

vidner om betydelige analytiske evner. Jeg lykønsker forfatteren og fakultetet til denne fine videnskabelige præstation, som vil blive modtaget med stor interesse i den internationale fagverden.

II

Af H. WINDING PEDERSEN*

1. *Sven Danøs* afhandling om »*Industrial Production Models*« er et værdifuldt arbejde, der vidner om forf.'s skarpsindighed og udmærkede evner til stringent videnskabelig analyse.

Afhandlingen hører ikke til de disputatser, der søger at bevise en enkelt tese. Som titlen angiver, behandles efter tur en række modeltilfælde. På basis af bestemte, varierende antagelser om produktionsvilkårene formulerer og analyserer forf. en serie produktionsfunktioner, og han gør desuden i matematisk form rede for bestemmelsen af minimalomkostningerne for en given produktion, for ekspansionsvejen og omkostningernes forløb langs denne og for bestemmelsen af det optimale produktionsomfang. Hovedindsatsen ligger i analysen af en række tilfælde, hvor der antages at foreligge kapacitetsbegrænsninger, og hvor maksimeringen eller minimeringen foretages med bibetingelser i form af uligheder.

Nogle vil måske på forhånd mene, at en sådan gennemgang af en serie modeller må virke ensformigt og trættende og falde fra hinanden i en slags samling af artikler. Men det er ikke tilfældet her. Modellerne er som helhed velvalgte, der er passende afveksling, og fremstillingen danner en helhed, som fremkommer ved, at der hele vejen anlægges de samme hovedsynspunkter og benyttes de samme metoder, omend med variationer.

Fremstillingsformen er klar og præcis, og den engelske sprogdragt giver ikke en mangeårig læser af såvel oversat dansk som virkeligt engelsk grund til kritiske kommentarer.

Afhandlingen er lagt op som en almindelig fremstilling af produktions-teoriens hovedproblemer, ikke som en specialafhandling, der kun indeholder forf.'s egne bidrag. Nogle afsnit er helt hans egne, i andre partier bliver tidligere kendt teori på værdifuld måde uddybet, medens atter andre i alt væsentlig bringer en – meget selvstændig – genfremstilling af allerede kendte ting. De sidstnævnte dele bidrager til, at bogen i betydeligt omfang får et lærebogsmæssigt præg. Der er ikke noget at indvende mod dette oplæg, når

* Professor ved Københavns Universitet.

vidner om betydelige analytiske evner. Jeg lykønsker forfatteren og fakultetet til denne fine videnskabelige præstation, som vil blive modtaget med stor interesse i den internationale fagverden.

II

Af H. WINDING PEDERSEN*

1. *Sven Danøs* afhandling om »*Industrial Production Models*« er et værdifuldt arbejde, der vidner om forf.'s skarpsindighed og udmærkede evner til stringent videnskabelig analyse.

Afhandlingen hører ikke til de disputatser, der søger at bevise en enkelt tese. Som titlen angiver, behandles efter tur en række modeltilfælde. På basis af bestemte, varierende antagelser om produktionsvilkårene formulerer og analyserer forf. en serie produktionsfunktioner, og han gør desuden i matematisk form rede for bestemmelsen af minimalomkostningerne for en given produktion, for ekspansionsvejen og omkostningernes forløb langs denne og for bestemmelsen af det optimale produktionsomfang. Hovedindsatsen ligger i analysen af en række tilfælde, hvor der antages at foreligge kapacitetsbegrænsninger, og hvor maksimeringen eller minimeringen foretages med bibetingelser i form af uligheder.

Nogle vil måske på forhånd mene, at en sådan gennemgang af en serie modeller må virke ensformigt og trættende og falde fra hinanden i en slags samling af artikler. Men det er ikke tilfældet her. Modellerne er som helhed velvalgte, der er passende afveksling, og fremstillingen danner en helhed, som fremkommer ved, at der hele vejen anlægges de samme hovedsynspunkter og benyttes de samme metoder, omend med variationer.

Fremstillingsformen er klar og præcis, og den engelske sprogdragt giver ikke en mangeårig læser af såvel oversat dansk som virkeligt engelsk grund til kritiske kommentarer.

Afhandlingen er lagt op som en almindelig fremstilling af produktions-teoriens hovedproblemer, ikke som en specialafhandling, der kun indeholder forf.'s egne bidrag. Nogle afsnit er helt hans egne, i andre partier bliver tidligere kendt teori på værdifuld måde uddybet, medens atter andre i alt væsentlig bringer en – meget selvstændig – genfremstilling af allerede kendte ting. De sidstnævnte dele bidrager til, at bogen i betydeligt omfang får et lærebogsmæssigt præg. Der er ikke noget at indvende mod dette oplæg, når

* Professor ved Københavns Universitet.

resultatet er en så koncis og klargørende fremstilling som denne, hvor ikke mindst forudsætningerne for de forskellige teorier og varianter systematisk gennemgås og klart bringes på det rene. Danøs samlede fremstilling af produktionsteorien på dens nuværende stadi vil være til stor nytte for mange læsere.

Man læser imidlertid ret langt frem i bogen, før man for alvor ser noget til forf. personligt, og hans selvstændige hovedindsats ligger i kapitlerne VII, IX og X (om kapacitetsudnyttelsens forskellige dimensioner, om produktionsmodeller for et industrielt anlæg med flere sideordnede eller successive processer og om flervareproduktion). Det er naturligt, at de overvejende genfremstillende afsnit kommer først som baggrund for det øvrige, men det indledende kapitel fortæller intet om, hvad bogen indeholder, ud over at det hovedsagelig er produktionsteori. Der er derfor en vis risiko for, at en del viderekomne læsere vil falde fra i de første kapitler i den tro, at bogen ikke bringer noget væsentligt nyt. Måske har det været forf. imod at slå på tromme for sig selv, men herfra og til at stå sig selv i lyset er der dog et spring. En indledende synopsis ville have været til gavn for alle parter.

