

# BESKÆFTIGELSESTEORIENS OPLÆGNING\*)

AF HANS BREMS

A successful businessman, back on his college campus and feeling his success, dropped in on his old economics professor. "Professor," he said, "I always had such trouble with your examinations, I wonder what you're asking now." The professor handed him an examination paper.

The businessman puzzled over it, then said: "Why, Professor, these are the same questions you asked when I was in school."

The professor answered, "Of course! In economics we ask the same questions year after year."

The businessman looked pityingly at the old duffer: "Don't you know, Professor, that students will pass questions on from class to class?"

"Oh, we know that," said the professor, "but, in economics, we change the answers."

*Fortune*, januar 1953.

## 1. *Det monetære og det reale.*

For 20 år siden blev grunden lagt til den »nye« økonomiske teori. Som elever af Wicksell var vel svenskerne et hestehoved foran deres kolleger andetsteds, hvor man hverken læste svensk eller tysk. Med Say's lov havde man brudt længe før Keynes, men Keynes kom til at lægge navn til »revolutionen«, og han havde jo i hvert fald også to virkelige nyheder: konsumtionsfunktionen og likviditetspræferencen. Derimod var investeringsfunktionen og transaktionsfunktionen gamle og veltjente.

Nu bagefter er det let at se, hvor uhyre simpelt den keynes'ske teori var opbygget. Men den var unægteligt knapt så klart udtrykt, og atter engang måtte økonomerne betale en høj pris for den luksus at udtrykke sig uklart: Misforståelser og næsten endeløse terminologiske debatter fyldte de førende tidsskrifter i årevis efter 1936. Stridens æble var dels forholdet mellem opsparring og investering. Var disse to ting altid det samme eller kun somme tider? Kunne det være en ligevægtsbetingelse, at de var det? Dette spørgsmål er nu praktisk talt afgjort, kun meget få forfattere<sup>1)</sup> nægter i vore dage at se forskel på *ex ante* og *ex post*, på *schedules* og *observables* eller hvordan sondringen nu udtrykkes. Men stridens æble var også noget andet og mere:

\*) Forfatteren har modtaget megen værdifuld kritik fra Sven Danø (København), William Fellner (Yale), Robert A. Gordon (California) og Ralph Turvey (London).

<sup>1)</sup> I Danmark således professor Jørgen Pedersen.

# BESKÆFTIGELSESTEORIENS OPLÆGNING\*)

AF HANS BREMS

A successful businessman, back on his college campus and feeling his success, dropped in on his old economics professor. "Professor," he said, "I always had such trouble with your examinations, I wonder what you're asking now." The professor handed him an examination paper.

The businessman puzzled over it, then said: "Why, Professor, these are the same questions you asked when I was in school."

The professor answered, "Of course! In economics we ask the same questions year after year."

The businessman looked pityingly at the old duffer: "Don't you know, Professor, that students will pass questions on from class to class?"

"Oh, we know that," said the professor, "but, in economics, we change the answers."

*Fortune*, januar 1953.

## 1. *Det monetære og det reale.*

For 20 år siden blev grunden lagt til den »nye« økonomiske teori. Som elever af Wicksell var vel svenskerne et hestehoved foran deres kolleger andetsteds, hvor man hverken læste svensk eller tysk. Med Say's lov havde man brudt længe før Keynes, men Keynes kom til at lægge navn til »revolutionen«, og han havde jo i hvert fald også to virkelige nyheder: konsumtionsfunktionen og likviditetspræferencen. Derimod var investeringsfunktionen og transaktionsfunktionen gamle og veltjente.

Nu bagefter er det let at se, hvor uhyre simpelt den keynes'ske teori var opbygget. Men den var unægteligt knapt så klart udtrykt, og atter engang måtte økonomerne betale en høj pris for den luksus at udtrykke sig uklart: Misforståelser og næsten endeløse terminologiske debatter fyldte de førende tidsskrifter i årevis efter 1936. Stridens æble var dels forholdet mellem opsparing og investering. Var disse to ting altid det samme eller kun somme tider? Kunne det være en ligevægtsbetingelse, at de var det? Dette spørgsmål er nu praktisk talt afgjort, kun meget få forfattere<sup>1)</sup> nægter i vore dage at se forskel på *ex ante* og *ex post*, på *schedules* og *observables* eller hvordan sondringen nu udtrykkes. Men stridens æble var også noget andet og mere:

\*) Forfatteren har modtaget megen værdifuld kritik fra Sven Danø (København), William Fellner (Yale), Robert A. Gordon (California) og Ralph Turvey (London).

<sup>1)</sup> I Danmark således professor Jørgen Pedersen.

Hvad var det, der var *bestemt af* forholdet mellem opsparing og investering? Var det rentefoden eller var det beskæftigelsen? Striden herom førte til en voldsomt opblussende interesse for renteteorien. Var rentefoden bestemt af efterspørgselen efter og udbud af penge, af efterspørgsel efter og udbud af kredit, af efterspørgsel efter og udbud af fordringer, eller af forholdet mellem investering og opsparing? Også dette punkt er der nu om dage næsten enighed om,<sup>2)</sup> men iveren efter at klare renteteorien førte til, at mange økonomer tabte den virkeligt nye landvinding: Beskæftigelsen som variabel, af syne. Er det en uretfærdig generalisation at sige, at danske Keynesianere har ofret penge- og renteteorien langt mere opmærksomhed end den egentlige beskæftigelsesteori? Navne som Nyboe Andersen, Jørgen Pedersen, Kjeld Philip eller Schlebaum Larsen associeres uvilkårligt med det monetære snarere end det reale. Undtagelserne dannes af Jørgen Dich og Jørgen Gelting. Men netop i år foreligger to publikationer, som varsler ny interesse for den »reale« beskæftigelsesteori i Danmark, Zeuthens og Danøs.<sup>3)</sup>

I USA har man derimod længe kunnet mærke en stærk tilbøjelighed til at kaste det penge- og renteteoretiske påhæng til beskæftigelsesteorien overbord. Allerede hos Keynes forsvandt rentefoden fra konsumtionsfunktionen. Og selv neo-klassikerne havde jo ikke engang kunnet blive enige om fortegnet i korrelationen mellem opsparing og rentefod. Så var der sandelig anderledes held med empiriske målinger af sammenhængen mellem forbrug og indtægt! Her begyndte man for en halv snes år siden at finde de fineste korrelationer, vi nogensinde har iagttaget i økonometriens korte historie. Reaktionen var forskellig alt efter temperament. Hos nogle udløste de høje korrelationskoefficienter triumfråbet, at her skulle man bare se! Hos andre en syrlig bemærkning om, at det var da ikke så mærkeligt, at noget var tæt korreleret med ni tiendedele af sig selv. En tredje gruppes reaktion var mere frugtbar. Denne gruppe var foruroliget af, at næsten ligegyldigt hvilken version af konsumtionsfunktionen man gik ud fra (total-per capita, penge-real, nationalindtægt-disponibel indtægt, relativ indtægt-absolut indtægt), så blev korrelationen meget fin. Ud fra denne foruroligelse voksede fremragende bidrag som Duesenberry's og Tobin's.<sup>4)</sup>

Men rentefoden begyndte også at forsvinde fra investeringsfunktionen. Empiriske undersøgelser havde allerede før den anden verdenskrigs udbrud vist, at kun for ganske enkelte, meget langvarige, investeringstyper (huse, public utilities) spillede rentefodens højde nogen nævneværdig rolle. Men

<sup>2)</sup> Se f. eks. Bent Hansen, »Til renteteoriens almindelige oplægning«, *Axel Nielsen til minde* (Nationaløkonomisk forening, København, 1951), pp. 54—64.

<sup>3)</sup> F. Zeuthen, *Arbejds løn og Arbejds mængde* (mimeograferet, Universitetets økonomisk-statistiske laboratorium, København, 1953) og Sven Danø, »Pengeløn og realløn«, *Nationaløkonomisk Tidsskrift* hæfte 1—2, 1953, pp. 16—35.

<sup>4)</sup> James S. Duesenberry, »Income-Consumption Relations and Their Implications«, *Income Employment and Public Policy* (W. W. Norton and Co., 1948), pp. 54—81, og James Tobin, »Relative Income, Absolute Income and Saving«, *Money, Trade and Economic Growth* (Macmillan, 1951), pp. 135—156.

hvis investeringens renteelasticitet var meget ringe eller endog nul, kunne man lige så gerne betragte investeringen som en parameter. Dette valgte man at gøre i de elementære fremstillinger af beskæftigelsesteorien. Og dermed er så rentefoden og det monetære helt løsrevet fra beskæftigelsesteorien. Hverken på opsparingssiden eller på investeringssiden spiller det ind. Andre forfattere gik imidlertid på jagt efter en ny uafhængig variabel i investeringsfunktionen til erstatning for rentefoden. Og her fandt man så nationalproduktets tilvækst. Både Clark, Gustaf Åkerman, Frisch og andre havde været opmærksomme på accelerationsprincippet. Men Samuelson indarbejdede det i Keynes-modellen i sin berømte artikel om vekselvirkningen mellem multiplikatoren og acceleratoren,<sup>5)</sup> og en hastigt voksende interesse for dynamiske modeller blev følgen. Differensligningerne blev det nye angrebsvåben, og heldigvis har Baumol<sup>6)</sup> givet os en nem oversigt over dette nye felt.

