasjonene i utdanningsprosessen — om overgangen fra folkeskole til realskole/yrkesskole, realskole — gymnas /teknisk skole og gymnas — akademiske studier eller annen videregående utdanning.

Noe av usikkerheten skyldes at vi er inne i en skolepolitisk reformperiode. Hvordan vil den linjedelte ungdomsskole slå ut i søkning til gymnas og universitet? Vi har fremdeles i vårt samfunn store reserver av begavet ungdom som ikke får høyere utdanning. I Oslo gikk i fjor over 30 prosent av ungdomskullet i gymnaset, i Finnmark bare ca. 5 prosent. I forhold til befolkningsgruppenes størrelse hadde funksjonærer og akademikere i 1955 6½ ganger så mange artianere som gruppen arbeidere og formenn. Økt rekruttering fra disse underrepresenterte gruppene vil kunne påvirke tilgangstallene sterkt i årene som kommer, — det vil bl. a. avhenge av den økonomiske utvikling og av bevilgningen til stipend og skolebygg.

En viktig oppgave består i å kartlegge kvinnenes yrkeskarriere. Det er helt avgjørende å vite hvordan kvinnene fordeler sin tid mellom arbeid i hjemmet og ute-yrke når vi skal lage prognoser over den effektive tilgang på farmasøyter, lærere og sykepleiere. Tilbudet av kvinnelig arbeidskraft antas å avhenge av bl. a. adgangen til deltidsarbeid, barnehager og hjelp i huset.

En utbygging av yrkes- og utdanningsrådgivningen vil antakelig kunne redusere de brå svingningene vi i dag har i tilgangen til ulike utdanningsveier. En tilfredsstillende rådgivning forutsetter bl. a. en ajourført informasjon om den framtidige utvikling på arbeidsmarkedet.

Behovsprognoser

Behovet for nye yrkesutøvere deles inn i et *erstatningsbehov* — det antall personer som skal til for å veie opp avgang ved død, pensjonering og på annen måte, og et *tilvekst-* eller *utvidelsesbehov* — det behov som følger av at det blir opprettet nye stillinger, av ekspansjon i hele yrkesområdet.

For å kunne beregne erstatningsbehovet må vi kjenne yrkesgruppens størrelse og alderssammensetning, dødssannsynlighet i de enkelte aldersklasser og pensjonsalderen. Å kartlegge bestandens størrelse og alder er ikke alltid så lett, en må ofte finkjemme foreningskartotek og adressebøker, skrive til et stort antall arbeidsgivere og liknende. I framtida vil vi antakelig få god hjelp av folketellingen i dette registreringsarbeidet.

Alt i alt er vi likevel på nokså sikker grunn når det gjelder å beregne erstatningsbehovet. Men i et samfunn i vekst er kanskje utvidelsesbehovet det viktigste, og det er her vi møter de største teoretiske og praktiske problemene. Enkelte yrkesgrupper som siviløkonomer og psykologer er så nye ennå at det ikke har oppstått noe erstatningsbehov å snakke om. Vi savner i disse fag et viktig stabiliserende moment i disse prognoseberegningene.

Det foregår nå en diskusjon om prognose-metodene i mange land. Spørsmålet har også vært tatt opp på internasjonal og nordisk basis, både UNESCO, OEEC og Nordisk kulturkommisjon har arrangert konferanser om metodespørsmål. Jeg skal nevne tre av de metodene som har vært mest i bruk ved beregning av utvidelsesbehovet.

En framgangsmåte er å spørre arbeidsgiverne. Vi kan spørre industribedrifter om hvor mange sivilingeniører og teknikere de trenger i løpet av de nærmeste 10—15 år, eller høyere skoler om deres behov for filologer og realister. Metoden forutsetter at bedriftene eller institusjonene kjenner sitt framtidige personalbehov, — at de fører en langsiktig personalpolitikk. Det behøver ikke alltid være tilfelle, og en risikerer derfor å få vilkårlige og uensartede svar. Svarene stiger i verdi dersom spørreskjemaene inneholder kontrollspørsmål om skolens forventede elevtall, eller om bedriftens vurdering av sin egen økonomiske utvikling. For å sikre en standardisert besvarelse bør en ta med på skjemaet bestemte forutsetninger om konjunkturforløpet, arbeidskraftutviklingen, ungdomskullenes størrelse, eller liknende. Metoden har den svakhet at den bare registrerer behovet i *eksisterende* bedrifter og institusjoner.

En annen metode består i å forlenge en trend som finnes i det historiske materiale om en yrkesgruppe. En forutsetter i prognosen samme prosentvise stigning i behovet pr. år som en har hatt i en tidligere periode. Denne metoden som faktisk har vært brukt i en del utredninger i forskjellige land er nokså primitiv, og kan lett føre til absurde resultater. Om f. eks. tallet på ingeniører i Norge fortsetter å vokse etter samme rate som i de siste 50 år, vil vi i løpet av det neste århundre få en million ingeniører her i landet.

Vi kommer så til det vi kan kalle de analytiske eller økonometriske metoder. Disse forutsetter at vi kan finne fram til bestemte empiriske sammenhenger mellom behovet for fagfolk og visse økonomiske, teknologiske og befolkningsmessige faktorer, — og at vi kan lage prognoser for disse underliggende faktorene. Det gjenstår et stort arbeid med å utvikle disse metodene.