2. I det indledende kapitel omtales *emnets afgrænsning*. Det siges side 2, at bogens hovedemne er produktionsteorien i snævrere forstand: de tekniske relationer mellem faktoranvendelse og produceret mængde i industrielle produktionsprocesser, der finder sted i givne faste anlæg. Som allerede nævnt behandles imidlertid også de tilsvarende omkostningsfunktioner samt endvidere bestemmelsen af den optimale produktion ved korttidsgevinstmaksimering. Det sker under forudsætning af, at vare- og faktorpriserne er givne og ikke afhænger af, hvor stor varemængde virksomheden ønsker at producere og sælge (med given indsats af reklame m.m.), eller hvor stort faktorforbruget er. Forf. påstår ikke, denne antagelse er realistisk, men begrundes opstillingen af de særligt simple forudsætninger med, at problemerne om optimal allokation ikke skal behandles udtømmende, men navnlig omtales for at illustrere »the range of economic choice permitted by the models.«

En stor del af bogen handler imidlertid om gevinstmaksimering. Ingen vil her forlange, at forf. skulle gennemgå modeller svarende til en række forskellige markedstyper fra pris- og konkurrenceteorien. På dette punkt må man begrænse sig, hvis man i det hele taget vil ind på bestemmelsen af den optimale produktion i en bog, hvis hovedemne skal være produktions- og omkostningsteori. Forf.'s forudsætning om givne og konstante priser er da på forskellig måde en bekvem antagelse, vel ikke mindst i de afsnit, hvor gevinstmaksimeringsproblemet løses ved lineær programmering. Men man kan ikke komme bort fra, at det inden for industrien er noget vanskeligt at påvise markeder, hvor forf.'s forudsætninger er opfyldt. For så vidt ville det have været mere relevant at give en generel problembehandling med henblik

på tilfælde med en faldende afsætningskurve. Den, der ønsker at gå nærmere ind på de forskellige markedstyper, kunne da med uforandret formel løsning af gevinstmaksimeringen fortolke denne kurve forskelligt fra den ene markedsmodel til den anden.

Man må imidlertid påskønne de bidrag, forf. inden for den af ham selv afstukne ramme giver til teorien om gevinstmaksimering. De har deres betydning ved demonstrationen af de økonomiske valgmuligheder og som led i teoriens udvikling. Men da den praktiske gyldighed er begrænset, savner man en påvisning af, på hvilke punkter afhandlingens konklusioner er afhængige af de valgte prisforudsætninger, og antydninger om, hvilke modifikationer der vil være nødvendige under andre forudsætninger. Herom indeholder bogen næsten intet.

Når det s. 94 og 154 fastslås, at man ved optimalt produktionsomfang altid vil befinde sig på den stigende gren af grænseomkostningskurven, behøver læseren ikke at besidde nogen omfattende teoretisk viden for selv at notere sig, at dette resultat kun gælder under forf.'s prisforudsætninger. Men i kapitel X om flervareproduktion – et område, der ikke er så gennemtrawlet og indekserceret – er der også resultater, hvis gyldighed beror på markedsforudsætningerne, uden at forf. gør opmærksom derpå. Der fremsættes her bl.a. nogle bemærkninger om mulighederne for at fordele de variable omkostninger på virksomhedens forskellige varer og beregne en fortjeneste (dækningsbidrag) for det enkelte produkt. Det siges s. 168 og 181, at sådanne beregninger ikke kan foretages ved flervareproduktion i samme proces, men nok ved alternativproduktion. I sidstnævnte tilfælde er de variable omkostninger imidlertid ikke fuldt fordelelige, hvis der til flere varer bruges en faktor, hvis pris afhænger af den indkøbte mængde. Den s. 168 omtalte additivitet m.h.t. variable omkostninger bliver i så fald kun formelt rigtig.

I begyndelsen af kap. X peger forf. på, at de fleste virksomheder i praksis producerer mere end én vare, men at flervareproduktion hidtil er blevet noget stedmoderligt behandlet i den økonomiske teori. I flere af de analyserede tilfælde påviser han imidlertid, at det er fordelagtigst at specialisere sig på et enkelt produkt. En og anden læser vil måske derfor spørge, om det da er så galt, at lærebøgerne overvejende behandler tilfælde med produktion af en enkelt vare. Her er imidlertid også et punkt, hvor markedsforudsætningerne spiller en – ikke påpeget – rolle. Når afsætningskurven er faldende, vil flervareproduktionen betale sig i flere tilfælde end ellers.

3. Forf. behandler i kap. X kapacitetsproblemerne ved *flervareproduktion* og bestemmelsen af de optimale produktmængder, når der fremstilles en vare i alternativproduktion eller i en flervareproces. Problemerne gennemarbejdes og illustreres navnlig for det tilfælde, at der fremstilles to varer.

Et er imidlertid at få klarlagt, at det ved produktion af tre givne varer, a, b og c, f.eks. betaler sig bedst at fremstille 700, 450 og 675 stk. pr. tidsenhed under de givne tekniske og markedsmæssige vilkår. Noget andet er, om det eventuelt vil være fordelagtigt at udskifte en af varerne, f.eks. b, med et fjerde produkt, d, (og da antagelig samtidig ændre den producerede mængde af a og c). Hermed rejses problemet om *sammensætningen af det optimale varesortiment*, et valg, der vel også kan siges at høre til »the range of economic choice« på basis af givne produktionsfunktioner. Ved gevinstmaksimering må formålet være blandt de mulige varer at finde frem til det sortiment, der giver det største samlede dækningsbidrag.

Man kan her spørge, om dette valg i princippet må træffes på den måde, at dækningsbidraget beregnes for samtlige mulige kombinationer (med optimal sammensætning af produktionen i hver), hvorefter man beslutter sig for den kombination, der viser det højeste tal. Eller om man kan betjene sig af en optimeringsberegning, hvor man begynder med samtlige varer, det er muligt at fremstille i samme faste anlæg (alternativproduktion) eller samme proces (forenet produktion), og får de mindre fordelagtige varer skilt ud på den måde, at løsningen viser produktion nul for deres vedkommende.

Som allerede berørt kommer forf. i flere af de behandlede tilfælde til det resultat, at det betaler sig bedst at specialisere produktionen på en enkelt vare. Den anvendte metode angiver altså her, at nogle af de varer, der fra først af var med i beregningenn, skal udskilles. Men når forf. indledningsvis antager, at der fremstilles n varer i samme anlæg eller proces, ses det ikke, om det principielt er samtlige de varer, der kan produceres i pågældende anlæg eller proces, eller blot et vilkårligt udvalg af disse. Det synes nærmest at være det sidste. Sortimentetsproblemet, som foran angivet, er ikke opstillet. Det er andre sider af flervareproduktionens økonomi, forf. har kastet sig over. Han giver bl.a. en interessant redegørelse for *kapacitetskurven*, og bidrager herved til at kaste lys over et område, hvor forudsætningerne og behandlingen har ligget lidt i det dunkle hos flere hidtidige forfattere. Måske kan man håbe, at Danø ved anden lejlighed vil tage andre sider af gevinstmaksimeringen ved flervareproduktion op til behandling. En samlet oversigt med hensyntagen til andre markedsvilkår, sortimentsproblemet og forskellige andre dele af emnet, som ikke har kunnet medtages i denne bog, ville være meget nyttig.

