

STRIJDPUNTEN IN DE RENTABILITEITSBEREKENING VAN INVESTERINGEN

door drs. J. B. Polak*

1. Inleiding

De vele publicaties, die in de afgelopen jaren zijn verschenen over de rentabiliteitsberekening en de selectie van investeringen in het bedrijf hebben dit onderwerp doen uitgroeien tot een zelfstandig hoofdstuk van de bedrijfseconomie. En hoewel in dit nieuwe onderdeel in ruime mate gebruik wordt gemaakt van in andere delen van de bedrijfseconomie - met name de kostprijs-theorie en de theorie van de financiering - ontwikkelde begrippen, kan van een volledige integratie van de theorie van de investeringsselectie in de bestaande bedrijfseconomische theorie nog niet worden gesproken. Dat in dit opzicht nog aanzienlijke misverstanden bestaan, wordt geïllustreerd door enkele recente publicaties van de hand van Dr. F. W. C. Blom¹⁾.

In het onderstaande zal een aantal van de opvattingen van Dr. Blom, die illustratief kunnen worden geacht voor de verschillen in inzicht met betrekking tot de betekenis van de rentabiliteitsberekening, kritisch worden beschouwd. Daarbij zal voornamelijk worden uitgegaan van de voor de lezers van dit tijdschrift gemakkelijk te raadplegen artikelen door de genoemde auteur.

2. De doelstelling van kostprijsberekening en van rentabiliteitsberekening

In zijn artikel „Investeringscalculatie en het kostprijsbegrip” schreef Dr. Blom: „De kostprijscalculatie is in zeker opzicht een kwestie van feitenconstatering, en valt als zodanig onder de heerschappij van administratie en accountancy. De investeringscalculatie is een berekening, welke vooral op schattingen van vooruitzichten berust, als een systematisch hulpmiddel in de besluitvorming voor een ondernemersdaad.”²⁾

Deze uitspraak miskent zowel de betekenis van de administratie als die van de kostprijscalculatie en schept daardoor een irrealistische tegenstelling met de rentabiliteitsberekening.

Ten aanzien van de administratie zijn reeds lang inzichten gemeengoed, volgens welke de functie van de administratie wordt bepaald door het gehele complex van economisch handelen van de onderneming.

In hun meest moderne vorm zijn deze inzichten o.m. te vinden in de uitvoerige studie over de administratieve organisatie van Starreveld. Zo vat Starreveld „administreren” op als „het systematisch verzamelen, vastleggen, verwerken en verstrekken van informatie *ten behoeve van het besturen* en doen functioneren van een huishouding, en ten behoeve van de verantwoording die daarover moet worden aangelegd”.³⁾

Betreffende het ontwerpen van de administratie schrijft Starreveld voorts:

* De Heer A. Snoek betuigt ik gaarne mijn dank voor zijn kritische en stimulerende opmerkingen.

¹⁾ „Investeringscalculatie en het kostprijsbegrip”, M.A.B., november 1962, blz. 431 e.v., „Rentemensparadox bij investeringsbeoordeling”, M.A.B., september 1963, blz. 343 e.v. en „Systeem in investeren” 1963, in de serie „De moderne onderneming”, uitgeverij N. Samsom N.V.

²⁾ M.A.B., november 1962, blz. 431. Vgl. ook „Systeem in investeren”, blz. 204.

³⁾ Prof. R. W. Starreveld: „Leer van de administratieve organisatie”, 1962, blz. 15 (cursive van schr. dezes).

„Het ontwerp dient voort te vloeien uit een diepgaande analyse van de economische, organisatorische en operationele problematiek van alle onderdelen van het betrokken bedrijf. Die analyse dient een inzicht te geven in: - de punten waaromtrent de onderscheiden functionarissen op verschillend hiërarchisch niveau op grond van de hen opgedragen taken en verleende bevoegdheden *beslissingen moeten nemen;*”⁴⁾ (volgt een aantal andere punten)

Het doel van de kostprijscalculatie is met „het vastleggen van feiten” slechts gebrekkig aangeduid. De veel ruimere betekenis van de kostprijs kan, in navolging van Van der Schroeff⁵⁾, als volgt worden omschreven:

- de vaststelling van de aanbiedingsprijs door de producent;
- de bepaling van het resultaat in de voortbrenging;
- het onderzoek naar de doelmatigheid van het productieproces.