Foreløpig finnes det neppe noen tilstrekkelig utbygd teori til å forklare økonomisk vekst og tekniske framskritt, men det synes å være en sammenheng mellom produksjon, kapitalinnsats, utdanningsnivå og yrkesbefolkningens størrelse — hvor utdanningsnivået kanskje er en langt viktigere faktor enn tidligere antatt. Det foregår et internasjonalt forskningsarbeid på dette område hvor bl. a. Statistisk Sentralbyrå i Norge deltar.

Behovet for enkelte faggrupper avhenger særlig sterkt av den økonomiske og tekniske utvikling, det gjelder bl. a. behovet for sivilingeniører og siviløkonomer. En analyse av behovet for sivilingeniører i industrien kan en f. eks. lage på den måten at en forutsetter forskjellige verdier av ingeniørtettheten (antall ingeniører pr. sysselsatt) for ulike bedriftsstørrelser og i ulike industribransjer. Disse forutsetninger må så knyttes til en prognose over industriutviklingen i en kommende periode (spesifisert på industrigrener og bedriftstyper).

For å analysere behovet for kvalifisert arbeidskraft i næringslivet trenger vi mer kjennskap til personalsammensetningen i bedriftene enn den som finnes i den offisielle statistikk. Det må derfor sendes ut spørreskjema til et representativt utvalg av bedrifter i forbindelse med hver enkelt undersøkelse.

Det er også av stor betydning å kunne forankre behovsanalysene i økonomiske langtidsprognoser, prognoser om utviklingen av nasjonalproduktet og dets komponenter, endringer i næringsstrukturen osv.

Behovet for andre grupper av fagfolk er mer avhengig av befolkningsutviklingen, det gjelder f. eks. lærere, leger og sykepleiere. Lærerbehovet stiger når ungdomskullene øker, legebehovet vokser med tallet på gamle. Men behovet for disse grupper av fagfolk er ikke bare avhengig av befolkningsgruppenes størrelse og deres privatøkonomiske etterspørsel etter legetjenester, skolegang osv. Vel så viktig er den alminnelige sosial- og kulturpolitikk. Behovet vil avhenge sterkt av den prioritet utbyggingen av skolen, sykehus, stipend og sosiale trygder får i de framtidige nasjonalbudsjetter og langtidsprogrammer.

Da det er en sterk sammenheng i tilbudet og etterspørselen for flere grupper av spesialutdannet arbeidskraft, burde prognosevirksomheten helst omfatte et stort antall yrker, og ikke som hittil vesentlig akademiske yrker.

En reell bedømmelse av den framtidige markedssituasjonen for filologer er ikke mulig å foreta uten å vurdere behovs- og tilgangssituasjonene for andre lærere, — lærergruppene kan i stigende grad erstat-

Staten lønner 22 prosent dårligere enn private

Sosialøkonomisk Samfunn legger herved fram resultatene av statistikken over sosialøkonomenes lønninger i september 1960. Opplegget er det samme som i tidligere år. Statistikken skal i prinsippet omfatte alle med sosialøkonomisk embetseksamen som er sysselsatt som lønnsmottakere her i landet. For september 1960 er det i alt bearbeidd lønnsoppgaver for 371 økonomer. Det gir en dekningsprosent på 75, omtrent samme prosent som for statistikkene i 1957—1959.

Det er bare samlet inn oppgaver over lønn i hovedstilling. Lønn for ekstraarbeid som ikke direkte er knyttet til hovedstillingen, er således ikke tatt med i statistikken. De innsendte oppgavene omfatter fast netto månedslønn, overtidsbetaling, naturallønn og pensjonstilskudd i september. Dessuten er det innhentet opplysninger om gratiale, tantieme og provisjon i 1959. Denne lønnskomponenten er — etter en omregning til månedsbasis — inkludert i lønnen for september 1960. I denne framstilling vil vi bruke nettolønn (fast netto månedslønn + overtidsbetaling + naturallønn + gratiale, tantieme og provisjon pr. måned) som hovedlønnsbegrep.

Lønn etter alder og praksisår

Oppgavene er gruppert på to nær beslektede måter, nemlig etter alder og praksisår. Aldersgrupperingen er tatt med for å lette en eventuell sammenlikning med lønnsstatistikk for andre lønnstakergrupper.

Gjennomsnittlig tjente sosialøkonomene kr. 2 164 i september 1960. Av dette utgjorde kr. 72 eller vel 3 prosent inntekter utenom den faste netto månedslønn.

Tilleggsytelsene skriver seg vesentlig fra overtid, gratiale, provisjon etc., mens naturallønnsandelen er helt ubetydelig.

Praksisår er nyttet som det gjennomgående grupperingskjennetegn. Praksisår er definert som antall år etter embetseksamen (1960 ÷ eksamensåret). Det gir følgelig ikke uttrykk for praksis i nåværende stilling og tar heller ikke hensyn til praksis før eksamen. I denne sammenheng minner vi om at de første kandidater etter nyordningen ble uteksami-

Tabell 1. Gjennomsnittlig netto månedslønn etter alder.

