PRIJSINFLATIE EN DE INTERESTFAKTOR IN DE KOSTPRIJSBEREKENING*

door Drs. W. A. Nijenhuis en Drs. S. de Vries

1 Inleiding

Het verschijnsel inflatie heeft in de loop der tijd vele gemoederen in beroering en pennen in beweging gebracht. Afhankelijk van de belangstelling van de persoon, die schuil gaat achter een bepaalde pennevrucht, zijn de meest uiteenlopende aspecten van de inflatie aan de orde geweest. Zo treft men in de literatuur verhandelingen aan over de definitie van het begrip inflatie, over de groepen, die verantwoordelijk zijn voor de inflatie en over de slachtoffers van de inflatie. In aansluiting op het laatste is getracht methoden aan te geven ter bestrijding van de inflatie of middelen aan te wijzen om, gegeven de inflatie, de nood van de gedupeerden zo veel mogelijk te lenigen (bv. indexatie van uitkeringen en schuldverhoudingen).

Aangezien er vele definities van inflatie zijn, al naar gelang de oorzaken of de gevolgen ervan, is het noodzakelijk aan te geven wat door ons onder inflatie wordt verstaan. In het onderstaande wordt met inflatie bedoeld een stijging van het algemene prijspeil en dus een vermindering van de koopkracht van het geld; m.a.w. het algemeen gehanteerde begrip prijsinflatie.

De bedrijfseconomie heeft zich ook intensief beziggehouden met de inflatie. Dit blijkt uit het feit, dat vele beschouwingen over de kostprijsberekening, de waardering en de winstbepaling berusten op of hun oorsprong vinden in het inflatieverschijnsel. Zo zijn de grondgedachten van de vervangingswaardeleer ontwikkeld in perioden van stijgende prijzen, hoewel in de uitwerking een algemene fundering en formulering van deze theorie is gegeven.[1])

In dit artikel wordt aandacht besteed aan de invloed van prijsinflatie op de kostprijsberekening. De bedoelde invloed doet zich gelden via de prijzen, zowel van de produktiemiddelen als van het vermogen. De klemtoon wordt door ons op het laatste gelegd. Anders gezegd, de prijsinflatie, voorzover deze zich door middel van de interest manifesteert in de kostprijsberekening, staat centraal in ons betoog.

Wij zijn van mening, dat toepassing van de door de vervangingswaardeleer opgestelde regels voor de verrekening van de vermogenskosten in de kostprijs in strijd kan zijn met de grondbeginselen van deze theorie.

Deze situatie doet zich voor, als de gevraagde interest voor een deel betrekking heeft op een vergoeding voor (verwachte) waardevermindering van het geld. In het hierna volgende zal deze gedachte nader worden uitgewerkt (par. 4). Alvorens hiertoe over te gaan, zal in par. 2 worden aangegeven, op welke gronden het aannemelijk is te veronderstellen dat de interestvergoeding voor een deel betrekking heeft op een vergoeding voor een (verwachte) vermindering van de koopkracht van het geld. Tevens zal in par. 3 worden uiteengezet welke de voor ons relevante grondbeginselen van de vervangingswaardeleer zijn en welke gedragsregel door

*) De schrijvers zijn erkentelijk voor de kritische opmerkingen, die binnen de afdeling Bedrijfseconomie van de Economische Faculteit van de R.U. te Groningen zijn gemaakt, naar aanleiding van een concept van dit artikel. Uiteraard blijven zij zelf verantwoordelijk voor de inhoud.

[1]) Th. Limperg, *Bedrijfseconomie: Verzameld werk*, deel I, *Algemene inleiding tot de bedrijfshuishoudkunde en leer van de waarde* (Deventer: N.V. Uitgeversmij. Æ. E. Kluwer, 1964), pp. 176 e.v.

de vervangingswaardeleer is ingesteld voor het opnemen van de interest in de kostprijsberekening.

2 De aard van de interestvergoeding

Is het aannemelijk te veronderstellen dat, in tijden van stijgende prijzen, een vergoeding voor de waardevermindering van het geld één van de aanbodfactoren is, die de hoogte van de marktinterestvoet bepalen? Raadplegen we de economische literatuur op het punt van de interesttheorieën, dan vinden we bij een aantal vooraanstaande schrijvers de mening, dat de gevraagde interest kan worden beschouwd als een samenstel van een aantal vergoedingen met verschillende ontstaansoorzaken. Uit onderstaand citaat blijkt, dat o.a. Fisher deze opvatting is toegedaan.[2])

„Instead of a single rate of interest, representing the rate of exchange between this year and next year, we now find a great variety of so-called interest rates. These rates vary because of risk, nature of security, services in addition to the loan itself, lack of free competition among lenders or borrowers, length of time the loan has to run, and other causes which most economists term economic friction. The very definition of loan interest as one implying no risk must now be modified so as to imply some risk that the loan may not be repaid in full according to the contract. Practically all of them are varieties of risk. Even in loans which theoretically are assumed to be riskless, there is always some risk".

De twee hoofdcomponenten, waaruit Fisher de marktinterestvoet ziet opgebouwd, zijn :

a. een vergoeding op basis van de tijdvoorkeur;
b. een vergoeding op basis van de risico's en onzekerheden die met de geldlening samenhangen, hetgeen uiteindelijk neerkomt op risico's en onzekerheden ten aanzien van de toekomstige kasposities van de participanten in een geldlening.