4. I *fig. 1* er $OABC$ den velkendte kurve over de totale variable omkostninger, som svarer til proportionsloven som bagved liggende produktionsfunktion, og C' og \tilde{C} er de tilsvarende U-formede kurver over grænseomkostningerne og de variable enhedsomkostninger. Forudsætningen er altså, at en varierende produktion fremkommer ved, at en fast faktorindsats samarbejder med vekslende mængder af en variabel faktor.

træder den rette linje OB da i stedet for kurven OAB , og grænseomkostningerne følger den rette linje EF i stedet for den krumme kurve. Det forudsættes her, at produktionsfunktionen er homogen af første grad. Ved D er det ikke længer muligt at forøge indsatsen af maskintimer. Når kontinuert substitution mellem produktionsfaktorerne er mulig, kan produktionen dog nok forøges, men kurverne over de totale variable omkostninger og grænseomkostningerne begynder da at krumme opad. Alt i alt fremkommer således under de angivne betingelser det fuldt optrukne forløb af kurverne OBC og EFC' i fig. 1.

I kap. VII gennemgår forf. nærmere, hvilken rolle det spiller for omkostningsforløbet, om det faste anlægs tjenester er delelige i rummet alene, i tiden alene eller i begge henseender. Problemet gennemgås under forskellige forudsætninger m.h.t. produktionsfunktionen: limitationalitet, kontinuert substitution og forskellige blandinger heraf. Kapitlet sluttet af med et afsnit om *den U-formede grænseomkostningskurve*. Det udtales, at denne kurves praktiske relevans ikke kan afgøres på basis af teoretiske argumenter alene. Spørgsmålet må bero på empiriske undersøgelser. Forf. kommer ikke her ind på nogen omtale af de allerede foreliggende undersøgelser, hvoraf mange – men ikke alle – peger i retning af konstante grænseomkostninger. Men der henvises til, at forf.'s analyse har vist, at teoriens sædvanlige U-formede grænseomkostningskurve er uanvendelig i en række teoretiske tilfælde, som synes at være typiske. Den er kun relevant i det specielle tilfælde, at anlæget er udeleligt i rummet og dets tjenester tillige udelelige i tiden.¹

5. Med den analyse af omkostningsvariationerne ved vekslende kapacitetsudnyttelse i forskellige dimensioner, som netop er refereret i hovedtræk, har forf. lagt en alen til omkostningsteoriens vækst. Et område, der kun er blevet sparsomt behandlet i den hidtidige litteratur, er blevet taget op til nærmere undersøgelse, og den teori, forf. er kommet til, er systematisk blevet indføjet i den eksisterende lærebygning.

De modeller, der behandles i kap. VII, må vist, så langt de rækker, siges at være udvalgt med god sans for, hvad der kan antages at være praktisk relevant. På den anden side er fremstillingens abstraktionsniveau temmelig højt og nok også højere, end det er nødvendigt, selv om bogen ikke skal omfatte empiriske undersøgelser. Også i kap. VII opretholdes næsten helt

1. Hertil kan bemærkes, at det næppe er nødvendigt, at hele anlæget skal have disse egenskaber. Hvis det omfatter flere afdelinger med hver sin proces eller hjælpeproces, er det tænkeligt, at grænseomkostningskurven kan få et (svagt) U-formet forløb, hvis der blot hersker udelelighed i både tid og rum i nogle af afdelingerne eller måske kun en enkelt afdeling.

igennem forudsætningen om givne og konstante faktorpriser, og det samme gælder en forudsætning om, at produktionen pr. time er uafhængig af arbejdstidens længde. Der er kun rudimentære antydninger af, hvilke modifikationer der må gøres, hvis disse forudsætninger opgives. Og der bliver intetsteds givet nogen nærmere, reel fortolkning af et så centralt begreb som »available time«, som er det, der angiver kapacitetsgrænsen, når kapacitetsudnyttelsen varieres gennem udnyttelse af delelighed i tiden.

»Available time« er f.eks. det samlede antal timer, hvori en maskine står til rådighed i en måned. Men hvad er det nærmere? Er det 24 gange antallet af månedens dage? Det ville falde i tråd med visse tidligere forfatteres kapacitetsdefinition. Et eksempel i note 4 s. 111 kunne tyde på, at der er tænkt på denne fortolkning, men den harmonerer ikke med forf.s forudsætning om, at timelønnen er konstant uanset arbejdstidens længde inden for den grænse, der sættes af »available time«.

Ved en realistisk fortolkning må »available time« være det maksimale antal timer, man kan få maskinen betjent inden for den betragtede periode, f.eks. en måned. Det kan være normal ugentlig arbejdstid, eventuelt med tillæg af enten et vist antal overarbejdstimer eller et eller flere skift ved flerholdsdrift. I nogle tilfælde er flerholdsdrift en praktisk mulighed, i andre ligger det temmelig fjernt. En praktisk relevant fortolkning af begrebet »available time« kan derfor falde noget forskellig ud fra tilfælde til tilfælde. Men når man analyserer omkostningsforløbet ved en vekslende kapacitetsudnyttelse, som fremkommer ved, at maskineriets benyttelsestid varieres inden for det maksimalt mulige, må det tages i betragtning, at der kan være tale om *flere produktionsintervaller med hver sin timeløn* (normal betaling, overarbejdstillæg, skifteholdstillæg). Det er også muligt, at der er en typisk forskel på produktiviteten i de forskellige dele af benyttelsestiden.

Ud fra disse betragtninger må man bl.a. konstatere, at omkostningsfunktionen ikke bestemmes alene af givne faktorpriser sammen med de tekniske produktionsvilkår, som bliver så stærkt fremhævet i Danøs afhandling, selv om der et enkelt sted (s. 131) antydes andre bestemmende faktorer. *Arbejdsmarkedets aftaler* om arbejdstiden og eventuelle *lovbestemmelser* eller *sædvaner* herom kommer også til at spille en vigtig rolle, fordi de er medbestemmende for kapacitetsgrænserne eller for de grænser, hvor en ny og højere timeløn må betales.

