Innhold:

ANVENDELSE AV EDB

PRODUKSJONSPLAN-
LEGGING

ØKONOMISK-POLITISK
REVY

KONJUNKTUR-
TENDENSENE

OPTIMERING

BOKNYTT

AKADEMIKER-
FORSIKRING

SOSIALØKONOMEN

5 - MAI 1966 - ÅRGANG 20

Forskningsstipendiat ved NTH, Jean Hartmann, har en artikkel om elektronisk databehandling i industrien. Artikkelen konsentrerer seg om den utvikling som har funnet sted av de elektroniske sifferregnemaskinene innen kontor- og administrasjonssektoren.

I spesielle avsnitt behandler forskningsstipendiat Hartmann de anvendelsesområder disse maskiner har idag og de kostnader og inntekter en står overfor ved overgang til elektronisk databehandling.

Artikkelen avsluttes med behandling av de forholdsregler en må ta ved innføring av elektronisk databehandling i en bestående organisasjon.

*

Ingeniør Finn A. Madsen, IBM, har en artikkel om produksjonsplanlegging med bakgrunn i den hjelp elektronisk databehandling kan være til på dette området. Overingeniør Madsen tar sitt utgangspunkt i følgende spørsmål: På hvilken måte kan de nye metoder hjelpe oss til å styre produksjonen?

Artikkelen — som er overingeniør Madsens foredrag på Høstkonferansen 1965 — knytter begrepet produksjonsplanlegging sammen med de øvrige funksjoner i en bedrifts organisasjon. Forfatteren starter med de forberedelser som finner sted innenfor konstruksjons- og produksjonsområdet, og går så i gjennom en rekke forskjellige funksjoner som salgsbudsjettering, terminplanlegging, evaluering og rapportering.

*

Verkställande direktør Sven R. Hed's (Management Systems International AB, Stockholm) foredrag på Høstkonferansen i 1965 er også gjengitt i dette nummer.

Direktør Hed behandler optimaliseringsproblemet i en beslutningsprosess i industrien ved hjelp av matematisk-statistiske modeller og datamaskiner. De beslutninger som er aktuelle i en bedrift, gjelder ofte spørsmål angående dimensjonering, lokalisering og effektiv utnyttelse av bedriftens ressurser.

Forfatteren inndeler de praktiske tillempninger av matematisk-statistiske modeller i følgende momenter: Problemformulering, modellkonstruksjon, datainnsamling, modelltest, installasjon og praktisk anvendelse samt oppfølgelse.

Som avslutning på artikkelen gjennomgår forfatteren et praktisk eksempel av en transportmodell basert på lineær programmering.

*

Videre anmelder forsker Dag Bjørnland publikasjonen «Utenlandske eierinteresser i norske bedrifter», og ellers vil leserne finne stoff om den nye akademikerforsikringen, samt økonomisk-politisk revy og oversikt over konjunktursituasjonen våren 1966.

Sosialøkonom / Siviløkonom

Vi søker en ny medarbeider med høyere økonomisk utdannelse til interessante arbeidsoppgaver ved vårt institutt. Vedkommende skal bl. a. drive statistisk og økonomisk utredningsarbeid og informasjonsvirksomhet vedrørende skogbruk, treforedlings- og trelastindustri. Kjennskap til skogbruk eller -industri er en fordel, men ingen betingelse. Det kreves godt kjennskap til offisiell statistikk og god fremstillingsevne.
Lønn etter kvalifikasjoner. — Pensjonsordning.

Søknader sendes til

Skogindustrienes Økonomiske Institutt

Rådhusgaten 7 b, Oslo 1, tlf. 20 13 57.

ØKONOM

Ved GATT's handelssenter i Genève skal det ansettes en yngre norsk sosial- eller siviløkonom. Engasjementstiden vil vare ett år med mulighet for forlengelse.

Vedkommende må ha minst 2—3 års praksis i eksport/import-virksomhet og helst også ha kjennskap til markedsanalyse. Det vil bli krevet meget gode kunnskaper i engelsk eller fransk.

Arbeidsoppgavene vil bl. a. omfatte deltagelse i planlegging og gjennomføring av markedsanalyser for flere produkter av særlig interesse for utviklingsland.

Godtgjørelsen (netto eller skatt) vil være mellom omkring 50.000 og 70.000 n.kr. pr. år, avhengig av kvalifikasjoner og familiestilling.

Søknad skrives på særskilt skjema som fås ved henvendelse til:

Norsk Utviklingshjelp

Cort Adelers gt. 16, Oslo-dep., tlf. 56 51 85.

Søknadsfrist 20. juni 1966.

5 | 66

MAI

SOSIALØKONOMEN

Ansvarlige redaktører:

Tore Lindholt
Bjørnulf Sandberg

Redaksjonsmedlemmer:

Dag Bjørnland
Harald Fure
Åge R. Sørsveen

Redaksjonsutvalg:

Underdirektør Paal Bog
Byråsjef Erik Botheim
Konsulent Johan Frøland
Amanuensis Kåre Gisvoll
Kontorsjef Eskild Jensen
Cand. oecon. Kristen Knudsen
Konsulent Per Polden
Cand. oecon. Jon Rikvold
Cand. oecon. Kjell Storvik
Cand. oecon. Bjørn Tryggeset

INNHOLD

Jean Hartmann:
Anvendelse av elektronisk databehandling i industrien 3

Finn Madsen:
Produksjonsplanlegging 11

Økonomisk-politisk revy over vårsesjonen 1966 .. 15

Konjunkturtendensene våren 1966 17

Sven R. Hed:
Optimering 19

Boknytt 25

Akademiker-forsikring .. 26

SOSIALØKONOMEN

Utgitt av
Sosialøkonomisk Samfunn.

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

Adresse: Frederiksgt. 3, Oslo 1

Abonnementspris kr. 30,—
pr. år. Enkeltnummer kr. 3,—

Nordisk samarbeid

Mai måned er vel nettopp den måned som appellerer til det norske i oss nordmenn. I år har vi også fått en dramatisk bakgrunn i diskusjonen om nordisk luftfartssamarbeid. Vi har for liten viten når det gjelder luftfartskonsesjoner og juridiske tolkninger av SAS-avtalen til å delta i diskusjonen her. Men med bakgrunn i denne saken, og kanskje særlig med bakgrunn i den videreføringen av saken som lederen i Aftenposten «Bank og Børs»-side 18. mai foretar, vil vi igjen sette fingeren på det som i snart 20 år er blitt utredet under tittelen nordisk økonomisk samarbeid.

Etter vår mening haster det nå med å komme fram til et positivt økonomisk samarbeid i Norden. Og det eventuelle initiativ som her må komme, må vel nordmenn føle seg kallet til å ta. Det er neppe for mye sagt at det særlig har vært nordmenn som tidligere har stått for torpederingen av selve saken. Hvorvidt dette skyldes vårt evige Sverige-kompleks eller en statisk analyseteknikk lar vi nå ligge. Terrenget viser i alle fall mer enn tydelig at Sverige er i ferd med å bli det land vi har den største eksport til.

Det er mange grunner til at spørsmålet om et nordisk økonomisk samarbeid haster, — la oss her bare trekke fram følgende:

> *Ønsker vi at EEC skal plukke ett og ett land på sine — d.v.s. Frankrikes — betingelser, eller ønsker vi forhandlinger på grunnlag av hele det nordiske marked?*
>
> *Ønsker vi ikke å være underleverandører for svensk industri, er det vel ikke vanskelig å finne ut at svensk industri er tvunget til å hente arbeidskraft fra Norge. Det er ingen grunn til å tvile på at den norske arbeidskraften ganske fort vil tilpasse seg den svenske levestandarden. Kanskje vi en gang i 70-årene får ett pressområde i Norden, markert ved byene Gøteborg, Malmø og København, mens Norge blir liggende som et eneste stort distriktsproblem.*

Det vi nå først og fremst trenger er imidlertid ikke utredninger. Saken er blitt kastet fram og tilbake mellom politikere og spesialister altfor lenge, og uten at noen har satt opp en skikkelig målsetting. Arbeiderpartiet skal — ifølge et TV-intervju med generalsekretær Håkon Lie — angre på at de ikke kjørte saken igjennom sist den var aktuell. Men la det her også med en gang være klart at Arbeiderpartiet aldri la fram et skikkelig alternativ for næringspolitisk tilpassing for Norge. Det vi her tydelig mangler er en politiker som har muligheter for å skjære igjennom fordommer på dette feltet, og som på grunnlag av en idé kan sette opp en målsetting. Dette er kanskje mye forlangt av et miljø, hvor en mer og mer får inntrykk av at det hele går ut på å tilpasse seg et minste felles multiplum for norsk korridorpolitikk.

Det nye System/360 Modell 20

Modell 20 er et hullkortorientert datasystem som vil gjøre overgangen til EDB enklere, tryggere og mer økonomisk enn noen gang tidligere.

Lett overgang

Hullkortarkivene i Deres data-avdeling kan opprettholdes, likeledes rapportenes utseende. Manuelle systemer kan lett tillempes Modell 20.

Enkel programmering og betjening

Enkle og lettlærte programmeringshjelpemidler stilles til disposisjon. Enhver som kjenner hullkortteknikk kan uten vanskeligheter gå over på Modell 20.
Personell uten erfaring fra maskinell databehandling trenes hurtig på IBM-skolen. Denne er en del av IBM's service.

Mindre plass

Kravene til kontorplass er meget beskjedne. Modell 20 er et kompakt system som erstatter tabulator, kollator, oversetter, reproducer og kalkulator.
De trenger ikke koblingsbord og plass for slike.

Enklere og hurtigere

Flere hullkortregistre behandles i ett kortgjennomløp med høye hastigheter. *En helt ny enhet* leser to registre med 500 kort pr. minutt, huller og oversetter kort, og sender dem ut i én av 5 lommer — alt i én operasjon.
En ekstra kortleser arbeider med hastighet opp til 1 000 kort pr. minutt.

Datakommunikasjon

Modell 20 tar også hensyn til ønsket om direkte forbindelse til og fra andre IBM datasystemer ved spesialutstyr for tilkobling til det offentlige telekommunikasjonsnett.
Avstander er ikke noen begrensning.

Ledelsens verktøy

Systemet vil gi ledelsen mer avanserte og økonomiske rutiner og løsninger, resultater raskere ut, bedre oversikt — og større muligheter for hurtige avgjørelser.

TA KONTAKT med nærmeste IBM-kontor hvor De vil finne en erfaren konsulent som kan diskutere Deres problemer og klarlegge de fordeler IBM System/360 Modell 20 vil gi Dem.

INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES A.S Haakon VII's gate 2, Oslo - Tlf. 41 77 45

Avdelingskontorer: Bergen 18 155 • Trondheim 28 056 • Stavanger 27 514 • Porsgrunn 52 703 • Sarpsborg 52 311

IBM SYSTEM/360 MODELL 20

Anvendelse av elektronisk databehandling i industrien

AV FORSKNINGSSTIPENDIAT JEAN HARTMANN

Sivilingeniør ved Kjemiavdelingen, N.T.H., 1961. Vitenskapelig assistent ved Institutt for Kjemiteknikk, N.T.H., til september 1963. Deretter forskningsstipendiat ved Institutt for Sosialøkonomi s. s.

Ny teknikk i kontor- og administrasjonsarbeidet

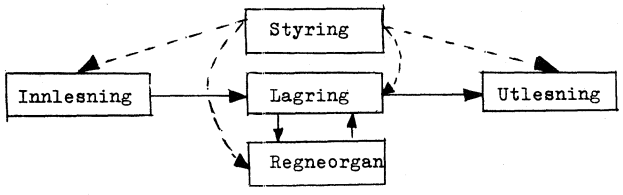
Utviklingen av elektroniske servomekanismer og regnemaskiner under og etter den 2. verdenskrig har av mange fått betegnelsen den annen industrielle revolusjon. Mens den første industrielle revolusjon innebar at menneskelig muskelarbeid kunne avløses av maskiner, så har disse nye hjelpemidlene gjort at maskiner nå også i stor utstrekning kan utføre menneskelig hjernearbeid.

Begrepet automasjon eller automatisering har også nær tilknytning til den senere tids utvikling på de ovenfor nevnte områder. Automasjon ble visstnok først benyttet i 1946 av en visepresident i Ford Motor Comany som en forkortelse for automatisk operasjon eller automatisk behandling av deler i en produksjonsprosess. Vi skal i den påfølgende behandling ikke komme nærmere inn på den produksjonstekniske siden, men konsentrere oppmerksomheten om det kontortekniske og det administrative området. Innen disse sistnevnte områdene er trolig en av de mest tilfredsstillende definisjoner blitt gitt av dr. Ida R. Hoos: «Automasjon (i kontoret) er bruken av maskiner som er i stand til å motta og lagre informasjoner og som kan omgjøre data til de forskjellige anvendelser organisasjonen kan ha for dem.»

Av denne og andre definisjoner fremgår det at et sentralt trekk i kontorautomatiseringen er bruken av elektroniske sifferregnemaskiner. Som det også fremgår av den gitte definisjonen, er deres viktigste anvendelse på dette feltet lagring og bearbeiding av data, og i denne forbindelse betegnes de derfor elektroniske databehandlingsmaskiner eller forkortet EDB-maskiner.

Sifferregnemaskinens hovedfunksjoner

En elektronisk sifferregnemaskin omfatter organer for inn- og utlesning av data, styring, lagring av data (hukommelse) og regnearbeid.



Fra innlesningsorganet går data til hukommelse, derfra til regneorganet og tilbake igjen så lenge det er behov for det, og så fra hukommelsen og ut gjennom utlesningsorganet. Styringsorganet dirigerer de øvrige organers arbeid slik at de forskjellige behandlingstrinn kommer i riktig rekkefølge.

Utviklingen av de elektroniske sifferregnemaskinene

De elektroniske sifferregnemaskinene ble opprinnelig utviklet for å kunne utføre matematiske beregninger med stor hastighet og med høy grad av nøyaktighet. Den første innretning

av dette slag, ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator), ble bygget i tidsrommet 1943—46 ved Moore School of Electrical Engineering, University of Pennsylvania. Senere fulgte forbedrede utgaver, men enda i mange år ble de elektroniske sifferregnemaskinene vesentlig brukt til matematiske operasjoner innenfor forskjellige vitenskapelige områder.

Deres anvendelse på de områdene som vi her skal behandle nærmere, det kontortekniske og det administrative området, stammer fra 1951 da det statistiske sentralbyrå i USA, Bureau of the Census, tok i bruk den første elektroniske regnemaskin som var egnet for administrative formål, UNIVAC 1. Sammenlignet med tidligere maskiner hadde denne langt større muligheter for hurtig inn- og utlesing av data. Den hadde også større hukommelse for lagring av data, og på mange måter representerte denne og senere utgaver en videreføring av hullkortanleggene på dette området. Denne typen av maskiner egnet seg således godt til å behandle store mengder av data, mens andre maskiner med større krav til regnehastigheten var bedre egnet til å kunne utføre matematisk-tekniske beregninger.

Etter hvert som man i næringslivet kom godt i gang når det gjaldt å løse de mere rutinemessige problemer i kontorarbeidet, ble man interessert i å kunne løse også andre problemer ved hjelp av forskjellige matematiske metoder. I de senere årene er det derfor utviklet maskiner som på en bedre måte kombinerer kravene til såvel stor regnehastighet som stor hukommelseskapasitet, og en og samme maskin kan nå anvendes innen et langt videre felt enn tidligere.

Fra ENIAC ble tatt i bruk for ca. 20 år siden og frem til i dag har den tekniske oppbyggingen av maskinene gjennomgått en sterk utvikling. De første maskinene som ble bygget ved hjelp av radiorør ble i 50-årene fortrengt av transistoriserte maskiner, og i den senere tid har nyere elektroniske komponenter som miniatyrkretser, trykte kretser og tynnfilmhukommelser gjort sitt inntog. Maskinene har blitt mindre plasskrevende, og deres pris i forhold til hva de kan utføre er langt lavere enn før. Samtidig er de også mere driftsikre og relativt billigere i vedlikehold. Vi snakker i dag ikke lenger om maskiner, men om EDB-systemer eller EDB-anlegg. Dette omfatter da et sentralanlegg med flere maskinenheter, og dessuten en rekke spesielle perifere enheter som i høy grad kan øke anleggets anvendelsesmuligheter.

Utbredelsen av elektroniske regnemaskiner

Bruken av elektroniske regnemaskiner blir mer og mer alminnelig i nær sagt alle grener av næringslivet, og de brukes nå i stor utstrekning innenfor praktisk talt alle områder av vitenskap og forskning.

Som nevnt ble den første maskin som var egnet for administrative formål tatt i bruk i 1951, men det er først i tiden etter 1957 at EDB-maskinene for alvor har fått innpass i næringslivet. Ved slutten av dette året var det i alt omkring 800 regnemaskiner i bruk i USA, 75 i Storbritannia, 20 i Vest-Tyskland, 45 i resten av Vest-Europa og 18 i Canada. I tiden etter 1957 har antall maskiner økt med stor hastighet, og tidlig på året i 1964 var det omkring 22 000 anlegg i bruk rundt omkring i verden. Herav var 16 500 i USA, litt over 850 i Storbritannia, omkring 2 400 i alle de seks medlemslandene i EEC, omkring 600 i Japan, 450 i Canada og 200 i Australia. Antall anlegg i Sovjet-Unionen og Øst-Europa er ikke inkludert i totaltallet for verden som er gitt ovenfor. Samlet antall i disse landene ble antatt å ligge mellom 350 og 2. 000 tidlig i 1964.

