

karakteristisk for sin sociale gruppe eller klasse.

Levestandardteorien — om man tør kalde Pippings tese sådan — hviler i meget høj grad på to stærkt diskutabile forudsætninger. Een af grundhypoteserne er ensartetheden i individernes præferencer med hensyn til social status, som igen forudsætter en ensartet vurdering af trinfølgen i klassedelingen. At en sådan ensartethed ikke er universal er formentlig givet, men den kan måske påvises inden for visse (større?) dele af samfundet. Et andet hovedtræk er, at levestandarddiskussionen hos Pipping ikke blot er et spørgsmål om levestandarder, velstand eller fattigdom, men om standardisering, ensretning. Kun indgående forbrugsundersøgelser kan vise, hvor fremskreden denne standardisering er, og i hvilket omfang den ikke er universal, men karakteristisk for hver samfundsgruppe for sig. Forfatteren diskuterer selv indgående disse problemer og når til for hans teori positive konklusioner. Dermed er det sidste ord i sagen dog naturligvis ikke sagt, med mindre hans udfordring til kollegerne udi de økonomiske videnskaber skulle gå upåagtet hen, således som det stort set er sket i de snart 20 år, der er gået, siden de tanker, som bogen indeholder, blev offentliggjort — på svensk ganske vist.

Det er måske — efter det ovenanførte — overflødig, men anmelderen finder det rigtigst, ikke mindst under hensyntagen til bogens høje pris, at advare den, der hos Pipping eventuelt kunne tænkes at ville søge efter nye interessante data eller praktiske råd og anvisninger til levestandardundersøgelser. Det er i første række den teoretiske diskussion, der interesserer forfatteren, og praktiske problemer indtager derfor en meget beskedent plads i helheden.

Anmelderen har set det som sin opgave at koncentrere sig om at give et indtryk af, hvilke emner bogen behandler. Det interessante ligger i forsøget på i det teoretiske plan at indarbejde vor viden om, at »behovtilfredsstillelsen« (forbruget m. v.) faktisk ikke er mere individuel, end at den følger visse mønstre. En egentlig be-

dømmelse skal jeg afholde mig fra, men det er fristende til slut at anlægge Pippings ovenfor citerede kvalitetsmålestok på hans egen bog. Den er på 280 sider, hvoraf 14 optages af indholdsfortegnelse, 18 af en liste over citeret litteratur og 3 af stikordsregistret. I teksten er indflettet ca. 800 henvisninger til over 300 forskellige forfattere. En sådan omhu i udarbejdelsen er så visselig ikke sædvanlig standard!

Hans v. Bülow.

Robert Dorfman: Application of Linear Programming to the Theory of the Firm. Including an Analysis of Monopolistic Firms by Non-Linear Programming. Berkeley & Los Angeles: The University of California Press, 1951. Pris \$ 3,50.

Linear programming er som bekendt en teknik til løsning av allokeringsproblemer under en lineær produktionsstruktur; begrebet produktionsproces (eller »aktivitet«) spiller en helt central rolle, og det skulle derfor synes nærliggende at anvende linear produktionstilpasning. Dette er hvad professor Dorfman har sat sig for i sin monografi.

Den traditionelle produktionsteori opererer med en kontinuert produktionsfunktion, hvor de forskellige inputs (og outputs, hvis der er flere av dem) er indbyrdes substituerbare indenfor et vist område. Betingelserne for optimal tilpasning — ved maximal profit som kriterium for optimalitet — kan da udtrykkes ved marginale ligheder av typen: grænseproduktiviteterne skal forholde sig som faktorpriserne, grænseindtægt = grænseomkostning, etc. Linear programming derimod anlægger en diskontinuert betragtning, idet det antages at virksomheden kun har et endeligt antal sæt av tekniske koefficienter at vælge imellem. Dette udelukker infinitesimalregning (marginal analyse) som formel analysemetode, og man har derfor måttet udvikle et særligt matematisk apparat til analytisk og numerisk løsning av denne type allokeringsproblemer.