De betekenis van het bepalen van de kosten is dus onder meer, dat de ondernemer door vergelijking van de marktprijs met de kostprijs zal kunnen vaststellen, of het wenselijk is wijziging te brengen in de omvang van de productie en in laatste instantie ook, of hij de productie al dan niet moet voortzetten⁶⁾.

Ook Dr. Blom vermeldt, dat „de ondernemer . . . uit de confrontatie van kosten en baten (.) een winstschatting moet verkrijgen”. Hij trekt echter niet de conclusie, dat deze confrontatie juist een van de doeleinden is van de kostprijscalculatie.

Uit het voorgaande volgt, dat de betrekking tussen kostprijsberekening en administratie niet bestaat op het niveau van „feitenconstatering”, maar op het niveau van het verschaffen van informatie aan de leiding van de onderneming voor het nemen van beleidsbeslissingen. Indien de kostprijsberekening aldus in zijn juiste functie wordt gezien, kan niet worden gesproken van een tegenstelling met de rentabiliteitsberekening, die immers ook „een systematisch hulpmiddel in de besluitvorming voor een ondernemersdaad” is.

3. De veronderstelling van continuïteit

Dr. Blom stelde vast, dat de kostprijsberekening alleen gebaseerd mag zijn „op de veronderstelde toekomst, zoals die valt af te leiden uit de bestaande toestand en het bestaande directiebeleid, dus op basis van een bepaalde continuïteit. Investeringscalculaties worden daarentegen in veel gevallen gemaakt om te overwegen of het wenselijk is een opzettelijke verandering in de historisch gegeven constellatie of in het beleid te brengen.”

De in de bovenstaande passage gewekte indruk van een tegenstelling tussen kostprijs- en rentabiliteitsberekening is terug te voeren op een onzuiver gebruik van het begrip „continuïteit”.

In zijn openbare les omschreef Van Philips continuïteit als „het handhaven gedurende lange tijd van een bepaald gebeuren”⁷⁾. Met dit „gebeuren” heeft Van Philips het oog op de verzorging van de maatschappelijke productiestroom. Met betrekking tot de bedrijfshuishouding onderscheidde Van Philips de „orgaancontinuïteit” en de „functiecontinuïteit”.

De orgaancontinuïteit betreft het bestaan van de bedrijfshuishouding als zo-

⁴⁾ Starreveld, blz. 203 (cursivering van schr. dezes).

⁵⁾ Prof. Dr. H. J. van der Schroeff: „Kosten en Kostprijs”, 1963, blz. 40 e.v. Vlg. ook blz. 38/39.

⁶⁾ Deze vergelijking vindt plaats *ex post*, dus ongeacht de marktpositie van het bedrijf.

⁷⁾ Dr. P. A. M. van Philips: „Aspecten van het continuïteitsbegrip in de economische analyse”, *De Economist*, 1962, blz. 303 e.v.

danig. Daar de investeringsproblematiek vrijwel alleen van belang is, indien het voortbestaan van het bedrijf niet twijfelachtig is, kan het begrip „orgaancontinuïteit” verder buiten beschouwing blijven.

De „functiecontinuïteit” heeft betrekking op de gerichtheid van de productie (of - kan hieraan worden toegevoegd - van gedeelten van de productie) op bepaalde afnemerskringen. Van Philips brengt het begrip continuïteit in verband met al of niet ontstaan van wijzigingen in de verzorging van de maatschappelijke productiestroom. Een verandering in de *wijze* waarop een bepaald bedrijf een deel van die stroom verzorgt, betekent dan in zijn gedachtengang geen doorbreking van de continuïteit. Daar echter ook een veranderde *wijze* van functie vervulling het doorbreken van een bestaande toestand betekent, kan in dit verband het begrip *technische* continuïteit dienen, tegenover de *economische* continuïteit, die functiecontinuïteit en orgaancontinuïteit omvat.