Om de principper, hvorefter betalingen for *overarbejde* fastsættes, foreligger der let tilgængelige oplysninger, som gør det muligt uden omfattende empiriske undersøgelser at opstille et mønster, der kan bruges i en teoretisk model. Seks linjer er imidlertid alt, hvad forf. (s. 121) ofrer på overarbejde og flerholdsdrift tilsammen. De viser, at »available time« i virkeligheden også for forf. er bestemt af de gældende regler om arbejdstiden. Men når

nu ellers omkostningsforløbet ved variationer i kapacitetsudnyttelsens tidsdimension er taget op til nærmere behandling, er det en skuffelse for læseren, at forf. affærdiger problemerne ved overarbejde og flerholdsdrift på denne måde. Hvis arbejdstiden kan forlænges på disse måder, må forskellige af forf.'s resultater modificeres. I de limitationale tilfælde bliver der ikke længere så skarp og enkel en kapacitetsgrænse, og ved kontinuert substitution bliver der flere muligheder at vælge imellem, når man vil forøge produktionen ud over den grænse, hvor alle til rådighed stående maskiner udnyttes i normal arbejdstid, og fra hvilken både grænseomkostningerne og de variable enhedsomkostninger har et stigende forløb.

I fig. 1 er denne grænse nået ved produktionen OD . Vil man producere mere, kan det f.eks. ske ved, at man inden for den normale arbejdsdag anvender mere arbejdskraft og råstof pr. maskintime. I så fald følger de totale variable omkostninger kurven BC og grænseomkostningerne FC' . En alternativ mulighed er overarbejde. Som følge af overtidstillæggene til lønnen bliver grænseomkostningskurven her diskontinuert og skifter fra EF (eller FC') til GH og IK i produktionsintervallerne DL og LM . De tilsvarende dele af kurven over de totale variable omkostninger bliver de rette linjestykker BN og NQ , der ligesom de sidst omtalte stykker af grænseomkostningskurven forudsætter, at produktionen pr. tidsenhed er uafhængig af arbejdstidens længde.¹

Overarbejde og ændret faktorkombination inden for den normale arbejdstid er her omtalt som alternative muligheder for at opnå en produktion, der overstiger OD . De to udveje kan imidlertid kombineres. Om man skal benytte dem begge på samme tid eller holde sig til den ene af dem og da hvilken, må bero på, hvad der giver den mindste samlede sum af variable omkostninger for en given produktmængde. Skal produktionen forøges ud over OD , må man for at finde den optimale ekspansionsvej skridt for skridt bevæge sig frem gennem kapacitetsudnyttelsens forskellige dimensioner på den måde, der ved hvert skridt giver de laveste grænseomkostninger.

1. I limitationale tilfælde står kun den udvej åben at betjene sig af overarbejde, og totalomkostningskurven bliver altså her OBQ . Springene i grænseomkostningskurven ved overarbejde skyldes, at der må betales et tillæg til arbejdslønnen, og dette tillæg forhøjes diskontinuert, når overarbejdet forlænges ud over visse grænser. Når faktorindsatsen er limitational og kombinationsforholdet altså fast, fremkommer de forhøjede grænseomkostninger ved en simpel omregning af DF 's lønandel efter de forhøjede satser. I tilfælde med kontinuert substitution må den forhøjede lønsats opfordre til, at man sparer mere på arbejdskraften i overarbejdstimerne end i de normale timer og f.eks. delvis erstatter den med et forholdsvis større forbrug af råstof og drivkraft. Men når den optimale kombination af faktorerne er fundet, holdes den ved variation i tidsdimensionen konstant, indtil et nyt løntillæg bliver aktuelt, og grænseomkostningerne bliver derfor konstante.

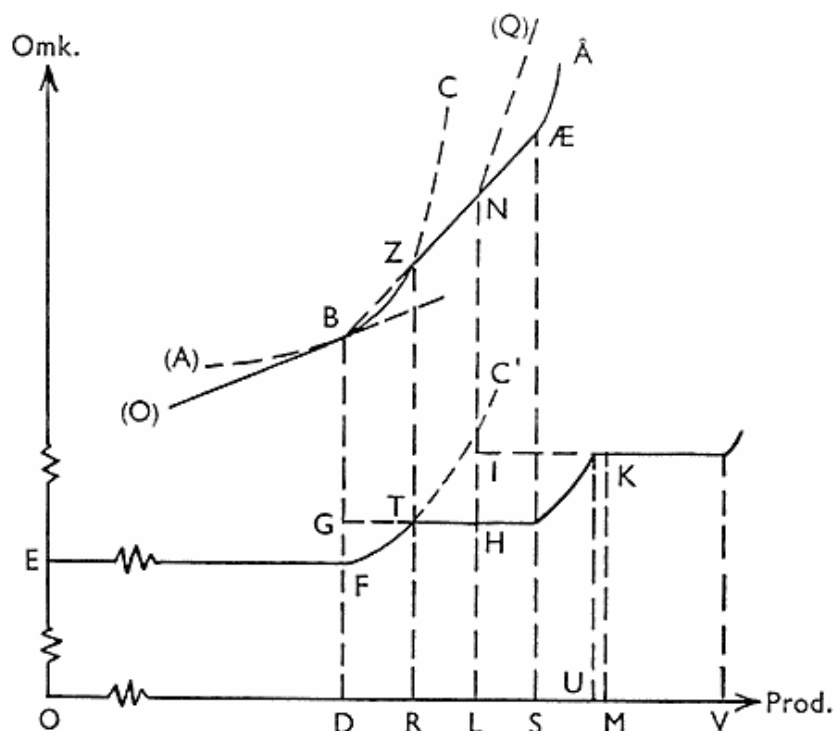


Fig. 2.

Det resultat, man da kommer til, er illustreret i *fig. 2*. Her er gengivet et udsnit af *fig. 1*, og yderligere tilføjelser er foretaget. Man genfinder den krumme kurve for de totale variable omkostninger *ABC* og de retlinjede kurvestykker *OB*, *BN* og *NQ* samt endvidere grænseomkostningskurven *EFC'* og grænseomkostningskurverne ved overarbejde *GH* og *IK* i produktionsintervallerne *DL* og *LM*. Så langt er overarbejde og ændret faktorkombination i den normale arbejdstid igen blevet betragtet som alternative, ukombinerede muligheder for at producere mere end *OD*.

