

## Een beslissingsondersteuningssysteem voor het alloceren van marketing-middelen in een multiproductonderneming

### Inleiding

In de laatste 10 tot 20 jaar zijn er in de marketing talloze modellen ontwikkeld. Implementatie in praktijksituaties is tot op heden veel beperkter gebleven.<sup>1</sup> Toch beginnen marketingmodellen als beslissingsondersteuningssystemen geleidelijk hun weg naar de ondernemingswereld te vinden. Vele van deze systemen hebben betrekking op één enkel produkt, en het is dan ook niet verwonderlijk dat we die dikwijls terugvinden op het niveau van de 'brand' (=merk) manager. Nochtans weten we dat vele ondernemingen van het multiproducttype zijn, en dat de marketing-inspanning voor één bepaald produkt niet los gezien kan worden van de marketing voor het geheel van produkten. In de meer beschrijvende sfeer is daar reeds lang aandacht aan besteed. Meer analytische benaderingen — die terzelfdertijd ook operationeel zijn — zijn schaars en zeker van recente datum.<sup>2</sup>

In deze bijdrage willen we een korte schets geven van een multiproduct marketing-planningssysteem dat door de auteurs, in samenwerking met de nationale afdeling van een grote multinationale onderneming, wordt ontwikkeld en

\* Prof. dr. ir. Ph. Naert is gewoon hoogleraar aan de Universitaire Faculteiten Sint-Ignatius te Antwerpen en Directeur van het European Institute for Advanced Studies in Management te Brussel

\*\* Drs. E. Gijsbrechts is aspirant bij het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek

\*\*\* Dr. M. Weverbergh is werkleider aan de Universitaire Faculteiten Sint-Ignatius te Antwerpen.

geïmplementeerd. In essentie gaat het om het toewijzen van een globaal marketing-communicatiebudget (d.w.z. uitgaven voor reclame, persoonlijke verkoop, ...) naar verschillende productgroepen (of 'strategic business units' om de terminologie te gebruiken die men in de literatuur omtrent strategisch management terugvindt) en produkten binnen elke productgroep. We zullen eerst het bestaande planningssysteem beschrijven en nadien de grote lijnen van het nieuwe systeem. Op sommige punten zullen we enigszins vaag moeten blijven om het vertrouwelijke karakter van de data niet in gevaar te brengen. Om dezelfde reden worden alle financiële cijfers uitgedrukt in K Belgische frank, waar K een niet nader bepaalde proportionaliteitsfactor is.

Om de tekst gemakkelijker te kunnen volgen geven we hierna eerst een lijst met de gebruikte symbolen.

### Lijst van symbolen

$a(t)$  = totaal communicatiebudget voor de onderneming (in jaar  $t$ )

$a_g(t)$  = communicatieuitgaven van de onderneming in productgroep  $g$

$a_{g,tot}(t)$  = communicatieuitgaven in productgroep  $g$  (onderneming en concurrenten)

$a_g^i(t)$  = communicatieuitgaven voor produkt  $i$  in groep  $g$

$a_g^c(t)$  = communicatieuitgaven van de concurrenten in groep  $g$

$A_g^i(t) = a_g^i(t)/a_{g,tot}(t)$  = communicatieaandeel van merk  $i$  in groep  $g$

$A_g(t) = a_g(t)/a_{g,tot}(t)$  = communicatieaandeel van de onderneming in groep g  
 $c_g^i(t)$  = winstbijdrage per eenheid produkt i in groep g in jaar t  
 $G$  = aantal produktgroepen  
 $m_g^i(t)$  = marktaandeel (produkt i in groep g, jaar t)  
 $m_g(t)$  = marktaandeel wanneer de onderneming maar 1 produkt heeft in groep g  
 $M_g(t)$  = totale marktverkopten in groep g  
 $n_g$  = aantal produkten in groep g (in de schattingsmodule)  
 = aantal produkten van de onderneming in groep g (in de allocatiemodule)  
 $p$  = jaar p uit de planningsperiode  
 $P$  = planningshorizon  
 $\pi_g^i(t)$  = winst in jaar t (produkt i, groep g)  
 $\pi_g(t)$  = winst in jaar t in produktgroep g  
 $\Pi_g$  = winst in groep g over de planningshorizon  
 $\pi(t)$  = totale winst voor de onderneming in jaar t  
 $\Pi$  = totale winst voor de onderneming over de planningshorizon  
 $r_g$  = disconteringsfactor voor produkt g  
 $t'_i$  = aantal jaren sinds introductie van produkt i op de markt (=  $t - t_{intro,i}$ )  
 $t_{intro,i}$  = jaar van introductie van produkt i