Med et helt andet udgangspunkt havde Leontief i lang tid arbejdet sig frem i en lignende retning. Leontief's input-output-model er vel den mest »reale« beskæftigelsesmodel, der findes. Den er helt befriet for rente- og penge-teori, og den bestemmer beskæftigelsen i enhver af et meget stort antal sektorer ved hjælp af teknisk givne sammenhænge mellem fysisk *input* og fysisk *output* (Walras' tekniske koefficienter) plus efterspørgselen, »the final bill of goods«, stammende fra husholdninger, det offentlige og udlandet. Det teoretiske udgangspunkt for Leontief var Walras' ligningssystem, der som bekendt er rent statisk, og om hvilket man som bekendt længe har haft den stående vittighed, at »everything is determinate, but nothing can be determined.« Leontief gjorde vittigheden til skamme. Støttet af det amerikanske luftvåbens rigelige pengemidler samt af Harvard's elektronregnemaskine lykkedes det Leontief at findele det amerikanske samfund i hundredvis af sektorer, hvis indbyrdes input-output-koefficienter han bestemte empirisk. Også de vanskeligheder, der hænger sammen med systemets statiske karakter, er Leontief i færd med at overvinde. For enhver sektor sondres der nu mellem løbende konto og kapitalkonto, således at inputs til anlæg og drift holdes adskilte. Leontief's model har allerede vist sig uhyre nyttig ved studiet af mobiliseringens (og demobiliseringens) økonomiske virkninger, heraf luftvåbnets interesse for sagen.<sup>7)</sup>

<sup>5)</sup> Paul A. Samuelson, »Interactions Between the Multiplier Analysis and the Principle of Acceleration«, genoptrykt i *Readings in Business-Cycle Theory* (Blakiston, 1944), pp. 261—269.

<sup>6)</sup> William J. Baumol, *Economic Dynamics* (Macmillan, 1951).

<sup>7)</sup> Leontief har selv fremlagt elementære introduktioner til sit system, f. eks. i »Output, Employment, Consumption, and Investment«, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. LVIII, No. 2 (February, 1944), pp. 290—314, eller i den nys udkomne kæmpebog *Studies in the Structure of the American Economy* (New York: Oxford University Press, 1953), Part I »Static and Dynamic Theory«, pp. 1—90. En endnu kortere og endnu mere elementær indføring i systemet er givet af John M. Ryan, »The Leontief System«, *The Southern Economic Journal*, Vol. XIX, No. 4 (April, 1953), pp. 481—493. En kritisk oversigt over en række forskellige transaktionsmodeller er givet af Richard Stone, »Simple Transaction Models, Information and Computing«, *The Review of Economic Studies* XIX (2) No. 49 (1951—52), pp. 67—84. Flersektor-modellen er i Danmark anvendt på indkomstfordelingsproblemet af Nørregaard Rasmussen, se hans »Om indkomstfordelingen og handlen mellem sektorerne«, *Handelsvidenskabeligt Tidsskrift*, Hefte 89—90, 1951, pp. 142—166.

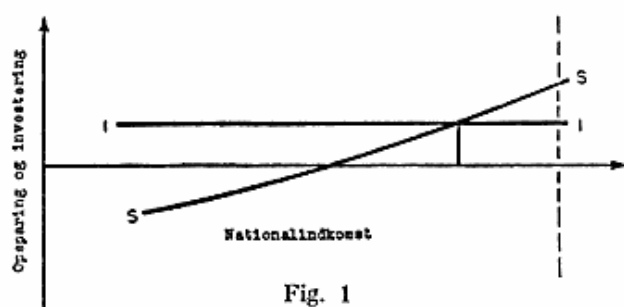


Fig. 1

## 2. En »real« beskæftigelsesmodel.

Fik man ikke andet ud af sin begynderundervisning for en snes år siden, fik man ialtfald færdigheden i at tegne faldende efterspørgselskurver, der skar stigende udbudskurver. Vor tids begyndere tager et diagram med hjem, der har forandret sig: Nu er det en vandret investeringskurve, der skærer en stigende opsparingskurve (figur 1). Medens man før bestemte prisen, bestemmer man nu beskæftigelsen. Symbolsk nok findes investering-opsparingsdiagrammet i guldtryk på både bind og ryg af øjeblikkets populæreste lærebog i Amerika: Paul A. Samuelson's *Economics*.

Med udgangspunkt i figur 1 vil vi i denne artikel prøve at undersøge beskæftigelseslignevægtens natur under et sæt mere realistiske forudsætninger. For det første må vi opgive at betragte investeringen som autonom. Vi tvinges derfor til at gøre brug af de leontief'ske kapitalkoefficienter og kapacitetskoefficienter. For det andet må vi inddrage en størrelse, der oftest har været meget stedmoderligt behandlet af den økonomiske teori: Lagerholdet. Side om side med kapital- og kapacitetskoefficienterne får vi derfor lagerkoefficienten med. For det tredje vil vi altid regne brutto i stedet for netto ud fra den erkendelse, at differencen mellem to størrelser ikke er nær så oplysende som størrelserne selv. Varige produktionsmidlers levetid kommer dermed ind i rækken af vore parametre. Endelig skal vi også inddrage priserne på produkter og faktorer. Vor model er en simpel dynamisk fire-sektor model. Såvidt muligt vil Leontief's symboler blive anvendt. Af matematiske hjælpemidler bruges kun den simpleste algebra.

Vore variable er følgende:

- $r_{ij}$  = kassation af produktionsmidler produceret af sektor  $i$ , men ejet af sektor  $j$ . Måles i fysiske enheder pr. tidsenhed.
- $S_{ij}$  = beholdning af produktionsmidler produceret af sektor  $i$ , men ejet af sektor  $j$ . Måles i fysiske enheder.
- $\dot{S}_{ij}$  = forandringen pr. tidsenhed i  $S_{ij}$ . Måles i fysiske enheder pr. tidsenhed.
- $S_{jj}$  = beholdning af usolgte produkter i sektor  $j$ . Måles i fysiske enheder.
- $\dot{S}_{jj}$  = forandringen pr. tidsenhed i  $S_{jj}$ . Måles i fysiske enheder pr. tidsenhed.
- $X_j$  = sektor  $j$ 's produktion. Måles i fysiske enheder pr. tidsenhed.
- $\bar{X}_{ij}$  = sektor  $j$ 's kapacitet m. h. t. sektor  $i$ . Herved forstås den maximale produktion i sektor  $j$ , som er mulig med sektor  $j$ 's udrustning med

produktionsmidler produceret af sektor  $i$ , når andre faktorer tilføres i rette mængder.  $\bar{X}_{it}$  måles i fysiske enheder pr. tidsenhed.

$x_{ij}$  = sektor  $j$ 's indkøb fra sektor  $i$ . Med undtagelse af indkøb af »driftsherrevirksomhed«, der måles i kroner pr. tidsenhed, måles  $x_{ij}$  i fysiske enheder pr. tidsenhed.

$\sigma_{ij}$  = sektor  $i$ 's salg til sektor  $j$ . Samme dimension som  $x_{ij}$ .

De fire sektorer er produktionsmiddelindustrien, konsumgodeindustrien, driftsherrehusholdninger og arbejderhusholdninger. Konsumgodeindustrien forbruger produktionsmidler og arbejdskraft. Produktionsmiddelindustrien forbruger arbejdskraft. Men begge industrier behøver desuden driftsherreindsats. Driftsherrerne (kapitalisterne) får til gengæld dividende udbetalt af de to industrier.

Vor tabel viser de syv typer af inter-sektor-transaktioner, der kan forekomme i vor model. Enhver transaktion ses fra fire forskellige synsvinkler, nemlig dels som køb, dels som salg, og dels *ex ante*, dels *ex post*. Sondringen mellem *ex ante* og *ex post* anvendes også på beholdninger, investering, produktion, kapacitet og kassation. *Ex ante*-størrelser har altid en stjerne foran sig, og de kan deles i to grupper. På den ene side har man de *ex ante*-størrelser, der kan realiseres efter behag af det økonomiske subject, hvortil de henviser. Disse størrelser kaldes de planlagte størrelser, og i et købermarked omfatter de indkøb, beholdninger af produktionsmidler, investering i produktionsmidler, produktion, kapacitet og kassation. På den anden side har man de *ex ante*-størrelser, hvis realisation ikke kan kontrolleres af det økonomiske subjekt, hvortil de henviser. Disse størrelser kaldes forventede, og i et købermarked omfatter de salg samt beholdninger af egne produkter.

Planlægger at købe fra:	Planlæggende sektor			
	Produktions- middel- industri	Konsum- godeindustri	Driftsherre- hushold- ninger	Arbejder- hushold- ninger
Produktionsmiddelindustri	—	* $x_{pe}$	—	—
Konsumgodeindustri	—	—	* $x_{ce}$	* $x_{ct}$
Driftsherrehusholdninger	* $x_{ep}$	* $x_{ec}$	—	—
Arbejderhusholdninger	* $x_{tp}$	* $x_{tc}$	—	—

Lad  $t$  være tiden, og lad tidsenheden være valgt således, at de planer, der lægges ved tidsenhedens begyndelse føres ud i livet i løbet af tidsenheden.

Tiden  $t$  antager kun hele værdier. Periode  $t$  er den periode, der *ender* i tidspunkt  $t$ . Hvis altså vor tidsenhed var en time, ville periode 1 være perioden mellem kl. 0 og kl. 1. Forløbet udspiller sig nu som følger. Ved periodens begyndelse bekendtgøres konsumgodepris  $\pi_c$ , lønsats  $\pi_l$ , rentefod  $i$  og dividendens andel  $\beta$  af profitten, og samtidigt formes den subjektive kapitalværdi  $\pi_p$  af produktionsmidler hos driftsherrerne. Konsumgodeindustriens planlagte beholdning af produktionsmidler gennem en periode  $t$  må være til rådighed straks ved begyndelsen af denne periode og forandrer sig ikke i resten af perioden. Transaktioner af produktionsmidler foregår altså ved periodens begyndelse. Men konsumgoder sælges løbende, og lønninger udbetales løbende gennem perioden.