Nu ses det imidlertid, at hvis man i den normale arbejdstid anvender mere arbejdskraft etc. pr. maskintime end ved produktion af *OD*, kan man på denne måde frembringe produktmængden *DR* med lavere grænseomkostninger (langs kurven *FC'*), end hvis *DR* skulle fremstilles ved overarbejde med grænseomkostningerne *DG*. Derefter er det billigst at skifte over til overarbejde og på denne måde producere mængden $RS = DL$ med grænseomkostning *DG*. *SU* fremkommer derimod med de laveste grænseomkostninger, hvis man vender tilbage til rumdimensionen og følger grænseomkostningskurven *FC'* fra punktet *T*, indtil grænseomkostningerne bliver lig *IL*, der gælder i næste stadium af overarbejdstiden, som det derefter bliver fordelagtigt at betjene sig af i et produktionsinterval $UV = LM$. Af en samlet produktion på *OV* enheder vil da $RS + UV$ blive fremstillet i overarbejdstimerne, resten i den normale arbejdstid. Når den optimale ekspansionsvej

følges, bliver grænseomkostningskurven fra punktet F sammensat af forskellige dele af FC' og vandrette stykker svarende til grænseomkostningerne ved overarbejde, og den får det fuldt optrukne forløb i fig. 2. Hertil svarer en kurve over de totale variable omkostninger, hvoraf en del er angivet fuldt optrukket: $BZ\bar{E}A$, hvor $Z\bar{E} = BN$, medens stykket $\bar{E}A$ er identisk med et stykke af ZC .

Hvis produktiviteten antages at aftage jævnt gennem overarbejdstimerne, må overarbejdstidens grænseomkostningskurver få et stigende forløb mellem springene. Den produktmængde, der skal fremstilles ud over OD , må da fordeles således mellem overtid og øget intensitet i den normale tid, at grænseomkostningerne bliver ens i de to dimensioner af kapacitetsudnyttelsen. Den kombinerede grænseomkostningskurve bliver den vandret adderede sum af to grænseomkostningskurver for hver sin dimension. Produktionsfunktionens ændringer gennem benyttelsestiden bliver nu medbestemmende for, hvorledes produktionen med fordel kan fordeles på den normale tid og overarbejdstiden, og der bliver ikke så meget som i fig. 2 tale om at skifte mellem stadier, hvor man udelukkende går frem gennem så den ene, så den anden dimension.

I praksis har man formodentlig sjældent tilstrækkeligt specificerede oplysninger om produktionsfunktionen til, at man i detaljer kan efterleve de foran omtalte regler.¹ Men bemærkningerne i det foregående kan i hvert fald tjene til at antyde den problematik, der er forbundet med den teoretiske bestemmelse af ekspansionsvejen gennem flere dimensioner af kapacitetsudnyttelsen, og pege på de faktorer, der er afgørende for grænseomkostningskurvens forløb. Og de principielle betragtninger herom har gyldighed også uden for det produktionsinterval, hvor der bliver tale om at vælge mellem overarbejde og øget intensitet i den normale arbejdstid.

Også Danø forudsætter, at virksomhedsledelsen betjener sig af kapacitetsudnyttelsens dimensioner på en sådan måde, at de totale variable omkostninger for en given produktion bliver de mindst mulige under de givne vilkår. De simple forudsætninger, han opererer med, medfører imidlertid, at han ikke får brug for at komme særligt dybt ind på den hertil knyttede problematik. Når han i produktionsintervallet OD i fig. 1 kan nøjes med to totalomkostningskurver – OB for det tilfælde, at der er delelighed i mindst én dimension, og ellers OAB – skyldes det, at faktorpriserne antages at være givne og konstante i begge dimensioner, og at produktionsfunktionen ligeledes er homogen af første grad i begge dimensioner, hvilket bl.a. beror på, at produktionen pr. tidsenhed antages at være konstant uanset arbejdstidens længde.

1. Hvis overarbejdet ikke er afspadseringsfrit må det tages i betragtning, at overarbejde i én periode kan medføre mindre produktion i en anden, og man kommer dermed ind i en flerperiode-analyse.

Hvis faktorindsatserne er delelige i både tid og rum, følger de totale variable omkostninger under forf.'s forudsætninger den rette linje *OB*, hvad enten indsatserne varieres i tiden eller i rummet, og grænseomkostningerne er ens i begge retninger. Det er derfor også ligegyldigt, hvordan produktionen fordeles i de to dimensioner. Under andre forudsætninger bliver imidlertid omkostningsforløbet forskelligt i de to dimensioner, selv om alle faktorindsatser stadig tænkes at være delelig i både rum og tid, og spørgsmålet om ekspansionsvejen og produktionens optimale fordeling mellem de to dimensioner opstår. Hvis f.eks. timelønnen antages at afhænge af, hvor mange arbejdere der skal skaffes, men er konstant i tidsdimensionen (indtil overarbejde påbegyndes), bliver det mere fordelagtigt end ellers at ekspandere i tidsdimensionen – og at betjene sig mere af overarbejde end ellers, hvis denne mulighed tages med i betragtning.

Et andet eksempel er følgende: Antag, at den aftalte timeløn suppleres med en bestemmelse om, at arbejderne skal have betaling for et vist mindste antal timer ugentligt. Lønnen kommer i så fald til at indgå i grænseomkostningerne med et positivt beløb i rumdimensionen, men med nul i tidsdimensionen, indtil det omtalte timetal er nået. Ekspansionsvejen må da forme sig således, at man i hvert fald udnytter tidsdimensionen op til den omtalte grænse og ved ændringer i produktionen fortrinsvis benytter sig af rumdimensionen. Den her opstillede forudsætning eller i hvert fald de resultater, der følger deraf, synes – jfr. næste afsnit – ikke at ligge langt fra de forhold, der ofte gør sig gældende i praksis, selv om der ved nedadgående produktion er visse muligheder for at nedsætte arbejdstiden med samtidig reduktion af ugelønnen.

Det er foran omtalt, at produktionen pr. tidsenhed evt. er faldende gennem overarbejdstimerne, og at de tidsmæssige ændringer i produktionsfunktionen da må blive medbestemmende for grænseomkostningerne i tidsdimensionen og for produktionens fordeling mellem de to dimensioner. Det er muligt, at der også kan være variationer i produktiviteten inden for den normale arbejdstid. Forf. kommer s. 121 ind på spørgsmålet om varierende produktion pr. tidsenhed, men problemet får kun en kort og temmelig formel omtale. Der antydes en model, hvor den gennemsnitlige produktion pr. time bl.a. er en funktion af arbejdstidens længde, men dette oplæg er ikke egnet til at føre ind på den foran omtalte problemstilling.