Keynes hanteert het begrip „lender's risk", dat qua inhoud vrijwel overeenkomt met het solvabiliteitsrisico dat de geldgever loopt.[3]) De vergoeding die door de geldgever voor het „lender's risk" wordt verlangd, is naar de mening van Keynes een onderdeel van de gevraagde interest. Brengen we nu dit begrip van Keynes in verband met Fisher's opvatting omtrent de opbouw van de marktinterestvoet, dan blijkt het begrip „lender's risk" een onderdeel te zijn van de tweede hoofdcomponent van de marktinterestvoet, zoals die door Fisher wordt onderscheiden.

Ook het interestbegrip, zoals dit wordt gehanteerd in de nederlandse bedrijfseconomie bij de bepaling van de kostprijs, impliceert een erkenning van het door Fisher gegeven onderscheid. Dit interestbegrip, dat van de zgn. goudgerande waarden, wordt gedefiniëerd als de algemene interestvoet „gecorrigeerd" voor het solvabiliteitsrisico van de geldgever.[4])

Een andere uitwerking van de risico's en onzekerheden waarmee de geldgever wordt geconfronteerd, wordt gegeven door Van Tol[5]). Hij benadrukt vooral het

[2]) I. Fisher, *The Theory of Interest*, (New York: The Macmillan Company, 1930), pp. 206-207.
[3]) J. M. Keynes, *General Theory of Employment, Interest and Money*, (London: Macmillan and Co, Ltd., 1936), p. 144.
[4]) Th. Limperg: *Bedrijfseconomie: Verzameld werk*, deel III, *Leer van de Financiering* (Deventer: N.V. Uitg. mij. Æ. E. Kluwer, 1966), p. 113.
J. L. Meij, *Leerboek der bedrijfseconomie*, deel I (negende druk; Den Haag: N.V. Uitgeversmij. v/h G. Delwel, 1960), pp. 148 e.v.
H. J. v. d. Schroeff, *Kosten en kostprijs* (Amsterdam en Antwerpen: N.V. Uitgeversmij. Kosmos, 1963), pp. 103-104.
[5]) T. van Tol, Voor en tegen van geïndexeerde staatsleningen, *Intermediair*, (2e jaargang, no. 10).

geldontwaardingsrisico van de geldgever en stelt dat de laatste hiervoor een vergoeding eist, welke een onderdeel is van de totale gevraagde vergoeding voor de verschaffing van vermogen. Wemelsfelder besteedt eveneens aandacht aan de vergoeding voor verwachte inflatie, die ook naar zijn mening tot uitdrukking komt in de interestvoet. Hij bespreekt een aantal faktoren, die een dergelijke verhoging van de interestvoet kunnen bewerkstelligen.[6])

Op grond van het voorgaande lijkt ons de hypothese verantwoord de interestvoet op te vatten als een samenstel van een aantal vergoedingen met uiteenlopende ontstaansoorzaken, waarvan de vergoeding voor verwachte waardevermindering van het geld er één is. De toetsing van deze hypothese is door ons achterwege gelaten.[7]) In dit verband is het b.v. interessant te weten of een volledige vergoeding voor de verwachte inflatie wordt verkregen en welk deel van de interestvoet kan worden geacht de begeerde inflatievergoeding te zijn. Aan het beantwoorden van deze vragen hebben wij ons niet gewaagd. In de eerste plaats is het de vraag of dit onderzoektechnisch mogelijk is. Wemelsfelder is op dit punt nogal pessimistisch.[8]) In de tweede plaats zou bij een dergelijk onderzoek het onderwerp dat thans primair onze aandacht heeft op de achtergrond dreigen te geraken. Door de kwantificering van de inflatievergoeding in de interestvoet achterwege te laten, lopen we uiteraard een risico. Ons zou tegengeworpen kunnen worden, dat ons probleem louter academisch is geworden, indien zou blijken, dat de vergoeding voor geldontwaarding een uit kwantitatief oogpunt vrijwel te verwaarlozen aspect van de interest betreft. Aangezien de leer van de vervangingswaarde een *theoretisch* leerstuk is, lijkt het ons, ondanks het bovenstaande, verantwoord ons te beperken tot de principiële betekenis van de inflatievergoeding als interestcomponent voor de kostprijsbepaling volgens de door deze theorie ontworpen regels.

3 De hoogte van de interest in de kostprijs volgens de beginselen van de leer van de vervangingswaarde

Eén van de leidende beginselen van de theorie van de vervangingswaarde is dat bij de kostprijsberekening geen rekening mag worden gehouden met elementen van onzekerheid, voorzover die betrekking hebben op toekomstige prijsontwikkelingen. Dit beginsel wordt o.a. door Van der Schroeff genoemd:[9])

> „Het behoort tot een veel voorkomende misvatting van de theorie, dat als vervangingswaarde zou gelden de *verwachte* vervangingswaarde op het tijdstip van de *effectieve* vervanging. Vastgesteld moet worden, dat dit door Limperg nimmer zo is bedoeld".