In hoeverre moet nu de kostprijsberekening gebaseerd zijn op de veronderstelling van handhaving van de continuïteit? De kostprijsberekening - in de zin van bepaling van de kosten van de actuele productie - houdt in het vaststellen van de kosten die voortvloeien uit de bestaande constellatie van data. Om deze reden zijn kosten die zouden ontstaan in een hypothetische andere situatie dan de bestaande voor de kostprijsberekening niet van belang. De kostprijsberekening dient alleen te reageren op *reële* doorbrekingen van hetzij de technische continuïteit hetzij de functiecontinuïteit; daarnaast dient zij echter ook rekening te houden met *wijzigingen in de data* die doorbreking van de continuïteit in het ene of het andere opzicht tot gevolg kunnen hebben.

In het laatstgenoemde geval is b.v. te denken aan een wijziging in de vervangingswaarde⁸⁾ - en dus de kosten - van de in gebruik zijnde productiemiddelen.

Dus: *veronderstellingen* omtrent de handhaving van de continuïteit zijn voor de kostprijsberekening niet relevant, daar zij geen invloed hebben op de actuele kosten.

Feitelijke wijzigingen in de continuïteit zijn, voorzover zij leiden tot wijziging van de productiekosten, wel van belang, maar zij vormen niet de enige oorzaak die tot wijziging van de kosten kan leiden.

De kostprijsberekening heeft naar haar aard betrekking op de bestaande situatie. De veronderstelling van handhaving van de continuïteit doet in dit verband echter niet ter zake. Ook ten aanzien van de rentabiliteitsberekening geldt, dat deze noch *gebaseerd* is op doorbreking van de functiecontinuïteit, noch van de technische continuïteit in het bedrijf. Zij dient slechts om te *onderzoeken*, of in de toekomst de continuïteit al of niet gehandhaafd dient te worden.

Er bestaat derhalve in die zin een verschil tussen kostprijsberekening en rentabiliteitsberekening, dat sprake is van twee verschillende begrippen.

De één heeft ten doel de *bestaande* kosten te bepalen, de ander onderzoekt, hoe de kosten (en de opbrengsten) zouden zijn in een *andere dan de bestaande* situatie.

⁸⁾ Dit houdt niet in, dat de feitelijke hoogte van de vervangingswaarde steeds een gegeven is voor het bedrijf. Het bedrijf kan, afhankelijk van zijn marktpositie, in bepaalde gevallen zelf invloed uitoefenen op de hoogte van de vervangingswaarde. Vgl. Dr. A. Heertje: „De theorie van de vervangingswaarde en de marktform”, Maandschrift Economie, febr. 1959, blz. 271 e.v. De invloed van het bedrijf zal uiteraard strekken tot een neerwaartse wijziging in de vervangingswaarde. Daarnaast blijven dan externe factoren een rol spelen bij het tot stand komen van de vervangingswaarde.

Veronderstellingen omtrent de handhaving van de continuïteit houden met dit verschil geen verband.

4. Differentiële of integrale calculatie⁹⁾

Op grond van een verschil in veronderstelling ten aanzien van de continuïteit concludeerde Dr. Blom, dat de rentabiliteitsberekening van een investering steeds een differentiële calculatie zal zijn, de kostprijberekening een integrale calculatie.

Los van de door Blom aangevoerde argumenten heeft toch de vraag „differentiële of integrale calculatie?” bestaansrecht.

Volgens Van der Schroeff is met betrekking tot het kostprijvraagstuk sprake van een differentiële beschouwing „indien men een deel neemt uit het totaal van de productie en de kosten bepaalt die rechtstreeks met dat deel samenhangen.” Van der Schroeff voegt hieraan toe: „Er moet een ratio zijn voor deze beoordeling omdat anders slechts sprake zou zijn (. .) van een willekeurige verbreking van de organische samenhang der productie-eenheden.”¹⁰⁾

De ratio voor een differentiële beschouwing ontbreekt bij de rentabiliteitsberekening van investeringen. Indien de overwogen investering een vervangingsinvestering is - niet noodzakelijkerwijs leidend tot identieke vervanging - vindt geen toevoeging aan de bestaande productieomvang plaats.