Alder	Antall	Fast måneds-lønn	Overtid	Natural-lønn	Gratiale provi-sjon etc.	Måneds-lønn i alt
		kr.	kr.	kr.	kr.	kr.
25—29	14	1 505	129	4	4	1 642
30—34	111	1 902	40	4	28	1 974
35—39	148	2 088	14	9	34	2 145
40—44	69	2 368	20	9	57	2 454
45—49	27	2 496	35	23	25	2 579
I alt	371	2 092	29	8	35	2 164

---

te hverandre. Et underskudd på sosialarbeidere kan minske etterspørselen etter leger og psykologer; disse gruppene kompletterer hverandre og etterspørres ofte samlet i bestemte proporsjoner — i noen tilfelle kan også gruppene erstatte hverandre.

Prognosemetodikken vil i store trekk være den samme for alle yrkesgrupper; det taler også for en mest mulig intergrert prognosevirksomhet.

Det oppstår et prinsipielt problem om en i prognosen skal bygge på foreslåtte, men ikke vedtatte endringer i skoleplaner, trygdeordninger og liknende. Skal en kalkulere inn framtidige reformer, så å si lage prognose over politiske beslutninger? Mange vil mene at noe slikt vil være å overskride utredningsvirksomhetens kompetanse. På den annen side kan en prognose som nøyer seg med å ta utgangspunkt i den nåværende skolestruktur og sosiallovgivning ha liten praktisk verdi. En kan kanskje risikere å låse utviklingen med for lave tall. Særlig er det viktig at en ikke legger en for snever eller konvensjonell ramme til grunn for behovsvurderingene når det gjelder nye yrkesområder under utvikling. Løsningen ligger kanskje i at en ikke lager *en* bestemt prognose, men en rekke regneeksempler byget på en serie av ulike forutsetninger. Myndighetene vil kanskje ha mest nytte av at det stilles opp en rekke handlingsalternativer på en slik måte at de kan se konsekvensene av ulike valg.

Vi skal så se litt på hva som har skjedd siden forskningsrådene laget de første prognoser i 1955 og begynnelsen av 1956. Det har nå gått 5 år siden de ble laget, og vi har et visst grunnlag for å sammenlikne prognose med virkelighet. For det første kan vi slå fast at den hovedantakelse som ble satt fram, foreløpig har slått til — vi har i dag mangel på de fleste grupper av akademisk arbeidskraft. For enkelte grupper har behovet økt raskere enn antatt, det gjelder bl. a. for realister, sivilingeniører, filologer, pedagoger og sosiologer. For grupper hvor situasjonen var noe uklar i 1955 og 1956, som psykologer og økonomer, har det oppstått en desidert mangelsituasjon. Den sterke nedgangen i kandidattilgangen fra de åpne studier som ble ventet, er inntruffet. Den årlige tilgangen på kandidater ble i gjennomsnitt 46,1 prosent lavere enn i 5-års perioden foran (1951—1955), mens prognosen regnet med en nedgang på 51,2 prosent. Gjennomsnittlig er prognosens avvik

Tabell 2. Gjennomsnittlig netto månedslønn etter praksisår.

Praksis-år	Antall	Fast månedslønn	Overtid	Gratiale, provisjon etc.	Månedslønn i alt
		kr.	kr.	kr.	kr.
1	6	1348	265	—	1613
2	5	1449	66	—	1515
3	16	1554	63	6	1623
4	22	1746	78	6	1830
0— 4	49	1604	95	5	1704
5	22	1785	17	26	1828
6	37	1974	49	17	2040
7— 8	71	2021	10	51	2082
5— 8	130	1968	22	37	2027
9 - 10	74	2093	11	69	2173
11—12	38	2308	18	47	2373
9—12	112	2166	13	62	2241
13 - 15	51	2341	14	15	2370
16 - 18	8	2276	25	6	2307
13 - 18	59	2332	16	13	2361
19—21	21	2937	34	150	3121
I alt	371	2092	29	43	2164

nert i 1939 (21 praksisår). På grunn av krigen var det et avbrudd i 1942 og i 1944, slik at det ikke forekommer økonomer med 18 eller 16 praksisår.

Begynnerlønnen lå gjennomsnittlig på over 1 500 kr. i september 1960, etter om lag 10 års praksis var lønnen nådd opp på gjennomsnittsnivået for alle økonomer, mens de første eksamenskullene var kommet opp i en gjennomsnittlig månedslønn på over kr. 3 000. Grovt regnet viser oppgavene i tabell 2 at lønningene for en årgang sosialøkonomer gjennomgående ligger 4 prosent over lønningene for økonomer fra neste kull.

Lønn etter arbeidssted

Hovedinndelingen i dette avsnittet er statsansatte, privatansatte og kommune- eller fylkesansatte økonomer. Sosialøkonomer ansatt i Norges Bank er regnet som statsansatte. Det skulle ellers være unødvendig å definere disse gruppene nærmere. Lønnstall for økonomer ansatt hos disse tre arbeidsgivergrupper er stilt sammen i tabell 3.