### Het bestaande planningsstelsel

De planningscirkel begint elk jaar rond eind maart of begin april en eindigt in augustus of september. In grote lijnen verloopt het proces als volgt. Eerst beslist de marketing-directeur welke produkten speciale aandacht zullen krijgen in het volgende jaar. Dit zijn normaal de nieuwe produkten (de definitie van 'nieuw' kan variëren, maar normaal bedoelt de marketing-directie hiermee produkten die minder dan 2 jaar op de markt zijn). Deze slorpen een groot deel van de marketing-middelen op, meestal tot 80 en zelfs 90 procent. De reden is dat er in de sector waartoe deze onderneming behoort enorme bedragen nodig zijn om een nieuw

produkt van de grond te krijgen. Deze uitgaven betreffen hoofdzakelijk persoonlijke verkoopinspanningen. Verwacht wordt dat het aantal nieuwe produkten in de komende jaren zal afnemen, zodat de beschikbare middelen voor de marketing van bestaande produkten groter zullen worden. Dit was trouwens één van de belangrijkste motieven van de marketing-directie om een beter planningsmodel te gaan ontwikkelen.

Voor bestaande produkten (geïntroduceerd meer dan 2 jaar geleden) gaat men als volgt te werk. Men stelt de volgende relatie voorop tussen marktaandeel ( $m$ ), communicatieaandeel ( $A$ ) en aantal jaren sinds de introductie van het produkt ( $t'$ ),

$$(1) \quad \frac{m_g^i(t)}{A_g^i(t)} = \alpha_g \cdot t'_i.$$

De veronderstelling die aan de basis ligt van dit model is de volgende. Wanneer een produkt nieuw is (en dus  $t'_i$  klein) zijn er veel meer marketing-middelen nodig om een bepaald marktaandeel te veroveren, dan wanneer het produkt reeds een tijd op de markt is en dus reeds marktaandeel en een zekere goodwill verworven heeft. De onderneming gaat er van uit dat de proportionaliteitsconstante  $\alpha_g$  eigen is aan de produktcategorie en dus niet produkt-specifiek is.

Omwillen van betere vergelijkbaarheid met het nieuwe stelsel zullen we vergelijking (1) herschrijven als:

$$(2) \quad m_g^i(t) = \alpha_g \cdot t'_i \cdot A_g^i(t) + \varepsilon_t,$$

waarbij we meteen ook een storingsterm  $\varepsilon_t$  hebben toegevoegd. De parameter  $\alpha_g$  kan geschat worden door gebruik te maken van lineaire regressie-analyse. Hierbij worden de gegevens van de laatste 5 jaar gebruikt. Produktgroep 1 ( $g = 1$ ) bevat 8 merken. We beschikken dus over 40 waarnemingen voor de schatting. De geschatte waarde van  $\alpha_1$  is  $\hat{\alpha}_1 = 0,015$  met

als t-waarde overeenkomstig een nulhypothese dat  $\alpha_1$  nul is,  $t_{\alpha_1} = 8,81$ . De verklaringskracht van het model, gemeten door de determinatiecoëfficiënt is,  $R^2 = 0,477$ .<sup>3</sup>

Aan elke produktverantwoordelijke wordt nu gevraagd voor elk jaar  $p$  in de planningsperiode en meer in het bijzonder voor het eerste jaar, een marktaandeel – doelstelling  $m_g^i(p)$  te formuleren. Uit vergelijking (1) wordt dan berekend hoeveel het communicatieaandeel  $A_g^i(p)$  moet bedragen om dit marktaandeel te kunnen bereiken. Op basis van eenvoudige extrapolatie worden de totale communicatieuitgaven  $a_{g,tot}(p)$  in elke produktgroep voorspeld. Tenslotte verkrijgt men de nodige marketing-communicatiemiddelen  $a_g^i(p) = A_g^i(p) \cdot a_{g,tot}(p)$ .