### 3. Definitionsligninger.

En sektor kan investere i sine faktorer eller i sine produkter. En sektors planlagte nettoinvestering i sine faktorer er lig med faktorbeholdning planlagt for perioden minus faktorbeholdning ved afslutning af foregående periode. For konsumgodeindustrien får vi altså

$$(1) \quad {}^* \dot{S}_{pc}(t) = {}^* S_{pc}(t) - S_{pc}(t-1)$$

Idet vi forudsætter, at en sektor aldrig sælger sine faktorer, kan vi udtrykke sektorens planlagte nettoinvestering i sine faktorer som sektorens planlagte faktorindkøb minus dens planlagte kassation af faktorer:

$$(2) \quad {}^* \dot{S}_{pc}(t) = {}^* x_{pc}(t) - {}^* r_{pc}(t)$$

Endvidere kan en sektor investere i sine produkter. En sektors forventede nettoinvestering i sine produkter er lig med den forventede produktbeholdning ved periodens slutning minus produktbeholdningen ved afslutningen af foregående periode. For konsumgode- og produktionsmiddelindustrierne har vi hennholdsvis:

$$(3) \quad {}^* \dot{S}_{cc}(t) = {}^* S_{cc}(t) - S_{cc}(t-1)$$

$$(4) \quad {}^* \dot{S}_{pp}(t) = {}^* S_{pp}(t) - S_{pp}(t-1)$$

Endelig kan en sektors forventede nettoinvestering i egne produkter udtrykkes som sektorens planlagte produktion minus forventet salg:

$$(5) \quad {}^* \dot{S}_{cc}(t) = {}^* X_c(t) - [{}^* \sigma_{cc}(t) + {}^* \sigma_{cl}(t)]$$

$$(6) \quad {}^* \dot{S}_{pp}(t) = {}^* X_p(t) - {}^* \sigma_{pc}(t)$$

Hvis vi fjerner stjernerne (\*) fra ligningerne (1) til (6), får vi definitionerne på realiseret nettoinvestering. Dette ville give os ligningerne (7) til (12), som vi dog ikke skal nedskrive.

#### 4. Kapitalkoefficienten.

Idet vi forudsætter alle produktionsfaktorer limitationale, kan vi antage, at der på enhver tid eksisterer et fast forhold,  $b_{p,c}$ , kapitalkoefficienten<sup>8)</sup>, mellem den planlagte beholdning af produktionsmidler i konsumgodeindustrien,  $*S_{p,c}(t)$ , på den ene side, og konsumgodeindustriens planlagte kapacitet m. h. t. produktionsmidler,  $*\bar{X}_{p,c}(t)$ , på den anden side. Ved sidstnævnte forstås den maximale produktion i konsumgodeindustrien, som er mulig med den planlagte beholdning af produktionsmidler, når andre faktorer tilføres i rette mængder. Altså får vi:

$$(13) \quad *S_{p,c}(t) = b_{p,c} * \bar{X}_{p,c}(t)$$

Idet som nævnt kapitalkoefficienten anses for given, vil ligning (13) så at sige »oversætte« planlagt beholdning af produktionsmidler, målt i fysiske enheder, til planlagt kapacitet, der måles i fysiske enheder *pr. tidsenhed*. Kapitalkoefficienten er altså et forhold mellem en beholdning og en strøm, og dens værdi er derfor direkte proportional med tidsenhedens længde. Årlige kapitalkoefficienter er 12 gange så store som månedlige. Hvis begge stjernerne fjernes fra ligning (13), får vi den tilsvarende oversættelse af realiseret beholdning til realiseret kapacitet. Herved fremkommer ligning (14) som vi dog ikke nedskriver.

#### 5. Kapacitetskoefficienten.

Produktionsmidlerne antages at kunne overføres fra een periode til en anden. Konsumgodeindustrien vil derfor kunne forøge sin beholdning af produktionsmidler ved at købe mere end den kasserer, og den kan reducere beholdningen ved at kassere mere end den køber. Men planlagt kapacitet behøver ikke at være lig planlagt produktion. Den kan være større end planlagt produktion, men naturligvis aldrig mindre. Den ville være større, dersom efterspørgselen efter konsumgoder på langt sigt forventes at være høj sammenlignet med forventet løbende salg. Og den ville være større, hvis priserne på produktionsmidler på langt sigt forventes at være høje sammenlignet med løbende priser. Til enhver tid vil der eksistere et forhold,  $\omega_{p,c}$ , kapacitetskoefficienten mellem planlagt kapacitet i konsumgodeindustrien m. h. t. produktionsmidler,  $*x_{p,c}(t)$ , og denne industris planlagte produktion  $*x_c(t)$ :

<sup>8)</sup> Wassily Leontief, »Dynamic Analysis«, og Robert N. Grosse, »The Structure of Capital«, *Studies in the Structure of the American Economy*, pp. 55—56 og 185—188. Forudsætningen om limitationale faktorer passer godt på det korte løb, se også nærværende forfatters »En sammenligning mellem den gængse og den jantzen'ske omkostningsteori«, *Nationaløkonomisk Tidsskrift* hefte 5—6, 1952, pp. 193—211. Forudsætningens realisme er bl. a. prøvet af Burgess Cameron, »The Production Function in Leontief Models«, *The Review of Economic Studies*, Vol. XX (1) No. 51 (1952—53), pp. 62—69. Burgess Cameron's hovedresultat var, at »There is significantly little evidence of substitution relations between inputs and still less of diminishing technical marginal rates of substitution«.



$$(15) \quad {}^* \bar{X}_{pc}(t) = \omega_{pc} {}^* X_c(t); \omega_{pc} \geq 1$$

Kapacitetskoefficienten er positivt korreleret med (1) forholdet mellem forventet langtidsefterspørgsel og forventet løbende salg, og (2) forholdet mellem forventede langtidspriser på produktionsmidler og løbende priser. Kapacitetskoefficienten er et forhold mellem to strømme, og dens værdi er derfor uafhængig af valget af tidsenhed. Men dens værdi må være større end eller lig med 1.

#### 6. Lagerkoefficienterne.

Vi har nu afledet produktionsmiddelbeholdning af planlagt kapacitet og planlagt kapacitet af planlagt produktion. Men hvad bestemmer så planlagt produktion? Lad os også antage, at konsumgoder kan overføres fra een periode til en anden. Følgelig kan begge industrier forøge deres lager af egne produkter ved at producere mere end de sælger, og de kan formindske lageret ved at sælge mere end de producerer. Og forventet lager behøver ikke altid at stå i samme forhold til forventet salg. Det ville være højt sammenlignet med forventet salg, hvis efterspørgslen på langt sigt forventes at være høj sammenlignet med forventet løbende salg, og hvis faktorpriserne, inklusive arbejdslønnen, på langt sigt forventes at blive højere end løbende priser. Til enhver tid vil der eksistere et forhold,  $\varepsilon_{cc}$  og  $\varepsilon_{pp}$ , lagerkoefficienterne,<sup>9)</sup> mellem en industris forventede lager og dens forventede salg:

$$(16) \quad {}^* S_{cc}(t) = \varepsilon_{cc} [{}^* \sigma_{cc}(t) + {}^* \sigma_{ci}(t)]$$

$$(17) \quad {}^* S_{pp}(t) = \varepsilon_{pp} {}^* \sigma_{pc}(t)$$

Lagerkoefficienterne er positivt korreleret med akkurat de samme to forhold som kapacitetskoefficienten. Men til forskel fra denne er de et forhold mellem en beholdning og en strøm, og deres værdi beror derfor på valget af tidsenhed.

For direkte at bestemme produktionsplanerne ved hjælp af salgsforventningerne må vi indsætte (16) og (17) i (3) og (4). (5) og (6) vil da give os planlagt produktion, men med een modifikation. Antag, at forventet nettoinvestering i egne produkter er negativ, og at dens numeriske værdi er større end forventet salg. Dette ville kræve, at planlagt produktion skulle være negativ, hvilket er umuligt. Vi skal derfor tilføje den bibetingelse, at

$$(16a) \quad {}^* X_c(t) \geq 0$$

$$(17a) \quad {}^* X_p(t) \geq 0$$

<sup>9)</sup> Vor brug af ordet »lagerkoefficient« er ikke den samme som Robert N. Grosse's, *op. cit.*, pp. 185—188. Medens han med lager mener lager af såvel faktorer som produkter, mener vi kun det sidste.

### 7. Kassation.

Lad en enhed af produktionsmidlerne have levetiden  $L$  tidsenheder. Konsumgodeindustriens planlagte kassation af produktionsmidler i periode  $t$  vil da være lig med industriens faktiske indkøb af produktionsmidler i perioden  $t-L$ :

$$(18) \quad {}^*r_{pc}(t) = x_{pc}(t-L)$$

Hvis stjernen i ligning (18) fjernes, får man den tilsvarende bestemmelse af realiseret kassation. Dette ville give os ligning (19), som vi ikke nedskriver.

### 8. Indkøb af produktionsmidler.

Vi er nu i stand til at bestemme konsumgodeindustriens planlagte indkøb af produktionsmidler. Som vi har set, bestemmer ligningerne (16) og (17) produktionsplanerne ved hjælp af salgsforventningerne. Ligning (15) vil da bestemme planlagt kapacitet ved hjælp af produktionsplanen. Ligning (13) vil da bestemme beholdningen af produktionsmidler ud fra planlagt kapacitet. Indsættes resultatet af (13) i (1), fås planlagt nettoinvestering i faktorer. Denne kan naturligvis være negativ. Føjer vi nu kassationsplanen, bestemt af ligning (18) til, har vi, hvad vi behøver for at bestemme indkøbsplanerne. Men der er en modifikation. Antag, at planlagt nettoinvestering i faktorer er negativ, og at dens numeriske værdi er større end planlagt kassation. Dette ville kræve, at planlagt indkøb af produktionsmidler skulle være negativt. Men vi har forudsat, at en sektor ikke sælger sine egne faktorer, så dette er umuligt. Vi må derfor tilføje den bibetingelse, at

$$(2a) \quad {}^*x_{pc}(t) \geq 0$$

Med denne modifikation har vi kunnet aflede planlagt indkøb af produktionsmidler af forventet salg af konsumgoder. Men industrierne køber også hos husholdningerne, som vi nu skal se.

### 9. Mand-time-behovet.

Begge industrier har et behov for arbejdskraft, målt i mand-timer, som kan udtrykkes som en funktion af planlagt produktion. Idet vi erindrer forudsætningen om limitationale faktorer, kan vi anvende simple Walras-Leontief'ske tekniske koefficienter for begge industrier:

$$(20) \quad {}^*x_{lc}(t) = a_{lc} {}^*X_c(t)$$

$$(21) \quad {}^*x_{lp}(t) = a_{lp} {}^*X_p(t)$$

som bestemmer hver industris planlagte indkøb af mandtimer som ligefremt proportionalt med industriens planlagte produktion.