1957 betegner også starten for Norge, idet den første større regnemaskinen da ble tatt i bruk her i landet. På våren 1963 var antallet økt til 25, og det er nå installert vel 100 regneanlegg i alt, tilsvarende en investering på over 200 mill. kr. Til sammenligning var det, ifølge en undersøkelse foretatt av det svenske tidsskriftet Industria, i Sverige ca. 340 regneanlegg installert eller i ordre ved årsskiftet 1964/65. I tilknytning til disse tallene skal bemerkes at antall regnemaskiner ikke er noe særlig godt mål på utviklingen, da en maskin i dag kan ha samme kapasitet som flere maskiner av eldre årganger.

Nedenfor er gjengitt en oversikt som viser fordelingen av regnemaskiner på forskjellige typer av virksomheter. Tallene er basert på en undersøkelse foretatt av «The Netherlands Automatic Information Processing Research Center», Amsterdam, til et EEC-seminar i kontorautomasjon i Brussel i 1963. Dataene gjelder pr. 1. juli 1962.

Prosentvis fordeling av elektroniske regnemaskiner etter brukerområde.

	EEC-land	Storbritannia	Andre Vest-Europeiske land*
Industri	29	42	28
Universiteter og andre utdannelsesinstitusjoner	17	12	11
Forsikring	10	4	15
Bankvesenet	10	5	11
Servicebyråer	10	12	9
Handel	7	3	5
Sentrale myndigheter	7	10	8
Offentlige tjenester	4	4	3
Lokale myndigheter	3	6	4
Transport	2	2	5
Totalt	100	100	100

* Herunder innbefattet: Danmark, Finland, Irland, Norge, Portugal, Spania, Sverige, Sveits og Østerrike.

Det fremgår av tabellen at de elektroniske regnemaskinene har fått en meget stor anvendelse innenfor industrisektoren i Storbritannia, men gjennomsnittstallene for de andre gruppene viser at industrien også ellers i Vest-Europa representerer det største brukerområdet. Vi ser ellers at lærestedene i EEC-landene, i alle fall i 1962, hadde en relativt høy andel sammenlignet med Storbritannia og andre Vest-Europeiske land.

Også i Norge finnes de fleste regnemaskinene innen industrien, men de gjør seg stadig mere gjeldende også innen andre grener av næringslivet. Av de vel 100 anleggene som hittil er installert er det 10 innen Staten, herunder universitetene.

Hvorfor anskaffer organisasjonene EDB-anlegg?

Grunnene til at forskjellige organisasjoner anskaffer EDB-anlegg er varierende og mangfoldige. Det kan her være forskjeller fra land til land og fra næring til næring, og det kan også være forskjeller fra bedrift til bedrift. Faktorer av betydning i denne forbindelse kan være sysselsettingens størrelse, lønningenes størrelse, relasjoner mellom arbeidere og ledelse, allerede eksisterende rutiner og prosesser, for å nevne noen. Prestisje- og reklamehensyn skal man heller ikke se bort fra. Alt dette kan gjøre store forskjeller fra det ene tilfellet til det andre.

Det er foretatt undersøkelser blant forskjellige organisasjoner om de viktigste årsakene til at de besluttet seg til å installere et EDB-anlegg. Resultatene av disse undersøkelsene skal man av forskjellige grunner vurdere kritisk, og spesielt gjelder dette kanskje den lave andelen som i flere undersøkelser har oppgitt «besparelse av arbeidskraft» som den viktigste årsak. Jeg har likevel tatt med to undersøkelser, en i Japan og en i forbindelse med Industria's forespørsler til svenske foretagender.

I den japanske undersøkelsen, som omfattet i alt 376 foretagender av forskjellig art, oppga 11 pst. besparelse av arbeidskraft som hovedårsak. 9 pst. svarte kostnadsreduksjon, 20 pst. anga som hovedgrunn ønsket om å øke hastigheten av kontorarbeidet, 15 pst. svarte økning av nøyaktigheten av kontorarbeidet og 20 pst. oppga økning av volumet av kontorarbeid som hovedgrunn.

I Sverige svarte de aller fleste at ønsket om å holde rede på den store mengde data var den viktigste årsaken. Andre viktige grunner ble oppgitt å være ønsket om bedre salgs- og produksjonsplanlegging, lønnsberegninger, lagerkontroll, rapporter, og av mere generell art ønsket om innbesparing av rutinepersonell, bedre kundeservice og ekspansjon av foretagendet.

Skulle vi prøve å generalisere, kunne vi si at den bakenforliggende hovedgrunnen i de fleste tilfellene er ønsket om å styrke konkurranseevnen. Ser vi her på Norge, så har det stadig økende marked, tollbestemmelser og handelsavtaler i EFTA og EEC, gjort at bedriftene nå tar konkurranseevnen opp til nøye vurdering. Ved å innføre EDB kan de lettere holde rede på den mengde av data som sirkulerer i en moderne bedrift, og gjennom øket oversikt og kontroll kan dette danne grunnlag for sikrere informasjon og en bedre planlegging. For mange organisasjoner med allerede eksisterende hullkortanlegg har valget stått mellom å utvide hullkortanleggene eller gå over til EDB. Svært mange har da valgt det siste alternativet. Andre har gått rett på EDB uten tidligere å ha vært innom hullkortstadiet.

Ser vi på den store utbredelsen av EDB-anlegg i USA sammenlignet med Europa, så kan dette forklares ved det større antall av virkelige storbedrifter i USA etter internasjonal målestokk og det dermed økte behov for å holde rede på dataflommen. Dernest har de europeiske lønningene ligget tildels meget lavere enn de amerikanske, og dette, kombinert med mindre konkurranse, har også gjort at behovet for EDB-anlegg hittil har vært mindre i Europa.

Anvendelsesområder

Som kjent er kapitalinvesteringene i forbindelse med anskaffelse av et EDB-anlegg av anselig størrelsesorden, og det er derfor av stor betydning at man søker å utnytte disse anleggene så godt som mulig. Jo flere av bedriftens funksjoner som kan knyttes sammen i et integrert databehandlingssystem, jo mindre vil kostnadene i forbindelse med et spesielt behandlingsområde bli.

Anvendelsesområdene vil selvfølgelig ha nøye sammenheng med mulighetene for utnyttelse av maskinene til å løse problemer av forskjellig art. De viktigste komponentene er her ved siden av det maskinelle utstyret programmeringsspråkene og systemene. Programmeringsspråkene kan vi si oversetter vårt problem til maskinen, mens systemene er de metoder, modeller og rutiner som ligger til grunn for løsning av de forskjellige problemene.

Utviklingen av det maskinelle utstyret er omtalt tidligere. Programmeringsspråkene hang lenge etter, noe som førte til at maskinene var vanskelig å benytte. Disse språkene, som ALGOL, FORTRAN og COBOL, har nå imidlertid i den senere tid blitt sterkt utviklet, og det er i dag på systemsiden man har nådd kortest. Det blir derfor en viktig oppgave for spesialistene i tiden fremover å få utviklet modeller innen de områder i bedriftene hvor EDB-anleggene kan utnyttes til å gi bedre, hurtigere og mere eksakt informasjon.

Meget tyder imidlertid på at også de mulig-

Penger i lommeboken sitter „løst"

De og Deres arbeidsgiver bør kjenne fordelene ved en

LØNNS-KONTO

Det er så altfor lett å ta et par tiere opp av lommeboken og betale ut i hytt og vær. Men, – dersom man har en **lønnskonto** og må skrive ut en sjekk på beløpet, vil man uvilkårlig tenke seg om litt bedre. Kort sagt, hver utbetaling blir vurdert på en annen måte enn tidligere.

Erfaringene viser at det ikke er så rent lite som blir «hengende igjen» på kontoen når lønningsperioden er slutt.

Snakk med noen som **har** lønnskonto. Ta saken opp med Deres arbeidsgiver eller kom innom oss for nærmere orientering.

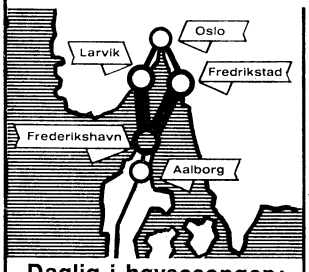
LØNN OVER BANKKONTO LØNNER SEG FORDI:

De får renter – bedre oversikt – det blir lettere å spare. Banken kan – om De ønsker – over kontoen betale Deres faste utgifter til husleie, lys, poliser etc.

Vår mann er alltid «på Deres side av skranken»

Den norske Creditbank
Din norske Creditbank

TIL DANMARK OG KONTINENTET



Daglig i høysesongen:

Fra Larvik kl. 12.00
Fra Fredrikstad kl. 21.00

TAKSTER:

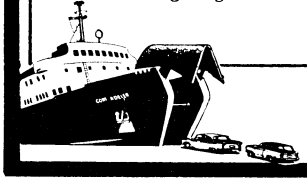
Personbillett kr. 44.–
Tur-retur kr. 76.–
Tillegg for lugar:
kr. 10.– til kr. 14.–
Personbiler fra kr. 40.–
Moderasjon for grupper

Henvendelse i reisebyråene, motororganisasjonene eller hos våre øvrige agenter.

hurtig, rimelig og komfortabelt med «ADMIRALSKIPENE» «CORT ADELER» og «PETER WESSEL»

Benytt de to «landeveier» over Skagerak, og unn Dem en hyggelig avveksling på bilturen. Ta bilen med på båten – direkte gjennomkjøring gir hurtig og grei avvikling.

1. kl. restaurant, behagelige salonger og kiosker med hyggelige priser.



A/S LARVIK-FREDRIKSHAVNFERJEN
Postboks 2443 - Solli/Oslo 2. - Telefon 20 30 15

hetene som foreligger er dårlig utnyttet. Størstedelen av det arbeidet som EDB-anleggene i dag utfører i industrien og næringslivet ellers, er rutinearbeid som tidligere ble utført med enklere hjelpemidler. De vanligste områdene er lønningsregnskaper, kostnadsregnskaper, fakturering og rapporter av forskjellig slag. Når det gjelder anvendelsen av nyere matematiske metoder til optimalisering og produksjonsplanlegging i vid forstand er imidlertid mye enda ugjort.

Det som er sagt hittil gjelder rent generelt, men anvendelsesområdene vil selvfølgelig også avhenge av bedriftenes størrelse og den spesielle bransje. Visse mønster kan imidlertid skilles ut, og nedenfor er gjengitt en oversikt fra Industria's undersøkelse i Sverige. Undersøkelsen omfatter 57 industribedrifter, og tallene på den horisontale aksen angir hvor mange av bedriftene som benyttet EDB-anleggene på de enkelte områdene. Når summen av bedrifter med egne maskiner og med tilgang til maskin innen enkelte områder er over 57, så kommer dette av at enkelte av bedriftene disponerte såvel egen som fremmed maskin.

	Industribedrifter		
	Med tilgang til maskin	Med egen maskin	
1. Planlegging	xxx	xxxx	Administrasjon
2. Informasjonssøkning	x	x	
3. Kontorrutiner	xxxxxx	xxxxxxxxxxx	
4. Avlønninger	xxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx	
5. Lønnsstatistikk	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx	
6. Personalstatistikk	xxxxx	xxxxxxxxxxxx	
7. Oppgaver til myndigheter og org.	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxx	
8. Rapporter	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	
9. Hovedbok	xxxxx	xxxxxxxxxxxx	Forretningsbokføring
10. Bokføringsrutiner	xxxxxx	xxxxxxxxxxxx	
11. Resktr.kunder/leverandører	xxxxxxx	xxxxxxxxxx	
12. Inn- og utbetalinger	xxxxx	xxxxxxxx	
13. Budsjettkontroll	xxxxx	xxxxxxxxxxx	
14. Skatter, avgifter	xxxxx	xxxxxxxxxxxx	
15. Finansbokføring	xx	xxxxx	
16. Likviditetsprognose	xxx	xxx	
17. Inventar og avskr. bokf.	x	xxxxx	
18. Rapporter	xxxxx	xxxxxxxxxxxxx	
19. Kalkulasjon	xxxx	xxxxxxxxx	Driftsbokføring
20. Kostnadsbokf. og kontroll	xxxxx	xxxxxxxxxxxxx	
21. Lønnskostnader	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxx	
22. Innkjøp	xxxxx	xxxxxxx	
23. Forråd/materialer	xxxxxx	xxxxxxxxxx	
24. Rapporter	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxx	
25. Salgsplanlegging	x	xxx	Salg
26. Ordrebehandling	xx	xxxxxxx	
27. Fakturering, kreditering, krav	xxxx	xxxxxxxxx	
28. Salgsstatistikk	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	
29. Salgsanalyse	xxx	xxxxxx	
30. Salgsprognose	xx	xxxx	
31. Salgsbudsjett	xxx	xxxx	
32. Priskalkulasjon	xxx	xxxxxx	
33. Prislister	x	xxxxx	
34. Distribusj.planlegging	x	xx	
35. Markedsanalyse	x	xxx	
36. Rapporter	xxx	xxxxxxxxxx	
37. Innkjøpsplanlegn.	xxxxx	xxxxxx	Innkjøp, lager, kostnader
38. Lagerkontroll	xxxxxx	xxxxxxxxxxxx	
39. Kostnadsanalyse	xxx	xxxxx	
40. Lønnsomh.beregn. og kontroll	xx	xxxx	
41. Statistikk	xxxxx	xxxxxxxxxxxx	
42. Rapporter	xxx	xxxxxxxxx	
Antall markeringer ⟶	0 6 12 18 24 3 9 15 21	0 6 12 18 24 30 36 42 48 3 9 15 21 27 33 39 45 51	

Vi ser at bildet blir noe forskjellig, avhengig av om bedriftene har tilgang til eller har egen maskin. På det administrative området er det imidlertid stor likhet i de to tilfellene. Ellers legger vi også her merke til at EDB-anleggene i liten utstrekning anvendes innenfor de forskjellige planleggingsområdene, mens de derimot har fått alminnelig utbredelse på de fleste av de typiske rutineoperasjonene.

Valg av EDB-maskin

Forut for valget av maskintype må man foreta en analyse av nåværende og fremtidig datamengde og databehov, samt en analyse av innen hvilke områder man ønsker å ta EDB-anlegget i bruk. Dernest må man foreta en analyse av de mulige maskintypene for å få klarlagt hvordan disse kan løse de forskjellige oppgavene. Foruten tekniske faktorer som hastigheter og kapasiteter for maskinenes forskjellige organer, driftssikkerhet osv. (hardware), må man da også vurdere mulighetene for opplæring og konsulentbistand samt de instruksjoner, programmer og systemer (software) som følger med valget av maskin og leverandør.

Av betydning for valget er selvsagt også maskinens pris og betalingsvilkårene, og videre kan nevnes faktorer som leveringstid, plassbehov og gulvbelastning, mulighetene for teknisk service, mulighetene for utbygging av de forskjellige organers kapasiteter samt en vurdering av leverandørenes erfaring og renommé.

Kostnader og inntekter

Når lønnsomheten ved en eventuell anskaffelse av et EDB-anlegg skal bestemmes, må man undersøke kostnadene og inntektene for det nye systemet. Disse kan så sammenlignes med kostnadene og inntektene for det bestående systemet i sin nåværende eller forbedrede form.

Kostnadene ved en eventuell overgang til EDB kan inndeles i to hovedgrupper, engangskostnader og løpende kostnader. Ser vi her først på engangskostnadene, så er de viktigste som følger:

a. Planlegging. Herunder utvikling av rutiner, programmer osv.
b. Opplæring og omskoling av de ansatte samt omorganisering av bedriften.
c. Investering i datamaskin og annet maskinutstyr.
d. Investering ved installasjon av anlegget. Man må her regne med å kunne disponere spesielle lokaler med riktig fuktighetsgrad, med gulv som tåler tyngden av maskinene etc.

Anskaffelsesomkostningene for en datamaskin kan variere fra ned mot 0,5 til opp mot 20—30 mill kr., avhengig av type og størrelse. Vil man leie en maskin, så er maskinens pris, brukstiden og leverandørens ønske om å ta ut maskinprisen over et visst antall år avgjørende for leiekostnadene. Som avskrivningstid for et EDB-anlegg regnes vanligvis 4—5 år, og leiekostnadene pr. år ligger gjerne på ca. 25 pst. av prisen ved kjøp.

Kostnadene forbundet med planlegging, opp-

læring og omskoling er av meget stor betydning, da det samlede beløp her ofte kan være av samme størrelsesorden som investeringene i det maskinelle ustyret.

De viktigste løpende kostnadene er:

a. Lønn til EDB-personale.
b. Vedlikeholdskostnader.
c. Kostnader til forbruksmateriell (hullkort, blanketter osv.)
d. Elektrisitetskostnader.
e. Leie av maskin (bortfaller ved kjøp).

Personellkostnadene ved et EDB-anlegg vil variere, avhengig av antall og sammensetning på de ansatte. Industrias undersøkelse viser at industribedriftene i Sverige med en datamaskin i gjennomsnitt har 1 datasjef, 1 systemanalytiker, 2—3 programmerere, 2—3 maskinoperatører og 5 punchere. Regner vi 10 ansatte alt i alt med en gjennomsnittslønn på 25 000 kr./år, blir de totale personellkostnadene 250 00 kr./år. Dette beløpet kan selvfølgelig variere i begge retninger, men man må regne med at antall ansatte innen system- og programmeringsarbeid trolig vil øke i tiden fremover som følge av at bedriftene tar i bruk mere avanserte metoder innen planlegging og optimalisering.