En verderop in hetzelfde artikel:

> „Door uit te gaan van de vervangingsprijs, waartegen men *verwacht* dat te zijner tijd de daadwerkelijke vervanging plaats zal vinden, wordt in de kostprijscalculatie een onzekerheidselement gebracht, dat het kostenbegrip op losse schroeven stelt".

---

[6]) J. Wemelsfelder, Overheid zou op uitgebreide schaal index-obligaties moeten uitgeven, *De Zakenwereld*, (4 mrt. 1966), pp. 161 e.v.

[7]) Een indicatie voor de juistheid ervan is o.i. het interessante verschijnsel dat in landen met een sterke inflatie (b.v. Brazilië) ook zeer hoge interestvoeten gelden; (10%-30%).

[8]) Wemelsfelder, t.a.p., p. 161.

[9]) H. J. van der Schroeff: „Limperg's theorie van de vervangingswaarde", *Maandblad voor Accountancy en Bedrijfshuishoudkunde*, (jaargang 33, no. 11) pp. 557-561.

Voor de vermogenskosten, die moeten worden opgenomen in de kostprijsberekening, wordt op grond van dit beginsel als norm gehanteerd een interestvoet welke vrij is van futuristische elementen.

De juiste bepaling van de laatste vereist het aanbrengen van een correctie op de algemene interestvoet voor de tweede hoofdcomponent van Fisher. Deze activiteit is echter nauwelijks uitvoerbaar daar men als vrager naar vermogen slechts bij toeval een juiste voorstelling kan hebben van de bepalende factoren van de bedoelde hoofdcomponent, zijnde een onderdeel van de door de aanbieders van vermogen gevraagde prijs (= interest). Derhalve heeft de theorie getracht langs een andere weg, nl. door afleiding, tot vaststelling van een risicovrije interestvoet te komen. Hiertoe wordt een onderscheid gemaakt tussen particuliere en overheidsleningen. Aangenomen wordt, dat voor de laatste categorie geen solvabiliteitsrisico geldt, zodat de interestvoet van deze categorie (de zgn. goudgerande waarden) een goede benadering is van een risicovrije interestvoet (gewenst op basis van het aangegeven grondbeginsel van de theorie). Als een ander voorbeeld van beleggingen, waarbij het solvabiliteitsrisico uitgesloten wordt geacht, worden wel hypothecaire geldleningen genoemd.[10]).

Uit het voorgaande (par. 2) blijkt dat het voor de kostprijsberekening als norm hanteren van de interest voor goudgerande waarden geen volledig risicovrije interestvoet behoeft op te leveren. Wanneer nl. de marktinterestvoet voor een deel bestaat uit een vergoeding voor de gevolgen van vermindering van de koopkracht van het geld (waarvan wij uitgaan, zoals in par. 2 is gebleken) zal de interest voor goudgerande waarden deze vergoedingscomponent ook bevatten, daar zij met de interest van particuliere leningen slechts verschilt voor het solvabiliteitsrisico. Immers, gesteld wordt dat de interestvoet van goudgerande waarden rechtstreeks ontleend kan worden aan de interestvoet van staatsleningen met als reden, dat deze geacht worden vrij te zijn van het solvabiliteitsrisico. Over andere risico's wordt niet gerept. Het inflatierisico is echter inherent aan *alle* nominale leningen, onverschillig of ze worden verstrekt aan de overheid dan wel aan particulieren. Derhalve leidt het bovenstaande tot de conclusie dat de door de vervangingswaardeleer gehanteerde gedragsregel voor de in de kostprijs op te nemen interest *niet* resulteert in een interestvoet, die vrij is van futuristische elementen.

4 De prijsinflatie en de kostprijsberekening volgens de vervangingswaardeleer

Het vaststellen van de kostprijs volgens de regels van de vervangingswaardeleer houdt in, dat (bij rationele produktie en ruil) op het moment van de ruil de opgeofferde produktiemiddelen worden gewaardeerd tegen hun vervangingsprijzen. Aangezien het ons, in het kader van ons onderwerp, in eerste instantie gaat om de invloed van de waardevermindering van het geld op de kostprijs (die zich manifesteert in de aanwezigheid van een inflatievergoedingscomponent in de interestvoet) zullen wij zoveel mogelijk abstraheren van andere factoren, die de kostprijs kunnen beïnvloeden en de berekening ervan kunnen compliceren. Teneinde dit te realiseren, gaan we uit van de volgende vooronderstellingen.

1 De stand van de techniek verandert niet.
2 De relatieve prijzen blijven onveranderd.
3 De werkelijke produktie is gelijk aan de normale produktie, d.w.z. er zijn geen

[10]) Limperg, t.a.p. p. 113.

bezettingsverschillen, en de omvang van de normale produktie verandert niet.
4 Er wordt een homogeen produkt voortgebracht.

De vooronderstellingen (1) en (2) impliceren, dat een positief verschil tussen de vervangingsprijs van de opgeofferde produktiemiddelen op het moment van de ruil en de aanschafprijs van deze produktiemiddelen is ontstaan door een algemene prijsstijging. Een dergelijk prijsverschil brengt tot uitdrukking de omvang van de werkelijk opgetreden prijsinflatie tussen het moment van de aanschaffing van de produktiemiddelen en het moment van de ruil van de eindprodukten.