### 10. Dividendeudbetalinger.

Ved begyndelsen af periode  $t$  består det fysiske kapitalforråd i de to industrier af følgende. For periode  $t$  planlægger konsumgodeindustrien at have en beholdning af »fast« kapital på  $*S_{p,c}(t)$ . Denne beholdning må være til rådighed ved periodens begyndelse og vil ikke forandre sig resten af perioden. Fremdeles vil konsumgodeindustrien føre ud af periode  $t-1$  og ind i periode  $t$  en beholdning af »flydende« kapital på  $S_{c,c}(t-1)$ . Derpå produktionsmiddelindustrien. Eftersom produktionsmidler kun omsættes ved periodens begyndelse, vil kun kapitalforrådet  $S_{p,p}(t-1) - *σ_{p,c}(t)$  være tilbage i denne industri for resten af perioden.

Lad rentefoden være  $i$ , og lad den subjektive kapitalværdi af en typisk produktionsmiddelenhed være  $π_p$ . Med subjektive kapitalværdi mener vi summen af alle diskonterede, risikoreducerede fremtidige indtægter af produktionsmidlet i resten af dets levetid *minus* summen af alle diskonterede, risikoforhøjede fremtidige udgifter til koopererende faktorer i resten af produktionsmidlets levetid. Den subjektive kapitalværdi er positivt afhængig af den forventede efterspørgsel efter færdigvarer i det lange løb og negativt afhængig af forventede priser på koopererende faktorer i det lange løb. I produktionsmiddelindustrien findes fabriksnye produktionsmidler på lager. I konsumgodeindustrien findes produktionsmidler i brug på alle alderstrin, fra nyinstallerede enheder til næsten opslidte enheder. I gennemsnit er deres subjektive kapitalværdi  $π_p$ . Lad yderligere  $π_c$  være prisen på nye konsumgoder. Ved at multiplicere fysisk beholdning af produktionsmidler med  $π_p$  og fysisk beholdning af konsumgoder med  $π_c$  og addere får vi pengeværdien af hele kapitalforrådet. Idet vi bruger Lindahls indtægtsbegreb, multiplicerer vi denne pengeværdi med rentefoden og får derved profitten. Lad nu  $β$  være den brøkdel af profitten, som udbetales i dividende. De to industriers dividendeudbetalinger er da:

$$(22) \quad *x_{c,c}(t) = iβ[π_p *S_{p,c}(t) + π_c S_{c,c}(t-1)]$$

$$(23) \quad *x_{p,p}(t) = iβ[π_p S_{p,p}(t-1) - π_p *σ_{p,c}(t)]$$

### 11. Forbruget.

Vi antager, at både driftsherrehusholdninger og arbejderhusholdninger opfører sig rationelt, således at pengeillusioner kan ignoreres. Vi kan da udtrykke det planlagte realforbrug som en funktion af den forventede realindtægt. Ved realindtægt forstår vi som sædvanligt *pengeværdien*<sup>10)</sup> af hus-

<sup>10)</sup> Vi sagde ovenfor, at foretagendernes indkøb af driftsherrevirksomhed måles ved dividende på *pengekaptal*. Indkøb og salg af driftsherrevirksomhed er den eneste transaktion, som har en pengedimension. Alle andre transaktioner i vor model måles i *fysiske* enheder pr. tidsenhed. Heraf forskellen mellem (24), hvor ventet faktorsalg ikke er multipliceret med nogen faktorpris, og (25) hvor der multipliceres med  $π_1$

holdningernes salg af driftsherrevirksomhed og mandtimer divideret med konsumgodeprisen. Altså:

$$(24) \quad {}^*x_{ce}(t) = H_{ce} + \alpha_{ce} \frac{{}^*\sigma_{ce}(t) + {}^*\sigma_{ep}(t)}{\pi_c}$$

$$(25) \quad {}^*x_{cl}(t) = H_{cl} + \alpha_{cl}\pi_l \frac{{}^*\sigma_{lc}(t) + {}^*\sigma_{lp}(t)}{\pi_c}$$

hvor  $H_{ce}$ ,  $H_{cl}$ ,  $\alpha_{ce}$  og  $\alpha_{cl}$  er konsumtionsfunktionens velkendte konstanter.

12. *Indkøbsplaner realiseres altid.*

Vi har allerede nævnt, at i et købermarked vil indkøb være en planlagt størrelse, og at vor tidsenhed er valgt således, at de planer, der lægges ved tidsenhedens begyndelse føres ud i livet i løbet af tidsenheden. For hver af de syv grupper af indkøb, hvormed vi opererer, vil der være en ligning, som siger, at planerne føres ud i livet:

$$(26) \quad \begin{array}{l} {}^*x_{pe}(t) = x_{pe}(t) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ (32) \quad {}^*x_{lc}(t) = x_{lc}(t) \end{array}$$

Ligning (2) og den tilsvarende ligning uden stjerner (\*) definerer nettoinvestering i faktorer *ex ante* såvel som *ex post*. Indsæt nu ligningerne (18), (19) og (26) i disse to definitioner. Man vil da se, at både planer om nettoinvestering i faktorer og planer om beholdninger af faktorer realiseres.

13. *Produktionsplaner realiseres altid.*

Ligeså kan vi antage, at produktionsplanerne vil blive ført ud i livet:

$$(33) \quad {}^*X_c(t) = X_c(t)$$

$$(34) \quad {}^*X_p(t) = X_p(t)$$

14. *Nogle ex post-identiteter.*

Enhver sektors realiserede indkøb hos en anden er samtidigt den sidstes salg til den første. Dette gælder alle vore syv grupper af transaktioner:

$$(35) \quad \begin{array}{l} x_{pe}(t) = \sigma_{pe}(t) \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ (41) \quad x_{lc}(t) = \sigma_{lc}(t) \end{array}$$

15. *Det korte løbs ligevægtsbetingelser.*

Ligesom den keynes'ske model er vor model en ligevægtsmodel. Hvis der skal være ligevægt i det korte løb, må den økonomiske aktivitet retfærdiggøre sig selv i den forstand, at enhver sektors salgsforventninger må gå i opfyldelse. Dette er tilfældet for enhver af vore syv grupper transaktioner:

$$(42) \quad * \sigma_{pc}(t) = \sigma_{pc}(t)$$

$$\vdots$$

$$(48) \quad * \sigma_{ic}(t) = \sigma_{ic}(t)$$

Ligning (5) og (6) og de to tilsvarende ligninger uden stjerner definerede nettoinvestering i egne produkter *ex ante* og *ex post*. Hvis vi indsætter ligningerne (33), (34) og (42) til (48) i disse definitioner vil vi se, at ligevægt implicerer forventningernes opfyldelse også m. h. t. investering i produkter og m. h. t. beholdninger af produkter.

16. *Løsning.*

Lad os nu gøre status m. h. t. vore ubekendte. Vi har følgende: 1 strøm af nettoinvestering i faktorer,  $\dot{S}_{if}$ , 2 strømme af nettoinvestering i produkter  $\dot{S}_{ip}$ , 1 beholdning af faktorer,  $S_{if}$ , 2 beholdninger af produkter,  $S_{ip}$ , 1 kapacitet,  $\bar{X}_{if}$ , 2 produktionsstrømme,  $X_{if}$ , 1 kassationsstrøm,  $r_{if}$ , 7 indkøb,  $x_{if}$ , og 7 salg,  $\sigma_{if}$ . Ialt giver dette 24 ubekendte, men enhver størrelse indgår to gange i systemet, nemlig med sin *ex ante*-værdi såvel som sin *ex post*-værdi. Dermed kommer vi op på 48 ubekendte. Til bestemmelse af disse 48 ubekendte har vi nøjagtigt 48 lineære ligninger. Løsningen m. h. t. produktion af konsumgoder og produktionsmidler kan skrives som følger. Lad os først definere

$$e_{11} = \frac{\pi_i}{\pi_c} a_{ic} \alpha_{ci} - \frac{1}{1 + \varepsilon_{cc}}$$

$$e_{12} = \frac{\pi_i}{\pi_c} a_{ip} \alpha_{ci}$$

$$e_{21} = b_{pc} \omega_{pc} (1 + \varepsilon_{pp})$$

$$e_{22} = -1$$

$$f_1 = S_{cc}(t-1) \left[ \frac{1}{1 + \varepsilon_{cc}} - \alpha_{ci} \beta \right] - \frac{\pi_p}{\pi_c} \alpha_{ci} \beta [S_{pc}(t-1) +$$

$$S_{pp}(t-1) - x_{pc}(t-L)] - H_{cc} - H_{ci}$$

$$f_2 = (1 + \varepsilon_{pp}) [S_{pc}(t-1) - x_{pc}(t-L)] + S_{pp}(t-1)$$

I disse fem udtryk indgår kun vor models parametre. Vor løsning m. h. t. det korte løbs ligevægtsproduktion er da:

$$(49) \quad *X_c(t) = \frac{f_1 e_{22} - f_2 e_{12}}{e_{11} e_{22} - e_{12} e_{21}},$$

$$(50) \quad *X_p(t) = \frac{f_2 e_{11} - f_1 e_{21}}{e_{11} e_{22} - e_{12} e_{21}}$$

Når vi har løst systemet m. h. t. produktion, kan vi udtrykke kort-tids-ligevægtsbeskæftigelsen  $*N(t)$  således:

$$(51) \quad *N(t) = a_{1c} *X_c(t) + a_{1p} *X_p(t)$$

### 17. Stabilitet.

Den elementære beskæftigelsesligevægt som fremstillet af Samuelson og gengivet i vor figur 1 er stabil, fordi opspæringskurven skærer investeringskurven fra neden, når man går mod højre. Dette betyder jo nemlig, at hvis af en eller anden årsag beskæftigelsen ikke er i ligevægt, vil der straks udløses kræfter, der søger at genoprette ligevægten. Hvis f. eks. beskæftigelsen er mindre end ligevægtsbeskæftigelsen, vil investering *ex ante* være større end opspæring *ex ante*, og det betyder, at sælgerne vil gå ud af perioden med mindre lagre end ventet. De vil derfor forøge deres ordrer, og beskæftigelsen vokser.<sup>11)</sup>