Privatansatte sosialøkonomer tjente i 1960, som i tidligere år, vesentlig mer enn statsansatte. I 1960 lå gjennomsnittslønnen kr. 446 eller 22 prosent høyere i den private sektor enn i staten. De tilsvarende tall for 1959 var kr. 294 eller 16 prosent. Lønnsforskjellen mellom stats- og privatansatte stiger stort sett både relativt og absolutt med antall år etter eksamen. Blant de privatansatte tjente 59 prosent mer enn 2 200 kr. måneden, mens 25 prosent av de statsansatte tjente over 2 200 kr. De tilsvarende tall for foregående år var henholdsvis 34 og 21 prosent.

Vi har oppgaver fra bare 17 økonomer med kommune eller fylke som arbeidsgiver. Gjennomsnittlig utgjorde månedslønnen for disse kr. 2 152 dvs. at den var noe høyere enn for statsansatte, men lavere enn i det private.

Gratiale, provisjon etc. som spiller en viss rolle for privatansatte, utgjorde gjennomsnittlig kr. 122 for denne gruppen eller 5 prosent av den faste månedslønnen. Disse tilleggsytelser stiger med tallet på praksisår og forklarer nesten tredjeparten av lønnsforskjellen mellom privatansatte og statsansatte.

---

fra den faktiske kandidattilgang 9,5 prosent for de åpne studier i 5-års perioden 1956—1960. Dårligst stemmer prognosen for juristene, her er avviket 24,5 prosent. Best samsvar er det for realistene, hvor tilgangen er blitt 1,0 prosent større enn anslått i prognosen. Avviket mellom prognose og faktisk tilgang har vært økende de 3 siste årene om vi ser de åpne studier under ett; den faktiske tilgangen er blitt stadig større enn den som ble anslått i prognosen.

Den relativt gode overensstemmelse mellom prognose og virkelighet vil neppe gjelde for siste halvdel av prognoseperioden (årene 1961—1965). Nå er jo formålet med prognosevirksomheten nettopp at prognosene skal slå feil — det at de blir kjent skulle virke til å rette opp skjevheter i markedsbalansen. Men en må regne med at det ofte tar lang tid før de korrigerende krefter begynner å virke, og at de kanskje skyter over målet når de først kommer i gang. Det har vært en sterk økning i tilgangen på nye studenter de siste årene. Det kan nevnes at tilgangen til både filologi- og realfagstudiet er 3-doblet nå de siste 5 årene. Tallet på medisinere i utlandet økte fra 180—190 i 1956 til ca. 800 i 1959. Samtidig er det innført nye studieordninger for flere fag. Disse endringene av forutsetningene gjør det nå nødvendig med en revisjon og videreføring av de prognoser som ble utarbeidet i 1956.

Forskningsrådene arbeider for tiden med nye prognoser over behov og tilgang for årene fram til 1970—75. Dette arbeidet er på langt nær avsluttet. Foreløpig er det kommet nye behovs- og tilgangsanalyser for sivilingeniører og teknikere fra Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd, nye behovs- og tilgangsanalyser for filologer fra Norges almenvitenskapelige forskningsråd og nye prognoser for landbrukskandidater og veterinærer fra Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd. Prognosene for de øvrige fagområder vil bli utgitt som egne meldinger etterhvert som de blir ferdige.

De erfaringer som er gjort hittil tyder på at det går an å lage brukbare behovs- og tilgangsprognoser for flere år framover, men at det også er nødvendig med en kontinuerlig oppfølging, da de forutsetninger prognosene bygger på kan skifte temmelig raskt. Prognosene vil også kunne bli sikrere etter hvert som en får et bedre statistisk grunnlag, større teoretisk innsikt og mer praktisk erfaring på dette nye arbeidsområdet.

Tabell 3. Sosialøkonomenes netto månedslønn etter arbeidssted og praksisår.

Praksisår og arbeidssted	Gjennomsnittlig lønn					Fordeling på lønnsgrupper							
	Fast lønn	Overtidsbetaling	Naturallønn	Gratiale, provisjon etc.	Lønn i alt	1 399 kr. og mindre	1 400 - 1 599 kr.	1 600 - 1 799 kr.	1 800 - 1 999 kr.	2 000 - 2 199 kr.	2 200 - 2 399 kr.	2 400 kr. og over	I alt
	kr.	kr.	kr.	kr.	kr.								
Statsansatte	2 003	32	3	1	2 039	12	15	43	62	58	42	22	254
0-4	1 569	100	1	—	1 670	9	11	11	5	5	—	1	42
5-8	1 922	26	3	2	1 953	2	3	21	24	17	11	2	80
9-12	2 089	12	4	2	2 107	1	1	10	22	21	10	7	72
13-18	2 255	17	1	—	2 273	—	—	1	10	15	13	8	47
19-21	2 522	9	1	—	2 532	—	—	—	1	—	8	4	13
Kommune- og fylkesansatte	2 039	89	2	22	2 152	1	1	2	3	3	3	4	17
5-8	1 745	—	7	32	1 784	1	1	1	—	1	1	—	5
9-12	2 427	95	—	42	2 564	—	—	—	—	1	2	2	5
13-18	2 020	—	—	—	2 020	—	—	1	2	1	—	1	5
Privatansatte	2 328	11	24	122	2 485	1	1	9	17	13	15	44	100
0-4	1 874	—	8	25	1 907	—	—	1	4	—	1	—	6
5-8	2 074	17	11	84	2 186	1	—	4	11	9	7	13	45
9-12	2 287	4	21	159	2 471	—	1	3	2	4	7	18	35
13-18	3 077	21	55	51	3 204	—	—	1	—	—	—	6	7
19-21	3 807	—	114	334	4 255	—	—	—	—	—	—	7	7

De resultater som er kommentert foran gir bare uttrykk for den gjennomsnittlige «lønnskarriere» og skjuler en relativt stor spredning. For å få et inntrykk av hva spredningen betyr, er materialet også gruppert på praksisår og lønnsgrupper (se tabell 3).