De interest wordt in de bedrijfseconomische literatuur meestal beschouwd als de derde dimensie van de kosten. Sommige schrijvers pleiten er voor de interest als zelfstandige kostencategorie te zien.[11]) Hoewel de laatste benadering bepaalde voordelen heeft, zullen wij ons aansluiten bij de meest gangbare opvatting.[12]) Volgens deze moet voor de bepaling van de kostprijs het produkt van de standaardhoeveelheid en de vervangingsprijs van iedere benodigde kostencategorie, resp. produktiemiddel, worden vermenigvuldigd met de interestfaktor.

Wanneer geldt, dat

K = de kostprijs per eenheid produkt;
H_j = de standaardhoeveelheid van het j^e produktiemiddel ($j = 1,2, \ldots, m$);
P_j = de vervangingsprijs van het j^e produktiemiddel op het moment van de ruil;
t_j = de normale tijdsduur van het vermogensbeslag van het j^e produktiemiddel (d.i. de normale tijdsduur tussen het moment van betaling van de aankoopprijs van het j^e produktiemiddel en het moment, waarop de opbrengst van de er mee vervaardigde produkten wordt ontvangen, m.a.w. het moment waarop de afnemers betalen);
i = de interestvoet van „goudgerande waarden" op het moment van de ruil;

dan kan de kostprijs worden weergegeven door de formule:

$$K = \sum_{j=1}^{m} H_j \cdot P_j \cdot (1 + i)^{t_j} \qquad (1)$$

We zullen nu de conclusie van paragraaf 2 - namelijk dat de interestvoet in het algemeen een vergoeding inhoudt voor de verwachte waardevermindering van het geld - toepassen op formule (1). Deze vergoedingscomponent duiden we aan met g. De overige vergoedingscomponent(en), waaruit de interestvoet is opgebouwd, duiden we aan met r.

Omdat de geldontwaarding zowel betrekking heeft op de hoofdsom als op het interestbedrag, kan de factor $(1 + i)^{t_j}$ worden weergegeven door de formule

$$(1 + i)^{t_j} = [(1 + r)(1 + g)]^{t_j} \qquad (2)$$

(2) gesubstitueerd in (1) geeft:

$$K = \sum_{j=1}^{m} H_j \cdot P_j \cdot [(1 + r)(1 + g)]^{t_j} \qquad (3)$$

[11]) Zie o.a. H. Willems, *De financiële struktuur en de vermogenskosten in de investeringsplanning en de kostprijsberekening*, (Leiden: H. E. Stenfert Kroese N.V., 1965), pp. 148 e.v.
[12]) Willems, t.a.p., Hoofdstuk VII.

Stellen we bovendien, dat

T_j = het tijdstip tussen het moment van aanschaffing van het j^e produktiemiddel en het moment van de ruil van het er mee vervaardigde produkt (T_j valt geheel of gedeeltelijk samen met de eerder gedefinieerde periode t_j);

$100\,c$ = het percentage dat de *werkelijk* opgetreden (prijs)inflatie per tijdseenheid gedurende periode T_j aangeeft;

P_{jo} = de aanschafprijs van het j^e produktiemiddel;

dan geldt: $P_j = (1 + c)^{T_j} . P_{jo}$ en kan (3) worden herschreven als:

$$K = \sum_{j=1}^{m} H_j . (1 + c)^{T_j} . P_{jo} . [(1 + r)(1 + g)]^{t_j} \qquad (4)$$

In deze kostprijsformule wordt met het inflatieverschijnsel in meer dan één opzicht rekening gehouden, namelijk

a. met de *werkelijk* opgetreden inflatie in periode T door te waarderen tegen vervangingsprijzen die gelden op het moment van de ruil;
b. met de *verwachte* prijsstijging over de periode t door het produkt $H_j . P_j$ te vermenigvuldigen met de faktor $(1 + g)^{t_j}$.

Zou nu de werkelijke waardevermindering van het geld (c) samenvallen met de verwachte mate van inflatie (g) en zou de periode T even lang zijn als periode t, dan is formule (4) te herschrijven als:

$$K = \sum_{j=1}^{m} H_j . P_{jo} . [(1 + r)(1 + g)^2]^{t_j} \qquad (5)$$

Onder de gestelde voorwaarden geeft formule (5) weer, dat bij de berekening van de kostprijs overeenkomstig de regels van de leer van de vervangingswaarde de werkelijk opgetreden inflatie kwadratisch wordt ingecalculeerd. Deze conclusie wordt versterkt wanneer $t_j > T_j$, hetgeen bijv. mogelijk is, omdat contante betaling minder voorkomt dan het gebruik maken van leverancierskrediet. De conclusie wordt afgezwakt, indien, gegeven de grootte van r, g geen volledige compensatie biedt voor de waardevermindering van het geld; hetgeen bijv. kan inhouden dat c ex-ante is onderschat.

Uit het voorgaande concluderen wij, dat uit het vóórkomen van de interestcomponent g in de kostprijsformule (4) volgt, dat toepassing van de door de vervangingswaardeleer opgestelde regels voor de verrekening van de vermogenskosten in de kostprijs in strijd is met één van de grondbeginselen van deze theorie, namelijk dat geen rekening mag worden gehouden met onzekere elementen in de kostprijs. Immers, g beoogt een dekking te zijn tegen *toekomstige* geldontwaarding, welk risico een geldgever in tijden van inflatie loopt gedurende de periode, waarvoor de lening wordt aangegaan.