Lad os nu undersøge, om den beskæftigelsesligevægt, vi har fundet, er stabil eller ustabil. Antag, at konsumgodeindustrien af en eller anden årsag forventer *højere* forbrug end ligevægtsforbruget. Lad sidstnævnte være  $\bar{\sigma}_{ee}(t)$  og  $\bar{\sigma}_{ei}(t)$  og lad forskellen mellem forventet forbrug og ligevægtsforbrug være:

$$(52) \quad z_{ee} = \sigma^*_{ee}(t) - \bar{\sigma}_{ee}(t)$$

$$(53) \quad z_{ei} = \sigma^*_{ei}(t) - \bar{\sigma}_{ei}(t)$$

hvor  $z_{ee}$  og  $z_{ei}$  er positive. Lad os derpå betragte de produktionsplaner, som afledes af sådanne »overoptimistiske« forventninger hos konsumgodesælgerne. Lad os tænke os, at produktionsmiddelindustrien tilpasser sig til den nye situation med stor fart. Vi får da ligningerne (1), (2), (3), (4), (5), (6), (13), (15), (16) og (17):

<sup>11)</sup> Makroligevægtens natur er for modeller, hvor al investering er autonom, undersøgt af nærværende forfatter i »Ligevægt, forventninger og planer i makromodellen«, *Nationaløkonomisk Tidsskrift* hefte 5-6, 1951, pp. 234-255. I nærværende artikel har vi forladt forudsætningen om al investering som autonom.

$$(16b) \quad *X_c(t) = (\varepsilon_{cc} + 1) [*\sigma_{cc}(t) + *\sigma_{ci}(t)] - S_{cc}(t-1)$$

$$(17b) \quad *X_p(t) = (\varepsilon_{pp} + 1) [b_{pc}\omega_{pc}*X_c(t) - S_{pc}(t-1) + *r_{pc}(t)] - S_{pp}(t-1)$$

Lad os derpå antage, at husholdningerne også tilpasser sig til den nye situation, idet de forøger deres forbrug i overensstemmelse med konsumtionsfunktionerne (24) og (25). Af ligningerne (20) til (25) kan vi da aflede et udtryk for det realiserede forbrug  $x_{cc}(t) + x_{ci}(t)$  indeholdende planlagt produktion  $*X_c(t)$ ,  $*X_p(t)$  og alle vore parametre. Ligningerne (16b) og (17b) kan indsættes i dette udtryk, og resultatet kunne kaldes (24b). Vi kunne derpå gentage hele operationen, men denne gang bruge ligevægtsforbruget  $\bar{\sigma}_{cc}(t)$  og  $\bar{\sigma}_{ci}(t)$ , således som det er defineret ved ligningerne (52) og (53), i stedet for det forventede forbrug  $*\sigma_{cc}(t)$  og  $*\sigma_{ci}(t)$ . Derved fremkommer en ligning for ligevægtsforbruget, som vi vil kalde (24c). Træk nu (24c) fra (24b), således at vi får forskellen mellem *realiseret* forbrug og ligevægtsforbrug:

$$(54) \quad x_{cc}(t) + x_{ci}(t) - [\bar{\sigma}_{cc}(t) + \bar{\sigma}_{ci}(t)] = \\ (z_{cc} + z_{ci}) (\varepsilon_{cc} + 1) \alpha_{ci} [a_{ic} + a_{ip}b_{pc}\omega_{pc}(\varepsilon_{pp} + 1)] \frac{\pi_i}{\pi_c}$$

Er nu denne forskel større end forskellen  $(z_{cc} + z_{ci})$  mellem *forventet* forbrug og ligevægtsforbrug? Heraf afhænger det åbenbart, om ligevægten er stabil. Hvis forskellen er større, vil de »overoptimistiske« salgsforventninger have mere end retfærdiggjort sig selv, og systemet bevæger sig, i hvert fald for en tid, længere og længere bort fra ligevægten. I den primitive keynes'ske ligevægtsløsning ser man bort fra lagre, således at altså  $\varepsilon_{pp} = 0$  og  $\varepsilon_{cc} = 0$ . Fremdeles er al investering autonom, således at den marginale kapacitetskoeficient  $\omega_{pc} = 0$ . Alt hvad der bliver tilbage i udtrykket (54) er da mandtimebehovet  $a_{ic}$ , arbejdernes marginale forbrugstilbøjelighed  $\alpha_{ci}$ , og løn-pris-brøken  $\pi_i/\pi_c$ . Produktet af disse tre størrelser vil sandsynligvis være mindre end 1, og den keynes'ske ligevægt derfor stabil. Men når vi tager den inducerede investering i lagre og faste anlæg i betragtning, således som vor model gør, er det ikke slet så sikkert, at ligevægten er stabil. Lad os derfor nærmere undersøge multiplikatoren til  $(z_{cc} + z_{ci})$  på højre side af (54).

Først og fremmest skal man lægge mærke til, at værdien af denne multiplikator beror på valget af tidsenhed. Der er ikke mindre end tre forskellige beholdning-strøm-brøker blandt de parametre, der indgår i den, nemlig  $\varepsilon_{cc}$ ,  $\varepsilon_{pp}$  og  $b_{pc}$ . Det betyder, at hvis vor tidsenhed er meget kort, bliver værdien af vor multiplikator meget høj. Lad os, til nærmere illustration, betragte årlige og månedlige værdier. På årsbasis vil  $\varepsilon_{cc}$  f. eks. i U.S.A. sandsyn-

ligvis være et eller andet sted mellem en ottendedel og en sjettedel.<sup>12)</sup> Arbejdernes marginale forbrugstilbøjelighed  $\alpha_{c1}$  er næppe langt fra 0,8. For det tredje skal vi vurdere den kantede parentes. Man ser let, at leddet  $a_{1c}\pi_1/\pi_c$  ikke er andet end direkte lønkroner pr. konsumgodekrone. Denne brøk er næppe langt fra 0,6 i et lukket samfund. Fremdeles ser man, at leddet  $a_{1p}b_{pc}\omega_{pc}\pi_1/\pi_c$  ikke er andet end lønomkostningsværdien af konsumgodeindustriens produktionsmiddelbeholdning pr. konsumgodekrone. Vi har antaget, at produktionsmidler fremstilles alene ved hjælp af arbejdskraft, så lønomkostningen må udgøre størstedelen af pengeværdien af produktionsmiddelbeholdningen pr. konsumgodekrone er etsteds mellem 3 og 4, ikke blot i USA, men i størstedelen af den vestlige verden.<sup>13)</sup> Endelig, for det fjerde, har vi størrelsen  $\varepsilon_{pp}$ . På årsbasis er denne formentlig mellem en ottendedel og en sjettedel. Alt i alt vil værdien af vor multiplikator således være mellem 3 og 5.

Lad os derpå gennemføre vurderingen på månedsbasis. Antag, at de empirisk givne værdier af vore koefficienter stadig passer. Alt, hvad vi behøver at gøre, er da at multiplicere vore tre beholdning-strøm-brøker med 12. Herved vil multiplikatorens værdi vokse fra mellem 3 og 5 til mellem 150 og 350! Hvad dette urimelige resultat i virkeligheden forudsætter, er følgende: hvis driftsherrerne venter, at månedssalget vil stige, så vil de øjeblikkeligt (1) planlægge, (2) føre ud i livet og (3) fuldføre, før måneden er omme, en tilstrækkelig stor investering i udrustning og faste anlæg til at vedligeholde de faste kapacitets- og lagerkoefficienter, vi har lagt til grund. Hvis alt dette virkelig skulle præsteres indenfor en måned i stedet for indenfor et år, så skulle det jo gøres meget hurtigt, og investeringen, som er en strøm, ville da være meget stor. Dette er årsagen til, at vor multiplikator ville vokse til det 50-dobbelte. Men naturligtvis kan det ikke tænkes, at alt dette præsteres på en måned. Først er der den rent fysiske umulighed af at tilpasse kapitaludrustningen så hurtigt. Dernæst den økonomiske umulighed af at anvende månedssalget som en rettesnor for investering i udrustning og anlæg. Faktisk har selv vor meget simple model en indbygget sikkerhedsventil, der udelukker en sådan absurditet. Vi har jo sagt, at kapacitets- og lagerkoefficienternes værdi afhænger af forholdet mellem forventet langtidsefterspørgsel og forventet løbende salg og af forholdet mellem forventede langtidspriser på produktionsmidler og de løbende priser. Hvis derfor i det korte løb, f. eks. for en måned, salget ventes at stige, men salget i det lange løb, f. eks.

<sup>12)</sup> Louis J. Paradiso og Genevieve B. Wimsatt, »Business Inventories-Recent Trends and Position«, *Survey of Current Business* Vol. 33, No. 5 (May, 1953), pp. 9—15.

<sup>13)</sup> Robert N. Grosse, *op. cit.* og Raymond W. Goldsmith, »The Growth of Reproducible Wealth of the United States of America from 1805 to 1950«, *Income and Wealth of the United States* (edited by Simon Kuznets, Cambridge, England: Bowes and Bowes, 1952), pp. 245—328, især pp. 296—300, hvor tidsserier for såvel gennemsnitlige som marginale kapitalkoefficienter er fremlagt.



for et år, forventes at forblive konstant, så vil værdien af vore kapacitets- og lagerkoefficienter reduceres. Produktionen vil med andre ord få lov at stige op til kapacitetsgrænsen, og salget vil få lov at tømme lagrene. Altså kan de empiriske værdier af vore koefficienter, vi brugte ovenfor, ikke bruges i det meget korte løb.