Fordi materialet er lite, er det ikke forsvarlig å inndele privatansatte økonomer på næringsgrupper. En særbearbeiding av oppgavene fra 19 økonomer ansatt i bank- og forsikringssektoren viser at disse hadde en gjennomsnittlig månedslønn i september 1960 på kr. 2 182, med andre ord mer enn gjennomsnittet for statsansatte, men på den annen side 15 prosent mindre enn sine kolleger i annen privat virksomhet, som hadde en gjennomsnittlig månedslønn på kr. 2.556. Økonomene i bank og forsikring var imidlertid gjennomgående noe yngre enn de andre privatansatte. Innenfor grupper med samme ansiennitet var lønnen ca. 5 prosent lavere i bank og forsikring enn i annen privat virksomhet.

I tabell 4 er de statsansatte inndelt i tre grupper, nemlig økonomer ansatt i departementene, direktoratene og andre statsetater. De to første gruppene omfatter det en i alminnelighet kaller sentraladministrasjonen. Gjennomsnittslønnen ligger høyest i departementene og lavest i direktoratene. Økonomer ansatt i departementene tjente i september 1960 således 9 prosent mer enn økonomer i direktoratene. I Statistisk Sentralbyrå — det direktoratet som sysselsetter flest sosialøkonomer — var gjennomsnittslønnen 10 prosent lavere enn i departementene. Disse lønnsulikheter går stort igjen også i sammenlikninger for tjenestemenn med like mange praksisår.

Tabell 4. Gjennomsnittlig månedslønn for statsansatte økonomer etter praksisår og etater.

Praksisår	Departementer		Direktorater		Andre statsetater	
	Antall	Lønn i alt	Antall	Lønn i alt	Antall	Lønn i alt
		kr.		kr.		kr.
0-4	9	1 835	12	1 554	21	1 665
5-8	20	1 988	34	1 987	26	1 882
9-12	20	2 186	19	2 008	33	2 116
13-18	19	2 400	11	2 155	17	2 207
19-21	6	2 363	5	2 463	2	3 216
I alt	74	2 159	81	1 979	99	1 997

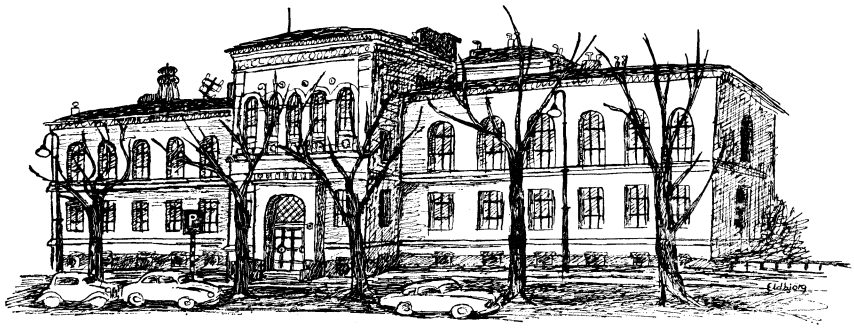
Lønnsutviklingen

Fra september 1959 til september 1960 steg sosialøkonomenes månedslønn med 212 kr. eller 11 prosent.

Tabell 5. Lønnsendringer 1957—1960. Relative tall.

	Antall praksisår					I alt	
	0—4	5—8	9—12	13—18	19—21	Ukorr.	Korr. [1]
Statsansatte							
1957	91	90	93	97	..	90	92
1958	100	100	100	100	100	100	100
1959	110	110	113	106	103	112	110
1960	120	121	113	113	111	123	118
Privatansatte							
1957	96	99	99	101	..	93	99
1958	100	100	100	100	100	100	100
1959	113	101	101	89	96	106	102
1960	120	113	102	103	108	122	112
Økonomer i alt							
1957	92	93	94	93	..	91	93
1958	100	100	100	100	100	100	100
1959	109	106	110	100	93	110	107
1960	118	117	113	106	104	122	115

[1]) Standardberegnet m.h.p. praksisår. Økonomenes fordeling på praksisår i 1958 er nyttet som vekter.



Prat med lektor Lindbom

Den nye universitetslektoren i næringsøkonomi tok kontoret sitt i besittelse 1. mars. Foreløpig har han ikke vist seg på kateteret, men det kommer nok. Hans Georg Lindbom er cand. oecon. fra 1952, har tidligere arbeidet i Sosialdepartementet, Forbrukerrådet og Departementet for familie- og forbrukersaker. Han gleder seg til å begynne i Frederiksgate igjen, forteller han.