Når det gælder eventuelle variationer i produktiviteten inden for den normale arbejdstid, er det måske vanskeligt at opstille plausible modeller uden at inddrage empiriske undersøgelser i billedet. Her dukker bl.a. det spørgsmål op, hvilken rolle det spiller for produktionen pr. time, hvordan en bestemt ugentlig arbejdstid fordeles på ugens dage, og hvilke pauser der er i dagens arbejde.

Men når forf. ikke går nærmere ind på spørgsmålet om varierende pro-

duktivitet i tidsdimensionen, er det nok i hvert fald noget letsindigt, at han s. 122 uden forbehold siger, at det er ligegyldigt for omkostningerne og fortjenesten, om man lader halvdelen af maskinerne være i gang den halve tid eller bruger dem alle i hele den til rådighed stående tid, og i fodnoten tilføjer, at det ikke spiller nogen rolle, hvordan en given månedlig benyttelsestid fordeles på antal timer om dagen og antal arbejdsdage i månedens løb. Det følger ganske vist af den model, bemærkningerne er knyttet til, men i praksis kan den, der skal tilrettelægge månedens produktion, næppe på forhånd se bort fra det spørgsmål, om produktionen pr. time påvirkes af arbejdsdagens længde og af kortere eller længere ophold mellem de dage, hvor der arbejdes med den pågældende produktion. Ejheller kan han negligere den eventuelle eksistens af særlige igangsættelsesomkostninger efter standsning af produktionen eller af produktionsforberedelsesomkostninger, der er faste pr. arbejdsdag. Når produktionen skal fordeles på månedens dage, dukker ved en nøjere betragtning bl. a. problemerne omkring serieproduktionens økonomi op.

6. Som foran omtalt behandler Danø det spørgsmål, hvilken rolle det spiller for omkostningerne, om indsatsen af det faste anlægs tjenester er delelige i tid eller rum, eller man ved svingende produktion må tilpasse sig uden disse muligheder. I hvilken udstrækning en sådan delighed foreligger i praksis, er derimod noget, forf. ikke behandler nærmere, og det hører formentlig til de problemer, han vil henskyde til empiriske undersøgelser.

Det er dog muligt uden mere omfattende undersøgelser at danne sig et vist billede af, hvorledes *variationerne i tidsdimensionen* arter sig i praksis her i landet.

Rent arbejdsretligt synes det ikke at være fuldt afklaret, i hvilken udstrækning arbejdsgiverne kan indskrænke arbejdstiden, men der er i hvert fald i nogle af de kollektive aftaler hjemmel til at gøre det i tilfælde af »arbejdsangel e.l.«, eller »når virksomhedens tarv kræver det«. ¹ Et er imidlertid, at arbejdsgiveren eventuelt under visse omstændigheder kan være forpligtet til at overholde en vis mindste arbejdstid eller i hvert fald til at betale for det tilsvarende antal timer, hvad der i praksis vil komme ud på det samme. Noget andet er, at han, selv om en sådan forpligtelse ikke foreligger, kan være nødt til at overholde normal arbejdstid, hvis arbejderne let kan skaffe sig tilfredsstillende arbejde andetsteds.

I den officielle statistik foreligger der kun sparsomme oplysninger om

1. Jfr. nærmere Knud Illum: *Den kollektive arbejdsret*, 2. udg., Kbh. 1951, s. 178, og Allan Rise: *Arbejdstidsproblemer belyst ved retspraksis*, Dansk Arbejdsgiverforenings Afdeling for Samfundskontakts skriftserie C nr. 5, Kbh. 1958, s. 7 ff.

virksomhedernes arbejdstid. Af andre oplysninger¹ fremgår det imidlertid bl.a., at *arbejde på nedsat tid* (mindre end den gældende normale arbejdstid) for tiden kun forekommer i meget begrænset omfang, bortset fra enkelte industrigrene med udprægede sæsonbevægelser, f.eks. skotøjsindustrien.² Andet var heller ikke at vente under de nuværende beskæftigelsesforhold. Visse virksomheder eller industrigrene kan ganske vist have ringe kapacitetsudnyttelse på grund af særlige individuelle eller strukturelle forhold, men de vil under de nuværende vilkår på arbejdsmarkedet være henvist til at afskedige i stedet for at foretage en generel arbejdstidsnedsættelse.

Det netop anførte forhindrer ikke, at arbejde på nedsat tid kan få langt større betydning under en eventuel almindelig konjunkturaftsvækkelse. Selv i 1930'erne spillede arbejde på indskrænket tid imidlertid kun en ringe rolle i sammenligning med det, der var den alt overvejende kontraktionsvej under forringet kapacitetsudnyttelse, nemlig afskedigelser.³

Under de nuværende konjunkturer er det aktuelle spørgsmål, hvorledes kapacitetsudnyttelsen kan forøges. *Overarbejde* er en af mulighederne, men i hvilken udstrækning denne vej kan benyttes, beror på de kollektive aftaler. Fagforeningerne har fra før i tiden søgt at begrænse omfanget af (afspadseringsfri) overtid, og overarbejde skal – i hvert fald efter de hidtil gældende regler – i princippet have en vis midlertidig eller ekstraordinær karakter. Adgangen til at iværksætte overarbejde er blevet lempet noget under de senere års beskæftigelsesforhold. Overtidsprocenterne er dog små i de fleste fag – 5 eller derunder. I totalbilledet giver overarbejdet således ikke nogen stor ekstra kapacitet, men for den enkelte virksomhed indebærer mulighederne for overarbejde naturligvis en noget større elasticitet end svarende til sådanne totaltal, navnlig i kortere perioder.

En anden mulighed er *flerholdsdrift*. Det lader sig i princippet gøre at kombinere flerholdsdrift med arbejde på nedsat tid⁴, men man må formentlig gå ud fra, at det vil være undtagelsen, i hvert fald under de nuværende beskæftigelsesforhold. Man må da med andre ord ved den her omtalte variation i kapacitetsunyttelsens tidsdimension bevæge sig i et spring op til normal arbejdstid ved toholdsdrift.