For denne teknik gøres der rede i bogens midterste del (kap. II og III). Allokerings-

karakteristisk for sin sociale gruppe eller klasse.

Levestandardteorien — om man tør kalde Pippings tese sådan — hviler i meget høj grad på to stærkt diskutabile forudsætninger. Een af grundhypoteserne er ensartetheden i individernes præferencer med hensyn til social status, som igen forudsætter en ensartet vurdering af trinfølgen i klassedelingen. At en sådan ensartethed ikke er universal er formentlig givet, men den kan måske påvises inden for visse (større?) dele af samfundet. Et andet hovedtræk er, at levestandarddiskussionen hos Pipping ikke blot er et spørgsmål om levestandarder, velstand eller fattigdom, men om standardisering, ensretning. Kun indgående forbrugsundersøgelser kan vise, hvor fremskreden denne standardisering er, og i hvilket omfang den ikke er universal, men karakteristisk for hver samfundsgruppe for sig. Forfatteren diskuterer selv indgående disse problemer og når til for hans teori positive konklusioner. Dermed er det sidste ord i sagen dog naturligvis ikke sagt, med mindre hans udfordring til kollegerne udi de økonomiske videnskaber skulle gå upåagtet hen, således som det stort set er sket i de snart 20 år, der er gået, siden de tanker, som bogen indeholder, blev offentliggjort — på svensk ganske vist.

Det er måske — efter det ovenanførte — overflødig, men anmelderen finder det rigtigst, ikke mindst under hensyntagen til bogens høje pris, at advare den, der hos Pipping eventuelt kunne tænkes at ville søge efter nye interessante data eller praktiske råd og anvisninger til levestandardundersøgelser. Det er i første række den teoretiske diskussion, der interesserer forfatteren, og praktiske problemer indtager derfor en meget beskedent plads i helheden.

Anmelderen har set det som sin opgave at koncentrere sig om at give et indtryk af, hvilke emner bogen behandler. Det interessante ligger i forsøget på i den teoretiske plan at indarbejde vor viden om, at »behovtilfredsstillelsen« (forbruget m. v.) faktisk ikke er mere individuel, end at den følger visse mønstre. En egentlig be-

dømmelse skal jeg afholde mig fra, men det er fristende til slut at anlægge Pippings ovenfor citerede kvalitetsmålestok på hans egen bog. Den er på 280 sider, hvoraf 14 optages af indholdsfortegnelse, 18 af en liste over citeret litteratur og 3 af stikordsregistret. I teksten er indflettet ca. 800 henvisninger til over 300 forskellige forfattere. En sådan omhu i udarbejdelsen er så visselig ikke sædvanlig standard!

Hans v. Bülow.

Robert Dorfman: Application of Linear Programming to the Theory of the Firm. Including an Analysis of Monopolistic Firms by Non-Linear Programming. Berkeley & Los Angeles: The University of California Press, 1951. Pris \$ 3,50.

Linear programming er som bekendt en teknik til løsning av allokeringsproblemer under en lineær produktionsstruktur; begrebet produktionsproces (eller »aktivitet«) spiller en helt central rolle, og det skulle derfor synes nærliggende at anvende linear produktionstilpasning. Dette er hvad professor Dorfman har sat sig for i sin monografi.

Den traditionelle produktionsteori opererer med en kontinuert produktionsfunktion, hvor de forskellige inputs (og outputs, hvis der er flere av dem) er indbyrdes substituerbare indenfor et vist område. Betingelserne for optimal tilpasning — ved maximal profit som kriterium for optimalitet — kan da udtrykkes ved marginale ligheder av typen: grænseproduktiviteterne skal forholde sig som faktorpriserne, grænseindtægt = grænseomkostning, etc. Linear programming derimod anlægger en diskontinuert betragtning, idet det antages at virksomheden kun har et endeligt antal sæt av tekniske koefficienter at vælge imellem. Dette udelukker infinitesimalregning (marginal analyse) som formel analysemetode, og man har derfor måttet udvikle et særligt matematisk apparat til analytisk og numerisk løsning av denne type allokeringsproblemer.