Vedlikeholdskostnadene ved EDB-anlegget beregnes vanligvis til ca. 3 til 4 pst. av anskaffelsesverdien ved bruk i 1 arbeidsskift og opp til det dobbelte ved 3 skift.

Elektrisitetskostnadene representerer ingen stor post, spesielt ikke i de nye maskinene der kraftforbruket er lavt.

På inntektssiden kan man regne med poster av følgende type:

a. Besparing av personell, nå og i fremtiden.
b. Inntektsøkninger som skyldes bedre produksjonsplanlegging og kontroll, bedre kontakt med markedet osv., og derav følgende større salg, reduksjon av lager og dermed bundet kapital, riktigere innkjøp og produksjonsbudsjetter.
c. Utleie av maskintid i de tilfellene der bedriften selv ikke utnytter anleggets kapasitet.

I tillegg til disse postene kommer så fordeler vunnet ved hurtigere og sikrere informasjoner til bedriftsledelsen, bedre kundeservice osv.

Besparelsene og inntektene under pkt. A og C kan man få en ganske god oversikt over. Inntektsøkningene som går inn under pkt. B er derimot meget vanskelig å beregne eksakt, og det er først etter at anlegget har vært i drift en tid at man kan få en full oversikt over hvilke innvirkninger dette har hatt på produksjon, salg og interne kostnadsreduksjoner i bedriften. Erfaringer viser imidlertid at det er på disse områdene de største resultatene kan oppnås.

Som det vil fremgå av oversikten over kostnadene, er disse av en anselig størrelsesorden. Mange mindre bedrifter vil derfor ikke ha økonomisk evne til å anskaffe eget anlegg. Disse kan likevel dra nytte av EDB, enten ved at flere går sammen om å opprette en EDB-sentral, ved at de leier maskintid hos en annen bedrift eller ved at de bruker en servicesentral.

Faktorer av betydning for anleggets lønnsomhet

En amerikansk undersøkelse blant brukere av EDB viser at anleggets lønnsomhet i hovedsaken er avhengig av følgende faktorer:

A. Anvendelsesområdene. Undersøkelsen viser at det er av stor betydning for lønnsomheten at anlegget ikke bare blir brukt til å løse de typiske rutineoperasjonene, men at det også blir brukt innen forskjellige andre områder som produksjonsplanlegging, markedsføring og salg.

B. Medvirkning av toppledelsen. I de bedriftene som hadde oppnådd de beste resultatene deltok toppledelsen aktivt i vurderingen av de forskjellige anvendelsesområdene. Hver anvendelse ble godkjent først etter at man nøye hadde veiet kostnader og risikomomenter mot forventet inntektsøkning. Toppledelsen i disse bedriftene fulgte også nøye opp de forskjellige prosjektene for å forsikre seg om at de forventede resultatene ble oppnådd.

C. EDB-personale. Man fant videre at oppnåelse av gode resultater hadde nær sammenheng med utdannelsen og erfaringen til de ansatte ved EDB-avdelingen.

Virkningene av EDB

Utnyttelsen av anlegget vil være avgjørende for hvor store virkningene for de ansatte skal bli. I en bedrift der man bare overfører nåværende manuelle eller hullkortmessige rutiner til EDB, vil virkningene være små sett i forhold til en bedrift der man gjennomfører et integrert databehandlingssystem som omfatter hele foretagendet. Mange stillinger vil da endre karakter eller helt bortfalle, og det kan ofte bli nødvendig med temmelig drastiske forandringer i organisasjonen, også for de avdelingene som ikke er i direkte kontakt med anlegget.

I hvilken grad innføringen av EDB vil føre til oppsigelser ved at maskinene erstatter menneskelig arbeidskraft, vil avhenge av bedriftens muligheter til å disponere de berørte arbeidstakerne på andre steder i organisasjonen. I en større bedrift vil det ofte være gode muligheter for å finne alternative anvendelser. Dette kan være vanskeligere i en mindre bedrift, men dersom etterspørselen i markedet tillater at produksjonen kan økes etter omleggingen, vil dette kunne danne grunnlag for opprettelse av nye stillinger. Erfaringene hittil viser at innføringen av EDB bare i få tilfeller har ført til oppsigelser. For mange av de ansatte vil imidlertid arbeidets innhold og art bli forandret.

En del av dem som engasjeres i tilknytning til EDB-anlegget vil få et morsomt og lærerikt arbeid, men det skapes også stillinger hvor arbeidet er ensformig og avansementsmulighe-

tene små. Det stilles, såvel i EDB-avdelingen som i andre avdelinger, større krav til planlegging, overholdelse av tidsfrister, nøyaktighet og standardisering. Systemet blir mindre fleksibelt enn tidligere, og for mange vil det bli mindre muligheter for individuell behandling og personlig initiativ. Undersøkelser i utlandet viser dessuten at installasjon av EDB-anlegg ofte medfører skiftarbeid for derved å få en bedre utnyttelse av det kostbare utstyret.

Når det gjelder de organisatoriske forandringene, kan vi ta utgangspunkt i den tradisjonelle organisasjonspyramiden. Vi har her tre skikt; et for toppledelsen, et for mellomledelsen og et for formenn, lavere funksjonærer og arbeidere. Det blir nå av mange hevdet at innføringen av EDB vil medføre at antall personer i toppledelsen vil bli utvidet, mens mellomlederskiktet vil bli sterkt innskrenket. Andre mener at såvel toppledelsen som mellomlederskiktet vil bli utvidet, sannsynligvis på bekostning av det lavere skikt.

Til grunn for disse betraktninger ligger antagelser om hvilken innvirkning innføringen av et EDB-anlegg vil få når det gjelder sentralisering—desentralisering i ledelsen av bedriften. Noen mener at det nye elektroniske utstyret vil muliggjøre en økt sentralisering ved at toppledelsen nå kan ta på seg en større del av det planleggende og kontrollerende arbeid som tidligere ble utført av mellomlederne. Staben i toppledelsen vil bli utvidet med forskjellige eksperter på bekostning av mellomlederskiktet, og vi vil få en organisasjonsstruktur lik den første av de to omtalte. Andre mener at den sentraliserte databehandlingen bør gi muligheter for mere desentralisert myndighet og ansvar ved at kontrollen nå kan gjøres mere automatisk, og ved at mulightene for kommunikasjon blir bedre, såvel oppad som nedad i bedriften. Dette er ment å skulle resultere i den sistnevnte organisasjonsformen.

Sannsynligvis vil innføringen av et EDB-anlegg kunne virke i begge retninger når det gjelder sentralisering — desentralisering, avhengig av bedriftens størrelse, struktur og tidligere organisasjonsform. Sikkert er det imidlertid at innføringen av det nye utstyret vil medføre forandringer i større eller mindre grad for de ansatte, og det blir derfor en viktig oppgave for bedriftledelsen å treffe disposisjoner slik at negative reaksjoner og konfliktkilder i størst mulig utstrekning kan unngås.

Forholdsregler ved innføringen av EDB

Det er her grunn til å understreke betydningen av en godt gjennomført planlegging. Brukerorganisasjonene må planlegge grundig for å sikre en best mulig utnyttelse av anlegget, og såvel brukerorganisasjonene som samfunnet må planlegge og ta forholdsregler når det gjelder fremtidig utnyttelse av og behov for arbeidskraft.

Når det gjelder brukerorganisasjonenes planlegging, er det av vesentlig betydning for en god økonomisk utnyttelse at man får kartlagt alle de områdene hvor EDB-anlegget kan taes i bruk, og jeg vil her igjen understreke inntjeningsmulighetene innen de forskjellige planleggingssektorene. Det er videre viktig at alle kostnadene forbundet med installasjon og bruk av anlegget, til utvikling av rutiner og programmer, utdannelse, omlegging av organsiasjonen, innkjøp, vedlikehold osv., beregnes så godt som mulig. Herved får ledelsen et best mulig grunnlag for å treffe beslutninger, og man unngår at de aktuelle kostnadene senere viser seg å ligge langt over de forventede. I forbindelse med denne planleggingen skal også nevnes at man bør undersøke mulighetene for å ta i bruk reservepersonell eller leie maskintid ved et annet anlegg, dersom noen av de ansatte i tilknytning til anlegget blir fraværende eller anlegget får driftsstans for en kortere eller lengre tid.

Med hensyn til å sikre en god utnyttelse av anlegget, er det videre viktig at man i god tid planlegger og gjennomfører opplæring og utdannelse for alle dem som blir berørt av omleggingen. Dette gjelder særlig det personell som blir berørt av omleggingen. Dette gjelder særlig det personell som får arbeid i direkte tilknytning til EDB-anlegget, men også ledere, mellomledere og ansatte for øvrig som kommer i kontakt med anlegget bør få en innføring i EDB's teknikk og muligheter. Som den amerikanske undersøkelsen viser, er et godt resultat i stor grad avhengig av ledelsens aktive medvirkning, og dataleverandørene må ha et godt kjennskap til rutiner og de krav som stilles til de forskjellige typer av data.

Videre bør man gjennom opplæring og omskoling ta sikte på å utdanne det personell som anlegget gjør overflødig til andre stillinger innenfor bedriften, og om nødvendig bør opplæringen videre ta sikte på å kvalifisere de ansatte som blir til overs også for stillinger utenfor bedriften. Det er i den forbindelsen av stor betydning at det blir gjennomført en fullstendig kartlegging av bedriftens ansatte og deres kvalifikasjoner. Herved vil man få en oversikt over egne ressurser og over hva som eventuelt kan bli nødvendig når det gjelder nyansettelser. Videre får man en oversikt over hvilke muligheter som er til stede for å gjennomføre organisasjonsforandringer gjennom naturlig avgang ved pensjonering, flytting, osv.

Ved at bedriftene sørger for gode muligheter til opplæring og omskoling, kan også den menneskelige motstand mot forandringene reduseres i stor grad ved at det skapes en trygghetsfølelse hos de ansatte. For å unngå motstand er det videre viktig at man også sørger for god informasjon til de ansatte samt at

disse gjennom medvirkning får anledning til å delta i planleggingen og gjennomføringen av forandringene. Gjennom informasjon bør de ansatte få vite hva forandringene vil medføre for den enkelte, deres nye plass i organisasjonen og hva som vil bli krevet av dem. Ved at de ansatte i så stor utstrekning som mulig får anledning til å ta del i gjennomføringen av forandringene, vil man kunne unngå at de føler seg tilsidesatt, og dessuten vil de kunne komme med gode forslag undervegs på bakgrunn av erfaring og kjennskap til bedriften og dens funksjoner.

Hittil er omtalt hva som bør gjøres fra brukerorganisasjonens side når det gjelder overgang til og bruk av EDB, men også samfunnet må være forberedt på å gjøre en innsats når det gjelder utviklingen på dette området. Det er her særlig innen utdannelses- og opplæringssektoren at det kan bli ønskelig og nødvendig med en sterkere medvirkning fra samfunnets side, og dette vil omfatte såvel grunnutdannelse som høyere utdannelse og voksenopplæring.

I den grunnleggende utdannelse, realskoler, handelsskoler og gymnas, bør det gies en kort innføring i EDB, slik at de som føler seg tiltrukket av yrket kan legge opp sin videre utdannelse deretter. Dette vil kunne danne grunnlag for at EDB-anleggene kan bli tilført personell som er interessert i arbeidet og kan yte en god innsats.

På bakgrunn av den økning man venter i antall EDB-anlegg i årene som kommer, vil det bli nødvendig at våre høgskoler og universiteter i langt større utstrekning enn hittil utdanner oppdragsgivere, dvs. mellom- og toppledere, med forståelse for EDB-anleggenes anvendelsesområder og teknikk. Disse institusjonene bør også utdanne langt flere matematisk skolerte spesialister med grundig kjennskap til moderne matematiske metoder, planleggingsmodeller og operasjonsanalyse dersom brukerorganisasjonene skal bli i stand til å utnytte EDB-anleggenes muligheter.

Når det gjelder voksenopplæringen, så vil denne kunne spenne over et vidt felt. Det kan bli nødvendig at samfunnet griper inn når det gjelder omskoling av dem som EDB-anleggene gjør overflødig, og det kan også bli nødvendig med en øket innsats når det gjelder opplæring i EDB for oppdragsgivere og spesialister ved anleggene.

Skal vi til slutt summere opp, kan vi si at resultatene av innføringen av EDB, for de ansatte og for lønnsomheten av anleggene, vil avhenge av hvordan brukerorganisasjonene og samfunnet møter denne utviklingen. Erfaringene viser at man ved å ta de nødvendige forholdsregler kan sørge for at de ansatte ikke blir skadelidende, og ved å sørge for en god utnyttelse av anleggene kan disse ved siden av å gi muligheter for en bedre bedriftsledelse også gi muligheter for en bedret økonomi.

LITTERATURHENVISNINGER:

1. Frielink, A. B.: «*Economics of automatic data processing*». North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1965.
2. Garrity, John T.: «*Getting the most out of your Computer*». Mc. Kinsey & Company, Inc.
3. Hed, S. R.: «*Elektronisk databehandling*». Føreningen før rationell databehandling, Stockholm, 1963.
4. Hoos, Ida R.: «*The Impact of office automation on workers*». International Labour Review, vol. 82, 1960.
5. Lindgren, Olle: «*Datamaskiner i Sverige*». Industria nr. 3 1965.
6. Mann, F. C. & Williams, L. K.: «*Observations on the dynamics of a change to elektronic data-processing equipment*». Adm. Science Quarterly, vol. 5, 1960/61.
7. Rhee, H. A.: «*Office Automation*». Management International, vol. 5/6, 1964.
8. Schultz, G. P. & Whisler, T. L.: «*Management organization and the computer*». The Free Press of Glencoe, Illinois, 1960.
9. Skare, L. H.: *Bedre bedriftsledelse ved elektronisk informasjonsbehandling.*» Johan Grundt Tanum Forlag, Oslo, 1963.

SOSIAL-ØKONOMER

Ved Landsorganisasjonens økonomiske kontor er stilling(er) ledig for en eller to sosialøkonomer. Lønn etter avtale. Pensjonsordning. Nærmere opplysninger ved henvendelse til cand.oecon Jon *Rikvold* i LO, tlf. 42 70 82.

Søknader sendes

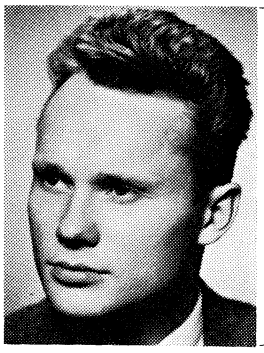
LANDSORGANISASJONEN I NORGE

Youngs gate 11, Oslo 1, snarest.

Produksjonsplanlegging*)

På hvilken måte kan de nye metoder hjelpe oss til å styre produksjonen?

AV OVERINGENIØR FINN A. MADSEN



Finn Madsen:

Overingeniør. Studier ved Bedriftsøkonomisk Institutt og Birmingham University. Ansatt i Industrikonsulent A/S 1955—60. Siden 1960 ansatt ved IBM A/S.

Moderne planleggingsmetoder er satt under debatt ved denne konferansen — og undertegnede har fått i oppdrag å søke og belyse hvordan nye metoder kan hjelpe oss til å styre produksjonen i planleggingsmessig og økonomisk forstand.

Jeg finner det hensiktsmessig å starte med å se på hvordan et planleggingssystem bør være bygget opp.

For det første må vi ha mål — og klart definerte mål å styre etter.

Vi må dessuten ha det vi kunne kalle behandlingsregler eller metoder for å kunne styre oss inn på målene.

For det tredje må vi ha et apparat eller verktøy — dels for å kunne bearbeide og systematisere erfaringsdata for å utvikle stadig bedre behandlingsregler og parametere — dels for å kunne foreta selve styringen av det som skjer eller skal skje ifølge de definerte regler.

Det nye er vel først og fremst at de elektroniske regnemaskinene representerer et nytt verktøy. Et verktøy som på grunnlag av sine store lagringsmuligheter, sin sikkerhet i operasjonene og sin store hastighet blir meget mer effektivt enn et rent manuelt administrasjonsapparat. Dette nye verktøyet setter strenge krav til systematikken og nøyaktigheten i behandlingsregler og planleggingsparametere.

Man kan kanskje si det slik at de strenge krav som nå må settes, representerer noe nytt, men det er likevel krav som forsåvidt for lengst burde være oppfylt også for manuelle systemer. Ofte kan man jo i enkelte bedrifter lure på hvordan man i det hele tatt er i stand til å lage noe som ligner en plan.

Når det gjelder målsettingsspørsmålet er det klart at de informasjoner eller styringsdata som kommer ut av et elektronmaskinsystem vil styre oss i feil retning dersom målene er feil definert.

Moderne teknikk — bruk av simuleringsprogrammer o.l. gjør det i dag i alle fall litt lettere når det gjelder det å finne frem til riktige mål — og å teste et sett av behandlingsregler.

Når det gjelder verktøyet er det også et annet moment som blir mer outrert enn før: Streng datadisiplin er nødvendig. De resultater som kommer ut av — la oss kalle det «styringssystemet» — er som kjent ikke kvalitetsmessig noe bedre enn de data som mates inn.