1. Direktør *Johs. Ammundsen*, Dansk Arbejdsgiverforening, og kontorchef *Per Kirstein*, Arbejdsministeriet, har elskværdigt stillet forskelligt materiale til rådighed vedrørende arbejde på nedsat tid, overtid, deltid etc.
2. Ved arbejde på nedsat eller indskrænket tid forstås her, at arbejdstiden generelt nedsættes til mindre end det normale i hele virksomheden eller en afdeling deraf. Det må ikke forveksles med, at et vist personale ansættes på deltidsarbejde, hvilket nærmest er middel til at forøge den samlede arbejdsindsats.
3. Jfr. *J. S. Dich: Arbejdsløshedsproblemet i Danmark 1930-1938*, Socialministeriets økonomisk-statistiske undersøgelser nr. 4, Kbh. 1939, bilag 1.
4. Jfr. *Allan Rise: anf. skr. s. 13. og 55 f.*

En særlig form for flerholdsdrift og deltidsarbejde er muliggjort ved en speciel aftale om *korttidsbeskæftigelse af kvindelig arbejdskraft* i jernindustrien.¹ Aftalen blev indgået i 1964 og er senere forlænget. Den går ud på, at der uden for virksomhedens normale arbejdstid kan etableres særlige hold af kvinder, som ikke i forvejen er beskæftiget på fuld tid i industrien. Den ugentlige arbejdstid skal være mindst 20 og højst 30 timer, og lønnen er den sædvanlige (uden skifteholdstillæg eller kompensation på grund af den kortere arbejdstid). Man vil se, at der også her bliver en vis diskontinuitet i tilpasningsmulighederne ved fastsættelsen af virksomhedens samlede arbejdstid.

Alt i alt tegner billedet af variationerne i tidsdimensionen sig som følger: Mulighederne for at reducere kapacitetsudnyttelsen på den måde, at den daglige eller ugentlige arbejdstid nedsættes til mindre end den normale, kan bero på, om der er tale om en midlertidig eller en mere vedvarende formindskelse af produktionen, og om baggrunden er sæson, konjunkturændring, strukturelle forhold eller individuelle omstændigheder. Der synes at være en stærk tendens til, at man holder sig til den normale ugentlige arbejdstid (evt. i flerholdsdrift), og større forandringer i produktionens omfang gennemføres alt overvejende ved, at man lader antallet af beskæftigede arbejdere variere, hvad enten dette så m.h.t. indsatsen af maskintimer ledsages af delelighed i rummet eller ikke. Ved tilpasning af arbejdstiden må temmelig betydelige diskontinuitetselementer formodes at gøre sig gældende, i hvert fald ved introduktion af flerholdsdrift, men antagelig også til en vis grad ved nedsættelse af arbejdstiden i enkeltholds-drift.

7. Under disse vilkår bliver produktionsfunktionernes art (limitationalitet, kontinuert substitution) og spørgsmålet, om der er delelighed i rummet, af større betydning, end hvis variationerne i tidsdimensionen foregik lettere og mere kontinuert. I *fig. 3* antages proportionsloven at gælde, og der foreligger altså *kontinuerte substitutionsmuligheder* m.h.t. faktor-kombinationen. *OD* er ligesom i *fig. 1* og *2* det produktionsomfang, fra hvilket såvel de variable enhedsomkostninger som grænseomkostningerne har et stigende forløb ved *étholdsdrift*.

Hvis arbejdstiden er fast i produktionsintervallet *OD*, angiver *OB* stadig de samlede variable omkostninger, såfremt der blot er delelighed i rummet. I modsat fald bliver forløbet *OAB*, altså højere omkostninger. Kurvestykket *BC* angiver de samlede variable omkostninger, hvis man ved en større produktion end *OD* kombinerer *étholdsdrift* med overarbejde og fordeler produktionen på optimal måde mellem overarbejdstimerne og den normale tid, jfr. *BZNÆÅ* i *fig. 2*.

1. Jfr. det af Arbejdsmarkedsrådets sekretariat udgivne blad »Uddannelse og erhverv« nr. 3, 1964, og nr. 6, 1965.

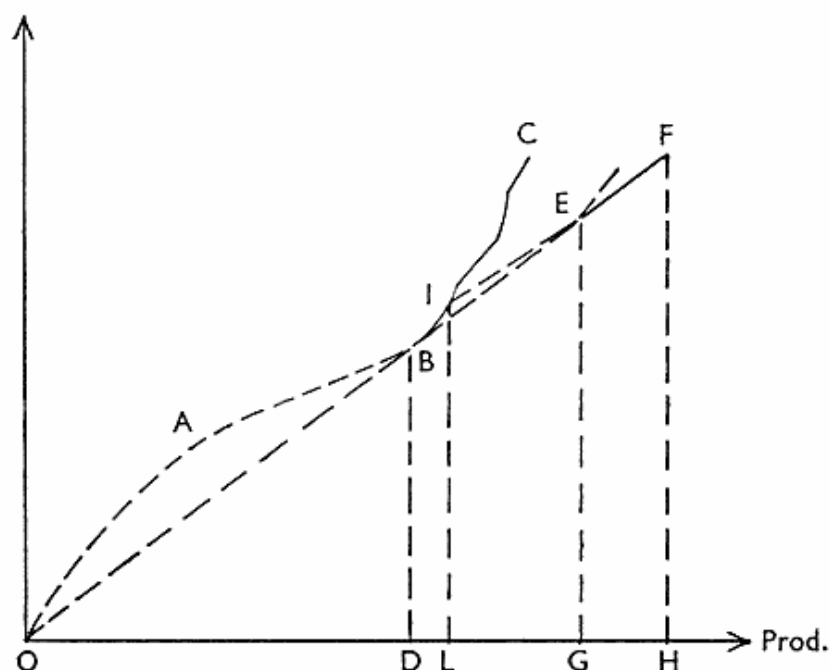


Fig. 3.