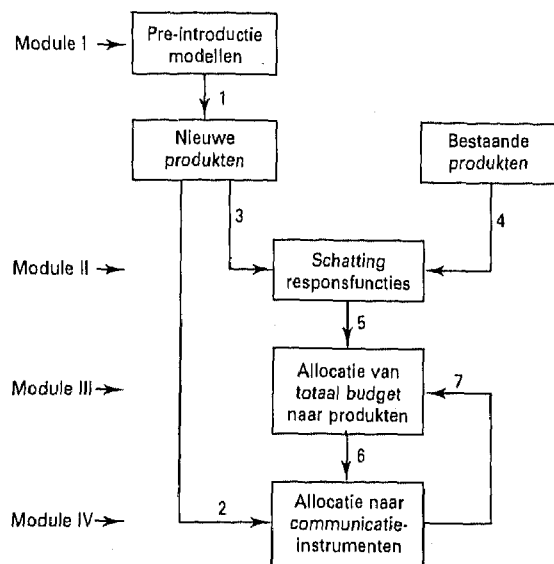
Meestal zal de som van de gevraagde communicatiemiddelen groter zijn dan het bedrag  $a$  dat de ondernemingstop bereid is in te zetten voor dit land. De bedragen  $a_g^i(p)$  worden dan naar beneden aangepast, zonder dat men hierbij expliciet met de marktaandeelresponsfuncties rekening houdt.

Eénmaal  $a_g^i(p)$  bepaald, wordt dit in vaste verhoudingen (dit wil zeggen onafhankelijk van produkt en produktgroep) opgesplitst naar de verschillende marketing-communicatieinstrumenten, persoonlijke verkoop, reclame en verkooppromotie. Men baseert zich hiervoor op een industriegemiddelde. De gerealiseerde marketing-uitgaven zullen uiteindelijk enigszins afwijken omdat, bij voorbeeld, het aantal vertegenwoordigers dat wordt ingezet een geheel getal is.

#### Naar een verbeterd planningsysteem

De marketing-directeur en de manager voor marketing-planning willen sinds enige tijd wat meer systematiek in hun planningsoperatie

brengen. De marketing-directeur noemt dit het invoeren van een stuk marketing-wetenschap in zijn planningsproces. Uiteindelijk wil hij komen tot marketing-wetenschap in alle blokken van het planningsysteem voorgesteld in *figuur 1*. Dit betekent: beginnen met een

