

præferencefunktion, som det private erhvervslivs gevinstmaksimering. Hvad koster det f. eks. i en krigssituation ikke at have tilstrækkeligt lager af en specialdel til en flyvemaskine? Der indgår strategiske overvejelser i disse problemer og Whitin bringer et originalt bidrag til en eventuel løsning af problemet gennem en udbygning af det fra spilteorien kendte „Oberst Blotto spil“.

Bogen, der i sin systematik behandler tre problemkredse med lageret i centrum, indeholder desuden et appendix med seks artikler, Whitin dels selv har skrevet, dels har skrevet sammen med andre. De har været offentliggjort før og et par af dem er godt i gang med at blive klassikere.

Kenneth J. Arrow, Samuel Karlin and Herbert Scarf: Studies in the Mathematical Theory of Inventory and Production, 340 p., 1958, Stanford University Press. \$ 8,75.

Lagerteorien er i kraftig udvikling. Det får man et særdeles håndgribeligt eksempel på i denne bog. Første udgave af Whitins bog kom i 1952 og der er et spring frem til denne, ikke kontinuitet. Vil man have den mellemliggende periode med, kunne man vel læse de relevante kapitler i Churchman, Ackoff og Arnoffs bog.

Nærværende værk fremtræder som den første i en ny serie: Stanford Mathematical Studies in the Social Sciences. Hvis standarden holdes i kommende udgivelser, kan man vente sig væsentlige udbygninger af eksisterende teori.

Det vil føre for vidt at gå i detaljer med de enkelte kapitler og enkelte problemer, der behandles. Men generelt kan det siges, at forf. kulegraver en række lagerproblemer under forskellige forudsætninger, det være sig såvel deterministiske som stokastiske. En del af disse ting er mere relevante end andre set fra et O.R. synspunkt, bl. a. går man adskillige steder ind på matematiske beviser. Da de så mangler andre steder, føler man en vis mangel på

homogenitet, der på den anden side er forståelig, al den stund det er et sammenskudsarbejde, endog med tre mindre bidragydere, Beckmann, Gessford og Muth.

Originalt er forf.s udgangspunkt, idet de mener, at hvad Keynes sagde om motivet til at holde kasse, gælder for ethvert andet lager. Iøvrigt får man i indledningen præsenteret hele den historiske baggrund for lagerteoriene netop med udgangspunkt i tredelingen: transaktionsmotiv, beredskabsmotiv og spekulationsmotiv.

Skulle man kort sætte nærværende bog i relation til noget kendt, kan man sige, at den minder i sit hele oplæg om Cowles Commissions bøger fra slutningen af fyrrerne og begyndelsen af halvtredserne. Når man ved, at Dantzigs lineære programmering formuleredes i en af disse og til en begyndelse var ret upåagtet, kunne man tænke sig det samme med en eller flere af artiklerne her. Der brydes en hel del nyt land og det er for tidligt at domme om, hvormeget af det, der vil blive virkeligt frugtbart.

Af denne karakteristik følger videre, at det er en bog for specialister. Disse vil afgjort hente adskillige impulser, medens bogen ikke egner sig som almindelig indførelse i emnet eller til direkte praktisk brug ved løsningen af en virksomheds lagerproblemer.

Philip M. Morse: Queues, Inventories and Maintenance, 1957, 202 p., John Wiley and Sons, Inc.

Operations Research Society of America har startet en serie „Publications in Operations Research“, hvoraf Morses bog (af gode grunde) er den første. Morse er en af pionererne (måske pioneren) indenfor O.R. og det emne han her behandler hører til dem, kun en virkelig kapacitet kan behandle på en måde, der er værdig for den første bog i den række, der her er startet.

Køteorien beskæftiger sig jo med de omkostninger, der opstår som følge af kødannelser og de omkostninger, man kan sætte

ind for at fjerne eller mindske disse køer. Teorien har en lang række anvendelsesområder, startende med telefontrafik og gående over i strømmen af flyvemaskiner til og fra lufthavnen, skibe ud og ind af havnen, ordre ind til en virksomhed og leverancer ud derfra, maskiner ind og ud af reparationslokalet og regninger gennem et bogholderi, for nu at citere de eksempler, Morse starter med at nævne. Men der er mange andre anvendelsesområder, der alle har noget at gøre med en trafikstrøm; der kommer „kunder“ som skal betjenes, de kommer uregelmæssigt og forlanger betjening i uregelmæssige tidsrum, og problemet er så at dimensionere betjeningsapparatet således, at der opnås et optimalpunkt mellem ventetidsomkostninger og betjeningsomkostninger.

I køteorien (eller rettere køteoriene) opstiller man forskellige kombinationer af ankomstfordelinger og betjeningsfordelinger. Der kan være en enkelt linie, en enkelt kasse, f. eks. eller der kan være flere. Hver mulighed kræver sin egen behandling. Der kan også være flere trin i betjeningsprocessen, og der kan indføres adskillige flere komplikationer. Mange af disse er belyst og i princippet løst i en sådan udstrækning, at man har tabeller, hvor man på tilsvarende måde som i logaritmetabeller kan gå ind og finde de relevante tal. En udløber, der allerede er lovet i nærværende bog, er således: *Peck and Hazelwood: Finite Queuing Tables*, der er nr. 2 i ORSA's serie.

Morse behandler på en tankevækkende

måde lagerproblemet. Et lager kan i en kø-proces opfattes på den måde, at en „ankomst“ er ordren, der gives til lageret. Der sker så en nedgang i lageret, hvor man normalt har en stigning i køen. Betjeningsoperationen bliver herefter at få lageret retableret. Når ankomsttider og betjeningstider har forskellige længder og tidsmæssig fordeling, opstår der her problemer ganske analoge med dem, man kender fra den almindelige køteori. Samme problemstilling har man med maskiner, der brækker ned og skal repareres, og dette behandles særskilt.

Morse lægger vægt på ikke at anvende „high-powered“ matematik og henviser de læsere der ikke kan undvære en sådan til andre værker i litteraturfortegnelsen. Dette betyder, at bogen er læselig for erhvervsøkonomer, der husker deres pensum i matematik og statistik så nogenlunde. Den prætenderer ikke at være en fuldstændig behandling af kø-problemerne, men den kommer ikke desto mindre ind på alle de grundlæggende ting og mere til. Som den første egentlige lærebog i køteori må den anbefales de, der vil stifte bekendtskab med denne betydelige udbygning af økonomisk teori. Anmelderen skal dog bemærke, at det er hans erfaring, at netop kø-teorien af en eller anden grund er svær for økonomer at acceptere, og er det tilfældet for den potentielle læser, kan han begynde sit studium med Voorhis artikel *Waiting Line Theory as a Management Tool*, *O.R. Journal*, 1956.