For denne teknik gøres der rede i bogens midterste del (kap. II og III). Allokerings-

problemet formuleres for et firma, der er mængdetilpasser og som er begrænset i sin handlefrihed af at nogle af faktorerne er faste; hvis der kun står et endeligt antal processer til virksomhedens rådighed, og hvis disse processer er additive og homogene (constant returns to scale), har man et typisk linear-programming-problem. Problemets ubekendte er de »intensiteter«, som karakteriserer produktionsskalaen i de enkelte processer, og de restriktioner under hvilke profitten skal maximeres (her kapacitetsgrænserne, der er givne med mængderne av de faste faktorer) udtrykkes ved et antal lineære ligninger eller uligheder i disse variable. Dette system av lineære restriktioner vil i almindelighed ha uendelig mange løsninger, og problemet går da ud på at søge en løsning, der samtidig maximerer profitten (som er et lineært udtryk i de samme variable). Den optimale løsning vil i almindelighed være en kombination av flere processer, men man kan altid finde en optimal løsning som ikke tar flere processer i brug end der er restriktioner på problemet (de øvrige processer drives da med intensiteterne nul). Hvis antallet av disponible processer er lille, gir dette en simpel og hurtig metode til at finde en optimal løsning; er der mange processer og mange restriktioner, blir det nødvendigt at ta mere kompliserte metoder i brug. Dorfman gennemgår Simplex-metoden, som er den hyppigst anvendte teknik for at finde en optimal løsning.

Hvis virksomheden ikke er mængdetilpasser qua sælger av sine produkter, men står overfor en faldende avsetningskurve, blir profitten ikke længere et lineært udtryk i de variable som skal bestemmes; men hvis avsetningskurven antages retlinet, således at profitten blir et kvadratisk udtryk, kan den samme matematiske teknik dog anvendes i let modificeret form (»quadratic programming«).

Disse avsnit forudsætter et elementært kendskab til lineær algebra; der er gjort udstrakt brug av matrixsymboler. Derimod kan bogens første og sidste (IV.) kapitel, som gør rede for forholdet til den

traditionelle *theory of the firm* og for linear programming's forudsætninger og begrænsninger, udmærket læses med udbytte også av ikke-matematiske økonomer, fx. suppleret med Dorfman's artikel i *American Economic Review* 1953.

Linear programming postulerer at virksomhedens målsætning er profitmaximering på grundlag av rationel kalkulation; »what other basis can there be?« Det er velgørende for en gangs skyld at se *the economic man* sat tilbage i højsædet; der er næppe nogen der vil påstå at driftsherrer altid handler rationelt, heller ikke at de altid forsøger at gøre det, men det er vanskeligt at se hvorledes en ikke-rationel »following of sociological norms« skulle kunne bygges ind i en økonomisk teori andet end som kvalitative modificerende betragtninger; og under alle omstændigheder er det altid et relevant spørgsmål, hvorledes en virksomhed bør handle hvis den ønsker at maximere sin profit. Modeller der bygger på rationalitetspostulatet »perform, partly, the function of an experiment under controlled laboratory conditions«, som det træffende siges (p. 80).

Av postulater som er specifikke for linear programming nævner Dorfman: linearitet, delbarhed, additivitet og endelighed. Linearitetspostulatet går ud på at de tekniske koefficienter i enhver proces er konstante uanset produktionsomfanget (constant returns to scale); delbarhed betyder at enhver proces kan drives i enhver positiv skala; additivitet vil sige at når man kører med flere processer samtidig, vil samlet produktion og samlet faktorforbrug være summen av tilsvarende out- og inputs i de enkelte processer (dvs. processerne indvirker ikke på hinanden); og endeligheden består i at der kun er et endeligt antal processer til rådighed, altså diskontinuert substitution.