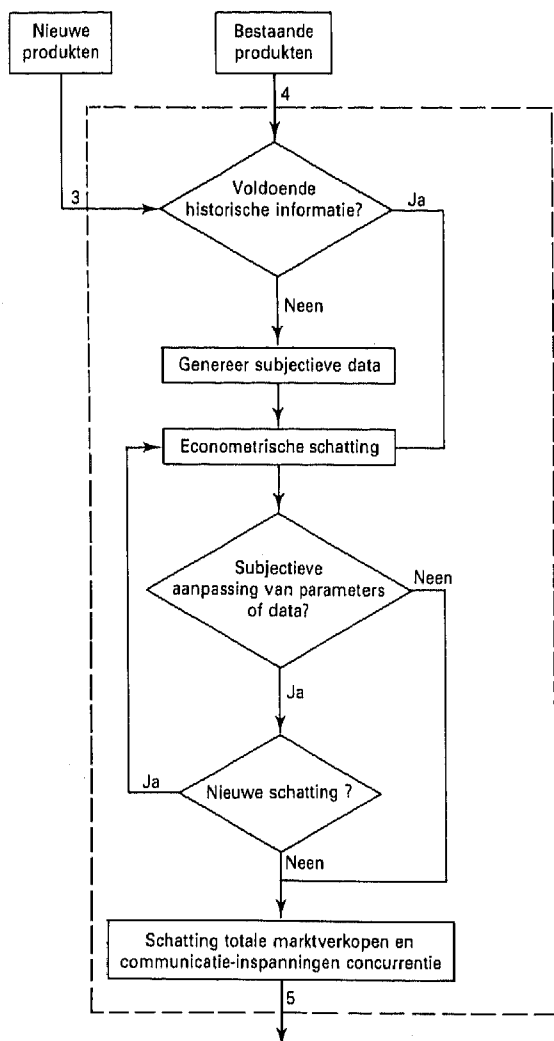


*Figuur 1.* Schema van het verbeterde planningsysteem

meer systematische aanpak van de beslissing om een nieuw produkt te lanceren (module I), tot een betere allocatie van de communicatiemiddelen voor elk produkt naar de beschikbare communicatie-instrumenten (module IV). Na overleg werd beslist in een eerste fase bijzondere aandacht te besteden aan de schatting van marktaandeelresponsfuncties (module II) en aan het gebruik van die functies bij het toewijzen van het totaal marketing-budget naar de verschillende produkten (module III). In wat volgt zullen we ons dan ook tot deze twee modules beperken.

**Module II: Schatten van marktaandeelresponsfuncties**

Figuur 2 toont de basisstappen van de schattingsmodule. Wat de nieuwe produkten



Figuur 2. De schattingsmodule

betreft kan men nog steeds beslissen bepaalde middelen toe te wijzen zonder expliciet de responsfuncties in rekening te brengen (pijl 2 in

figuur 1). Maar men kan ook voor nieuwe produkten responsfuncties schatten. Dit kan op basis van objectieve waarnemingen indien het produkt reeds een aantal maanden op de markt is. De marktonderzoekende van de onderneming beschikt immers over maandgegevens van de eigen produkten en die van de concurrentie. Het nauwkeurig volgen van een nieuwe introductie is dus best mogelijk. Indien de objectieve waarnemingen onvoldoende zijn in aantal of in wat er statistisch uit te halen is zal de onderneming subjectieve data genereren. Men zal, bijvoorbeeld, aan de marketing-verantwoordelijke voor een produkt de volgende soort vragen stellen: Gegeven dat uw marktaandeel in de vorige periode  $\times\%$  bedroeg (bijvoorbeeld 4%) en dat we in de komende periode een communicatieaandeel van  $y\%$  (bijvoorbeeld 8%) plannen, welk is dan het marktaandeel dat u voor die komende periode verwacht? Deze subjectieve schattingen, of de objectieve waarnemingen vormen dan de inputs voor de econometrische schatting van de marktaandeelsresponsfuncties voor zowel nieuwe als bestaande produkten.

Dat het tot nog toe gebruikte marktaandeelmodel (vergelijkingen 1 tot 2) belangrijke tekorten vertoont is duidelijk. Om er maar enkele te noemen: het marktaandeel  $t$  is geen functie van het marktaandeel dat reeds is bereikt (het gebruik van aantal jaren sinds introductie is maar een zeer ruwe benadering). Voor een gegeven waarde van  $t'_1$  is het marktaandeel proportioneel tot het communicatieaandeel. Er zijn over de jaren voldoende empirische bevindingen verzameld die dit tegenspreken.