Tænker man sig samme produktionsfunktion kombineret med *et ekstra arbejdshold* efter regler svarende til jernindustriens korttidsbeskæftigelse for kvinder, og forudsætter man, at produktiviteten er den samme på de to hold og desuden er konstant uanset ekstraholdets arbejdstid, kan man ved hjælp af en sådan variation i tidsdimensionen, i produktionsintervallet *GH* realisere punkterne på den rette linje *EF* (eller i hvert fald nogle af dem)¹. Da korttidsholdets arbejdstid skal være mindst 20 timer ugentlig, kan man ikke, når produktionen skal nedsættes til mindre end *OG*, gå videre langs den rette linje *EB* ved hjælp af variation i tidsdimensionen. Hvis der da ikke er delelighed i rummet, kommer man i stedet til at gå baglæns på kurven *EI*, der angiver de samlede variable omkostninger, når 1) produktionens størrelse varieres ved hjælp af ændringer i faktorkombinationen på to arbejdshold med en fast arbejdstid på 44 + 20 timer, og 2) produktionen fordeles mellem de to hold på den måde, der giver den mindste samlede sum af variable omkostninger. Det vil føre for vidt her at komme nærmere ind på denne kurves konstruktion og forløb.² Man vil imidlertid uden videre indse, at den må ligge oven for *BE*, da den samlede produktion på de to

1. Der ses bort fra produktionsforberedelsesomkostninger.
2. Man kan analogisere med den optimale fordeling af en given produktion på to bedrifter, jfr. herom *D. Patinkin: »Multiple-Plant Firms, Cartels, and Imperfect Competition», Quarterly Journal of Economics 1947*, og *W. Leontief: »Multiple-Plant Firms: Comment»* samt et svar fra Patinkin, *QJE 1947*.

hold ikke er stor nok til, at de begge kan opnå de lavest mulige variable enhedsomkostninger. Det sker netop ved produktionen OG , når korttidsholdets arbejdstid er 20 timer ugentlig. Når produktionen bliver mindre end OL , bestemt ved det punkt, hvor kurven EI rammer kurvestykket BC , betaler det sig at anvende normaltidsholdet alene.¹ Det kan eventuelt blive ved en produktion, hvor det er fordelagtigt at have overarbejde på normalholdet.

Lignende problemer vil foreligge ved almindelig flerholdsdrift, hvis der de facto skal overholdes en normal arbejdstid eller i hvert fald en vis mindste arbejdstid på begge hold. Blot må der her tages hensyn til forskellen i lønsatser og eventuelt i produktivitet holdene imellem.

8. I hvilken udstrækning der i praksis foreligger *delelighed i rummet*, er det nok vanskeligt at danne sig bestemte forestillinger om uden omfattende undersøgelser med fabriksbesøg, interviews o. l. På forhånd må man gå ud fra, at der i hvert fald i betydeligt omfang kan gøre sig diskontinuitets-elementer gældende også ved tilpasningen i denne dimension af kapacitetsudnyttelsen. (Jfr. fodnote 2 s. 112). Det kan navnlig rejse problemer i tilfælde, hvor indsatsen af produktionsfaktorer er *limitational*.

Lad os gå ud fra, at der i en proces er tre ens maskiner, og at arbejdstiden ligger fast på 44 timer ugentligt. Planlægningsperioden er et kvartal. Hvis nu faktorindsatsen er *limitational*, kan man spørge, om produktionsfunktionen og omkostningsfunktionen under de angivne vilkår hver for sig kun består af tre punkter, nemlig de værdier, der svarer til benyttelse af henholdsvis én, to og tre maskiner kvartalet igennem i 44 timer ugentligt. Og hvorledes klarer man da at tilpasse produktionen efter salgsmulighederne, når arbejdstiden er så lidet variabel?

En mulighed for at producere andre mængder end en af de tre foran omtalte er f. eks. følgende: En af maskinerne kan være i gang to måneder, men sættes i stå den tredje, samtidig med at betjeningspersonalet afskediges. Skellet mellem *delelighed i rummet* og i tiden begynder her at udviskes.

Tilfældet kan ikke rummes i modeller, hvor man bygger på den i teoretiske fremstillinger almindeligt anvendte forudsætning, som også Danø betjener sig af, nemlig at produktionen og salget hele tiden skal være lige store og desuden være jævnt fordelt over den betragtede periode. Men hvis man – i de fleste tilfælde ikke urealistisk – introducerer lagerbeholdninger, vil den angivne tilrettelæggelse af produktionen, kombineret med lagerforskydninger være et middel til – på bekostning af visse lageromkostninger – at klare nogle af de problemer, diskontinuitets-elementer i kapacitetsudnyttelsen byder på.

1. Når produktionen kommer noget ned under OD , vil omkostningerne blive mindst, hvis man nøjes med korttidsholdet alene, men det vil næppe komme på tale i praksis.

9. Det foregående drejer sig for en stor del om noget, der ikke står i afhandlingen. Det kan tages både som en kompliment og som en kritik. Forf. hører til de forskere, der sjældent giver noget fra sig, som indeholder tankefejl. Det er ikke ensbetydende med, at der ingen indvendinger kan gøres, men de må da f. eks. rette sig mod forudsætningerne, afgrænsningen af de behandlede problemer e. l. Afhandlingen illustrerer på udmærket måde de fordele, den matematiske formulering og løsning af økonomiske problemer byder på. Men det, der er afhandlingens styrke – den præcise og systematiske analyse ved hjælp af en serie matematisk formulerede modeller – kan også på samme tid siges at være dens begrænsning. Konkrete eksempler er der næsten ingen af, og der er til tider lovlige lidt reel fortolkning af vigtige begreber og størrelser. Resultaterne tager sig derfor undertiden noget formelle ud. Der er kun få antydninger om de modifikationer, som vil være nødvendige under andre, mere komplicerede forudsætninger, og spørgsmålet om de opstillede modellers praktiske relevans drøftes ikke, men henskydes konsekvent til empiriske undersøgelser.

Måske er det forf. imod at komme frem med noget, der ikke kan præsenteres i fuldt teoretisk gennemarbejdet eller empirisk dokumenteret form. Men det er dog vist en noget overdreven videnskabelig purisme, når det drejer sig om et »Ausblick auf die weiteren Probleme.« Indtil mere fuldstændige arbejder foreligger, må man orientere sig bedst muligt. Havde forf. suppleret sin fremstilling noget på de foran omtalte punkter, kunne han ikke blot på sædvanlig måde have advaret læseren m.h.t. resultaternes afhængighed af de valgte forudsætninger og dermed også have fejlet for sin egen dør. Han kunne også have givet en hjælpende hånd til de læsere, der finder det vanskeligt at bringe de noget abstrakte modeller i forbindelse med den mere brogede konkrete virkelighed. Man synes, det kunne have ladet sig gøre med et ringe ekstra besvær set i forhold til den meget betydelige intellektuelle præstation, der er nedlagt i denne afhandling, som inden for den ramme, forf. nu engang har lagt for sit arbejde, giver værdifulde nye bidrag til produktionsteorien på baggrund af en koncis fremstilling af denne teori på dens nuværende stade.