Vor konklusion er, at længden af den tidsenhed, man vælger, er afgørende for hele undersøgelsen af løsningens stabilitet. Hvis stabilitetsprøven udføres på en årsbasis, og hvis de gennemsnitlige koefficienter, man har konstateret empirisk, passer, så vil vor ligevægtsløsning ikke bestå stabilitetsprøven. Med en bred margin må den erklæres for ustabil. Men det virkelige problem er naturligvis om året er en passende basis for målinger af vore koefficienter. Dette problem kan kun finde sin løsning gennem omfattende empiriske studier af driftsherrers forventninger og investeringsplaner.<sup>14)</sup>

#### 18. Sammenligning med opsparings-investerings-analysen.

Det vil måske være nyttigt at gøre en pause og sammenligne vort resultat med den mere gængse fremstillingsform. Idet vi bruger bruttostørrelser, kan vi udtrykke bruttoopsparingen i vor model som summen af foretagendernes og husholdningernes bruttoopsparing. Foretagendernes *ex ante*-bruttoopsparing er lig planlagt bruttonationalprodukt minus foretagendernes planlagte faktorindkøb hos husholdningerne. Husholdningernes *ex ante*-opsparing er lig forventet personlig indkomst minus planlagt forbrug. *Ex post* er faktorindkøb lig med personlig indkomst, men hvis forbruget tilpasses meget nøje til den personlige indkomst, således at denne hele tiden iagttages nøje, kan man sætte lighedstegn mellem faktorindkøb og personlig indkomst også *ex ante*. Derved bliver samfundets *ex ante*-bruttoopsparing lig med planlagt bruttonationalprodukt minus planlagt forbrug:

$$\pi_p * X_p(t) + \pi_c * X_c(t) - \pi_c [*x_{ce}(t) + *x_{ci}(t)]$$

Derpå investeringen. Samfundets bruttoinvestering foregår alene i foretagenderne. Foretagendernes *ex ante*-bruttoinvestering er lig planlagt bruttonationalprodukt minus forventet salg af konsumgoder:

$$\pi_p * X_p(t) + \pi_c * X_c(t) - \pi_c [*s_{ce}(t) + *s_{ci}(t)]$$

<sup>14)</sup> I Danmark er det statistiske departement begyndt at måle industriens investeringer og sammenholde disse med målinger af industriens forventninger vedrørende produktionsudviklingen. Dette foreløbigt meget spinkle materiale vil kunne blive meget nyttigt til belysning af vort problem. I USA har Department of Commerce i flere år offentliggjort denne type målinger. Også en direkte sammenligning mellem investering og salgsforventninger foretages ofte, f. eks. er det fornylig sagt, at »In most years, it is found that there is a general correspondance between near-term sales expectations and capital expenditure programs«. Lawrence Bridge og Vitro Natrella, »Investment Programs and Sales Expectations in 1953«, *Survey of Current Business* (April, 1953), pp. 7-11.

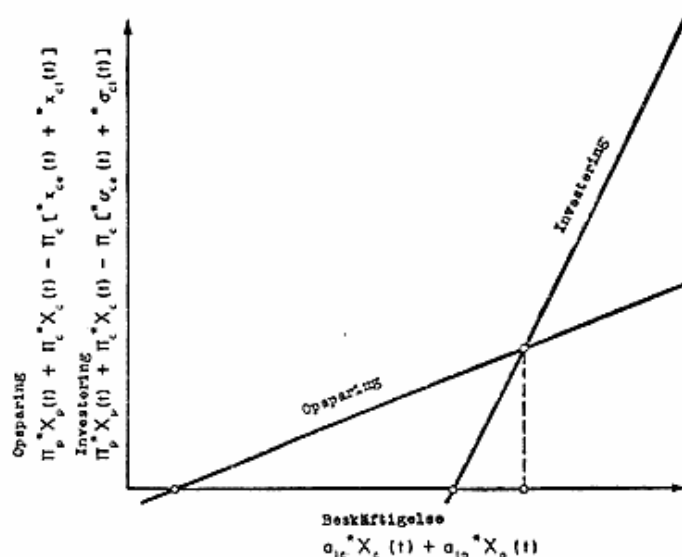


Fig. 2

Vi kan nu bruge vore ligninger (16b), (17b) og (22) til (25) til at udtrykke *ex ante*-bruttoopsparing som funktion af planlagt beskæftigelse  $*N(t)$ . Ligeså, ved at gøre brug af alene (16b) og (17b) kan *ex ante*-bruttoinvestering udtrykkes som funktion af planlagt beskæftigelse  $*N(t)$ . De to resultater er vist grafisk på vor figur 2. Vore parametre er anslået på årsbasis, og resultatet er som følge deraf kun en grov første tilnærmelse til virkeligheden. Men vor figur 2 afviger i hvert fald meget stærkt fra den gængse fremstilling i figur 1. Medens opsparingskurven i figur 1 skærer den vandrette investeringslinie fra neden, når man går mod højre, er det stik modsat i figur 2, fordi investeringskurvens hældning er ca. 5 gange så stor som opsparingskurvens. En sådan ligevægt, som fremkommer i skæringspunktet i figur 2, er åbenbart ustabil.

19. Anvendelse på sammenhængen mellem løn og beskæftigelse.

Hvis vi ønsker det, kan vi ud af vore ligninger (49) til (51) aflæse, hvorledes variation af enhver af vore parametre påvirker beskæftigelsesligevægten *ceteris paribus*. Alt hvad vi behøver at gøre er at differentiere  $*N(t)$  m. h. t. vedkommende parameter. Lad os som eksempel undersøge virkningen af en lønforandring *ceteris paribus* på beskæftigelsesligevægten. Vi får:

$$(55) \quad \frac{d*N(t)}{d\pi_l} = \frac{\frac{*N(t)}{\pi_l}}{1 - \frac{(\varepsilon_{cc} + 1)\alpha_{cl}}{\pi_c} [a_{lc} + a_{lp}b_{pc}\omega_{pc}(\varepsilon_{pp} + 1)]}$$

Målt på årsbasis vil udtrykket på højre side af (55) vise sig at være negativt med en meget bred margin. Derfor vil en forhøjelse af pengelønnen

reducere ligevægtsbeskæftigelsen. Men netop fordi vor ligevægt er ustabil vil lønforhøjelsen sandsynligvis *forøge* beskæftigelsen, i hvert fald for en tid. Udtrykt i opsparing-investerings-analysens termer sker der følgende: Svarende til givne salgsforventninger er der et givet planlagt beskæftigelsesniveau, og hvis pludseligt pengelønnen forhøjes, vil den samlede lønsum vokse proportionalt dermed. Derfor vil *ex ante*-bruttoopsparing i foretagenderne gå ned. Husholdningernes *ex ante*-opsparing vil nok stige, men ifølge (24) og (25) — den marginale forbrugstilbøjelighed mindre end 1 — stige med mindre end foretagendernes bruttoopsparing gik ned. Så længe forventningerne hos driftsherrerne ikke forandres, sker der intet med *ex ante*-bruttoinvesteringen. På figur 2 vil derfor investeringskurven blive liggende, men opsparingskurven vil forskydes mod højre og nedad. Den nye beskæftigelsesligevægt er derfor lavere end den oprindelige, men der er ingen tendens til, at den virkeliggøres! For ved det oprindelige beskæftigelsesniveau er nu *ex ante*-bruttoinvesteringen større end *ex ante*-bruttoopsparingen, og virkningen heraf er som bekendt ekspansiv.

#### 20. Stationære kontra ikke-stationære ligevægte.

Det er nu tid at gøre status. Idet vi har taget for givet det kapitalforråd, som så at sige arves fra den foregående periode, har vi for indeværende periode fundet en værdi for samfundets totale beskæftigelse, udtrykt i ligning (51), som netop vil skabe en indtægt og et forbrug i husholdningerne, som er tilstrækkeligt til at virkeliggøre salgsforventningerne. Denne værdi er beskæftigelsens ligevægtsværdi. Den er kun een af vore 48 løsninger, for vi havde 48 variabler og 48 ligninger, og vi kunne have løst m. h. t. enhver af de resterende 47 variabler, om vi havde ønsket. For eksempel kunne vi også have løst systemet m. h. t. salgsforventningerne, og vi kunne have fundet ligevægtsværdien af disse, d. v. s. den værdi, som vil retfærdiggøre sig selv i den forstand, at faktisk salg bliver lig forventet salg. Salgsforventninger, der er højere end deres ligevægtsværdi, vil sandsynligvis *mere* end retfærdiggøre sig selv, for vi har fundet, at vor ligevægt sandsynligvis er ustabil. Paradoksalt nok vil derfor salgsforventninger, der er højere end deres ligevægtsværdi, vise sig at have været for lave! I det mindste ser det sådan ud fra sælgerens synspunkt. Og salgsforventninger, der er lavere end deres ligevægtsværdi, vil vise sig at have været for høje!

På dette sted må vi gå nærmere ind på et spørgsmål, som læseren sikkert har haft på læben i nogen tid: Hvorfor er det så vigtigt, at salgsforventninger retfærdiggør sig selv? Og hvis de ikke gør det, hvorfor er det så så vigtigt, at ligevægten i det mindste er stabil? Svaret på disse to spørgsmål lyder som regel, at (1) hvis i en periode salgsforventningerne retfærdiggør sig selv, så vil de også gøre det i en følgende periode. (2) Hvis i en periode salgsforventningerne ikke retfærdiggør sig selv, men ligevægten i det mindste er stabil,

så kan forventningerne ikke løbe løbsk. For hvis driftsherrerne i en periode forventer enten for meget eller for lidt, så vil deres erfaringer lære dem en lektie, nemlig at periodens faktisk realiserede salg vil afvige mindre fra ligevægtssalget end det forventede salg gjorde. Gradvis vil derfor forventningerne blive trukket hen imod den »korrekte« værdi, d.v.s. den værdi, der kan virkeliggøres som ventet. Når vi siger, at en selvretfærdiggørende salgsforventning vil sikre, at næste periodes forventninger bliver korrekte, og at en stabil ligevægt vil hjælpe med til at skabe korrekte forventninger i fremtiden, så forudsætter vi sædvanligvis (1) at forventet salg for periode  $t$  er lig faktisk realiseret salg i periode  $t-1$ . (2) At ligevægten er stationær.