— For en som har arbeidet såvidt mye i sentraladministrasjonen er det morsomt å komme til et miljø der man setter opp premissene først, og så trekker konklusjonene, i stedet for å gå den omvendte vegen.

— Hvilke emner skal du først og fremst forelese over?

— Jeg skal forelese i næringsøkonomi og internasjonal økonomi, emnene blir satt opp i samråd med studentutvalget.

Det er nok av interesante ting å ta opp. En av mine kjepphester er forbruker-økonomisk teori, hvordan vi blir påvirket av markedsføring og reklame. Og i forbindelse med den aktuelle økonomiske politikk kan en stille opp problemer av typen: hva er økonomisk lønnsomt og hva er politisk lønnsomt, for ikke å si politisk gjennomførbart. Tenk på jordbrukspolitikken, eller industriutbyggingen i distriktene.

Internasjonal økonomi kan en ta for seg på flere måter. Det er for det første det internasjonale varebyttet, men en kan også komme inn på de mer politiske sidene ved dannelsen av handelsblokker, for eksempel.

Jeg både gleder og gruer meg til å sette i gang for alvor i Store Auditorium. Det er så sin sak for en adstadig familiefar å plutselig sette i gang med noe helt nytt. Men det er jo sundt med litt spenning.

Kandidatprognose 1961—1966

Stud. oecon. Jan-Erik Korsæth har gjort et anslag over hvor mange sosialøkonomiske kandidater vi kan regne med blir uteksaminert i åra framover. Tallene bygger på opplysninger studentene har gitt i Studentutvalgets kartotek. De må tas med forbehold, spesielt fordi kartoteket ikke er så pålitelig som det burde være.

Beregningene gav som resultat dette antall kandidater:

År	Antall
1961	7
1962	9
1963	12
1964	13
1965	16
1966	28

Det er nokså sikkert at flere kandidater enn dette blir det ikke i de nærmeste åra.

Noe av denne lønnsøkingen skyldes at de økonomene som statistikken omfatter, gjennomsnittlig hadde en noe lengre praksis i 1960 enn i 1959. Det er i første rekke de små eksamenskull de siste 4 årene som slår ut i materialet på denne måten. En standardberegning med hensyn på praksisår gir som resultat at økonomenes lønninger er gått opp 7 prosent fra 1959 til 1960. Det er samme prosentvise lønnsforbedring som konstatert både for tidsrommet september 1957 — september 1958 og for september 1958 — september 1959.

Gjennomsnittslønnen for økonomer ansatt i staten gikk opp med 9 prosent, mens lønnen for kommune- og fylkesansatte viser en oppgang på 12 prosent fra 1959 til 1960. Privatansatte sosialøkonomer hadde i samme tidsrom en gjennomsnittlig lønnsøking på 15 prosent. En standardberegning med hensyn på praksisår viser en mer moderat lønnsforbedring. For statsansatte med samme antall praksisår gikk fortjenesten opp med 7 prosent i gjennomsnitt fra 1959 til 1960. Tilsvarende tall for kommune- og privatansatte er beregnet til henholdsvis 4 og 9 prosent.

I 3-årsperioden som vi nå har oppgaver for, er sosialøkonomenes gjennomsnittslønn (standardberegnet) gått opp med 23 prosent. Lønnsøkingen er i første rekke kommet de yngste økonomene tilgode. For økonomer med 0—4 praksisår var således gjennomsnittsfortjenesten 28 prosent høyere i 1960 enn 3 år tidligere, mot en oppgang på omtrent det halve for økonomer med 13—18 praksisår. Denne lønnsutvikling har uten tvil en nær sammenheng med den minimale tilgang på sosialøkonomer. Det er i dag nødvendig å lønne godt, dersom man ønsker å trekke til seg sosialøkonomisk arbeidskraft.

Som tidligere nevnt, steg fortjenesten til privatansatte sosialøkonomer mer enn den til statsansatte fra 1959 til 1960. De privatansatte har likevel hatt en betydelig mindre oppgang i fortjenestenivået i siste 3-årsperiode enn de statsansatte. Lønnsøkingen utgjør 28 prosent for statsansatte og 13 prosent for privatansatte i tidsrommet sepember 1957—september 1960.

Foreningsnytt

Sosialøkonomisk Samfunn

Tore Thonstad om Egypt på medlemsmøte 22-2

Thonstad innledet med noen «folkeskolekunnskaper» som han selv hadde måttet friske opp da han kom til Egypt. Landet deler seg naturlig i 3 områder, nemlig deltaet mellom Cairo og Middelhavet, Nildalen og Nubia mot Sudan. Landet har et flateinnhold som svarer omtrent til 3 ganger Norges; 3 prosent av arealet er dyrket og innbyggertallet er ca. 25 millioner. Nil-deltaet er det tettest befolkede jordbruksområde i verden, befolkningstettheten er langt større enn i Nederland og Belgia. Egypt består utelukkende av dyrket land og ørken. Det er karakteristisk at det — bortsett fra noen kaktusvekster i ørkenen — ikke finnes ville blomster. Klimaet er tørt, solrikt og varmt. Det kommer i store deler av landet praktisk talt aldri en regnskur. Det er helt på det rene at det er Nilen som muliggjør bosetning i Egypt. Nilen blir mindre og mindre jo nærmere havet den kommer. Fra Khartoum, der Hvite Nil opptar Blå Nil, gjennom de 300 mil til Middelhavet har Nilen nemlig bare ett eneste tilløp (Atbara). Nilen er både kloakk og drikkevann. De «negative fjell» eller depresjoner som finnes ble utnyttet allerede i oldtiden, idet det ble ført en kanal fra Nilen til en slik depresjon. Det har skapt grunnlaget for en oase der det bor 700 000 mennesker.