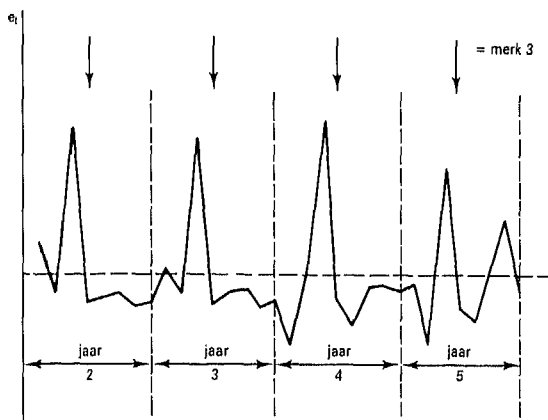
Anderzijds is het van een implementeringsstandpunt uit bekeken nuttig een relatie voorop te stellen die niet al te sterk verschilt van wat nu door de onderneming gebruikt wordt. Vergelijking (3) voldoet aan die voorwaarde:

$$(3) m_g^i(t) = \alpha_g + \lambda_g m_g^i(t-1) + \beta_g A_g^i(t) + \varepsilon_t$$

De schattingsresultaten voor produktgroep 1 zijn:

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_1 &= 0,0089 & t_{\hat{\alpha}_1} &= 1,28 \\ \hat{\lambda}_1 &= 0,8506 & t_{\hat{\lambda}_1} &= 32,81 \\ \hat{\beta}_1 &= 0,0926 & t_{\hat{\beta}_1} &= 1,44 \\ R^2 &= 0,9788. \end{aligned}$$

Hoewel het verklarend vermogen beduidend beter is dan bij de schatting van vergelijking (2), blijkt uit de studie van de residuën in *figuur 3* dat produkt 3 significant verschilt van de rest van de produktgroep.



*Figuur 3.* Residuën bij de schatting van vergelijking (3) voor groep 1.

Het invoeren van een aparte constante term voor dit produkt ( $a^3_1$ ) resulteert in de volgende schatting,

$$\begin{aligned} \hat{\alpha}_1 &= 0,0022 & t_{\hat{\alpha}_1} &= 0,08 \\ \hat{\lambda}_1 &= 0,0520 & t_{\hat{\lambda}_1}^3 &= 10,72 \\ \hat{\beta}_1 &= 0,8572 & t_{\hat{\beta}_1} &= 73,30 \\ \hat{\beta}_1 &= 0,0830 & t_{\hat{\beta}_1} &= 2,86 \\ R^2 &= 0,9958. \end{aligned}$$

Rekening houden met het unieke karakter van één van de produkten loont in dit geval zeker de moeite. Dit is niet zo zeer het geval omwille van de toename in het verklarend vermogen van het model, maar omwille van de grotere betrouwbaarheid van de relevante schatters.

Het spreekt vanzelf dat (3) maar één van de vele mogelijke aanvaardbare specificaties is voor de relatie tussen marktaandeel en communicatieaandeel. De specificaties worden niet opgelegd, maar komen tot stand in overleg met de marketing-directie, mede op basis van empirische resultaten en de wens de modellen niet ingewikkelder te maken dan voor de uiteindelijke doelstellingen nuttig is. Eén van de marketing-verantwoordelijken had ergens iets gelezen over S-vormige relaties en wou dat de mogelijkheid om zulke relaties te schatten werd ingebouwd. Een S-relatie equivalent voor (3) is bij voorbeeld,

$$(4) m^i_g(t) = \lambda_g m^i_g(t-1) + (1-\lambda_g) \left[ \alpha_g + (\gamma_g - \alpha_g) \frac{(A^i_g(t))^{\beta_g}}{\delta_g + (A^i_g(t))^{\beta_g}} \right]$$

Aangezien (4) niet-lineair is in de parameters, moest de schattingsmethode in module II worden aangepast, en werd er dus een niet-lineaire schattingsroutine voorzien. Voor produktgroep 1 en in de veronderstelling dat lange termijn minimum and maximum marktaandeel respectievelijk 0 en 1 zijn,<sup>4</sup> verkrijgen we de volgende schattingsresultaten:

$$\hat{\lambda}_1 = 0,8555 ; \hat{\beta}_1 = 1,204 ; \hat{\delta}_1 = 1,354 ; \text{en } \Sigma e^2_{(t)} = 0,013.$$