Een tweede aspect van de kostprijsbepaling volgens de regels van de leer van de vervangingswaarde is, dat prijsstijgingen versneld worden doorgegeven (de huidige prijzen worden beïnvloed door de verwachte prijzen), hetgeen o.i. een verscherping van het conjunctuurverloop betekent. Deze conclusie is tegengesteld aan die getrokken door Van der Schroeff, die concludeert dat algemene „toepassing van de theorie van de vervangingswaarde het conjunctuurverloop gunstig beïnvloedt".[13])

[13]) V. d. Schroeff, *Kosten en kostprijs*, p. 436.

Het versneld doorgeven van prijswijzigingen werkt cumulatief. Om dit in te zien, bedenke men dat de in het voorgaande berekende kostprijs, verhoogd met een brutowinstopslag, als vervangingswaarde de basis is voor de kostprijsbepaling in de volgende geleding van de bedrijfskolom.

Wat houdt dit in ten aanzien van de inflatieversterkende invloed van de voorgestane methode van kostprijsberekening?

Berekent de ondernemer de kostprijs volgens de regels van de leer van de vervangingswaarde, dan is het een logische conclusie, dat hij veronderstelt nog geen dekking voor de verwachte geldontwaarding te hebben opgenomen.

De theorie veronderstelt nl. dat in de kostprijsbepaling geen rekening wordt gehouden met de toekomstige prijzen, i.c. de verwachte prijsstijging die zal optreden tussen het moment van de ruil en het moment van effectieve vervanging. Deze verwachte prijsstijging zal de ondernemer op de een of andere wijze trachten te dekken d.m.v. de bruto-winstmarge, waardoor nogmaals verwachte prijsstijgingen in de huidige prijzen tot uitdrukking worden gebracht.

Naarmate de bedrijfskolom langer is, zal het effect van de aldus gesignaleerde inflatieversterkende invloed van de voorgestane methode van kostprijscalculatie groter zijn. Thans zullen we hieraan verder geen aandacht schenken, hoewel een verdere uitwerking wellicht tot interessante conclusies aanleiding zou kunnen geven.

5 Alternatieve formulering van het probleem

De in vele Nederlandse leerboeken der bedrijfseconomie voorkomende, en ook in de voorgaande paragraaf gebruikte formule voor de kostprijsberekening, nl. $K = \sum_{j=1}^{m} H_j \cdot P_j \cdot (1 + i)^{t_j}$ is erg simplistisch en verdoezelt meer problemen dan ze oplost.[14]) Hierdoor zou twijfel kunnen rijzen over de waarde van de hierboven getrokken conclusie. Daarom zullen we trachten het probleem op een andere wijze te formuleren.

Uitvoering van het voornemen om goederen te produceren houdt in dat een produktieorganisatie op stapel moet worden gezet. Ten behoeve van het hierin uit te voeren produktieproces zullen op uiteenlopende tijdstippen, afhankelijk van de aard van de produktiemiddelen en de voortgang van het produktieproces, uitgaven moeten worden gedaan. Het feit nu, dat de met de produktie noodzakelijk verbonden uitgaven niet gelijkmatig over de tijd zijn verdeeld, maar anderzijds toch onderling samenhangen,[15]) brengt met zich mee *„dat bij de beoordeling van de doelmatigheid van de ruil en de voortbrenging* (vergelijking van opbrengsten en kosten, Nij. en de Vr.) *niet kan worden stilgestaan op een bepaald moment,*[16]) *doch dat de beoordeling dient te zijn betrokken op een periode, waarin zich de bedoelde samenhang manifesteert".*[17])

De produktiemethode (dit is de verhouding, waarin de produktiemiddelen worden aangewend), die zal worden gevolgd, is van grote importantie voor de keuze

[14]) Willems, t.a.p., hoofdstuk VII.

[15]) J. L. Meij, *Het vervangingsprobleem bij duurzame produktiemiddelen* (Den Haag: N.V. Uitgeversmij. v/h G. Delwel, 1956), pp. 14 en 15.

[16]) Basis van de methode van kostprijsberekening, zoals behandeld in par. 4.

[17]) J. L. Bouma, *Ondernemingsdoel en winst* (Leiden: H. E. Stenfert Kroese N.V., 1966), p. 117 (cursivering toegevoegd; N & dV).

van de periode, die in beschouwing zal worden genomen. Deze sterke onderlinge verbondenheid heeft tot gevolg, dat, wil men de produktie tegen minimale kosten doen plaatsvinden, de produktiemethode, de tijdsperiode, waarop de kostenminimalisatie betrekking heft en de minimale kosten zelf simultaan zullen moeten worden bepaald. Immers, is de produktiemethode eenmaal gekozen, dan valt er niets meer te minimaliseren. De kosten zijn (gegeven de prijzen) volkomen bepaald.[18])

De aldus weergegeven benadering van het vraagstuk van de kostprijsberekening zal thans worden toegelicht, echter alleen met het doel om de rol van de interest in het geheel te adstrueren. Om die reden nemen wij aan, dat de gepropageerde simultane oplossing reeds heeft plaatsgevonden, zodat de produktiemethode, de te beschouwen tijdsperiode en de kostprijs reeds bekend zijn. De aldus gevonden produktiemethode impliceert op grond van de door ons gemaakte vooronderstelling (3) op pagina 379 een constante produktieomvang per tijdseenheid, gedurende de te beschouwen tijdsperiode.