Men vor beskæftigelsesligevægt er ikke stationær. *Selve dens determinanter forandrer sig endogent gennem tiden.* Man ser meget tydeligt af vore løsninger (49) til (51), at det kapitalforråd, som perioden arver fra foregående periode, er en vigtig determinant i beskæftigelsesligevægten. Så snart nettoinvesteringen i periode  $t-1$  er forskellig fra nul, vil kapitalforrådet ved afslutningen af periode  $t-1$  være forskellig fra kapitalforrådet ved afslutningen af periode  $t-2$ , og følgelig vil beskæftigelsesligevægten i periode  $t$  være forskellig fra beskæftigelsesligevægten i periode  $t-1$ . Hvis vi nu opretholder forudsætning nr. 1, nemlig at forventet salg for periode  $t$  er lig faktisk realiseret salg i periode  $t-1$ , men forlader forudsætningen om stationær ligevægt, vil vi se, at ligevægtsstabilitet ingenlunde altid hjælper med til at skabe korrekte forventninger i fremtiden. I så tilfælde vil jo nemlig forventningerne for periode  $t$  tilpasse sig i retning af ligevægten i periode  $t-1$ , og denne er forskellig fra ligevægten i periode  $t$ . Med andre ord: Forventningerne tilpasser sig nu i retning af noget, der *ikke* kan virkeliggøres som ventet. Og på den anden side vil vi også finde, at ustabilitet kan give forventningerne et skub i retning af det korrekte. Antag for eksempel, at nettoinvesteringen i periode  $t-1$  var positiv. Kapitalforrådet ved afslutningen af periode  $t-1$  vil derfor være større end kapitalforrådet ved afslutningen af periode  $t-2$ . Intuitivt (eller hvis man tager differentialkvotienten af (51) m.h.t.  $S_{p,c}$ ,  $S_{p,p}$  eller  $S_{c,c}$ ), kan man nu se, at ligevægtsbeskæftigelsen i periode  $t$  er højere end ligevægtsbeskæftigelsen i periode  $t-1$ . Følgelig må de salgsforventninger, der i periode  $t-1$  var høje nok til at skabe tilstrækkelig investering, indtægt og forbrug til at virkeliggøre sig selv, nu være for små til at gøre dette. Antag fremdeles, at salgsforventningerne af en eller anden grund var lidt for høje i periode  $t-1$ . Ustabilitet vil dette tilfælde få faktisk realiseret salg i periode  $t-1$  til at afvige mere fra ligevægtssalget, end det forventede salg for denne periode gjorde. Resultatet kunne i og for sig vel tænkes at blive, at salgsforventningerne for periode  $t$  blev korrekte eller i hvert fald bevægede sig i retning af det korrekte. Om på den anden side salgsforventningerne i periode  $t-1$  havde været lidt under ligevægtsværdien, ville man have fået det modsatte resultat.

Men hvorfor ikke forlade forudsætningen om, at forventet salg for periode  $t$

er lig faktisk realiseret salg i periode  $t-1$ ? Det er dog til syvende og sidst urimeligt at opretholde forestillingen om stationære forventninger, når vi allerede har forladt forestillingen om en stationær ligevægt. Lad os dog erstatte forestillingen om en forventning om et stationært niveau med forventningen om en ikke-stationær tidsrække! Den simpleste form for en ikke-stationær tidsrække er vel en konstant vækstprocent gennem tiden. Og lad os rejse det spørgsmål, om der findes en sådan konstant vækstprocent, kald den  $g$ , for salg, produktion, faktorindsats og kapitalforråd, som er selvfærdiggørende i den forstand, at om driftsherrerne venter denne vækstprocent, så vil den faktisk virkeliggøres. Hermed føres vi ind på Neo-Keynesianismen.

### 21. Neo-Keynesianismen.

I de allerseneste år er der fremkommet en helt ny retning indenfor makroteorien, som vist er original nok til at kaldes »Neo-Keynesianismen«. Meget kort udtrykt går de nye ideer ud på følgende.<sup>15)</sup> Keynes-modellen drejede sig om det korte løb, hvilket man kan se deraf, at kapitaludrustningen var en konstant. Keynes fandt kun een virkning af investeringen værd at undersøge: Den indkomstskabende virkning. Undersøgelsesinstrumentet var multiplikatoren, der atter er afledet af den marginale forbrugstilbøjelighed, og om disse to ting har neo-Keynesianismen kun godt at sige. På længere sigt kommer man imidlertid ikke uden om at inddrage en anden lige så vigtig virkning af investeringen: Den kapacitetsskabende virkning. Neo-Keynesianismens indsats består i at sætte disse to virkninger i forbindelse med hinanden og opstille en ligevægtsbetingelse for dem. Ræsonnementet er, at i det lange løb vil investeringen ikke kunne være hverken større eller mindre, end at den indkomstskabende og den kapacitetsskabende virkning afbalancerer hinanden. Hermed menes mere præcist, at den nyskabte indkomst vil efterspørge konsumgoder i et sådant omfang, at den nyskabte kapacitet netop kan udnyttes.

Det vil ses, at hvad man i virkeligheden bestemmer i denne tankegang, er investeringens størrelse i det lange løb. Men investeringen udgør kapitaludrustningens tilvækst, så man kan også sige, at neo-Keynesianerne bestemmer det kapitalistiske samfunds vækstprocent i det lange løb. Som Keynes opererede med en underbeskæftigelsesligevægt, opererer neo-Keynesianerne med

<sup>15)</sup> De mest læseværdige af neo-keynesianismens fremstillinger er måske: Evsey Domar, »Expansion and Employment«, *The American Economic Review* Vol. XXXVII, No. 1 (March, 1947), pp. 34—55. T. C. Schelling, »Capital Growth and Equilibrium«, *The American Economic Review* Vol. XXXVII, No. 5 (December, 1947), pp. 864—876. R. F. Harrod, *Towards A Dynamic Economics* (London: Macmillan & Co., 1948), Lecture Three, »Fundamental Dynamic Theorems«, pp. 63—100. William Fellner, »The Capital-Output Ratio in Dynamic Economics«, *Money, Trade, and Economic Growth in Honor of John Henry Williams* (Macmillan, 1951), pp. 105—134. William J. Baumol, *Economic Dynamics* (New York: The Macmillan Co., 1951), Chapter Four, »Mr. Harrod's Model«, pp. 36—54.

en underbeskæftigelsesvækstprocent. Bortset fra muligheden for underbeskæftigelse er der meget gammelkendt i den nye model. Her har vi jo lyslevende Cassels »likformigt framåtskridande samhälle«. Og som vi om et øjeblik skal se, får også opsparingen en langt mere respektabel plads i det nye system, end den havde i det keynes'ske.

### 22. Ligevægts-vækstprocenten.

Med et par mindre forandringer kan vor model nu anvendes på neo-Keynesianernes problem. Lad os bibeholde korttidsligevægtsbetingelserne (42) til (48), at forventningerne går i opfyldelse. Men vi implicerer på ingen måde at forventet salg for periode  $t$  er lig med faktisk realiseret salg i periode  $t-1$ . Derimod vil det måske være tilladeligt i en langtidsmodel at ignorere overkapacitet. For kapitalkoefficienten og for konsumgodeindustriens lagerkoefficient skal vi derfor forudsætte, at

$$(15a) \quad \omega_{pe} = 1$$

$$(16c) \quad \varepsilon_{ce} = 0$$

For produktionsmiddelindustriens lagerkoefficient vil fravær af overkapacitet sige følgende. Vi har sagt, at produktionsmidler omsættes ved periodens begyndelse. Ved begyndelsen af periode  $t$  må produktionsmiddelindustrien derfor have på lager netop den mængde produktionsmidler, som konsumgodeindustrien agter at købe. Denne beholdning må føres ud af periode  $t-1$  og ind i periode  $t$ , for der er ikke tid til at producere den mellem perioderne.

Altså:

$$(17c) \quad S_{pp}(t-1) = {}^*x_{pe}(t)$$

På denne måde har vi nu elimineret alle spekulative beholdninger, d. v. s. beholdninger, der overstiger det jævnt voksende samfunds løbende behov. Dette simplificerer modellen meget stærkt. Fremdeles kunne vi forbedre modellens realisme ved at antage, at konsumtionsfunktionerne i det lange løb er homogene. For det lange løbs vedkommende har Kuznets fundet, at dette holder stik. Altså:

$$(24a) \quad H_{ce} = 0$$

$$(25a) \quad H_{ci} = 0$$

Endelig vil vi indføre en lidt simplere symbolik ved at slå de to industrielle sektorerers beholdninger sammen således:

$$(56) \quad {}^* \dot{S}_p(t) = {}^* \dot{S}_{pc}(t) + {}^* \dot{S}_{pp}(t)$$

$$(57) \quad {}^* S_p(t) = {}^* S_{pc}(t) + {}^* S_{pp}(t)$$

Idet vi nu antager, at både nationalprodukt og beholdninger vokser med  $g$  % p a., kan vi finde en særdeles simpel sammenhæng mellem bruttoinvestering,  $X_p(t)$ , realkapital  $S_p(t)$ , vækstprocent  $g$  og produktionsmidlernes levetid  $L$ . Denne sammenhæng er udtrykt i ligning (59), hvis udledning vil findes i det matematiske appendiks.

$$(59) \quad {}^* X_p(t) = \frac{g S_p(t-1)}{1 - (1+g)^{-(1+L)}}$$

#### 24. Løsning.

Idet vi bruger alle vore nye ligninger (15a), (16c), (17c), (24a), (25a), (56), (57), (58) og (59) kan vi løse systemet m. h. t. vækstprocenten  $g$ . Resultatet viser sig at være:

$$(60) \quad \frac{g}{1 - (1+g)^{-L}} = \frac{1 - \frac{\pi_l}{\pi_c} a_{lc} \alpha_{cl} - \frac{\pi_p}{\pi_c} \alpha_{ce} i \beta b_{pc}}{\frac{\pi_l}{\pi_c} a_{lp} \alpha_{cl} b_{pc}}$$

Her er, hvad Harrod har kaldt »the warranted rate of growth«, d. v. s. den vækstprocent, som netop vil tillade alle forventninger at gå i opfyldelse og altså vil tillade fuld kapacitetsudnyttelse af faste anlæg (men ikke nødvendigvis vil give fuld beskæftigelse!) Ligevægts-vækstprocenten er her bestemt af samtlige vore parametre, men da udtrykket på venstre side af (60) er lidet overskueligt, har vi i figur 3 optegnet sammenhængen mellem venstre side af (60) på den ene side og  $g$  på den anden side for alternative værdier af levetiden  $L$ .