Na het uitvoeren van de econometrische schatting kan het wenselijk zijn bepaalde parameters aan te passen. Nemen we, bijvoorbeeld, het geval van een belangrijke concurrent die op het punt staat een duidelijk verbeterd produkt op de markt te brengen. Dit kan tot gevolg hebben dat de effectiviteit van onze marketing-middelen gaat dalen. Of, ons reclamebureau heeft een uitzonderlijk geslaagde campagne ontwikkeld, waardoor de effectiviteit van onze marketing-inspanning kan toenemen. De subjectieve aanpassing heeft dus niets arbitrairs maar is het in rekening brengen van informatie die niet in de oorspronkelijke data aanwezig

was.<sup>5</sup> Het spreekt vanzelf dat een dergelijke aanpassing eerder van toepassing zal zijn bij schatting op basis van historische cijfers. Maar ook bij schatting op basis van subjectieve data kan aanpassing wenselijk zijn, bijvoorbeeld wanneer de vorm van de geschatte relatie niet overeenkomt met wat men a priori verwacht had. Dit kan aanleiding geven tot aanpassing van de subjectieve data. In dit laatste geval zal dan ook een nieuwe schatting noodzakelijk zijn.

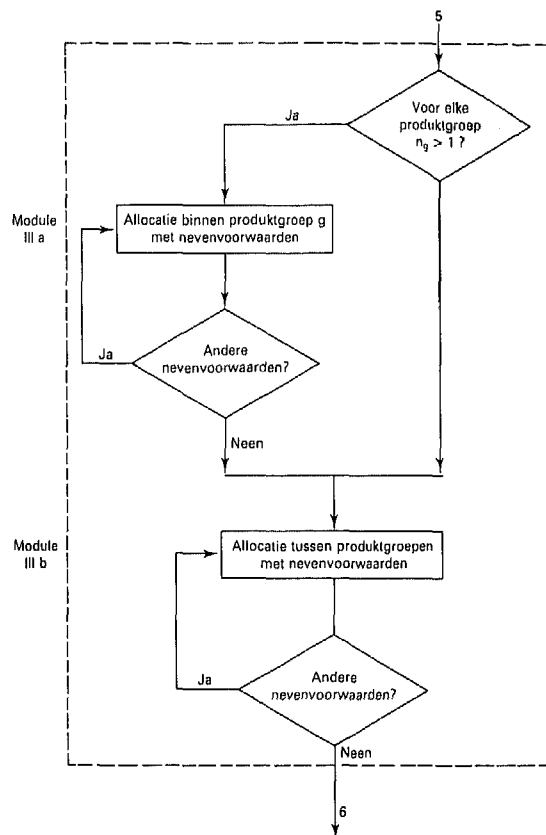
De schattingsmodule moet uiteindelijk ook in de mogelijkheid voorzien informatie te verstrekken over de evolutie in de totale marktverkopten in elke productgroep en in de concurrentiële marketing-uitgaven. Voorlopig gebeurt dit door eenvoudige extrapolatie, eventueel aangepast voor niet in de historische cijfers terug te vinden bijkomende informatie. Zo, bijvoorbeeld, als we voorzien dat een concurrent een nieuw produkt zal lanceren, weten we dat de marketing-inspanningen normaal gezien groter zullen zijn dan in een jaar zonder introducties. De responsfuncties, totale marktverkopten, en marketing-inspanningen door concurrenten, voor elk van de productgroepen, vormen de inputs voor het allocatiemodel.

#### Module III: Alloceren van totaal budget naar produkten

De output van de schattingsmodule (pijl 5 in figuren 1 en 2) zijn predicties van de totale marktverkopten  $M_g(p)$  en concurrentiële communicatieuitgaven  $a_g^c(p)$  voor elke productgroep en elke periode in de planningshorizon ( $p = 1, \dots, P$ ). Voor elke groep beschikken we ook over een marktaandeelresponsfunctie. Deze outputs vormen de inputs van de allocatiemodule (zie figuren 1 en 4).<sup>6</sup>