Veronderstel, dat de gevonden periode loopt van $t=0$ tot $t=n$ en dat a_t het symbool is voor de bij de gevonden produktiemethode behorende uitgaven op de diverse momenten binnen bovengenoemde periode.



In deze voorstelling ligt het moment $t=1$ één tijdseenheid (één periode) na het moment $t=0$. De produktie vangt aan op het moment $t=0$; de produktie van de eerste periode is op het moment $t=1$ voor verkoop beschikbaar en wordt dan ook verkocht en contant betaald. Dit betekent, dat de duur van het vermogensbeslag 1 tijdseenheid is.

De kosten behorende bij de constante produktieomvang per tijdseenheid, zijn door de aard van de laatste gelijk aan het gemiddelde (per dezelfde tijdseenheid) van de totale uitgaven voor de planperiode $t=0$ tot $t=n$. De *gemiddelde kosten* per tijdseenheid worden gevonden door de reeks van (niet noodzakelijk gelijke) uitgaven ($a_0, a_1, \ldots . a_n$) om te zetten in een gelijkblijvende reeks, lopende van $t=1$ tot $t=n$.

Als C_o de constante waarde van de uitgaven a_t (waarbij $t=0, 1, 2, \ldots, n$) op het moment $t=0$ voorstelt, dan geldt:

$$C_o = a_o + \frac{a_1}{(1+i)} + \frac{a_2}{(1+i)^2} + \ldots . + \frac{a_n}{(1+i)^n} \qquad (6)$$

De gemiddelde kosten per tijdseenheid, weergegeven door het symbool X, worden vervolgens aangegeven door (7) of (9):

$$X = \frac{1}{a_n\rceil_i} \cdot C_o \qquad (7)$$

Daar geldt: $$\frac{1}{a_n\rceil_i} = \frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \quad , \qquad (8)$$

kan (7) geschreven worden als $X = \frac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n-1} \cdot C_o$ (9)

In dit kostenbedrag is reeds rekening gehouden met de interestkosten (kosten van het vermogensbeslag gedurende 1 tijdseenheid). Willen we de interestkosten expli-

[18]) Bouma, t.a.p., p. 123.

ciet tot uitdrukking brengen, dan moet de oorspronkelijke reeks worden omgezet in een annuïteit Y, lopende van t=0 tot t=n–1. Immers, de uitgaven a_t exclusief de interestkosten zijn de uitgaven aan het begin in plaats van aan het einde van de perioden. Y is derhalve gelijk aan

$\frac{X}{(1+i)}$, of $X = Y(1 + i)$.

De reeks Y is vergelijkbaar met H × P uit de kostprijsformule, zoals gehanteerd in paragraaf 4. (Bij de benadering, die in paragraaf 5 wordt gebruikt, wordt n.l. geen onderscheid gemaakt tussen de duur van het vermogensbeslag van de verschillende kostencategorieën. Hier wordt gewerkt met een gemiddelde per uitgegeven gulden).

Is de aldus ontwikkelde techniek in alle gevallen zonder meer toepasbaar? Beantwoording van deze vraag vereist toepassing van de bedoelde techniek op een aantal uitgangssituaties. Wij onderscheiden daartoe:

A. constante prijzen gedurende de planperiode, terwijl ongelijke „hoeveelheden" produktiemiddelen worden aangeschaft en betaald op de verschillende momenten gedurende de planperiode;
B. gelijkmatig verdeelde onderling niet verschillende reële uitgaven[19]), gecombineerd met een stijging van het algemene prijsniveau gedurende de planperiode;
C. combinatie van de situaties, vermeld onder A en B.

Deze drie uitgangssituaties leiden alle (door verschillende oorzaken) tot ongelijkheid in de uitgaven in de loop van de planperiode.

ad. A. In deze situatie (zonder stijging van het algemene prijsniveau) zal de interestvoet géén vergoedingscomponent voor inflatie bevatten. Dientengevolge leidt toepassing van bedoelde techniek op deze casuspositie tot het gewenste resultaat, nl. een juiste gelijkmatige verdeling van de uitgaven over de planperiode.

ad. B. Nemen we aan, op grond van de door ons ontwikkelde gedachtengang, dat de interestvoet i wel een vergoedingscomponent voor de verwachte inflatie bevat, dan zal de gelijkmatige verdeling van de uitgaven in de tijd er toe leiden dat de ten opzichte van het moment t=0 steeds toenemende inflatie gelijkmatig over de planperiode wordt verdeeld.