Dette er jo heller ikke nytt — men elektronmaskinene er så mye mindre flinke enn mennesker til å dekke over mangler og svakheter — og det tror jeg vi skal være veldig takknemlig for.

Hva er det så bedriftsledelsen ønsker å oppnå?

Jeg tror spørsmålet kan besvares slik:

Et system som arbeider i «sann» eller noen-

*) Foredrag på Sosialøkonomisk Samfunns Høstkonferanse, 2. november 1965.

lunde «sann» tid, eller sagt på en annen måte: at de informasjoner ledelsen får er så ferske som overhodet mulig. Dessuten at nødvendige regler, parametere, budsjetter, planer etc. ligger lagret på en slik måte at ønsket informasjon kan fremskaffes i løpet av meget kort tid— og at de informasjoner man får baserer seg på unntaksprinsippet så langt det er fornuftig. Avvikene fra plan, budsjett eller prognose vil være med å danne grunnlaget for bedriftsledelsens styring, noe som igjen vil kunne føre til en eventuell revurdering av tidligere oppsatte planer.

Det er unødvendig å understreke at et slikt system som jeg har antydet krever lange forberedelser og en mengde årsverk i systemarbeid og programmering. Selv i USA finnes det ennå bare et fåtall bedrifter som begynner å nærme seg et slikt totalt integrert informasjonssystem. Men svært mange bedrifter — også europeiske — og blant disse en del svenske og noen få danske — har kommet et godt stykke på vei. F.eks. når det gjelder styring av salg og ferdigvarelager, kombinert med en effektiv lager- og innkjøpsadministrasjon for materialer og deler.

Tar vi for oss hovedfunksjonene i et produksjonsstyringssystem vil det ofte være naturlig å foreta følgende inndeling:

— Konstruksjons-produksjonsforberedelse
— Salgsbudsjettering/ordreregistrering
— Materialplanlegging
— Lager- og innkjøpsadministrasjon
— Terminplanlegging
— Beordring og produksjonsoppfølging
— Evaluering — rapportering

Mange er kanskje vant til en noe snevrere ramme for produksjonsplanlegging og — kontroll, men et system for styring av produksjonen må etter mitt skjønn være såvidt omfattende.

Jeg skal ganske kort komme litt inn på hvordan man vil kunne anvende EDB til styring innen hvert av disse funksjonsområdene:

Konstruksjon/produksjonsforberedelse

Grunnlaget for enhver planlegging er produksjonsspesifikasjonene — med angivelse av spesifiserte materialbehov og detaljert beskrivelse av de enkelte arbeidsoperasjoner og den rekkefølge operasjonene skal utføres i. Som et apropos kan jeg nevne at de mest avanserte bedrifter også har begynt å bruke elektronmaskinene i sin «Product Design» General Motors har her vært en av foregangsbedriftene. Enkelte andre amerikanske industribedrifter har gjort et langt skritt i retning av å automatisere produksjonsforberedelsene ved å la elektronmaskinene overta selve utarbeidingen av materialspesifikasjoner og operasjonslister. Dette kan elektronmaskinene naturligvis bare gjøre dersom man har bygget opp en streng systematikk for hvordan dette arbeidet skal utføres. Såkalte «decision tables» brukes her til å systematisere planleggingsreglene.

Når alle spesifikasjonene er lagret i magnethukommelser kan man blant annet få en meget mer effektiv og sikker rutine for nødvendige oppdateringer ved konstruksjonsendringer.

Likeledes vil systemet kunne benyttes til å gi vurderingsgrunnlag når det gjelder å bestemme mest økonomiske tidspunkt for en konstruksjonsendring under hensynstagen til aktuelle ordrer i arbeid og eventuelle lagerbeholdninger av den eller de komponenter det kan være aktuelt å erstatte med nye.

Salgsbudsjettering/ordreregistrering

En god salgsbudsjettering eller prognosering vil i mange grener av industrien være avgjørende for å oppnå den ønskede leveringsdyktighet. Jeg skal her ikke komme inn på moderne teorier på dette området, men bare peke på de muligheter som EDB-maskinene gir når det gjelder å utarbeide statistikker og prognoser, peke ut eventuelle sesongvariasjoner, varsle trend-avvik på et tidlig tidspunkt osv.

Materialplanlegging

Dette området kombinert med lager- og innkjøpsfunksjonen er vel det hvor EDB-teknikken foreløpig har funnet størst anvendelse og hvor man kan peke på de beste gevinstene.

Dette gjelder da spesielt mekanisk industri hvor man ofte vil kunne støte på et tusentall av produkter. Disse er satt sammen av en rekke forskjellige deler og komponenter som ofte inngår på mange forskjellige montasjenivåer. En full oversikt over hvor de enkelte råmaterialer, deler, submontasjer og montasjer er brukt, aktuelle substitutter og den innbyrdes tidsforskyvning rent behovsmessig mellom de forskjellige komponenter som inngår i et og samme produkt, kan det ofte være meget vanskelig å opprettholde ved manuelle metoder.

En effektiv materialplanlegging bør baseres på at man ut fra produksjonsplanen og aktuelle material- eller stykklister skal samle behov for samme komponent fordelt ifølge den termin behovene vil oppstå. Deretter stilles bruttobehovene opp mot disponible beholdninger (som også vil inkludere allerede terminsatte bestillinger), slik at nettobehovene også fremkommer fordelt på aktuelle terminer.

En nivåvis nedbrytning av materialbehovene er nødvendig både rent planleggingsmessig og økonomisk dersom produksjonen er lagt opp slik at man bygger produktet opp nivåvis.

En av hovedårsakene til de store innsparinger mange av de bedriftene som har tatt EDB i bruk kan vise til, ligger i den nøyaktighet ter-

minsettingen av hvert enkelt behov, og en nøyaktig og systematisk nettobehovsberegning på alle nivåer.

Lager og innkjøpsadministrasjon

En materialplanlegging som omtalt ovenfor vil styre lager- og innkjøp på en effektiv måte, ved at alle behov øremerkes med termin. Minimum av «varer i arbeid» må være målet.

Dog er det klart at man må arbeide med visse sikkerhetsmarginer. Målsettingen for lagerhov og innkjøp bør basere seg på en verdianalyse. Det er de materialer og deler med høyeste «årsverdi» (enhetspris × årsforbruk) som vil ha den avgjørende innvirkning på lagerholdskostnadene, og det er her det lønner seg å etablere en strengest mulig kontroll og overvåking for å redusere den nødvendige sikkerhetsmargin.

Målet bør være å komme frem til det sett av lagerholdsregler som gir den høyeste omløpshastighet og likevel den ønskede servicegrad vis av vis produksjonen.

For de billige artiklene vil en slik målsetting være feil. Et lavt omløp vil her gi den beste økonomi når man tar anskaffelses — eller innkjøpskostnadene med i bildet, og man kan legge opp et system med adskillig mindre strenge krav til kontroll og overvåking.

Den rutinemessige delen av innkjøpsarbeidet kan også langt på vei automatiseres, slik at innkjøpsfolkene kan frigjøres for rutinearbeid og konsentrere seg mer om sin egentlige oppgave: Å oppnå de mest gunstige innkjøp, pris- kvalitets- og leveransemessig.

Terminplanlegging

Når det gjelder dette området finnes det en god del bedrifter som har automatisert denne delen av arbeidet, men det er ennå ikke vanlig med særlig avanserte metoder. Det foregår for tiden et omfattende utviklingsarbeid, og jeg tror at man i den umiddelbare fremtid vil kunne ta i bruk avanserte terminplanleggingsmetoder hvor man på forhånd simulerer belastningssituasjoner og alternative ruter, regner ut optimale maskinvalg etc.

Dette er et område hvor jeg tror det ligger svært mange penger å hente for de bedrifter som har sitt planleggingsgrunnlag i orden. Jeg tenker her på kostnads- og effektivitetstall, nøyaktige oppsett- og operasjonstider osv.

Beordning — produksjonsoppfølging

Denne funksjonen har tidligere — sett ut fra et databehandlingsmessig synspunkt — hatt en tendens til å være en rutine for fremstilling av produksjonspapirer. Dette arbeidet har EDB allerede overtatt i en rekke bedrifter i utlandet og iallfall i en bedrift her hjemme. Men man kan gjøre meget mer enn det. Bl.a. burde man kunne oppnå en bedre balansering av produksjonen ved at EDB-systemet kan fremskaffe aktuelle belegg og spesifiserte opplysninger om hva belegget består av. Systemet vil også her kunne regne på alternative løsninger.

I en del utenlandske bedrifter har man også begynt å benytte EDB-system til å foreta en løpende prioritering av de jobber som skal utføres ut fra de kriterier man har lagt til grunn. Slike kriterier kan være ordrens status rent terminmessig, den sum penger som er «arbeidet inn» i ordren, kundeprioritet osv.

Man kan diskutere hvilke kriterier som skal legges til grunn, men en ting er sikkert: Det skal ikke så meget til for å forbedre det prioriteringssystem mange bedrifter har i dag. Et system hvor tilfeldighetene ofte får råde og hvor det mange ganger er arbeiderne som foretar den endelig prioritering ut fra hensynet til sin egen akkordfortjeneste. Den vil kunne resultere i at en ordre hvor «akkorden er dårlig» vil ha en tendens til å bli forsinket.

Et effektivt beordrings- og oppfølgingssystem vil naturligvis kreve at alle opplysninger man arbeider med er helt up-to-date.

Automatisk datainnsamling vil ofte være nødvendig for å speede opp overføringene av data fra produksjonsavdelingene til dataavdelingen. De transaksjoner som kommer inn i dagens løp vil a jourføre ordrestatus og det register som inneholder beskjed om køen av jobber foran maskiner eller produksjonsavdelinger.

Evaluering — rapportering

Sett fra ledelsens synspunkt vil dette kanskje være den viktigste funksjon. Dersom målene er klart definert og de nødvendige budsjetter, parametere og behandlingsregler er bygget inn i systemet, vil problemene her kunne være av databehandlingsmessig karakter. F.eks. at datadisiplinen er god slik at de forskjellige transaksjoner blir riktig registrert og at ledelsens informasjonsbehov er så godt definert at de informasjoner som kommer ut av systemet virkelig gir de nødvendige styrings- og vurderingsdata.

Det er viktig å understreke at et opplegg slik som det jeg her har skissert vil kreve en stor innsats i installasjonsfasen. Jeg skulle tro at iallfall to 5-års planer vil være nødvendig. Og der er det ikke nok bare med innsats fra folkene i databehandlingsavdelingene, men også linjeavdelingene må være aktivt med. Etterhvert som man vinner erfaringer ute, har vi den fordelen at disse kan overføres hit, men foreløpig har det vært satset relativt lite på å lage standardløsninger som mange bedrifter vil kunne benytte. Det er tydelig at det nå gjøres mer på dette området. PERT eller nettverks-

programmene har bevist at det er mulig å lage standardprogrammer som er meget anvendelige.

Jeg tro at man i løpet av relativt kort tid vil ha standardprogrammer som er modulære i sin form og som vil dekke en god del av det jeg har snakket om. Aktuelle områder er først og fremst salgsprognoser, materialbehovsberegninger, lager- og bestillingsregnskap, terminplanlegging, utskriving av produksjonspapirer, prioritering etc.

I en industribedrift av noen størrelse vil en virkelig effektiv planlegging — på grunn av den komplekse problemstilling og de store datamengder som krever en rask eller øyeblikkelig behandling — kreve kontinuerlig adgang til et EDB-anlegg.

For andre bedrifter vil man kunne trekke ut visse rutiner — f.eks. materialplanleggingen og kjøre disse på en datasentral. Men forutsetningen for en vellykket utnyttelse av EDB vil i alle tilfelle være at man på forhånd har definert klare mål for hva man skal frem til. Dessuten at man er klar over at ansvaret for utviklingen av et styringssystem ikke alene kan legges på dataavdelingen i bedriften. En vellykket løsning er avhengig av aktiv deltagelse fra de berørte linjeavdelinger.

Når det gjelder målsettingsspørsmålet er det nesten skremmende hvor lite som er gjort her hjemme. Noen få bedrifter har i den senere tiden søkt å lage mål for salgsvirksomheten bl.a. ut fra deknings-bidragsbetraktninger — Nordisk Aluminium f.eks. søker ved hjelp av EDB å dirigere salget i riktig retning. Men svært få — hvis i det hele tatt noen har definert noen målsetting for f.eks. lager- og innkjøp med mål for lagerets dekningsgrader og omløpshastigheter, utnyttelse av produksjonsutstyret etc. Det er først og fremst på dette område at den nære fremtid bør bringe nytenking og mer konsentrert innsats fra ledelsens side.

Utvikling av systemer for industriell databehandling

Med sikte på en intensivering av samarbeidet industri-forskning om løsning av systemproblemer i forbindelse med databehandling og bruk av kvantitative metoder i industrien har Sentralinstitutt for industriell forskning lagt opp et program for utdannelse av høyt kvalifiserte systemfolk og prosjektledere i samarbeid med bl. a. **Aktieselskapet Borregaard og Norsk Hydro A/S**.

For utdannelsen er det lagt opp et intensivt utdannelsesprogram. Dette vil strekke seg over ca. to år, og vil hovedsaklig foregå i industrimiljø i tilknytning til konkrete prosjekter med sikte på større integrerte systemopplegg. Denne virksomhet vil bli supplert med nødvendige studier og kurs. Kandidaten vil deretter bli knyttet til Sentralinstituttet for arbeid med systemutvikling og undervisningsvirksomhet.

Til denne oppgave søker vi kandidater som har akademisk utdannelse og som ser de muligheter som ligger i et felt i utvikling og er villige til å gå inn for oppgaven. Vi ser gjerne at De har industrierfaring, men det er de personlige kvalifikasjoner som er avgjørende — også for gasjen.

Send oss en søknad snarest mulig, eller ring og spør etter siviløkonom B. Ørjansen, slik at vi kan avtale tid for en personlig konferanse.

SENTRALINSTITUTT FOR INDUSTRIELL FORSKNING
Forskningsvn. 1, Blindern, Oslo 3 - Tlf. 69 58 80

Økonomisk-politisk revy over vårsesjonen 1966

Hvis en holder seg til det som har vært sagt og skrevet av opposisjonens talsmenn og presse, skulle det være relativt enkelt å gi en oppsummering av det som er skjedd på det økonomisk-politiske område hittil i 1966, eller kanskje en snarere skulle si at det vil bli vanskelig å finne interessant stoff for en omtale. På tross av den nye regjerings påståtte mangel på handlekraft og rutine, er det imidlertid skjedd en del ting som kan være verd en omtale. For øvrig er jo ifølge statsminister Borten antall og omfang av saker fremlagt for Stortinget omtrent som vanlig i de senere år.

Folketrygd — folkepensjon.

Ot.prp. nr. 17 for 1965—66 om lov om folketrygd ble fremmet i statsråd 4. februar. Utkastet til lov om folketrygd bygger i det store og hele på samme prinsipper og retningslinjer som St. meld. nr. 75 om folkepensjon som ble fremmet og behandlet under den forrige regjering. Sosialkomitéens innstilling om folkepensjonen den gang viste en ustrakt tverrpolitisk enighet om de viktigste sider ved saken. At det under fjorårets stortingsvalgkamp, og også senere har vært gjort storstilte forsøk på å slå politisk mynt på den grad av uenighet som er tilstede, og på de respektive parters evne og vilje til å gjennomføre folkepensjonen til fastsatt tid, må formodentlig tilskrives den oppheting av den politiske atmosfære som en valgkamp ser ut til å avføde.

Det synes imidlertid nå klart at vi vil få folkepensjonen — eller folketrygden — til fastsatt tid. Stortingets sosialkomité arbeider nå med saken, og komitéens innstilling er bebudet klar de første dager av juni. Dette skulle tilsi at folketrygddebatten blir den stordebatt som setter punktum for Stortingets vårsesjon.

Prispolitikken.

Den årlige melding om prismyndighetenes virksomhet i året som gikk, og retningslinjene for prismyndighetenes virksomhet i 1966, er behandlet i Stortinget. Som det også går fram av meldingen, er forslaget til retningslinjer stort sett det samme som for året som gikk. Regjeringsskiftet har med andre ord ikke medført noen markert omlegging av prispolitikken for så vidt denne går fram av meldingen. Nytt er opphevelsen av avanseavtalen mellom staten og kolonialbransjen, men selv om dette medførte enkelte skarpe kommentarer, er det vel riktig å plassere tiltaket i rekken av avviklede prisreguleringsordninger for øvrig.

En annen sak er at Lønns- og prisministeren i stortingsdebatten om retningslinjemeldingen satte som mål å få den årlige prisstigning ca. en prosent lavere enn det som har vært gjennomsnittet for de 10—15 siste år. Dette skulle innebære at det tas sikte på å begrense prisstigningen til omkring 2½ pst. pr. år. Hvorvidt dette vil lykkes får tiden vise. For øvrig vil vel i realiteten ingen ha noe imot at statsråden når sitt mål her.

Økonomisk utvikling generelt.