De investering heeft ten doel de voortzetting van een bestaand onderdeel van het productieprogramma mogelijk te maken, zodat - door het enkele feit van de vervangingsinvestering - ook van een toevoeging aan de kosten geen sprake is. Hiermee valt iedere basis voor een differentiële calculatie weg. Bij een uitbreidingsinvestering daarentegen vindt wel een toevoeging aan de bestaande totale productiekosten plaats. Een differentiële calculatie zou in dit geval alleen gerechtvaardigd zijn, indien slechts incidenteel van andere productiemiddelen gebruik zou worden gemaakt. Een uitbreidingsinvestering heeft echter typisch niet een *incidentele* uitbreiding van de bestaande productieomvang ten doel, maar zij is bestemd om de schaal van de bedrijfsuitoefening te wijzigen.

De extra kosten, die uit de uitbreidingsinvestering zullen voortvloeien, zullen derhalve een integrerend deel van de totale productiekosten gaan vormen, zodat alleen een calculatie die de kosten van alle ingeschakelde productiemiddelen in aanmerking neemt - een integrale calculatie - op zijn plaats is.

Voorzover ten aanzien van een rentabiliteitsberekening van een differentiële calculatie kan worden gesproken, is dit in geheel andere zin dan als zojuist uiteengezet.

Het begrip „differentiël” brengt dan tot uiting, dat de rentabiliteitsberekening dient om te onderzoeken, in hoeverre als gevolg van de investering een toevoeging aan het totale bedrijfsresultaat zal ontstaan. In deze zin is elke rentabiliteitsberekening van een uitbreidingsinvestering differentiël, terwijl het begrip „integrale calculatie” iedere betekenis verliest. Een zodanig gebruik van het begrip is echter weinig aanbevelenswaardig, daar het niets zegt over de wijze van rentabiliteitsberekening en voorts gemakkelijk tot verwarring leidt met de eerder genoemde opvatting van „differentiël”, die niet uit de theorie - en de praktijk - is weg te denken.

⁹⁾ Vgl. Blom: „Systeem in investeren”, blz. 67.

¹⁰⁾ Van der Schroeff: „Kosten en Kostprijs”, blz. 359.

5. De rentekosten¹¹⁾

Met betrekking tot de rentekosten contrasteert Blom een in de kostprijsberekening „gebruikelijke” *calculatierente* („afgestemd op de kosten van vermogenverbruik op basis van de gemiddelde rentevoet voor risicoloze leningen”) met het in de rentabiliteitsberekening van investeringen in aanmerking te nemen renteoffer, dat „werkelijk (moet) aangeven welk renteoffer de onderneming brengt, als zij vermogen in het overwogen productiemiddel zou investeren”.

In algemene zin worden de rentekosten voor de ondernemer gevormd door de prijs van het vermogen op de vermogensmarkt. Deze prijs hoeft niet gelijk te zijn aan de rente op zg. goudgerande waarden. Indien een bedrijf geen toegang heeft tot de algemene vermogensmarkt, bestaan de rentekosten uit de prijs, die het bedrijf op een deelmarkt voor het vermogen moet betalen.