Befolkningstilveksten i Egypt er så sterk at den gir en fordoblingsperiode på bare 28 år, trass i en relativt høy dødelighet. Middellevetiden for en nyfødt «kvinne» er 41 år, mens den for en 10-åring er 54 år (høy spebarn- og barnedødelighet). I tillegg til de vanlige sykdommer, som gjør seg ganske sterkt gjeldende, forekommer det spesielle, egyptiske sykdommer, blant andre en lidelse som forårsakes av en innvoldsorm og er meget utbredt blant jordbruksbefolkningen.

Det sosiale skillet i Egypt er — selvsagt — meget skarpt. Fellahene — bøndene — lever så å si på eksi-

---

Bruk av budsjetter . . . .

Materialbudsjett og arbeidskraftbudsjett

Produksjonsbudsjettet gir utgangspunkt for beregningen av behovet for arbeidskraft og produksjonsmaterialer.

Å gjennomføre en slik beregning er relativt enkelt hvis bedriften har de nødvendige standarddata for hånden. De tall en først og fremst trenger, er en oppspalting av produktene i materialer og arbeidstimer.

Før innkjøpsbudsjettet kan settes opp må bestillings- og leveringskvantaene fastsettes. Normalt vil innkjøpsprisene bli lavere ved større bestillinger. Reduksjonen i innkjøpsprisene må imidlertid vurderes mot en eventuell økning i lagringsutgiftene.

Ved fluktuerende innkjøpspriser vil også «spekulasjonsmotivet» påvirke fastsettelsen av bestillingskvantaene. Er pristendensen synkende, vil en redusere sine kjøp til et minimum. Regner en med stigende priser, vil en ha et motiv for å øke sine lagre.

Anskaffelsesbudsjett

I forbindelse med produksjonsbudsjettet vil naturlig nok spørsmålet om nye maskiner og annet produksjonsutstyr melde seg.

Hvorvidt det lønner seg å anskaffe en maskin for å eliminere en flaskehals i produksjonen krever ofte meget kompliserte beregninger. I spesielle tilfelle hvor maskinen representerer en vesentlig investering, må en naturligvis foreta en så eksakt beregning som mulig (lineær programmering).

Kostnadsbudsjetter

Her må hver avdeling sette opp et budsjett over avdelingens indirekte kostnader med utgangspunkt i det budsjetterte salgs- og produksjonsnivå. Disse budsjett — etter at de er godkjent av bedriftens ledelse — vil gi grunnlaget for en økonomisk kontroll med de respektive avdelinger.

Inntekts- og utgiftsbudsjett

Hensikten med inntekts- og utgiftsbudsjett er å kunne gi et anslag over overskuddet for kommende periode. Rent skjematisk kommer en frem til en slik prognose på følgende måte:

Forventede salgsinntekter		—
÷ Salgsinntektsreduksjoner		—
÷ Salgskostnader		—
Til dekning av tilv. kostnader + overskudd		—
÷ Forventede dir. materialkostn.	—	
÷ Forventet dir. lønn	—	
÷ Indirekte tilv. kostnader (inkl. administrasjon)	—	—
Driftsresultat		—

Likviditetsbudsjett

Salgsinntektene og de samlede utgiftene slik de fremkommer av budsjettene ovenfor, vil så i siste omgang gi grunnlaget for å sette opp en prognose over innbetalingene og utbetalingene for kommende periode. Hvis en så kjenner til likviditeten i utgangspunktet, kan en beregne likviditeten for hele budsjettperioden. Når denne prognose foreligger, kan den resultere i forandringer i innkjøps- og produksjonsbudsjettene. Hvis det for eksempel viser seg at likviditetsutviklingen blir for ugunstig, må kanskje kjøpene og produksjonsplanene forskyves fremover.

stensminimum, mens det på den andre siden finnes en overklasse som lever uvanlig høyt med en standard som inkluderer opptil flere biler pr. husholdning. Det er forøvrig en fantastisk trafikk i Cairo. Nasser har i sine taler angrepet den nytende overklassen og erklært at de ikke representerer Egypt, men har likevel gjort bare beskjedne innhugg i overklassens rettigheter.

I de senere årene er det utrettet mye for å heve utdannelsesnivået. I 1947 var det 3.5 millioner egyptere som kunne lese og skrive. Men siden da er det bygd svært mange folkeskoler. Engelskmennene gjorde lite for skolebyggingen, mens derimot franskmennene har bygd ikke så få skoler. Fransk er stadig «snobbespråket» i Egypt. Det ble oppgitt at det var ca. 70 000 studenter i 1957/58. Svært mange av dem studerte teologi.