Den årlige stortingsmelding om gjennomføringen av nasjonalbudsjettet ble godkjent i statsråd 1. april. Meldingen er nå til behandling i Stortingets finanskomité, og en kan vel regne med at meldingen også i år vil bli behandlet som en av de siste større saker i vårsesjonen. Prognosene for den økonomiske utvikling i inneværende år avviker lite fra de som ble presentert i nasjonalbudsjettet i fjor høst, og det er heller ikke foretatt større endringer i opplegget for den økonomiske politikk. Som nevnt i avsnitt om «perspektiver og retningslinjer for 1966», er det imidlertid gitt en del supplerende opplysninger og retningslinjer, noe som vel blant annet har sin bakgrunn i at den nye regjering fikk noe knapp tid til å markere sitt syn i nasjonalbudsjettet.

Den nye regjering har fått som sitt lodd å legge fram et budsjett som stiller i utsikt mindre gunstige etterspørsels- og prisforhold for vår eksport, etter to år med meget gode

eksportkonjunkturer. Dette fører med seg avtakende vekst i bruttonasjonalproduktet, og samtidig en vekst i landets samlede realinntekter lavere enn produksjonsveksten. Imidlertid er den forutsatte vekst i bruttonasjonalproduktet på 4½ pst. også et meget respektabelt resultat dersom en ser utviklingen i internasjonalt perspektiv og på noe lengre sikt.

Sparestimulerende tiltak.

Som en markering av en ny linje i den økonomiske politikken har gjennomføringsmeldingen et spesialavsnitt om tiltak for å fremme den personlige sparing. Regjeringen har både tatt initiativ for å effektivisere bestående ordninger, og å innføre nye. Av de tiltak som vel umiddelbart har størst almen interesse, er den relativt sterke forhøyelsen av de skattefrie beløp til livsforsikring og bankinnskott, samt kjøp av spareobligasjoner. For øvrig gjenstår det å se hvorvidt tiltakene faktisk vil medføre sterkere totalsparing, eller om effekten i stor utstrekning blir en overføring fra en spareform til en annen.

Kredittpolitikk m.v.

Regjeringen har fremmet proposisjon om endring i penge- og kredittloven av 25. juni 1965. Den viktigste endring er at likviditetsreservebegrepeet i lovens § 5 utvides til også å omfatte statsgarantere obligasjoner, som nå stilles på linje med statsobligasjoner. Utvidelsen skjer blant annet etter ønske fra bankforeningene. På den annen side er bankenes ønske om visse andre endringer i § 5 ikke tatt opp; blant annet gjelder det ønsket om at kortsiktige netto tilgodehavender i andre banker skulle kunne tas med blant likviditetsreservene. Avslaget er blant annet begrunnet med at de banker som har netto tilgodehavender ville kunne få en betydelig utvidelse av reservene, mens banker som tradisjonelt har store netto forpliktelser, ikke ville kunne oppfylle reservekravet uten at reservesatsene ble satt så romslige at de totalt sett ville tape den effekt lovgivningen tilsikter på dette område.

Ellers er det nå som kjent fastslått at opplåningen i utlandet skal inn under det såkalte «taket» for den samlede kredittøking. Med det omfang utenlandsopplåningen har hos oss synes det umiddelbart innlysende at også denne må inn under en samlet ramme dersom myndighetene skal ha tilstrekkelig kontroll med den samlede kreditt-tilgang. En annen sak er at det er temmelig divergerende syn på hvorvidt det bør settes grenser for opplåningen ute; blant annet er det anført at med det kapitalbehov vi har, og med den tilstramming som har skjedd på lånemarkedene, bør vi utnytte lånemulighetene når de finnes, også om vi derved i et enkelt år skulle gå utover totalrammen.

Ellers foregår arbeidet med neste års statsbudsjett for fullt, uten at det nå foreligger noe sikkert om hvilken karakter budsjettet vil få i sin endelige form. Det forekommer imidlertid rimelig at den nye regjering i sitt første egentlige budsjettforslag vil søke å unngå at utgiftsøkingen blir vesentlig større enn i 1966-budsjettet. Med den innsatsøking som er bebudet på flere områder, kan nok dette by på store problemer, når en tar i betraktning at det vanskelig kan unngås en betydelig lettelse i skatteprogresjonen. Når en videre tar i betraktning at oppsparingen gjennom folkepensjonsfondet neppe vil bli av den størrelsesorden som en først antok, kan en vanskelig regne med noen særlig avlastning av statsbudsjettet ad den vei.

Det vil for øvrig bli enkelte lettelser i den kommunale beskatning, idet det er foreslått å sløyfe den dårligste reduksjonstabell, samtidig som stigningsbeløpet i de skattefrie fradrag foreslås fordoblet fra og med klasse 4 i de øvrige tabeller. For å kompensere skattetapet for de berørte kommuner, er det foreslått å øke skatteutjamningstilskottet.

STATISTIKK

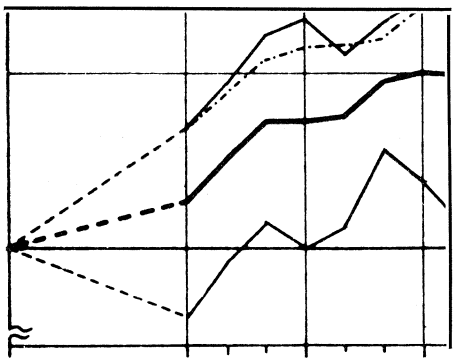
Førstesekretær- og sekretærstillinger er ledige for sosialøkonomer

Nåværende brutto begynnerlønn for førstesekretærer er kr. 25 230,— pr. år, for sekretærer med høyere utdanning kr. 21 920,— pr. år og for sekretærer med exam.oecon.-eksamen kr. 20 850,— pr. år. — Det pågår for tiden forhandlinger om lønnsforhøyelser.

Lovfestet pensjonsordning.

De som blir tilsatt, må levere tilfredsstillende helseattest.

Skriftlig søknad med bekreftede avskrifter av eksamensvitnemål og eventuelle attester sendes snarest mulig og senest 18. juni d. å. til Statistisk Sentralbyrå, Dronningensg. 16, OSLO-Dep.



Konjunkturtendensene våren 1966

VED CAND. OECON. KJELL WETTERGREN

Konjunkturbildet i den vestlige verden er nå temmelig uensartet. Mens produksjonsstigningen i U.S.A. fortsetter i enda høyere tempo enn tidligere, er veksten i de fleste vesteuropeiske land etterhvert blitt nokså moderat. For alle de fire største industrilandene i Vest-Europa er årsaken i første rekke svakere utvikling, til dels stagnasjon — i den private investeringsetterspørselen. For Vest-Europa under ett ligger likevel den økonomiske aktivitet fortsatt på et høyt nivå.

Etter sesongjusterte oppgaver viste industriproduksjonen i *Storbritannia* svak nedgang i vintermånedene. Bl.a. under forutsetning av uendret økonomisk politikk i tiden framover venter National Institute of Economic and Social Research en svært moderat vekst i bruttonasjonalproduktet — bare 2,5 prosent i volum fra 4. kvartal 1965 til 4. kvartal 1966. De økonomiske tilstrammingstiltakene i fjor rammet i første rekke den private investeringsetterspørselen, og avgiftsforhøyelsene våren 1965 førte også til en viss svikt i konsumetterspørselen. Det er i første rekke utenlandsetterspørselen som har vært drivkraften bak den moderate vekst i bruttonasjonalproduktet i 1965 (trolig vel 2 prosent i volum fra året før). Stigningen i vareeksporten var særlig sterk mot slutten av 1965, og veksten fortsatte utover i 1966, men i et noe svakere tempo. Vareimporten økte moderat i løpet av 1965, men stagnerte i de fire første månedene av 1966. Den midlertidige avgift på importen av alle andre varer enn matvarer, råtobakk og industrielle råvarer — som ble innført høsten 1964 med 15 prosent og redusert til 10 prosent i april 1965 — vil bli helt avskaffet ved utgangen av november i år.

I *Vest-Tyskland* stagnerte industriproduksjonen i 1965, og situasjonen ser ikke ut til å ha endret seg i løpet av vinteren 1966. For mange bransjer er årsaken utvilsomt praktisk talt full utnytting av produksjonskapasiteten og mangel på arbeidskraft; generelt er arbeidsmarkedet fremdeles svært stramt. Det har imidlertid samtidig funnet sted en viss avslapning i den totale etterspørsel; også i Vest-Tyskland er investeringsetterspørselen forholdsvis svak, og det er tydelig at kapasitetsutnyttingen i investeringsvareindustrien har gått ned i løpet av de siste månedene. Konsumetterspørselen har derimot holdt seg sterk helt til det siste, men på bakgrunn av inntektsutviklingen må en regne med muligheten for en viss avslapning også her i tiden framover. Utenlandsetterspørselen ga i første halvår i fjor bare svake vekstimpulser, men eksporten tok seg betydelig opp mot slutten av 1965. I 1. kvartal 1966 lå eksporttallene betydelig høyere enn i samme kvartal året før. Eksport- og importutviklingen har ført til en markert nedgang i vareimportoverskuddet.

Konjunkturtendensene i *Frankrike* og *Italia* står på mange måter i sterk kontrast til utviklingen i Storbritannia og Vest-Tyskland. Mens situasjonen i de to sistnevnte land i lengre tid har vært preget av svak vekst, men høyt aktivitetsnivå, har produksjonsøkingen i Frankrike og Italia vært betydelig, samtidig som det fremdeles er relativt høy arbeidsløshet og mye ledig produksjonskapasitet. I Frankrike var tallet på arbeidsløse 10—15 000 høyere i vinter enn vinteren 1965 og hele 60 000 høyere enn for to år siden. I Italia ble det i januar registrert litt over 1 million arbeidsløse, dvs. 21 prosent flere enn i samme måned i fjor og hele 42 prosent flere enn i januar 1964. I begge land varierer situasjonen sterkt fra bransje til bransje. Generelt har konsumvareindustriene vist produksjonsframgang, mens produksjonen i investeringsvareindustriene stagnerer eller bare øker ubetydelig.

Til tross for relativt stor arbeidsløshet og lav kapasitetsutnytting har det verken i Frankrike eller Italia funnet sted noen alminnelig omlegging av den økonomiske aktivitet i mer ekspansiv retning. Storparten av de tiltak som har vært satt i verk tar sikte på å lette *finansieringen* av investeringnene. Det ser imidlertid ut til at investeringstilbøyeligheten i større grad påvirkes av det alminnelige økonomiske «klima» enn av finansieringsmulighetene, og investeringsetterspørselen er fortsatt svak. Den utenriksøkonomiske utvikling er i begge land slik at *den* neppe skulle være til hinder for en mer ekspansiv økonomisk politikk; vareeksporten er det mest dynamiske element på etterspørselssiden, og betalingsbalansen har stort sett utviklet seg tilfredsstillende. I Frankrike har det likevel i de siste månedene vist seg ten-

denser til stigende importoverskudd. Prisstigningen er relativt moderat i begge land.

Tendensen til sterkere konjunkturoppgang i *U.S.A.*, som gjorde seg gjeldende mot slutten av 1965, forsterket seg noe i de første månedene av 1966. Produksjonsøkingen har i de siste månedene særlig vært konsentrert om forsvarsmateriell og investeringsvarer; for forbruksvarer og råvarer har oppgangen vært forholdsvis moderat. Den sterke produksjonsveksten i løpet av de tre siste årene har etterhvert ført til en atskillig bedre utnytting av industriens produksjonskapasitet, og til betydelig nedgang i arbeidsløsheten. Ved utgangen av 1963, 1964 og 1965 lå utnyttingsgraden henholdsvis på 87 prosent, 89 prosent og 91 prosent. Det er nå ikke langt igjen til den utnyttingsgrad — 92 prosent — som både myndighetene og næringslivet anser som den optimale, dvs. den høyeste kapasitetsutnytting som etter deres oppfatning kan gjennomføres uten alvorlig inflasjonspress. For 1966 regner en med at produksjonskapasiteten vil øke med om lag 7 prosent. Kapasitetsproblemer skulle derfor ikke hindre fortsatt sterk produksjonsvekst i 1966.

De viktigste enkeltfaktorene bak konjunkturoppgangen i U.S.A. i de siste månedene har utvilsomt vært krigen i Vietnam, økt sivil etterspørsel etter fast produksjonskapital og en sterk lagerekspansjon. På bakgrunn bl.a. av ordreutviklingen ser det ut til at en fortsatt kan regne med sterk vekst i bedriftenes investeringsetterspørsel. Bakgrunnen for lagerekspansjonen er produsentenes ønske om å sikre seg mot leveringsvansker, og også deres forventninger om fortsatt prisstigning.

Prisene har i de siste månedene steget noe sterkere enn før, men det er neppe korrekt å karakterisere utviklingen i U.S.A. som inflasjonspreget. Konsumsprisindeksen lå i 1. kvartal 1966 2,5 prosent høyere enn ett år før og 0,8 prosent høyere enn i 4. kvartal i fjor. Dette er en relativ moderat stigning etter vesteuropeisk målestokk; i Storbritannia, Vest-Tyskland, Frankrike og Italia lå konsumprisindeksen i 1. kvartal i år henholdsvis 4,4 prosent, 4,3 prosent (januar-februar), 2,6 prosent og 2, 5—3 prosent høyere enn ett år tidligere. Dessuten har prisstigningen i U.S.A. i stor grad vært sesongbetinget og sterkt konsentrert om jordbruksprodukter og matvarer. De amerikanske myndigheter er imidlertid tradisjonelt sterkt på vakt mot prisstigningstendenser, og de har i den senere tid satt i verk tiltak med sikte på å dempe etterspørselsutviklingen. I begynnelsen av desember i fjor ble diskontoen satt opp fra 4 til 4,5 prosent, og i mars i år vedtok Kongressen en skattelov som førte til en øking av skatteinntektene i inneværende budsjettår på nærmere 5 milliarder dollar. Presidenten har varslet om at ytterligere skatteforhøyelser kan bli aktuelle i nær fremtid.

Norge var i 1965 blant de vest-europeiske land som hadde sterkest produksjonsvekst, og konjunkturbildet endret seg ikke vesentlig i løpet av vinteren 1966. I industrien økte produksjonen noe sterkere i første kvartal i år enn i de to foregående kvartaler. For økonomien under ett ser det nå ut til å være relativt god balanse mellom etterspørsel og produksjonsmuligheter. I januar og februar ble veksttempoet til en viss grad hemmet av vær- og snøforholdene. Særlig gjaldt dette produksjonen i bygge- og anleggssektoren og i industrigrener som bruker trevirke som råstoff. I mars viste industriproduksjonen igjen sterk oppgang. Produksjonsveksten i investeringsvareindustrien er fortsatt høy, mens produksjonsutviklingen i eksportvareindustriene var noe svakere i 1. kvartal i år enn i de foregående kvartaler. Produksjonen av konsumvarer har tatt seg meget sterkt opp etter den forholdsvis svake utviklingen i sommer- og høstmånedene i fjor.

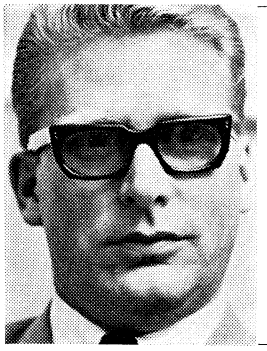
De siste oppgaver over ordreutviklingen — som gjaldt 4. kvartal i fjor — viste et nokså uensartet bilde. Men det er verdt å merke seg at ordretilgangen til den delen av industrien som hovedsakelig produserer investeringsvarer økte sterkt. Også andre indikatorer tyder på at investeringsetterspørselen fortsatt er den sterkeste drivkraft bak produksjonsveksten.

Det private konsumet økte uvanlig svakt i 1965 sett i forhold til inntektsutviklingen, og oppgaver over detaljomsetningsindeksen for første kvartal i år kan tyde på at konsumetterspørselen nå begynner å ta seg noe opp igjen.

Avsetningsmulighetene var for de fleste viktige eksportprodukter fortsatt forholdsvis gode i 1. kvartal. Det ser ut til at metallmarkedet har bedret seg noe i det siste, og også for avispapir er markedsforholdene blitt gunstigere; for treforedlingsindustrien under ett er imidlertid situasjonen fremdeles preget av overkapasitet og lagerøking. Foreløpige tall for verdien av vareeksporten i januar—april viser en øking på hele 12 prosent fra samme periode i fjor, dvs. noe sterkere enn gjennomsnittlig for 1965. Importen økte med 10 prosent over året i januar—april, og dette er også en høy vekstrate i forhold til 1965. Underskuddet på driftsregnskapet med utlandet utgjorde i 1. kvartal i år 90 millioner kroner, mens det i samme periode i fjor var et underskudd på 225 millioner. Nedgangen i underskuddet skyldes lavere nettoimport av skip og høyere nettovalutafrakter; på den rene varebalansen var underskuddet noe høyere i 1. kvartal i år enn i januar— mars 1965. De totale gull- og valutabeholdninger (etter Statistisk Sentralbyrås nye definisjon som nå er den samme som Det internasjonale pengefonds) gikk ned med ca. 170 millioner kroner i 1. kvartal — fra ca. 5 690 millioner ved årsskiftet til ca. 5 520 millioner ved utgangen av mars.

Optimering*)

AV VERKST. DIR. SVEN R. HED



Sven R. Hed:

Civilekonomexamen vid Handelshøgskolan i Stockholm 1958. Anstellning som amanuens vid Kungl. Finansdepartementets Ekonomiska avdelning 1956—58, vid IBM Svenska AB 1958—63 såsom systemexpert, och vid IBM Nordic Education Center 1963—65 såsom ansvarig för den avancerande utbildningen i de nordiska länderna. Studier vid University of California i Berkeley och Los Angeles som Handelshögskolans stipendiat 1959—60. Sedan 1965 chef för Management Systems International AB (MSI). Redaktør och ansvarig utgivare för tidsskriften „Automatisk Databehandling". Författare till boken „Elektronisk Databehandling".