Een calculatierente zal niet noodzakelijkerwijs met de werkelijke rentekosten samenvallen, hetgeen voldoende reden is, om het gebruik ervan in de kostprijsberekening te verwerpen. Blom onderscheidt bij de rentabiliteitsberekening tussen rentekosten bij aantrekking van nieuw vermogen en in geval geen extra vermogen behoeft te worden aangetrokken. Ten aanzien van de eerste situatie zegt deze schrijver: „Het in aanmerking te nemen renteoffer wordt dus bepaald door de marginale toekomstige financieringslasten”. In het tweede geval bestaat z.i. het renteoffer „uit wat er opgeofferd wordt doordat alternatieve investeringen of beleggingsmogelijkheden daarvoor moeten worden prijsgegeven (opportunity cost)”.¹²⁾

Afgezien van het feit, dat niet de financieringslasten, in de zin van de feitelijk betaalde rente, maar de *kosten*, in de zin van het noodzakelijkerwijs te brengen renteoffer, voor de rentabiliteitsberekening van belang zijn, rijst de vraag, waarom niet de rentekosten in beide gevallen gelijk zijn. Indien de onderneming geen toegang tot de vermogensmarkt heeft, kan ook de op de vermogensmarkt geldende rente niet bepalend zijn voor de kosten van het vermogensbeslag. Dan speelt echter per definitie de marktrente geen rol bij de overweging van al of niet te investeren, zodat ook het probleem „rentekosten of alternatieve kosten” wegvalt.

Anderzijds is het denkbaar - en in praktisch opzicht van meer belang - dat een onderneming op een bepaald moment geen nieuw vermogen kan aantrekken. Een dergelijke situatie zal zich voordoen, indien de winstmogelijkheden van de onderneming niet zodanig zijn, dat de betaling van de bedongen rente verzekerd is te achten. Het feit dat de onderneming geen vermogen *kan* aantrekken betekent tevens, dat zij dat niet *moet* doen. Het aantrekken van vermogen zou immers alleen tot een verlies leiden. Aangezien het in deze situatie niet rationeel is te investeren, is de vraag, welke de kosten van het vermogen zijn, niet van belang.

De vraag naar de kosten van het vermogen heeft dus alleen betekenis, indien:

1. het betreffende bedrijf toegang heeft tot de vermogensmarkt en
2. de rentabiliteitspositie van het bedrijf het aantrekken van vermogen ook feitelijk mogelijk maakt.

Stel dat een bedrijf, dat de mogelijkheid heeft vermogen op de vermogensmarkt aan te trekken, b.v. tegen 5%, uit ingehouden winsten f 1 miljoen beschikbaar

¹¹⁾ Vgl. Blom: „Systeem in investeren”, blz. 57 e.v.

¹²⁾ Vgl. ook Blom: „Systeem in investeren”, blz. 59/60 en blz. 195/196.

heeft om te investeren. Er zijn twee alternatieve investeringsmogelijkheden, project A, dat 20% opbrengt en project B, dat 10% opbrengt. Uiteraard zal het bedrijf besluiten in A te investeren. De rentekosten bestaan nu *niet* uit de opgeofferde opbrengst van 10% van project B. Het bedrijf zal namelijk, indien het rationeel handelt, f 1 miljoen aantrekken op de vermogensmarkt, ter investering in project B. Opgeofferd wordt dan niet 10%, maar de marktrente van 5%. De kosten van het vermogen - ook die van de in A geïnvesteerde f 1 miljoen, daar alle eenheden vermogen onderling verwisselbaar zijn - worden dan gevormd door de marktrente van 5%.

Het uitgangspunt van Dr. Blom, dat de onderneming „voor afzienbare tijd geen nieuw vermogen zal aantrekken” blijkt nu een apriorisme te zijn. De beslissing om al of niet nieuw vermogen aan te trekken hangt immers af van de verwachte rentabiliteit van de nieuwe investeringsprojecten enerzijds en van de marktrente anderzijds.

Slechts indien na de investering van f 1 miljoen uit eigen middelen in project A investering van b.v. nog eens f 1 miljoen in B een rendement oplevert, dat juist gelijk is aan de marktrente, kan vooraf worden gesteld, dat geen nieuw vermogen zal worden aangetrokken. Het dilemma tussen rentekosten of opgeofferd alternatief valt nu wederom weg. De beide grootheden zijn immers aan elkaar gelijk.

Resumerend: voor een bedrijf, dat kan kiezen tussen investeren uit eigen middelen of door aantrekken van vermogen op de vermogensmarkt, worden de kosten van het vermogen steeds bepaald door de op de vermogensmarkt te betalen rente.