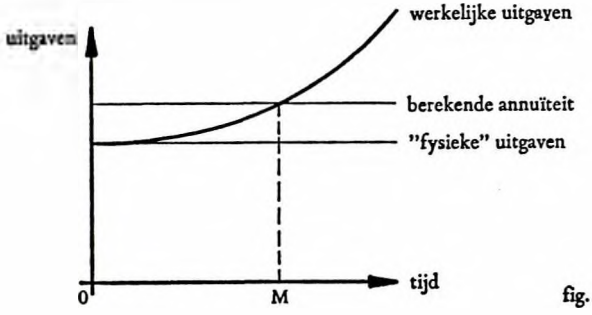


fig. 5.1

[19]) Hiermede worden bedoeld de benodigde hoeveelheden produktiemiddelen, gewaardeerd tegen de prijzen, die gelden aan het begin van de planperiode.

Uit fig. 5.1 blijkt dat de *verwachte* inflatie, optredend na het moment M, door toepassing van de rekentechniek ten laste van periode 0-M komt, hetgeen een inflatieversterkend effect heeft. Met andere woorden, tengevolge van de toepassing van deze techniek zal de verwachte inflatie, die optreedt na het moment M, geheel in de kostprijs vòòr het moment M tot uitdrukking komen.

Aangezien C een combinatie is van A en B, zal ook in het geval C dezelfde conclusie gelden als getrokken ten aanzien van situatie B.

Indien men enerzijds bij de kostprijscalculatie rekening wenst te houden met de samenhang tussen de kosten gedurende een planperiode en anderzijds in de kostprijs geen toekomstige prijsverwachtingen tot uitdrukking wenst te brengen, dan blijkt uit het voorgaande, dat de in deze paragraaf omschreven rekentechniek niet in alle gevallen tot het gewenste resultaat leidt. Gewenst is namelijk dat niet eerder rekening wordt gehouden met de prijsinflatie dan op het moment waarop deze optreedt. Een berekeningswijze, die o.i. in principe wel tot het beoogde resultaat leidt, is de volgende.

Bereken de contante waarde van de verwachte werkelijke uitgaven (a_t) tegen de interestvoet i. Bereken vervolgens de hierbij behorende annuïteit op basis van de interestvoet r.[20]) Daarna wordt deze annuïteit voor iedere waarde van t vermenigvuldigd met $(1+g)^t$, d.w.z. individueel aangepast voor de geldontwaarding. Tenslotte wordt de kostprijs per eenheid produkt gevonden door de „aangepaste" annuïteit voor iedere waarde van t te delen door de constante produktieomvang. Aldus wordt rekening gehouden met de onderlinge samenhang der kosten, het niet gelijkmatig over de tijd verdeeld zijn van de noodzakelijk met de produktie verbonden uitgaven en met de prijsinflatie. Deze berekeningswijze kan als volgt in formules worden weergegeven:

$$C_o = a_o + \frac{a_1}{(1+r)(1+g)} + \frac{a_2}{[(1+r)(1+g)]^2} + \ldots + \frac{a_n}{[(1+r)(1+g)]^n} \qquad (10)$$

$$\frac{1}{a_n|_r} = \frac{r(1+r)^n}{(1+r)^n-1} \qquad (11)$$

$$Z = \frac{1}{a_n|_r} \cdot C_o \qquad (12)$$

$$X_t = (1+g)^t \cdot Z \text{ [21]} \qquad (13)$$

In het voorgaande zijn we uitgegaan van de verwachte uitgaven, hetgeen o.m. inhoudt waardering tegen de verwachte, te betalen prijzen. De aanhangers van de vervangingswaardeleer nemen daarentegen als waarderingsgrondslag voor de calculatie de prijzen, die gelden op het moment t=0. Eventuele algemene prijsstijgingen worden, zodra ze daadwerkelijk optreden, door middel van herwaarderingen van de kostenbestanddelen in de kostprijs opgenomen. In de door ons gegeven berekeningswijze vindt deze correctie plaats, zoals aangegeven in vergelijking (13).

Wanneer de prijzen, die aan het begin van de planperiode gelden, als uitgangspunt voor de berekening worden genomen, kan men alleen hetzelfde resultaat ver-

[20]) $i = (1 + r)(1 + g)$; zie par. 4; i = de interestvoet voor goudgerande waarden.

[21]) De kostprijs per eenheid produkt is vervolgens te vinden door X_t te delen door de constante produktieomvang.

krijgen als de berekeningswijze op pagina 385 aangeeft (verg. 10 t/m 13) door de „reële" uitgaven contant te maken tegen de interestvoet r (dus zonder inflatievergoeding) en de aldus gevonden contante waarde tegen r om te zetten in een annuïteit. De aldus berekende annuïteit dient dan weer vermenigvuldigd te worden met $(1+g)^t$.

Aangezien de aanhangers van de vervangingswaardeleer als interestvoet voor hun calculaties de interest voor goudgerande waarden aanbevelen en hanteren zal naleving van deze regel resulteren in het contant maken van de uitgaven tegen deze interestvoet (i) en het berekenen van de annuïteit ook tegen i, waarna bij geconstateerde prijsstijgingen de kostprijs hiervoor zal worden aangepast. Levert dit nu andere resultaten op, dan die, voortvloeiend uit de door ons voorgestelde rekenprocedure?

Wanneer geldt $r<i$, zullen beide rekentechnieken in het algemeen niet tot dezelfde antwoorden leiden.