Beslutsfattande innebär val mellan handlingsalternativ. Om möjligt vill man försöka komma fram till goda beslut utan att utföra experiment i praktiken, eftersom det senare kan ta mycket lång tid och framför allt vara mycket dyrbart. Man behöver bara tänka sig de ödesdigra konsekvenserna — både för företaget och för beslutsfattaren — av t.ex. en stor felinvestering. Numera kan man med hjälp av matematiskt-statistiska modeller och datamaskin i många situationer få fram ett starkt förbättrat underlag för beslutsfattandet, vilket ger möjligheter till att fatta bättre beslut. Man kan säga att datamaskinen utför fiktiva experiment. De beslut som är aktuella i företag gäller ofta beslut angående dimensioneringen, lokaliseringen och det effektiva utnyttjandet av företagets resurser.

ARBETSGÅNGEN

Den praktiska tillämpningen av matemamatiskt-statistiska modeller kan indelas i momenten problemformulering, modellkonstruktion, datainsamling, modelltest, installation och praktisk användning samt uppföljning. Som vi strax skall se, är detta ingen strikt uppdelning i den meningen att först utförs moment 1, därefter moment 2, etc. I stället ger t.ex. datainsamlingsproblem oftast upphov till ändringar i modellkonstruktionen, vilken i sin tur kan påverka problemformuleringen, osv. Dessa återkopplingar innebär att man går tillbaka till något eller några av de föregående momenten, innan man är färdig att gå vidare till nästa arbetsmoment.

1) Problemformulering

Det gäller först och främst att identifiera det problem, som skall lösas. Ofta har uppdragsgivaren en bestämd mening om var hans problem ligger, men vid en närmare analys kan det visa sig att det problem som bör lösas ligger på ett annat plan eller inom ett helt annat område.

Härnäst skall problemet avgränsas. I dagens läge är det ej realistiskt att bygga en total modell över hela det företag eller den organisation som analyseras. Dels blir en sådan modell stor och svårhanterlig, dels blir man oftast i avsaknad av lösningsmetod ej i stånd att använda sig av modellen. Dessutom saknar man vanligen tillräcklig kännedom om alle de samband, som måste inkluderas i en dylik totalmodell. Eftersom de olika aktiviteterna inom företaget i verkligheten företer mer eller mindre starka samband med varandra, innebär problemavgränsningen vissa risker. Om t.ex. en del av produktions- eller distributionsapparaten studeras, och optimala eller tillfredsställande lösningar beräknas för nogåt av dessa delområden, är dessa lösninger *suboptimala* med avseende på hela företagets verksamhet. Vid dylik suboptimering gäller det att ha ögonen öpna för de avvikelser från totaloptimum som uppstår och att i möjligaste mån göra korrektioner för detta.

Målsättningen för den del av verksamheten som studeras är ofta i dagens läge oklar, mot-

*) Foredrag på Sosialøkonomisk Samfunns Høstkonferanse, 2. november 1965.

sägelsefull, svårmätbar samt föränderlig med tiden. Her krävs en nrmare precision av målsättningen och en utredning av alla oklarheter. Dessutom måste mätproblemen lösas och måttskalor upprättas. Många värderingsfrågor med avseende på målsättningen måste behandlas i detta stadium, t.ex. vilket negativt värde skall åsättas leveransförseningar på grund av lagerbrist?

Vilka beslutvariabler (dvs. påverkbara storheter) skall beslutsfattaren anses ha till sitt förfogande, och inom vilka gränser kan besluten varieras för var och en av dessa? Här ingår en analys av vilka faktorer som skal anses utifrån givna och därför icke påverkbara i den situation som studeras. Exempel på icke beslutsvariabler är lokaliseringen av fabriker och lagerplatser, det allmänna ränteläget, fraktsatser för olika transportmedel, etc. Vad som är beslutsvariabel i en situation kanske icke är det i en annan. Så lunda kan t.ex. efterfrågan på företagets produkter antas vara given i ett produktionsplaneringsproblem, men är det definitivt icke i en modell över företagets marknadssituation.

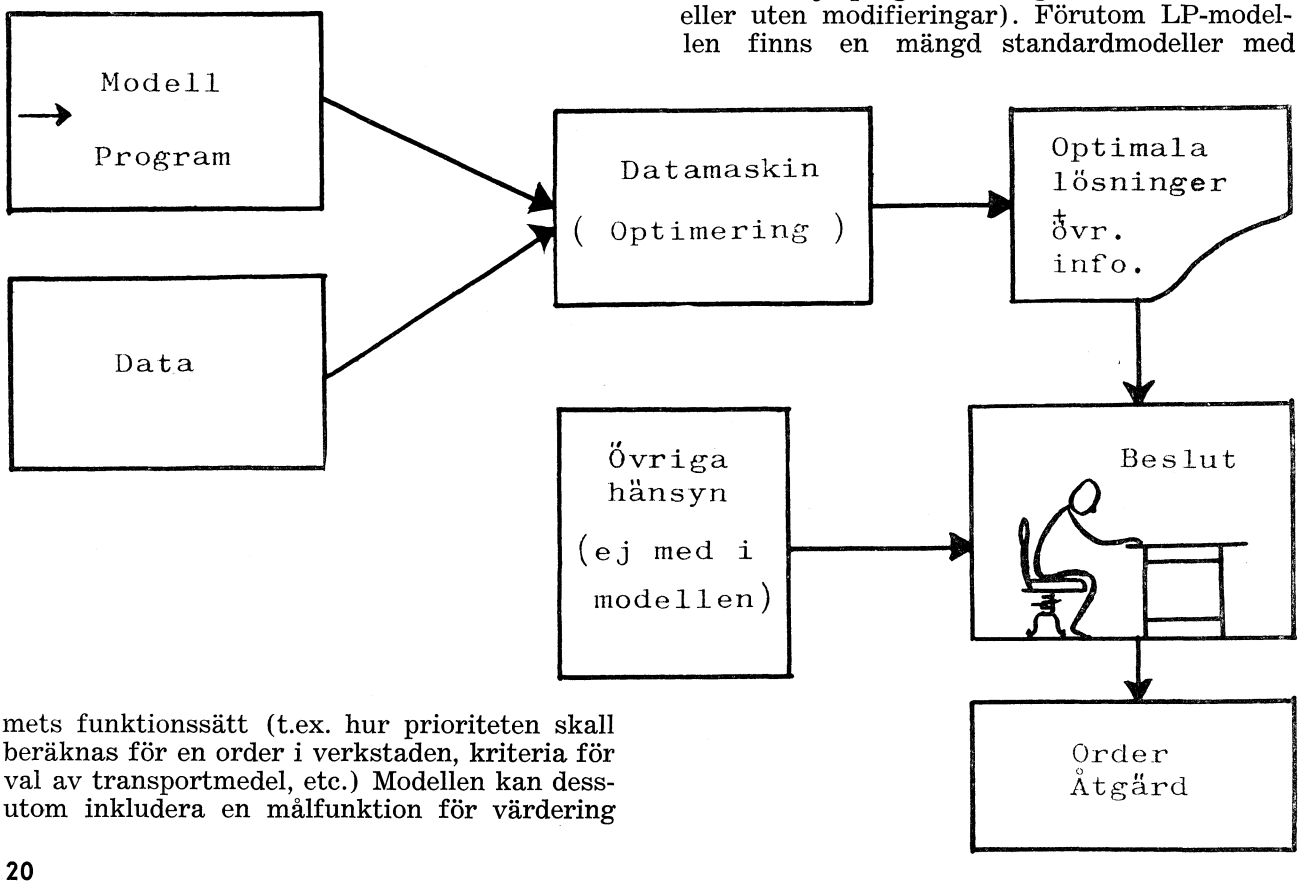
2) Modellkonstruksjon

En matematisk modell består av ekvationer och olikheter, uttryckande de samband och restriktioner som råder i den situation som studeras. Dessutom innehåller oftast modellen räkneregler, utgörande föreskrifter för systemets funktionssätt (t.ex. hur prioriteten skall beräknas för en order i verkstaden, kriteria för val av transportmedel, etc.) Modellen kan dessutom inkludera en målfunktion för värdering av varje lösning. En dylik funktions värde skall då antingen maximeras (t. ex. vinst) eller minimeras (t.ex. kostnad). Vid simulering (se nedan) används vanligen ej någon explicit målfunktion. I stället bedöms simuleringens resultat i alla dess aspekter av människan. Detta beror på svårigheterna att på ett tillfredsställande sätt kvantifiera alla de värderingar som måste göras vid bedömningen av ett visst handlingsalternativs konsekvenser.

En matematisk/statistisk modell är med nödvändighet en *förenkling* av verkligheten. Det krav som ställs är att modellen skall vara *tillräckligt realistisk,* dvs. ge ett gott och användbart underlag för beslutsfattaren. De frågor som därför måste besvaras vid modellkonstruktionen är

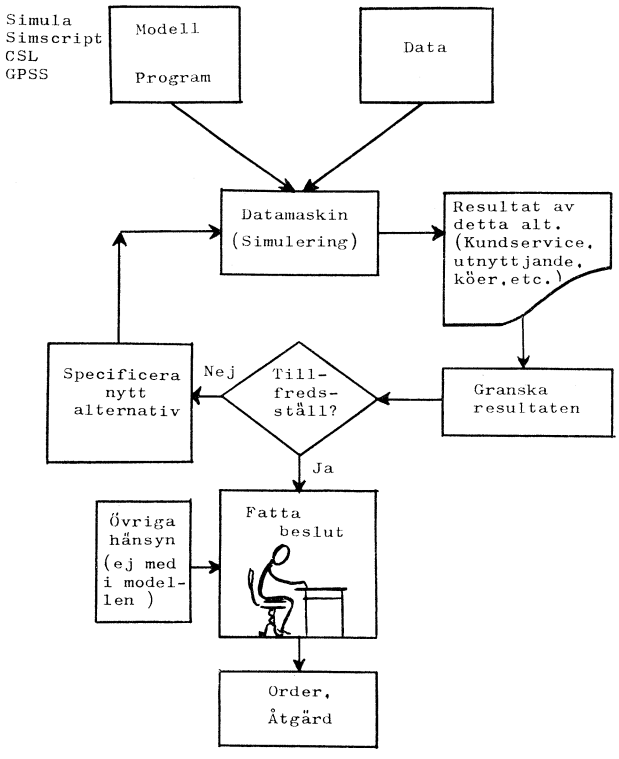
— vilka faktorer och samband måste tas med (resp. kan utelämnas)
— vilka förenklingar kan göras av existerande samband? (t.ex. rätlinjig approximation av icke-linjära samband).

Momentet modellkonstruktion omfattar även val av lösningsmetod. I en del fall är optimering, dvs. uppsøkning av den *optimala (=bästa)* lösningen möjlig. Dette kräver tillgång till en algoritm, dvs. en samling räkneregler för uppsökande av den optimala lösningen. Linjärprogrammeringsalgoritmen är ett exempel på en dylik algoritm. Dess användning förutsätter dock att den situation som studeras på ett tillfredsställande sätt kan representeras av linjärprogrammeringsmodellen (med eller uten modifieringar). Förutom LP-modellen finns en mängd standardmodeller med



färdiga lösningsmetoder och däremot svarande färdiga standardprogram för datamaskin. De data som modellen föreskriver matas in i datamaskinen, som beräknar den optimala lösningen, *utan att undersöka alle möjliga lösningar eller handlingsalternativ.*

Även i tillsynes mycket enkla beslutssituationer är det ej praktiskt möjligt — inte ens med användning av den största och snabbaste datamaskin som finns i dag — att undersøka konsekvenserna av *alla* möjliga handlingsalternativ. Vid simulering løser man problemet genom ett «trial and error»-förfarande för att få fram en *tilfredsställande* lösning. Här kan den matematiska modellen vara i princip hur stor och komplicerad som helst (inom ramen för datamaskinenes kapacitet). Denna lösningsmetod går ut på att specificera ett visst handlingsalternativ för datamaskinen, som därefter beräknar detta alternativs konsekvenser. Beroende på utfallet tas ett nytt alternativ, dess konsekvenser beräknas, etc. Detta är till stor del en adaptiv process, dvs. man lär sig successivt av utfallen och får därmed en känsla för i vilken riktning förändringar skall utföras för att få ett bättre resultat. Simulering kan betecknas som et styrt stickprovstagande ur den store volymen av möjliga handlingsalternativ. På grund av datamaskinens förmåga att automatisk och vid behov tillskapa slumptal, kan även statistiskt bestämda händelser tas med i modellen. På basis av empiriska fördelningar gällande t.ex. intervallen mellan driftsavbrott för en viss maskintyp i verkstaden kan dessa störningar tas med, innebærande ökad realism.



Simuleringsmodeller kan givetvis programmeras för datamaskin med användning av existerande standardspråk, t.ex. FORTRAN och ALGOL. På grund av dessa modellers speciella struktur har dock på senare tid särskilda programspråk för simulering framkommit, t. ex. SIMSCRIPT, CSL, GPSS och SIMULA. Härmed underlättas väsentlig överföringen av modellen till et program för datamaskin.

3) Datainsamling

Den modell som konstruerats förutsätter för sin användning tillgång till vissa sifferuppgifter eller data. Det kan hända att alla dessa data ej finns tillgängliga i dagens läge. Då undersöks om saknade uppgifter kan tas fram till rimlig kostnad och inom rimlig tid. Om så ej är fallet, måste ändringar göras i modellen (t.ex. förenklingar av samband eller uteslutande av vissa faktorer). Det kan till och med hända att modellen etter dessa ändringar blir så orealistisk att den blir oanvändbar. I så fall måste kanske hela studien läggas ned.

En annan viktig fråga är tillförlitligheten hos tillgängliga sifferuppgifter. Fylls de krav som modellen ställer i detta avseende? Det kan hända att modellens krav på tillförlitlighet i sifferuppgifterna är mycket små för vissa typer av data. Detta kan undersökas genom utförande av känslighetsanalys, varvid modellens reaktioner för sifferuppgifter med stor spännvidd undersöks.

Här bör utfärdas en varning för datainsamling i stor skala *innan* modellen konstruerats. Det händer alltför ofta att massor av data insamlas, varefter man frågar sig «vad man kan göra» med dessa uppgifter. I stället är det ju så, att modellen ger anvisningar om vilka data som behövs.

4) Modelltest

Nu måste modellen utsättas för en validitetstest. Man frågar sig om den med tillfredsställande grad av noggrannhet representerar den bakomliggande verkligheten, dvs. om dess användning ger resultat som är användbara för beslutsfattaren. I vissa fall kan modellen testas med användning av data för en gången tidsperiod, för vilken både förutsättningar och utfall är kända. Här undersöks då t.ex. frågan: «Vad skulle ha hänt om modellen hade använts föregående år?» Modelltesten kan givetvis ge upphov till ändringar i modellkonstruktionen.

5) Installation och praktisk använding

Vid alla tillämpningar av matematiska modeller uppstår kommunikationsproblem. Modellerna *konstrueras* av matematiker, statistiker, dataexperter etc. som alla har sitt eget fackspråk, men skall *användas* av företagsledare och chefer på lägre nivå. Det är av yttersta vikt att

användarna på ett begripligt språk undervisas om modellens uppbygnad och innehåll samt om de framräknade resultatens innebörd, begränsningar och användningssätt. Dessutom bör problemen med hur beräknade resultat skall översättas till konkreta handlingsprogram ägnas stor uppmärksamhet. Utförda undersökningar visar, att brister i nu nämnda avseenden är den vanligaste orsaken till att studier, som i och för sig är eleganta, ej alls kommer till användning.

«Installationen» av en modell för praktiskt bruk omfattar även etablering av erforderligt dataflöde, dels datainsamling, dels distribution av resultaten i lätt läsbar form till användarna. Här kommer grafisk framställning av data väl til pass.

6) Uppföljning

Den verklighet som en modell representerar är med tiden utsatt för förandringar. Dessa förhållanden måste bevakas, tå att inträffande ändringar i den bakomliggande verkligheten vid behov ger impulser till förändringar i modellen.

Det gäller även att känna ansvar för tillämpningen, vilket innebär att man ej bör presentera arbetet och därefter lämna användaren åt sitt öde. Många feltolkningar måste rättas till, och ett minimikrav är en kontroll av att modellen överhuvudtaget kommer till användning på avsett sätt.

LINJÄR PROGRAMMERING (LP).

Ett exempel på optimeringsmodell är LP-modellen. Dess användning kräver att det beslutsproblem som analyseras passar in i denna standardmodell med tillräcklig grad av realism. Modellen avser en situation, där det gäller att optimalt fördela resurser på konkurrerande användningar för att nå ett visst mål, t.ex. maximal vinst eller minimal kostnad. Resurserna ifråga kan vara kapital, råvaror, arbetskraft, maskintid, etc. LP-modellen omfattar i princip tre olika element:

1. *restriktioner*
2. *en målfunktion*
3. *en lösningsmetod.*

Med målfunktionens hjälp kan varje lösning värderas. Lösningsmetoden uppfanns så sent som 1945. Den går under namnet simplexalgoritmen och har senare modifierats och förbättrats. Den går ut på att beräkna det bästa handlingsalternativet (utan att undersöka alla möjliga alternativ). Dessutom kan viss sidoinformation direkt fås fram, t.ex. effekten av förändringar i problemets data. Både restriktionerna och målfunktionen är linjära.