6. De afschrijvingen

Dr. Blom stelt, dat tussen kostprijsberekening en rentabiliteitsberekening een „wezenlijk praktisch verschil” bestaat met betrekking tot de *afschrijvingstermijnen* en het *afschrijvingsverloop*.

Dr. Blom bepleit voor de rentabiliteitsberekening „het zo zuiver mogelijk schatten van de verwachte bruikbaarheidsduur”, anderzijds is hij van mening, dat „het voor allerlei administratieve doeleinden volkomen verantwoord (kan) zijn om voor allerlei groepen van min of meer gelijksoortige productiemiddelen uniforme afschrijvingstermijnen te nemen”. Ten aanzien van het afschrijvingsverloop merkt Dr. Blom op: „voor administratieve doeleinden past men meestal een gestyleerd afschrijvingsschema toe, dat rekenkundig gemakkelijk is toe te passen”. Het hieruit afgeleide afschrijvingsbedrag zou dan niet kunnen dienen voor de rentabiliteitsberekening.

Ongetwijfeld worden in de praktijk bij de bepaling van de afschrijvingen soms vergaande vereenvoudigingen toegepast. Indien als gevolg van die vereenvoudigingen de afschrijvingen niet meer met de werkelijke waardeverminderingen van het productiemiddel overeenstemmen, hebben die vereenvoudigingen uit het oogpunt van kostprijsberekening alleen negatieve betekenis.

Evenals bij de kostprijsberekening een onjuiste bepaling van de kosten in zichzelf reeds een veroordeling van de gevolgde methode inhoudt, is dat het geval bij de rentabiliteitsberekening.

Voorzover al in de praktijk bij de kostprijsberekening onjuiste rekenschema's worden gehanteerd, kan daaruit niet tot een tegenstelling tussen kostprijsberekening en rentabiliteitsberekening worden geconcludeerd.

7. De selectiemaatstaf: rendement versus terugbetalingstermijn

Nadat in het voorgaande een aantal aspecten van de relatie kostprijsberekening - rentabiliteitsberekening is behandeld, zal thans een facet van de eigenlijke investeringsselectie worden belicht, waartoe Dr. Blom's artikel „Rendementsparadox bij investeringsbeoordeling” als uitgangspunt kan dienen.

Blom signaleert een paradox tussen twee selectiecriteria: - „zeer korte terugverdientijden gaan als regel gepaard met zeer lage levensduurrendementen”.

Deze „paradox” wordt geïllustreerd met het geval van een investering, die leidt tot een besparing op de exploitatiekosten ter grootte van 50% van het investeringsbedrag. De terugbetalingstermijn zou dan twee jaar zijn. Daar een zo lucratieve investering snel door de concurrenten zal worden nagevolgd, zal de afzetprijs van het desbetreffende product dalen.

Per saldo blijkt dan het door de investering verkregen voordeel veel kleiner te zijn dan 50% van het investeringsbedrag.¹³⁾ Bij enige overdenking blijkt, dat in dit voorbeeld geen paradox tussen de twee selectiecriteria bestaat.

De rentabiliteitsberekening van een nog uit te voeren investering berust noodzakelijkerwijs op geschatte grootheden. Is te voorzien, dat een sterk kostenbesparende investering elders navolging zal vinden en dat als gevolg daarvan de verkoopprijs van het betreffende product zal dalen, dan zal met deze consequentie bij de rentabiliteitscalculatie rekening dienen te worden gehouden.

Stel, dat tegenover de besparing van 50% van het investeringsbedrag een daling van de opbrengst met 40% van het investeringsbedrag komt te staan. De terugbetalingstermijn zal dan niet $\frac{100}{50} = 2$, maar $\frac{100}{10} = 10$ jaar bedragen. Indien der-

halve de terugbetalingstermijn juist wordt berekend, d.w.z. indien ook met de gevolgen aan de opbrengstzijde rekening wordt gehouden, bestaat geen paradox tussen de twee criteria. Dit geldt niet alleen in het gekozen cijfervoorbeeld.