Forudsætningen om constant returns to scale er et gammelt stridsspørgsmål. Til en vis grad i hvert fald er det et terminologisk spørgsmål (hvilke faktorer skal man explicit ta med i produktionsfunktionen, og i hvilke enheder skal man

måle dem?), men det forekommer mig at Dorfman kommer for let om ved det, når han blot fastslår at »It is sufficient to remark that the inputs and outputs of a productive process can be defined in such a way that the production functions are homogeneous«, og at linear programming simpelthen tar dette standpunkt (p. 82). Går det altid så glat? Man ville gerne ha set et par konkrete eksempler. — Det er også lidt mærkeligt at forf. definerer linearitet alene som homogenitet, når det andetsteds siges at linearitet i profitfunktionen er en forudsætning for at man kan tale om linear programming (i modsætning fx. til hvad prof. Dorfman selv kalder »quadratic programming«).

Til syvende og sidst er det kun endelighedspostulatet (diskontinuert substitution) der adskiller linear programming fra den traditionelle måde at behandle virksomhedens allokeringproblemer på; de øvrige postulater kan udmærket rummes i marginal produktionsteori. Og hvis antallet av mulige processer blir tilstrækkelig stort, kan linear programming betragtes som en approximation til det kontinuerte tilfælde. De samme underliggende realiteter kan fremstilles og tolkes i begge sprog. Hvadenten man taler om substitution av produktionsfaktorer eller substitution av processer, er realiteten den at man går over til en anden faktorkombination, et andet sæt tekniske koefficienter. Men hvis der i det konkrete problem man skal behandle virkelig kun foreligger et begrenset antal alternative processer, er det klart at linear programming — hvis forudsætningerne om linearitet etc. iøvrigt er opfyldte — er den relevante måde at angripe det på.

Spørsmålet er kort sagt, om virksomhedernes teknologiske viden typisk foreligger i form av et begrenset antal mulige elementære processer, eller om ingeniørerne kan levere kontinuerte tekniske produktionsfunksjoner. På dette punkt må man vist forholde sig avventende, indtil der foreligger et større antal detaljerede undersøgelser av konkrete virksomheders produktionsstruktur.

Dette sidste er imidlertid ingen indvending mod Dorfman's fremstilling av det analytiske apparat som linear programming betjener sig av. Bogen er et originalt pionerarbejde, der har åbnet nye felter for anvendelse av linear programming, og en uundværlig standardhåndbog for alle der beskæftiger sig med disse problemer. Derimod kunne man måske indvende, at den simpelthen er for svær. Dette kunne synes en mærkelig indvending imod en monografi, der ikke på nogen måde gir sig ud for at være en begynder- eller lærebog. Men på det tidspunkt da den udkom, fandtes der næppe nogen lettilgjengelig fremstilling av linear programming, skrevet til brug for undviede. Det ville ha lettet læsningen, om der havde været nogle gennemregnede numeriske eksempler, og om forf. havde givet et par eksempler på grafisk løsning av linear-programmingproblemer, for at hjelpe læserens intuition på sporet. Heldigvis har Dorfman senere indhentet det forsømte i en storartet tidsskriftartikel (nævnt ovenfor), som man ubetinget bør læse først.

En detailindvending: Side 16—17 omtales det tilfælde at en virksomhed foruden sit normale faste anlæg har et eller flere ringere reserveanlæg, der tages i brug når produktionen overskrider hovedanlæggets kapasitet; hvert av anleggene kører med konstante variable stykomkostninger. Man får da åbenbart en totalomkostningskurve, der nok er kontinuert, men som knækker opefter hver gang et ringere anlæg tages i brug; mellom knækkene er kurven retlinet. Dette kan opfattes som en linear-programming-approximation til den sædvanlige totalomkostningskurve (selv om dette konkrete tilfælde akkurat lige så godt kan formuleres i traditionelle begreber, hvad forf. ikke gør opmærksom på), hvor man i stedet for en jævnt stigende kurve får en brutt linje. Imidlertid kommer den tilsvarende, ligeledes knækkede, kurve for variable stykomkostninger ikke til at bestå av rette linjestykker, således som figuren p. 17 synes at vise, men av hyperbelstykker.