Vi övergår nu till ett sifferexempel för att illustrera LP-modellen och dess förutsättningar. Exemplet är litet, men även om problemen i praktiken är mycket större, är principerna desamma. Antag att ett företag kan tillverka två produkter, A och B, och att man har två maskingrupper I och II. Bland förutsättningarna finns en tabell som anger erforderlig maskintid (antal timmar) för att tillverka en enhet av A och B:

Produkt	Maskingrupp	
	I	II
A	4	2
B	2	5

För att producera en enhet av produkten A krävs alltså 4 timmar i maskingrupp I och 2 timmar i maskingrupp II, och för att tillverka en enhet av B krävs 2 timmar i maskingrupp I och 5 timmar i maskingrupp II. Här är ingenting sagt om ordningsföljden, dvs. vi vet inte om produkten A först skall gå i maskingrupp I och sedan i II eller tvärtom.

Vi antar dessutom att vi har 2 maskiner av typ I och 3 maskiner av typ II, samt att arbetstiden per vecka är 40 timmar. Detta innebär att vi får $2 \times 40 = 80$ tillgängliga maskintimmar i I och $3 \times 40 = 120$ timmar i II. Karakteristiskt för LP-modellen är, att vi utför analysen för en viss tidsperiod, t.ex. en dag, en vecka eller en månad. Exakt vad som händer *inom* denna tidsperiod, dvs. den exakta produktionsplaneringen för perioden, behandlas ej av modellen.

Vinsten per enhet antas vara kr. 3,— för A och kr. 4,— för B. Modellen förutsätter att alla restriktionerna är linjära (liksom målfunktionen) och att allt som kan tillverkas även kan säljas (till ett konstant pris). Hur mycket bör vi tillverka av A och B för att få maximal vinst? Dessa sökta kvantiteter betecknar vi med X_1 och X_2. Den totala vinsten för A år $= 3\,X_1$ och för B $= 4\,X_2$. Vår målfunktion får alltså följande utseende:

$$3\,X_1 + 4\,X_2 = \text{MAX} \tag{1}$$

Följande restriktioner gäller i problemet:

$$4\,X_1 + 2\,X_2 \leqslant 80 \tag{2}$$

$$2\,X_1 + 5\,X_2 \leqslant 120 \tag{3}$$

$$X_1 \geqslant 0 \tag{4}$$

$$X_2 \geqslant 0 \tag{5}$$

Olikheten (2) utsäger att den totala maskintiden i maskingrupp I ej får överstiga 80 timmar, och (3) anger motsvarande restriktion för maskingrupp II. Olikheterna (4) och (5) är de s.k. icke-negativitetsvillkoren och uttrycker att variablerna X_1 og X_2 måste vara större än eller lika med noll. Dessa villkor måste alltid vara med vid formuleringen av ett LP-problem.

Det gäller nu att bestämma värden på variablerna X_1 og X_2 sådanna, att målfunktionens

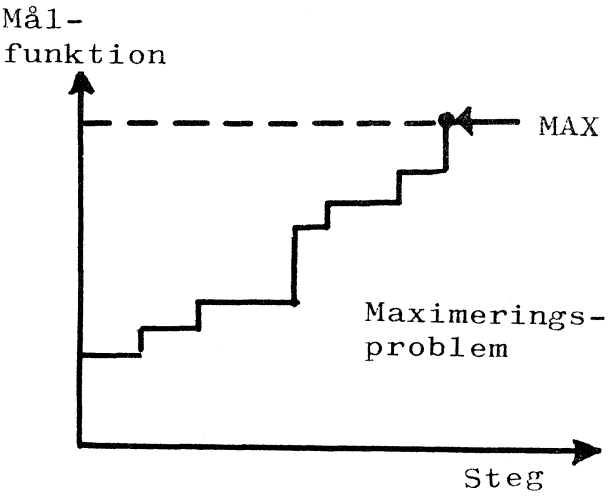
värde maximeras under hänsynstagande till restriktionerna (2), (3), (4) og (5).

När vi har 2 eller 3 variabler kan vi lösa problemet grafiskt, vilket ej är möjligt om antalet variabler är 4 eller flere. Då måste en algebraisk metod tillgripas, dvs. simplexmetoden. De datamaskinprogram som finns kan behandla problem med mer än 1 000 variabler.

I vårt exempel fås den bästa lösningen för $X_1 = 10$ och $X_2 = 20$, vilket vem som helst kan verifiera genom att upprita restriktionerna och målfunktionen i ett 2-dimensionellt koordinatsystem. Den maximala vinsten blir alltså $(3 \times 10 + 4 \times 20) =$ *kr. 110,—*. Vi ser att den optimala lösningen är en kompromiss mellan att tillverka den mest lönsamma produkten (B) och fullt utnyttjande av maskintiden, dvs. den kompromiss som ger det bästa totalresultatet.

Simplexmetoden för uppsökning av den bästa lösningen utgår från en första *möjlig* løsning, dvs. en lösning som kan vara mycket dålig (med hänsyn till målfunktionens värde), men som tillfredsställer alla restriktionerna i problemet. Denna lösning förbättras sedan stegvis (ett sådant steg kallas för *iteration* och lösningsmetoden är *iterativ)*. Metoden garanterar att vi alltid får en förbättring i varje steg (förbättringen kan ibland vara = 0 i ett steg, men aldrig mindre än 0, dvs. negativ). Vi vet också *att* den bästa lösningen nås i ett ändligt antal iterationer och *när* optimum uppnåtts.

Vid ett maximeringsproblem kan lösningsförfarandet illustereras på följande sätt: fig. 1.

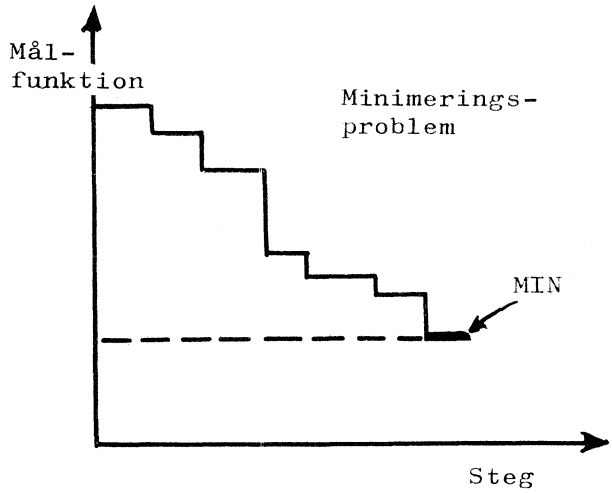


(Fig. 1).

Om målfunktionens värde skall minimeras, innebär varje steg att målfunktionens värde successivt minskas ned till minimivärdet: fig. 2.

Med anknytning till vårt sifferexempel kan LP-modellens begränsningar sägas vara följande:

1) maskintiden per producerad enhet är konstant och oberoende av producerad mängd,
2) vinsten per enhet är oberoende av producerad (och försåld) mängd,



(Fig. 2).

3) restriktionerna och målfunktionen är linjära,
4) en hel tidsperiod analyseras (t.ex. en vecka)

I olika varianter av LP-modellen gäller att icke-linjära restriktioner får förekomma, att målfunktionen kan vara icke-linjär, att den bästa heltalslösningen söks, etc.

Lösningen till ett LP-problem kan — förutom den bästa lösningen — även innehålla viss sidoinformation, t.ex. uppgifter om verkan av ändringar i antalet maskintimmar per producerad enhet, i totalt antal tillgängliga maskintimmar, i vinsten per enhet, etc. Sådan information, har relevans även för bedömning av vilka verkningar som osäkerheter i problemets data kan ha på den optimala lösningen.

Bland praktiska tillämpningar av LP som utförts kan nämnas:

— produktval i verkstadsindustrin, vilket i princip är samma problem som illustrerats i vårt exempel. (se ovan).
— produktval i livsmedelsindustrin samt blandingsproblem i olje- och fodermedelsindustrin. Här gäller det att åstadkomma den mest ekonomiska produktsammansättningen med hänsyn bl.a. till priset på råvarorna, ev. begränsningar i råvarutillgången, de i råvarorna ingående beståndsdelarna, kraven på slutprodukternas sammansättning och slutprodukternas marknadspris. I t.ex. fodermedelsindustrin finns det företag som varje dag tillverkar och leverar mycket stora mängder fodermedel av olika slag. Varje öres kostandsbesparing per kilo av slutprodukterna kan här innebära mycket stora besparingar, räknat per månad eller år. I oljeindustrin har linjär programmering kanske fått sitt hittils största tillämpningsområde.
— beräkning av optimalt utbytte av sågtimmer, pappersrullar, fanérskivor och plåtar. I detta s.k. «trim problem» gäller det att ihopkombinera kundorder på sådant sätt, att minsta möjliga spill uppstår. Detta är ett slags LP-problem och har lösts av ett flertal företag. Interessant är, att spillet måste ha visst värde för att LP-beräkningarna

skall löna sig. När det gäller t.ex. glasskivor är spillet av så ringa värde ock kan så lätt återgå till processen (genom nedsmältning) att LP av ekonomiska skäl ej är tillämpbart.

— optimal fördelning av reklamanslag på olika annonseringsmedia. Här krävs data om bl.a. utdelningen på varje krona som läggs ned på annonsering i varje aktuellt medium. Trots svårigheterna med att få fram data och trots de förenklingar, som linearitetens innebär, har LP funnit tillämpning inom detta område (t.ex. annonsbyrån. BBDO i USA).

— samhällskonomisk planering. Med hjälp av s.k. Leontiefmodeller («kryssløpstabeller») skapas en modell av hela eller en del av samhällsekonomin. Sambandet melan olika sektorar inom ekonomin analyseras och i modellen görs vissa antaganden om samspelet mellan sektorerna. Med hjälp av en dylik modell kan t.ex. effekterna på øvriga sektorer av en anteciperad produktionsøkning eller — minskning inom en viss sektor beräknas. Förutom i USA har europeiska studier av detta slag utförts i t.ex. Sverige, där bl.a. Stor-Stockholms ekonomi analyserats.

TRANSPORTMODELLEN

Den s.k. transportmodellen kan betraktas som ett specialfall av LP-modellen. Från ett antal «källor» eller utbudspunkter med viss geografisk lokalisering skall transport av specificerade mängder av en produkt ske till angivna «destinationer» eller efterfrågepunkter. Transportkostnaderna per enhet av produkten för varje möjlig transportväg är givna storheter.

Destinationer (efterfrågan) → / Källor (utbud) ↓	1	2	3	4	5	6	Total
1.....	3:–	5:–	7:–	27:–	10:–	1:–	10
2.....	1:–	4:–	6:–	8:–	5:–	12:–	7
3.....	8:–	2:–	4:–	9:–	3:–	1:–	11
4.....	12:–	15:–	34:–	4:–	5:–	6:–	5
5.....	52:–	3:–	10:–	6:–	11:–	4:–	15
Total	16	5	4	3	8	12	48

Av denna tabell framgår t.ex. att sammanlagt 10 enheter (t.ex. ton) skall transporteras från utbudspunkten nr. 1, 7 enheter från nr. 2, osv. Destinationen nr. 1 skall totalt mottaga 16 enheter, nr. 2 mottager 5 enheter, osv. Om man vid en nedsummering av totala efterfrågan och totala utbuden finner att de ej överensstämmer, är problemet därför inte olösbart. Man inför då endast en extra kolumn eller rad i tabellen, avsedd att absorbera utbuds- resp. efterfrågeöverskottet. Transportkostnaderna per enhet antas i modellen vara oberoende av transporterad mängd och är i vårt exempel 3,— för transport mellan källa 1 och destination 1, 5,— för transport mellan källa 1 och destination 2, etc.

Med utgångspunkt från dessa grunddata söker vi det optimala tronsportprogrammet», dvs. hur det totala utbudet vid varje källa skall fördelas på efterfrågepunkterna för att totala transportkostnaderna skall få sitt minimivärde. En av de många möjliga lösningarna är följande:

Destinationer → / Källor ↓	1	2	3	4	5	6	Total
1.....	–	–	–	–	–	10	10
2.....	7	–	–	–	–	–	7
3.....	–	5	–	–	4	2	11
4.....	–	–	–	3	2	–	5
5.....	9	–	4	–	2	–	15
Total	16	5	4	3	8	12	48

Totalkostnaderna för denna (och varje annan) lösning fås genom att multiplicera kvantiteterna med motsvarande värden i transportkostnadsmatrisen:

$$(10\times 1{:}-)+(7\times 1{:}-)+(5\times 2{:}-)+(4\times 3{:}-)+$$
$$+(2\times 1{:}-)+(3\times 4{:}-)+(2\times 5{:}-)+(9\times 52{:}-)+$$
$$+(4\times 10{:}-)+(2\times 11{:}-) = \underline{593{:}-}$$

Liksom för LP-modellen är lösningsmetoden även här iterativ; man börjar med en första möjlig lösning, som sedan successivt förbättras. Standardprogram för datamaskin finns för mycket stora problem av detta slag, dvs. för problem med ett stort antall källor och destinationer.

Transportmodellen har använts inom skogsindustrin för virkestransporter, för transportoptimering i distributionsföretag, etc. «Transporter genom tiden», dvs. lagerhållning, kan även ingå i ett transportproblem, och modellen har även använts inom produktionsplanering för fördelning av kundorder på maskiner/maskingrupper. Generellt sett kan ju en viss matematisk modell användas på alla de situationer som den «avbildar» med tillräcklig realism. Detta medför t.ex. att transportmodellens användning ej är begränsad till transportproblem i egentlig mening.

Transportmodellen har samma begränsning som LP-modellen, dvs. den behandlar en viss tidsperiod som en helhet, t.ex. en vecka, och lösningen säger inget om hur transporterna skall planeras *inom* denna tidsperiod. För lösandet av det senare problemet har dock andra modeller — med tillhörande program för datamaskin — använts med framgång.

ARTHUR STONEHILL:

Foreign Ownership in Norwegian Enterprises

Statistisk Sentralbyrå 1965.
213 sider — Pris kr. 12,—.

Anmeldt av forsker
DAG BJØRNLAND

Publikasjonen ble skrevet på bakgrunn av flere års studier i Norge og førte til at Stonehill ble tildelt den filosofiske doktorgrad ved University of California, Berkely.

Det kan synes litt uvanlig at en utlending skulle komme på den tanke å gi seg i kast med et slikt kontroversielt og følelsesfylt avsnitt av vårt lands nyere historie. Av forfatterens anmerkninger er det tydelig at sjefsdirektør Erik Brofoss nok bidro i avgjørende grad til at emnet ble tatt opp og gjennomført.

En annen tanke som sannsynligvis vil melde seg før lesningen av publikasjonen, er om selve emnet kan behandles fyllestgjørende av en økonom alene. Man kan bare tenke på den mangeårige politiske strid omkring konsesjonslovene som felte flere regjeringer. Det gamle venstrepartiet ble sprengt på konsesjonssaker, og valgkampen i 1909 utviklet seg til en av de mest hatefulle i vårt lands historie. De utenlandske eierinteresser i norske bedrifter har således aspekter som krever langt mer enn økonomisk vurdering for å bli tilnærmet tilfredsstillende behandlet.

Selv med et vesentlig snevrere og mer økonomisk utgangspunkt, er det likevel problemer av stor interesse å få klarlagt. Et eksempel vil belyse noen av de tankene man kunne gjøre seg.

A/S Bjørkåsen Gruber i Ballangen ble etablert i 1913 med tysk kapital, kom under svensk innflytelse i 1917 og innstilte driften i 1964. Det kan nå stilles opp et totalregnskap for bedriften som vil fortelle om nettovalutainntekter, sysselsettingsforhold, lønnsutbetalinger, direkte og indirekte virkninger på næringslivet i distriktet m.v. Deretter kan man stille spørsmålet om hvordan det ville ha gått om bedriften ikke hadde blitt etablert eller hadde vært på norske hender. En slik problemstilling burde ha krav på interesse.

Når hele næringslivet betraktes under ett, blir mulige problemstillinger mer innfløkte. Spørsmålet om alternativ økonomisk politikk til den som ble ført, kommer inn, og hvordan skal den med noen grad av tilforlatelighet kunne anslås? Det er mulig man kjører seg fast i uløselige og ufruktbare problemstillinger.

I bokens annen del har forfatteren imidlertid stilt opp hypoteser som kan belyse betydningen av de utenlandske investeringer for sysselsettingen, for den norske økonomi og for de utenlandske kapitaleiere. Den metodologiske diskusjon synes fruktbar, men etter anmelderens mening er periodevalget 1952—1962 lite egnet til å kaste lys over de hypoteser som stilles opp.

I Byråets forord nevnes bl.a. at de utenlandskfinansierte foretakenes oppkomst og betydning blir fulgt fra næring til næring gjennom de hovedfaser utviklingen har gjennomløpt i perioden 1814—1964. En leser vil derved uvegerlig tenke på et opplegg til en bred historisk-økonomisk analyse, men noe slikt vil han dessverre ikke finne.