Indien een prijsdaling van het product als gevolg van de investering niet te voorzien is, zal de aanvankelijk berekende terugbetalingstermijn een aanzienlijk verschil kunnen vertonen met het achteraf berekende rendement. Ook nu bestaat geen paradox tussen de beide criteria. De uitkomsten, waartoe de criteria leiden zijn niet uit dezelfde gegevens afgeleid en daardoor niet vergelijkbaar.

Aan de samenhang tussen terugbetalingstermijn en rendement wordt ook door andere schrijvers aandacht geschonken. Daarbij wordt echter onvoldoende rekening gehouden met de complicaties die ontstaan, doordat zowel van rendement als van terugbetalingstermijn verschillende opvattingen mogelijk zijn.

¹³⁾ Een meer genuanceerde beschouwing over dit onderwerp geeft Dr. Blom in zijn boek. Zie aldaar blz. 27 e.v.

Als voornaamste interpretaties van rendement kunnen worden beschouwd de netto-contante waarde resp. de interne rentevoet van een investering¹⁴).

Voor de definitie van deze twee begrippen zullen de volgende symbolen worden gehanteerd:

- I = initieel investeringsbedrag
- C = jaarlijkse opbrengst (na aftrek van exploitatiekosten)
- n = levensduur van het investeringsproject
- i = marktrente
- r = interne rentevoet
- W = netto-contante waarde

De netto-contante waarde kan - bij discontinue discontering - worden omschreven als:

$$W = \frac{\left(\frac{C}{(1+i)} + \frac{C}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C}{(1+i)^n} \right) - I}{i} = \frac{C}{i} \left(1 - \frac{1}{(1+i)^n} \right) - I \dots (1)$$

W is dus het bedrag, waarmee de som van de contante waarden van de jaarlijkse opbrengsten het investeringsbedrag overtreft, weergegeven als fractie van het investeringsbedrag.

De interne rentevoet, r, volgt uit de betrekking:

$$\frac{C}{(1+r)} + \frac{C}{(1+r)^2} + \dots + \frac{C}{(1+r)^n} = C \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} = I \dots (2)$$

D.w.z. indien de jaarlijkse opbrengsten met de interne rentevoet worden gediscoteerd, is hun som juist gelijk aan het investeringsbedrag.

De terugbetalingstermijn wordt in de regel ongeschikt geacht als maatstaf voor het rendement, om reden dat de na het einde van die termijn verkregen opbrengsten buiten beschouwing worden gelaten.

Zoals onder meer Kruisinga¹⁵) uiteenzette, houdt dit niet in, dat de terugbetalingstermijn in het geheel geen betekenis heeft voor de investeringsselectie. In combinatie met de levensduur van het project, kan de terugbetalingstermijn dienen als indicatie van het vermogensrisico, zij het alleen wat betreft de duur en niet de grootte van het risico.

Daar de terugbetalingstermijn op twee principieel verschillende manieren kan worden opgevat, is het van belang te weten, welke vorm van het criterium in aanmerking komt voor gebruik hetzij in combinatie met de interne rentevoet, hetzij met de netto-contante waarde.

In de eenvoudigste en meest bekende vorm is de terugbetalingstermijn het quotiënt van investeringsbedrag en jaarlijkse netto-opbrengst, d.w.z. $\frac{I}{C}$. In deze vorm hangt het criterium rechtstreeks samen met de interne rentevoet.

¹⁴) Recent over mogelijke tegenstrijdigheid van deze investeringscriteria: Drs. J. W. H. Geerlings, „Enkele aspecten van de selectie van investeringen in een produktiehuishouding”, De Economist, 1964, blz. 18 e.v. O.i. ligt de kern van het probleem, dat de genoemde criteria tot ongelijke aanwijzingen voor de selectie kunnen leiden, in de uiteenlopende veronderstellingen t.a.v. het al of niet aanwezig zijn van een evenwichtssituatie en daaruit voortvloeiend t.a.v. de voet, waartegen herinvestering van het vrijgekomen vermogen kan plaats vinden.