Det viktigste som finnes av fast realkapital i Egypt er kanalsystemet og Assuan-dammene, hvorav den andre nå er under bygging i russisk regi. Landet har en del tekstilindustri.

I likhet med professor Frisch (som forøvrig Thonstad hadde kontakt med under sitt opphold i Egypt) og Paal Bog tidligere, var Thonstad knyttet til National Planning Committee. Ett av de overraskende resultater som kom fram i en kryssløpsmodell som ble satt opp, var at fellahene (landbruket er den helt dominerende næring) mottok tjenesteyting for en meget stor del av den samlede bruttoproduksjonsverdi. I virkeligheten dreide det seg om forpaktningsavgifter. Av det samlede jordareal er det 12 000 personer som eier ⅓, mens 2.5 millioner småbrukere i gjennomsnitt eier under 4 dekar. Enda dårligere stilt var leilendingene, som dyrket jorda hos de store jordeiere.

I september 1952 kom det en lov om jordreform, hvoretter ingen må eie mer enn 800 mål. Det ble imidlertid hevdet at det i 1958 ikke var utdelt mer enn ⅓ av de eiendommer som skulle fordeles.

Den viktigste vekst er selvsagt bomull, som opptar ca. tredjeparten av arealet. Det ville utvilsomt være lønnsomt å dyrke mer sukkerrør, men bøndene kan ofte ikke finansiere ett års avling, men må i stedet dyrke vekster som gir matavlinger flere ganger i året. Ellers er det en del fruktdyrking, særlig dadler og bananer, dessuten en frukt som heter mango. Et viktig næringsmiddel er bønner.

Det dyrkes voldsomt intensivt med en veldig bruk av arbeidskraft, inne i citrusplantasjene dyrkes det for eksempel en rekke andre vekster. Det er håp om at utbyggingen av den nye Assuan-dammen skal øke det dyrkede areal med 30 prosent. Målet er blant annet å øke risdyrkingen og kunne legge opp vannreserver til de dårlige år.

Thonstad kom til slutt inn på samarbeidet med egypterne og sa at han hadde likt det meget godt. Det var stor forskjell på de enkelte økonomenes kvalifikasjoner, vesentlig større enn her. De «beste 12» som Thonstad traff på, lå imidlertid over gjennomsnittet for norsk departementsnivå. Egentlig hadde en norsk «ekspert» ikke så forferdelig mye å lære fra seg.

Thonstad hadde svært lite til overs for tonen i europeiske kretser i Cairo. Konversasjonen blant europeerne går for en ikke liten del ut på å berette om egypternes enestående mangel på kompetanse. De er «korrupte, smiskende, late og uordentlige på alle måter». Antakelig er det riktig å si at det ikke finnes noen røyk uten litt ild. Korrupsjon forekommer og egypterne har «en annen innstilling til dette med tid». Men han hadde inntrykk av at det nye regime hadde gjort atskillig for å bekjempe korrupsjonen.

Etter Thonstads oppfatning er det for en stor del europeerne som fremkaller egypternes innstilling og gjør dem «korrupte... osv.». En mulig årsak til korrupsjons-tilbøyeligheten er dessuten landets fattigdom. Dersom en europeer trer i kontakt med egypterne som likeverdige mennesker, vil han ofte få et langt bedre inntrykk av dem enn av europeerne der nede. Alt i alt arbeider de ofte hardere enn oss. De har en lengre arbeidsdag, og det er sannsynlig at klimaet betyr en større belastning for egypterne som bor i landet år etter år enn det gjør for en europeer det første året.

Når det blir spørsmål om hva nytte en utlending kan gjøre, gjelder det først og fremst å forsøke å gjøre «et solid stykke arbeid». Det trenger ikke være så stort i opplegget. Mange kommer med alt for store aspirasjoner, de kommer med læremester-innstilling, ikke som ydmyke rådgivere. Den viktigste misjon en utlending kan ha er kanskje å være et bidrag til et miljø.

En kan av og til tvile på at det nytter med planlegging i Egypts økonomiske poltikk. Et hovedproblem er at for å få brukt ressursene til investeringer, må inntektene suges opp. Det viktigste vi kunne eksportere fra Norge er derfor antakelig vårt progressive skattesystem.

E. W. Ø.

Redaktører:
Paal Bog — Erik Botheim

Redaksjonssekretær:
Leif Skaug

Studentredaktør:
Hilde Bojer

Redaksjonens adresse: Frederiksgate 3, Oslo

Sosialøkonomen utkommer med 10 nummer pr. år og sendes gratis til medlemmene av Sosialøkonomisk Samfunn.

Abonnementspris kr. 30.- pr. år.
Løssalg kr. 3.- pr. nr.

Henvendelser om abonnement og forsendelse rettes til UNIVERSITETSFORLAGET, Karl Johans gate 47, Oslo

Tel. 33 71 43 - Postgiro 15 530

ANNONSEPRISER:

Bakre omslagsside	kr. 300.-
1/1 side	kr. 250.-
1/2 side	kr. 150.-
1/4 side	kr. 90.-
1/8 side	kr. 55.-
1/16 side	kr. 35.-