Wanneer een reeks getallen contant gemaakt wordt tegen een interestvoet i, dan zal de contante waarde lager worden als i toeneemt. Deze lagere contante waarde heeft een negatieve invloed op de te berekenen kostenannuïteit. De annuïteitsfaktor wordt hoger naarmate i hoger wordt. Deze hogere annuïteitsfaktor heeft een positieve invloed op de kostenannuïteit.

Wat is nu het resultaat van deze twee tegengestelde effecten, veroorzaakt door een hogere disconteringsvoet, op de uiteindelijke hoogte van de annuïteit? Het antwoord op deze vraag hangt af van de verschillen tussen de bedragen in de oorspronkelijke reeks en de volgorde waarin ze voorkomen op de verschillende momenten in de periode. Alleen in die situatie, waarin de oorpsronkelijke reeks de volgende vorm heeft:
$a_o = 0; a_1 = a_2 = \ldots\ldots a_n = c$, heeft de hoogte van de interestvoet geen invloed op een nog eens berekende annuïteit, lopend van a_1 tot a_n. Dit is ook logisch, aangezien een dergelijke reeks betekent, dat de uitgaven achteraf plaats vinden (op het moment van ontvangen van de opbrengsten van de produkten). De duur van het vermogensbeslag is in die situatie 0.

In alle andere gevallen zal een hogere interestvoet leiden tot een andere annuïteit. Als de oorspronkelijke reeks toenemend is, dan zal een hogere interestvoet leiden tot een lagere annuïteit. Is de oorspronkelijke reeks echter afnemend, dan wordt de annuïteit hoger bij stijgende interestvoet. Bij een wisselend toe- en afnemende reeks (b.v. 400, 500, 200, 350, 400, 400, 200) is geen algemene conclusie mogelijk over de richting, waarin de annuïteit verandert bij stijgende interestvoet. De kans op een toeneming van de annuïteit wordt groter, naarmate de grote getalen in de oorspronkelijke reeks „meer naar voren staan". De toeneming zal weer groter worden, naarmate het verschil in interestvoet groter is.

Als we aannemen, dat de correctie voor de prijsstijgingen van de verbruikte produktiemiddelen via vervangingsprijzen tot hetzelfde resultaat leiden als via de faktor $(1+g)^t$, komen we op grond van het voorgaande tot de volgende conclusie. Wanneer de kosten per periode (en indirekt per produkt) worden berekend door de verwachte „reële" uitgaven per planperiode tegen de interestvoet voor goudgerande waarden om te zetten in een annuïteit, zal bij het optreden van inflatie, die tot uitdrukking komt in de interestvoet, in het algemeen de uitkomst strijdig zijn met de door de vervangingswaardeleer gestelde regel, dat in de kostprijs rekening moet worden gehouden met de prijsontwikkeling tot het moment van de ruil, *niet meer maar ook niet minder.*

6 Slotopmerkingen

In paragraaf 3 werd aandacht geschonken aan het onzekerheidsbeginsel van de leer van de vervangingswaarde, inhoudende, dat bij de kostprijsberekening geen rekening mag worden gehouden met elementen van onzekerheid. Dit resulteerde bij de praktische uitwerking in het opnemen van de interest van zgn. goudgerande waarden in de kostprijsberekening.

Door ons werd vervolgens aannemelijk gemaakt, dat deze interest niet is te kwalificeren als een risicovrije interestvoet, daar zij nog een vergoedingscomponent kan bevatten voor de verwachte waardevermindering van het geld. Men zou nu de stelling kunnen poneren, dat het probleem van de door ons geconstateerde inflatieversterkende invloed van de door de vervangingswaardeleer gepropageerde regels voor de kostprijsberekening kan worden opgelost, als de interest voor goudgerande waarden alsnog wordt gecorrigeerd voor de verwachte inflatievergoeding. (In feite wordt dit gesuggereerd in de in par. 5 genoemde mogelijke oplossing). Immers, dan wordt alleen rekening gehouden met de werkelijk opgetreden inflatie, tot uitdrukking komend in het verschil tussen de vervangingswaarde en de aanschaffingsprijs. Echter, is een dergelijke theoretische benadering praktisch uitvoerbaar? Wij menen dit sterk te moeten betwijfelen en wel om de volgende redenen.

In de eerste plaats zou een kwantitatief onderzoek nodig zijn ter vaststelling van de interestcomponent, die een vergoeding behelst voor de verwachte inflatie. Vooralsnog zijn hieromtrent geen betrouwbare gegevens bekend. Bovendien is het de vraag of deze vergoedingscomponent een volledige of een gedeeltelijke dekking is van de verwachte inflatie. Wil de voorgestelde rekenprocedure „juist" zijn, dan moet er bovendien sprake zijn van een constante mate van inflatie.

In de tweede plaats zou het feit zich kunnen voordoen, dat bij nadere studie van het onzekerheidsbeginsel wellicht nog meerdere onzekerheidselementen geëlimineerd zouden moeten worden. Tenslotte resulteert dan een interestvoet, die relatief vreemd is aan de werkelijke vergoedingen, die voor het aangetrokken vermogen betaald moeten worden. Wel heeft men dan recht gedaan aan een zelf gecreëerd beginsel, maar de aansluiting met de werkelijkheid dreigt verloren te gaan en de reële waarde van de gevonden kostprijs daalt daardoor sterk. Dit laatste is dan ook in feite het enige, dat wij hebben willen aantonen.