¹⁵) Prof. Dr. H. J. Kruisinga: „Selectie en prioriteitsbepaling van investeringsprojecten”, M.A.B. oktober 1962, blz. 384 t/m 387. Zie ook de gelijk getitelde samenvatting van een voordracht door Kruisinga in „De Ingenieur”, jrg. 74, blz. A292 e.v. en nr. 22, blz. A303 e.v.

Uit (2) volgt immers:

$$t_r = \frac{I}{C} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} \dots (3)$$

Hierin is t_r de terugbetalingstermijn.

Op te merken is, dat t_r onafhankelijk is van de levensduur, n , ook al komt deze grootheid in het laatste lid voor. Iedere wijziging van n wordt n.l. gecompenseerd door een wijziging van r , de interne rentevoet, zodat het rechterlid als geheel constant blijft. ¹⁶⁾

Indien het rendement bepaald wordt door discontering van de netto-opbrengsten met de marktrente, sluit hierbij logisch een begrip terugbetalingstermijn aan, waarbij eveneens de netto-opbrengsten met de marktrente worden gediscoteerd. De terugbetalingstermijn is dan te definiëren als de periode, waarin de som van gediscoteerde opbrengsten juist gelijk is aan het investeringsbedrag of, anders gezegd, waarin de netto-contante waarde gelijk is aan nul.

Dus (vergelijk (1)):

$$C \frac{1 - \frac{1}{(1+i)^{t_w}}}{i} = I \dots (4a) \text{ of}$$

$$\frac{C}{Ii} = \frac{1}{1 - \frac{1}{(1+i)^{t_w}}} \dots (4b)$$

$$\text{Hieruit volgt, dat } t_w = \frac{\log C - \log (C - Ii)}{\log (1 + i)} \dots (5)$$

De aldus omschreven terugbetalingstermijn kan in een tabel voor de berekening van contante waarden worden gevonden door, bij een gegeven disconteringsfactor, het bedrag te zoeken dat gelijk is aan $\frac{I}{C}$. De bijbehorende „termijn” is dan de terugbetalingstermijn.

Bij substitutie van (4b) in (1) blijkt inderdaad, dat, voor $n = t_w$ de netto-contante waarde W nul is (conform de definitie van terugbetalingstermijn).

De zin van het bepalen van de terugbetalingstermijn door middel van discontering wordt door Massé ¹⁷⁾ in twijfel getrokken. Deze auteur zegt: „Si l'on tient compte de l'intérêt, pourquoi ne pas employer la technique de l'actualisation?”

Deze opmerking is alleen ter zake, indien de terugbetalingstermijn als rendementsmaatstaf wordt gebruikt. Bij hantering van de terugbetalingstermijn voor de aanduiding van het vermogensrisico en dus als aanvulling op het rentabiliteitscriterium moet de eis van consistentie tussen de beide criteria worden gesteld.

¹⁶⁾ De vorm van de relatie tussen de terugbetalingstermijn, interne rentevoet en levensduur werd onder meer onderzocht door Pruijt. Zie Prof. Dr. B. Pruijt: „Pay-out periode, levensduur en rentabiliteit”, in de opstellenbundel ter hulding van Prof. Wisselink, 1960, blz. 128 e.v. De door Pruijt opgestelde grafische voorstelling werd door Kruisinga weergegeven in diens reeds geciteerde M.A.B.-artikel (blz. 389). In tabelvorm is de genoemde relatie o.m. te vinden in G.G. Meredith: „The rate of return concept in capital budgeting”, *The Cost Accountant*, okt. 1963, blz. 386, tabel VI.

¹⁷⁾ P. Massé: „Le choix des investissements”, 1959, blz. 34. Vgl. ook: „Het vaststellen van investeringsprioriteiten”, publicatie van de Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam, 1960 (H. E. Stenfert Kroese N.V., Leiden), blz. 104.