Ligning (60) indeholder foruden den Harrod'ske parameter, forbrugstilbøjeligheden, sådanne parametre som de tekniske koefficienter og priserne på konsumgoder og på arbejdskraft. Foruden den Harrod'ske konklusion, at forøget forbrugstilbøjelighed nedsætter ligevægts-vækstprocenten, kan vi derfor drage sådanne konklusioner som, at teknisk fremskridt, der reducerer de tekniske koefficienter  $a_{lc}$ ,  $a_{lp}$  og  $b_{pc}$ , vil forhøje ligevægts-vækstprocenten. Eller at hvis prisen på konsumgoder forhøjes alt andet lige, vil ligevægts-vækstprocenten også vokse. Men hvis pengelønnen forhøjes, vil ligevægts-vækstprocenten nedsættes.

Men det må erindres, at langtidsligevægten (60) ikke er mere stabil end korttidsligevægten (51). Med de i denne forbindelse relativt ubetydelige modifikationer, der udtrykkes i ligningerne (15a), (16c) og (17c), kan stabilitetsdiskussionen gennemføres på samme måde som sket i afsnit 17 ovenfor.

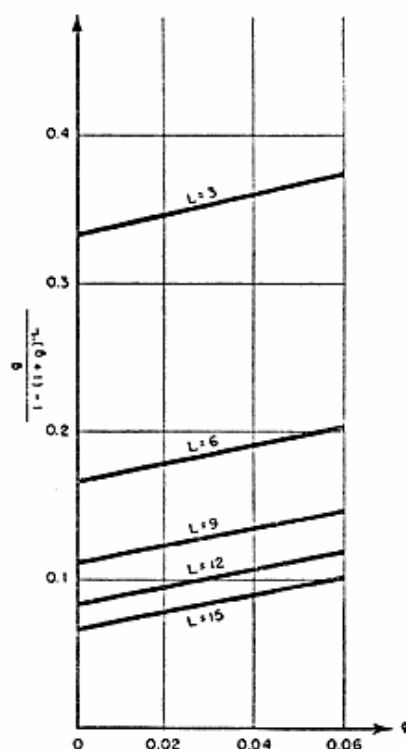


Fig. 3

I dette afsnit fandt vi, at dersom af en eller anden grund konsumgodeindustriens salgsforventninger for periode  $t$  overstiger ligevægtssalget, så vil faktisk realiseret salg i periode  $t$  overstige ligevægtssalget mere end salgsforventningerne gjorde. Nu har vi imidlertid erstattet forestillingen om et forventet stationært niveau med forestillingen om en forventet ikke-stationær tidsrække. Salgets vækst fra periode  $t-1$  til periode  $t$  er jo forskellen mellem salgene i de to perioder. Derfor siger resultatet af vort afsnit 17 også, at hvis konsumgodeindustriens forventede vækstprocent fra periode  $t-1$  til  $t$  af en eller anden grund overstiger ligevægts-vækstprocenten  $g$ , så vil faktisk realiseret vækstprocent fra periode  $t-1$  til  $t$  overstige ligevægts-vækstprocenten  $g$  med mere end den forventede vækstprocent gjorde. Derfor, hvis den forventede vækstprocent er højere end ligevægts-vækstprocenten, så vil den vise sig at have været for lav! Og hvis den er lavere, vil den vise sig at have været for høj! Sådan ser det i hvert fald ud for sælgeren. Alt dette følger af, at målt på årsbasis vil parametrene have sådanne værdier, at tilfældige afvigelser fra ligevægts-vækstprocenten vil forstærke sig selv, i hvert fald for en tid.<sup>16)</sup> Det ville jo også være mærkeligt, om de ikke gjorde det, hvor skulle ellers konjunkturbevægelserne være kommet fra? At udvikle de konjunkturteoretiske konsekvenser af beskæftigelsesligevægtens ustabilitet skal ikke her forsøges, det er jo allerede gjort af andre.<sup>17)</sup>

<sup>16)</sup> Harrod, *op. cit.* pp. 85—86.

<sup>17)</sup> J. R. Hicks, *A Contribution to the Theory of the Trade Cycle* (Oxford: At the Clarendon Press, 1950).



## MATEMATISK APPENDIKS

I dette appendiks skal vi udlede den fundamentale sammenhæng mellem bruttoinvestering og realkapitalforråd i et jævnt voksende samfund. Af ligningerne (2), (6), (26), (35), (42) og (56) får vi:

$$*X_p(t) = *\dot{S}_p(t) + *r_{pc}(t)$$

I vort jævnt voksende samfund er der ingen beholdninger af konsumgoder tilovers ved afslutningen af perioden. Så hele bruttoinvesteringen består af en strøm af produktionsmidler. Vor ligning ovenfor siger, at denne strøm består af to parter, nemlig den part, som erstatter kasserede produktionsmidler, og den part, som forøger beholdningen af produktionsmidler. Idet  $g$  er vor vækstprocent vil sidstnævnte part kunne udtrykkes:

$$(58) \quad *\dot{S}_p(t) = gS_p(t-1)$$

Førstnævnte part kan som sædvanligt udtrykkes:

$$(18) \quad *r_{pc}(t) = x_{pc}(t-L)$$

Indsæt nu (4), (6) (26), (35), (42) og (17c) i (18), så får vi:

$$*r_{pc}(t) = *X_p(t-1-L)$$

Går vi  $1 + L$  perioder tilbage, kan vi se på  $*X_p(t-1-L)$  på samme måde som vi før så på  $*X_p(t)$ , altså:

$$*X_p(t-1-L) = *\dot{S}_p(t-1-L) + *r_{pc}(t-1-L)$$

Første led på højre side kan atter udtrykkes:

$$(58a) \quad *\dot{S}_p(t-1-L) = gS_p(t-2-L)$$

Og sidste led kan udtrykkes:

$$(18a) \quad *r_{pc}(t-1-L) = *X_p(t-2-2L)$$

Idet vi på den måde kan fortsætte  $n(1 + L)$  perioder tilbage i tiden, får vi:

$$\begin{aligned} *X_p(t) = & g[S_p(t-1) + S_p(t-2-L) + \dots + S_p(t-1-n(1+L))] \\ & + *r_{pc}(t-n(1+L)) \end{aligned}$$

Men eftersom:

$$\begin{aligned} S_p(t-2-L) &= S_p(t-1) (1+g)^{-(1+L)} \\ &\vdots \\ &\vdots \\ &\vdots \\ S_p(t-1-n(1+L)) &= S_p(t-1) (1+g)^{-n(1+L)} \end{aligned}$$

kan udtrykket for  $*X_p(t)$  skrives

$$\begin{aligned} *X_p(t) &= gS_p(t-1) [1 + (1+g)^{-(1+L)} + \dots + (1+g)^{-n(1+L)}] \\ &\quad + *r_{pc}(t-n(1+L)) \end{aligned}$$

Indenfor den kantede parentes har vi en kvotientrække, hvis sum er

$$\Sigma_{n+1} = \frac{1 - [(1+g)^{-(1+L)}]^{n+1}}{1 - (1+g)^{-(1+L)}}$$

Når  $n$  går mod uendelig, går summen mod:

$$\Sigma_{n+1} \rightarrow \frac{1}{1 - (1+g)^{-(1+L)}} \quad \text{når } n \rightarrow \infty$$

Og når  $n$  går mod uendelig, kan vi også ignorere det sidste led i udtrykket for  $*X_p(t)$ . Derfor får vi

$$(59) \quad *X_p(t) = \frac{gS_p(t-1)}{1 - (1+g)^{-(1+L)}}$$

hvilket er den fundamentale sammenhæng mellem bruttoinvestering, real-kapitalforråd, vækstprocent og levetid for varige produktionsmidler.

### Anvendte parametre

- $a_{ic}$  = antal mandtimer, der kræves pr. stk. af planlagt konsumgodeproduktion.
- $a_{ip}$  = antal mandtimer, der kræves pr. stk. af planlagt produktionsmiddelproduktion.
- $a_{ce}$  = driftsherhusholdningers marginale forbrugstilbøjelighed.
- $a_{ci}$  = arbejderhusholdningers marginale forbrugstilbøjelighed.
- $b_{pc}$  = kapitalkoefficienten, planlagt beholdning af produktionsmidler i konsumgodeindustrien pr. anlagt kapacitetsenhed.
- $\beta$  = dividendekroner uddelt pr. profitkrone.

- $\epsilon_{cc}$  = konsumgodelagerkoefficient, forventet lager af konsumgoder pr. stk. af forventet salg af disse.  
 $\epsilon_{pp}$  = produktionsmiddellagerkoefficient, forventet lager af produktionsmidler pr. stk. af forventet salg af disse.  
 $H_{cc}$  = driftsherrehusholdningers planlagte forbrug i tilfælde af, at forventet indtægt er nul.  
 $H_{ct}$  = arbejderhusholdningers planlagte forbrug i tilfælde af, at forventet indtægt er nul.  
 $i$  = rentefoden.  
 $L$  = produktionsmidlernes gennemsnitlige levetid.  
 $\omega_{pc}$  = kapacitetskoefficienten, antal planlagte kapacitetsenheder i konsumgodeproduktion.  
 $\pi_c$  = konsumgodepris.  
 $\pi_i$  = mandtimepris (arbejdslønnen).  
 $\pi_p$  = den subjektive kapitalværdi af et produktionsmiddel.  
 $S_{cc}(t-1)$  = forråd af konsumgoder, som besiddes af konsumgodeindustrien på tidspunkt  $t-1$ .  
 $S_{pc}(t-1)$  = forråd af produktionsmidler, som besiddes af konsumgodeindustrien på tidspunkt  $t-1$ .  
 $S_{pp}(t-1)$  = forråd af produktionsmidler, som besiddes af produktionsmiddelindustrien på tidspunkt  $t-1$ .  
 $x_{pc}(t-L)$  = konsumgodeindustriens faktiske indkøb af produktionsmidler i periode  $t-L$ .