Endelig en lille pudsighet: Ricardo næv-

nes p. 1 som en av ophavsmændene til den moderne marginale produktionsteori — ikke formelt, naturligvis, men reelt. Ville det ikke ha været nærliggende at gøre opmærksom på, at netop Ricardo's diskontinuerede trin-analyse synes at indbyde til en formulering i linear-programming-termer?

Sven Dana.

Lawrence R. Klein: A Textbook of Econometrics. Row, Peterson and Company, Evanston, Illinois and White Plains, New York, 1953, IX + 355 sider. Pris \$ 6.

Har man læst de lærebøger i økonometri, der til dato er offentliggjort, vil man ikke gå i gang med Klein's bog med overdrevne forventninger. Man vil da nemlig have fået det indtryk, at den opgave at skrive en »lærebog i økonometri« er ret håbløs. Denne opfattelse bliver bestyrket ved at læse Klein's bog. Økonometri er jo intet andet end en metode ved analysen af økonomiske problemer. Det er økonomisk teori, kvantitativt formuleret og givet i en form, som tillader verifikation under anvendelse af den statistiske teoris begrebsapparat.

Det følger heraf, at en »lærebog i økonometri« må blive til en samling eksempler på metoder. Men med denne (nødvendige) indskrænkning kan det også straks fastslås, at Klein's bog er den mest vellykkede, der foreligger inden for genren. Enhver, der arbejder bogen igennem, vil have fået et særdeles godt indtryk af aktuelle problemstillinger og teknik ved moderne økonometriske undersøgelser.

Bogen er opdelt i syv kapitler, hvortil kommer et 30 sider stort appendix. Dette sidste (om matricer og determinanter) såvel som kap. II (statistisk teori) og kap. IV (beregningsteknik) er exkurser, som står en smule uden for den øvrige sammenhæng. Her er appendix det mest vellykkede. Derimod er det meget tvivlsomt, hvor stort udbytte kap. IV og — især — kap. II vil give læsere. Kap. II er et skoleeksempel på den vanskelighed, forf. uundgåeligt er løbet ind i. Bogen kan naturligvis ikke læses uden kendskab til

moderne statistisk teori. Men forf. har — i et forsøg på at gøre bogen til et afsluttet hele — i kap. II søgt at give en fremstilling af den nødvendige statistisk teori. Det er gjort på 40 sider. For læsere, der ikke kender dette stof, ville jeg imidlertid tro, afsnittet er komplet uforståeligt. Det er særdeles elegant skrevet, men meget vanskeligt for nybegyndere — ikke mindst, fordi der ikke har været plads til de små eksempler, der kan give den formelle fremstilling konkret indhold. For læsere, der kender dette i forvejen, er det jo mere eller mindre unødvendigt — omend det måske vil kunne virke som en nyttig repetition.

Kap. I (»The Econometric Approach«) er en kort indledning, hvor flere vigtige begreber indføres. Et afsnit behandler her betydningen af »autonome relationer«. Det burde have været betydeligt længere og især burde det have været udvidet med en række eksempler (som Frisch's »speedometer-exemple«).

Kap. III og V og VII giver den lange række af eksempler, der må udgøre den væsentlige del af en sådan »lærebog«. Dette er både godt og meget fyldigt. Langs ad får læseren den lange række af forskellige problemer, der rejser sig ved økonometriske undersøgelser, gennemgået og belyst. Ikke mindst er fremstillingen i kap. III (»Estimation of Aggregative Models«) af opbygningen af en total model fortrinligt gennemført. (Jeg er dog blevet gjort opmærksom på inkonsistens i definitionerne side 66. Trykfejl?). Anmelderen savner et afsnit om indkomstfordelingen, men det er naturligvis vanskeligt at dække alle områder, der er behandlet i økonomisk litteratur.

Men det er en vanskelig bog at læse. Der forudsættes så store forkundskaber, at bogen vil være vel næsten i sin helhed uforståelig for en læser, der ikke er kendt med økonometrisk litteratur overhovedet. Bogen kan aldrig blive indledning til økonometriske studier — således som f. eks. Tinbergens *Econometrics*. Forf. er jo kendt blandt økonometriens førstemand, og han har åbenbart forsøgt at presse et umåde-