Boken rommer imidlertid meget gode og detaljerte opplysninger om de selskaper som er eller har vært under utenlandsk innflytelse. Vi følger selskapene i deres finansielle livsløp opp til i dag. De enkelte bedrifter er gruppert etter Byråets standard for næringsgruppering og i mange samletabeller presenteres deres stilling sammenlignet med de øvrige bedrifter på ulike tidspunkter. Disse sammenligninger tar vesentlig utgangspunkt i aksjekapitalens pålydende verdi.

Denne første del av boken er etter anmelderens mening den mest interessante, nettopp på grunn av de store og rikholdige opplysninger om bedriftene. De generelle økonomiske opplysninger virker tilforlatelige, men kan naturligvis ikke gi annet enn et meget grovt bilde av det økonomiske klima som rådde i de forskjellige perioder.

Først i perioden 1890—1900 begynte utenlandske kapitalinteresser å gjøre seg gjeldende med noen tyngde. I årene 1901—1913 opplevde landet så den virkelige store strøm av direkte utenlandske investeringer i bergverk og industri. Fra fabrikktellingen i 1909 fremgår det at de utenlandske selskaper beskjeftiget 13,6 prosent av alle industriarbeidere og eide 38,8 prosent av aksjekapitalen i norske industriselskaper. Av tellingens tallmateriale kan man slutte at de utenlandske selskaper var kapitalintensive, store, produktive og konsentrert i eksportnæringene, hovedsakelig i kjemisk industri, i

papirindustri, i elektrisitetsforsyning og i gruvedrift. I kjemisk industri og gruvedrift var den utenlandske andel av pålydende aksjekapital over 90 prosent.

Under første verdenskrig ble flere selskaper som tidligere hadde vært på utenlandske hender, kjøpt tilbake av nordmenn. Den utenlandske andel av aksjekapitalen, målt til pålydende verdi, sank til 6,7 prosent. I mellomkrigstiden møtte flere norske selskaper finansielle vanskeligheter og noen søkte støtte i utenlandsk kapitaltilførsel. I 1963 var derfor andelen steget til 15,7 prosent. I etterkrigstiden har regjeringen vist aktiv interesse for direkte utenlandske investeringer, selv om det høres ut som litt av en unnskyldning å kalle interessen for «genuine, but politically qualified».

I 1962 eide utledningene 14,5 prosent av aksjekapitalen i norske selskaper, målt til pålydende. Dersom det tas hensyn til selskaper som tidligere har vært under utenlandsk eiendomsforhold, stiger andelen til 23,7 prosent. I gruvedrift og industri er andelen på hele 35,3 prosent eller 44,7 prosent av aksjekapitalen i *private* selskaper.

Tallene gir en overbevisende illustrasjon av hvor betydningsfylle de utenlandske kapitalanbringelser er.

Fra hvilke synspunkter skal så disse investeringer vurderes? Den metodologiske diskusjon tar utgangspunkt i nærmere spesifiserte måsettinger som antas å bli fulgt av de berørte parter. Spesifikasjonene av målsettinger for norsk økonomisk politikk og for de ansatte er vel kjent for de fleste nordmenn. Ganske interessant er imidlertid en undersøkelse som forfatteren foretok. Undersøkelsen viste at det viktigste formål for de utenlandske selskaper med investeringer i Norge var å redusere fremstillingskostnadene for selskapets produkter. Trygg tilførsel av råvarer, billig elektrisk kraft elller lisensinntekter var viktige mål. På den annen side er det ikke helt overraskende at de utenlandske selskaper mer tenker på konsernoverskudd enn på de enkelte bedrifters overskudd. Betydningen av denne kjennsgjerning og mulighetene for å realisere en slik målsetting, ville det være interessant å få vurdert i historisk-økonomisk perspektiv. Her kommer nettopp periodevalget inn. Utbytteregulering, prisovervåking og aktiv industripolitikk generelt, har i etterkrigstiden gitt de utenlandske selskaper mindre manøvreringsmuligheter enn før den annen verdenskrig.

Forfatteren finner ikke å kunne bekrefte teorien om langsommere vekst i de utenlandskeide selskaper. Begge grupper av selskaper hadde omtrent den samme konjunkturutvikling m.v. Det kan heller ikke påvises at de utenlandske selskaper betaler mindre skatt eller lavere lønninger enn norske selskaper. Forfatteren kommer også inn på distriktspolitikk, handelbalanse m.v., men periodevalget gir ikke rom for den virkelige interessante historisk-økonomisk undersøkelse.

I etterkrigstiden kan kanskje en litt annen problemstilling ha krav på større interesse. Noen av de største utenlandske kapitalanbringelser i norsk industri i etterkrigstiden har skjedd i kraftslukende bedrifter. Ved å snu litt på årsaksrekkefølgen kan man spørre om den offentlige industripolitikk som i vesentlig grad har favorisert slike investeringer har vært til fordel for Norge.

Akademiker-forsikring

Orientering fra Norges Akademikersamband

Utviklingen av et nyansert forsikringsvesen med en mengde bransjer har — sammen med en utbygging av det sosiale trygdesystem — vært med å prege vårt århundre. Forsikring og trygder har mange felles trekk. Det er derfor naturlig at de er med og former hverandre.

Utbyggingen av det sosiale trygdesystem kan sies å nå en foreløpig kulminasjon ved innføring av en alminnelig Folkepensjon — eller Folketrygd som den er foreslått omdøpt til — fra 1. januar 1967. Staten tar da over den naturlige oppgave å sikre den enkelte borger et eksistensgrunnlag. For den som i dag ved oppnådd aldersgrense eller ved inntruffet sykdoms-, invaliditets- eller dødsfallstilfelle har lite eller intet annet å støtte seg til enn de offentlige trygder, kan denne Folketrygden i første omgang fortone seg som det rene sesam.

Men det har aldri vært ment og blir heller ikke i dag ansett å være Statens oppgave å sikre den enkelte borger annet enn et eksistensgrunnlag. Etter alle solemerker å dømme vil da også Staten ha oppgave stor nok med å sikre et grunnlag som til enhver tid er i takt med gjeldende lønns- og prisnivå og velstandsutviklingen.

De offentlige trygdeytelser er ikke og vil heller ikke bli høye nok til å gi tilfredsstillende dekning for den egenverdi som langvarig utdannelse og erfaring representerer. Akademikernes behov, krav og ønskemål går høyere og det vil nok også gjelde andre grupper.

Målet for alle må være å sikre sin egen og

Kort orientering om

NORGES AKADEMIKERSAMBAND'S KOLLEGAFORSIKRING OG AVTALE OM GARANTI FOR ETABLERINGSLÅN

KOLLEGAFORSIKRINGEN

er en kombinasjon av gruppelivs- og ulykkesforsikring. Forsikringen står åpen for alle medlemmer av foreninger tilknyttet Akademikersambandet såfremt vedkommende er under 70 år og helsetilstanden er tilfredsstillende. Man har for øvrig anledning til å velge hele kombinasjonen eller å delta i gruppelivs- eller ulykkesforsikringen alene.

Gruppelivsforsikringen — tegnet i NORSKE FORENEDE Livsforsikringsaktieselskap — er en dødsrisikoforsikring. Forsikringssummen, kr. 10 000,—, utbetales de etterlatte umiddelbart etter den forsikredes død, uansett om dødsfallet skyldes sykdom eller ulykke, og uansett om det inntreffer i eller utenom arbeidstiden. Premien utgjør i 1966 kr. 72,— pr år og tilsvarende mindre ved innmelding i løpet av året.

Ulykkesforsikringen — tegnet i Forsikringsselskapet SIGYN — dekker den enkelte med kr. 50 000,— ved hel invaliditet etter ulykkesskade eller poliomyelitt og med forholdsvis nedsatt beløp ved mindre skader. Forsikringen er en såkalt «døgnet-rundt»-forsikring og gjelder også på reiser og ved midlertidig opphold i utlandet inklusive flyrisiko som passasjer.

Premien er kr. 27,— pr år og tilsvarende mindre ved innmelding i løpet av året.

Erstatning fra gruppelivs- eller ulykkesforsikringen er fritatt for inntektsskatt og skjer uten fradrag for eller i andre erstatninger man måtte ha krav på fra forsikringer eller offentlige trygder.

ETABLERINGSLÅN

baseres på samarbeid mellom bank, livsforsikringsselskap og Forsikringsselskapet SIGYN, idet SIGYN overfor banken påtar seg ansvaret for lånets riktige tilbakebetaling gjennom en *kredittforsikring*. Låneordningen står åpen for alle medlemmer som skal etablere eller utvide egen akademisk virksomhet. Tilbakebetaling skjer over høyst 10 år med adgang til avdragsfrihet de to første årene.

KOORDINERING OG SERVICE

skjer gjennom *Forbundenes Forsikringsservice A/S* som står til tjeneste ikke bare for Akademikersambandet og de enkelte foreninger, men også uten forbindtlighet for det enkelte medlem når det gjelder forsikringsspørsmål av enhver art.

Ordningene er for øvrig utførlig omtalt i ELAS-Nytt nr. 4/65 og i utdrag av bladet som er sendt medlemmene i januar 1966. Skulle De ønske ytterligere opplysninger, eller skulle De ha forlagt det tilsendte materiell, bes De henvende Dem til

FORBUNDENES FORSIKRINGSSERVICE A/S

Haakon VII's gt. 5, Oslo 1
Telefon 41 52 33, Postboks 1 736, Oslo 1

DE BØR BENYTTE DERES MEDLEMSSKAP TIL Å DRA PRAKTISKE FORDELER AV

AKADEMIKERSAMBANDET'S KOLLEGAFORSIKRING!

familiens *levestandard*. Det vil derfor også i fremtiden — skal vi si heldigvis — være nødvendig med personlig innsats. På den annen side er det liten grunn til å overse at en kan oppnå gunstigere og rimeligere resultater ved å løfte i flokk. Her kommer yrkesforeningene inn i bildet med de muligheter disse har for å hjelpe sine medlemmer til fordeler de ikke kan oppnå på annen måte. Erfaringene, ikke minst i Sverige som ligger foran oss på disse områder, viser en utvikling mot organisasjonsmessige avtaler med stor-kollektiv avdekning av generelle risikoer.

På denne bakgrunn må man hilse med glede Norges Akademikersambands initiativ for å finne frem til hensiktsmessige forsikringsdekninger for sine medlemmer. Selv om enkelte organisasjonsmessige avtaler allerede hadde sett dagens lys i vårt land, enten gjennom avtaler med obligatorisk tilslutning (Norges Arbeidesgiverforening/Landsorganisasjonen i Norge for organiserte funksjonærer og arbeidere), gjennom frivillige bransje-ordninger (Norges Colonialgrossisters Forbunds gruppelivsforsikring for medlemsfirmaenes ansatte) eller frivillige yrkeslagsordninger (Norges Bondelags Gruppelivsforsikring), var det første gang det i Norge reiste seg spørsmålet om å finne frem til en frivillig fellesavtale for medlemmer av bort imot et halvt hundre forskjellige yrkesforeninger og — forbund.

Den avtalen Norges Akademikersamband har inngått med virkning fra 1. januar 1966, står således i dag i en særstilling i vårt land. Blant de spesielle fordeler utover de alminnelige premie- og vilkårsmessige fordeler en kollektiv forsikring gir, bør nevnes koordineringen av livs- og skadeforsikring, administrasjonsopplegget, de særs gunstige forhold at det enkelte medlem får sin forsikring i kraft straks uten å måtte vente til storparten av medlemmene i hans spesielle forening har meldt seg (i ugunstigste fall kreves det 90 % deltagelse!), samt at Akademikersambandets avtale åpner adgang også for medlemmer av de mange små foreninger som ellers ikke har anledning til å inngå kollektivavtaler i egen regi.

Skal Akademikersambandets avtale bli varig, og ikke minst kunne bygges videre ut, er det imidlertid nødvendig at den får bredest mulig tilslutning blant medlemmene. Alle krefter bør arbeide med det mål for øye. Det kan i den anledning meddeles at det i så måte ser meget lyst ut etter kort tids drift.

Vi skal ikke her gjenta detaljer om Kollegaforsikringen, men minner om at den omfatter en Gruppelivsforsikring som gir skattefri utbetaling av en kontantsum på kr. 10 000,— ved dødsfall før fylte 70 år. Forsikringssummen utbetales uansett om dødsfallet skyldes sykdom eller ulykke, og uansett om det inntreffer i eller utenom arbeidstiden. Premien utgjør i 1966 kr. 6,— pr. gjenstående hele måned av året.

Videre omfatter ordningen en Ulykkesforsikring som gir utbetaling av en skattefri kontantsum (for personer over 62 år i visse tilfelle en livrente). Kontantsummen utgjør kr. 50 000,— ved hel og varig invaliditet etter en ulykkesskade eller poliomyelitt, og tilsvarende lavere sum ved mindre skader, som gir varig mén. Forsikringen dekker dessuten kuromkostninger o.l. i den utstrekning disse ikke refunderes av det offentlige. Man skal være oppmerksom på at forsikringen gjelder under reiser (herunder flyrisiko som passasjer) og under midlertidig opphold i utlandet. Premien er foreløpig noe varierende — fra kr. 22,— til kr. 32,— pr. år, alt etter hvilken av 5 grupper den forening man tilhører, er plassert i.

Det er videre grunn til å minne medlemmene om de lånemuligheter man nå har fått når det gjelder finansiering i forbindelse med ny-etablering eller utvidelse av egen akademisk virksomhet. Akademikersambandets avtale om garanti for Etableringslån gir større mulighet for lån opp til kr. 30 000,— (i særtilfelle høyere), idet skadeforsikringsselskapet bak Kollegaforsikringen stiller garanti for lånet.

Hvorvidt man i Kollegaforsikringen har valgt de riktige forsikringssummer, kan diskuteres. Det er imidlertid all grunn til å tro at det var klokt og riktig å starte opp i relativ beskjeden målestokk med tanke på videreføre ordningen så snart den har fått solid oppslutning og ønsker og behov trer klarere frem.

Allerede ved utformingen av avtalen hadde man slike utbyggingsmuligheter for øye. Systemet er derfor bygget opp slik at den enkelte forening skal kunne inngå tilleggsavtaler i tilknytning til Akademikersambandets avtale (hovedavtalen). Slike tilleggsavtaler blir koordinert med hovedavtalen og regulert i takt med utbyggingen av denne. Derved kan den enkelte forening selv velge nivået for forsikringene, samtidig som de vil nyte godt av en rekke av de særfordeler som er blitt hovedavtalen til del. Det enkelte medlem får på denne måte ytterligere fordeler ved en smidig ordning som medfører valgmuligheter.

Det er en rekke hensyn å ta når det gjelder spørsmål om tilleggsavtale. Som hittil bør derfor enhver forening som finner det aktuelt å tilby medlemmene tilleggsdekninger, søke kontakt med Norges Akademikersamband.

Et spesielt servicekontor, Forbundenes Forsikringsservice A/S, adresse Haakon VII's gt. 5, postboks 1 736, Oslo 1, telefon 41 52 33, står til tjeneste for Akademikersambandet, alle tilknyttede organisasjoner og de enkelte medlemmer i forsikringsspørsmål av enhver art. Der kan De få alle opplysninger.

For øvrig bør De lese ELAS-nytt nr. 4/65. Bladet gir en mer utførlig omtale av avtalene og inneholder dessuten en artikkel om den kommende Folketrygd.

Kontorsjef

Sosialøkonom eller mann med liknende utdannelse søkes til nyopprettet kontorsjefstilling for Skogbrukets og Skogindustrienes Forskningsforening. Arbeidsområdet omfatter regnskaps- og budsjettoppgaver, finansspørsmål samt annet arbeid i tilknytning til foreningens virksomhet. For øvrig vil han få tillagt arbeidsoppgaver i forbindelse med prosjekter ved instituttene.

I den første tid vil arbeidet vesentlig omfatte utarbeidelse av en plan for koordinering av den økonomiske funksjon ved de tilsluttede institutter, i første rekke Papirindustriens Forskningsinstitutt, Norsk Treteknisk Institutt og Transportutvalget. I alt omfatter de nevnte institutter ca. 140 ansatte.

Stillingen vil stille krav til samarbeidsevne, og vedkommende må kunne arbeide selvstendig. Nærmere opplysninger kan fås ved henvendelse til direktøren for Papirindustriens Forskningsinstitutt eller Norsk Treteknisk Institutt.

Søknad stiles til

SKOGBRUKETS OG SKOGINDUSTRIENES FORSKNINGSFORENING

v/styrets formann, direktør Egil Arstal, Postboks 250, Vinderen, Oslo 3.

Sosialøkonom

En fremtid i sektor-planlegging

Yngre sosialøkonomen med utpregede analytiske evner søkes til selvstendig forskerstilling. Arbeidet omfatter investerings- og etterspørselsanalyser for de ulike transportmidler og -anlegg, kommunikasjons-planlegging i by og land og vurdering av alternative transportpolitiske virkemidler.

Vi tilbyr gode muligheter for etterutdannelse, bl. a. 3 måneders videreopplæringskurs ved TØI, organisert kontakt med nordiske forskere, og muligheter for studiereiser til utenlandske læresteder. Lønn etter kvalifikasjoner. Nærmere opplysninger ved forskningsleder Hiorth eller cand oecon Bjørnland.

TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd.

Stasjonsveien 4, Slemdal, Telf: 60 82 80.

Utgiverpoststed: Bergen

Reklametrykk A.s