De lineaire marktaandeelfuncties gaven voor alle productgroepen bevredigende schattingsresultaten. Aangezien ze, voor gegeven communicatieuitgaven van de concurrentie  $a_g^c(p)$ , ook dalende meeropbrengsten impliceren, lij-

ken deze lineaire functies te volstaan voor de allocatiemodule. Er stelt zich echter een probleem voor die groepen waar de onderneming aanwezig is met meerdere produkten. Het lineaire model is dan immers onverschillig over hoeveel elk van de individuele produkten in de groep krijgt toegewezen. Daarom wordt een tweestapsprocedure voorgesteld. Eerst gaan we middelen toewijzen naar de verschillende produkten *binnen* eenzelfde productgroep, en nadien *tussen* verschillende productgroepen. Voor submodule III a worden meer gedetailleerde responsfuncties gebruikt (zoals de relatie (4)), terwijl voor submodule III b de lineaire relaties volstaan. De allocatiemodule is voorgesteld in figuur 4.



Figuur 4. De allocatiemodule

De marketing-planningafdeling is essentieel verantwoordelijk voor de toewijzing van de marketing-middelen in de komende periode. Het is echter duidelijk dat wat men volgend jaar wil doen dient gesitueerd te worden in een planning op langere termijn. Daarom is het leerrijk de invloed op het marketingplan na te gaan van een verandering in de planningshorizon  $P$ .

*Module III a: Toewijzing binnen een produktgroep*

De basisstructuur van het model ziet er als volgt uit:

$$\max \Pi_g = \sum_{p=1}^P \sum_{g_i=1}^n \pi_g^i(p) (1 + r_g)^{1-p}$$

$$(5) \text{ n.v. } \sum_i a_g^i(p) = a_g(p) \text{ alle } p$$

$$l_g^i(p) \leq a_g^i(p) \leq u_g^i(p) \text{ alle } i, p$$

In de doelstellingsfunctie is  $\pi_g^i(p)$  gedefinieerd als

$$(6) \pi_g^i(p) = m_g^i(p) \cdot M_g(p) \cdot c_g^i(p) - a_g^i(p).$$

De disconteringsfactor kan variëren tussen de produktlijnen, bijvoorbeeld, omdat de graad van onzekerheid in de omzet van groep tot groep kan verschillen. De nevenvoorwaarden zullen meestal van strategische aard zijn. Bijvoorbeeld, een relatief nieuw produkt zal wellicht een minimum bedrag toegewezen krijgen. Een produkt dat voor vervanging in aanmerking komt zal maar een klein bedrag aan marketing-middelen krijgen. Het voordeel van het gebruik van een allocatiemodel is dat de onderneming de opportuniteitskosten kan berekenen van het opleggen van bepaalde onder- en bovengrenzen. Verder zal men het model laten optimaliseren voor verschillende niveaus van  $a_g(p)$ , zodat we daaruit relaties kunnen afleiden of schatten tussen  $\pi_g(p)$  en  $a_g(p)$ , en  $\Pi_g$  en  $\sum_p a_g(p)$ , gegeven een optimale allocatie binnen groep  $g$ .

We illustreren de resultaten voor produktgroep

1 waarin de onderneming twee produkten heeft. De huidige toestand is de volgende (de tijdsindex krijgt de waarde 0) :<sup>7</sup>

$$c_1(0)M_1(0) = 65 \text{ K}$$

$$a^1_1(0) = 0,1245 \text{ K}$$

$$A^1_1(0) = 0,031$$

$$m^1_1(0) = 0,304$$

$$a^c_1(0) = 3,8 \text{ K}$$

$$a^2_1(0) = 0,1055 \text{ K}$$

$$A^2_1(0) = 0,026$$

$$m^2_1(0) = 0,030$$

$$a_1(0) = 0,23 \text{ K}$$

Nu maken we de volgende veronderstellingen met betrekking tot de planningsperiode ( $P = 5$ ):

$$c_1(p)M_1(p) = 65 \text{ K} \quad p = 1, \dots, 5$$

$$a^c_1(p) = 3,8 \text{ K} \quad p = 1, \dots, 5$$

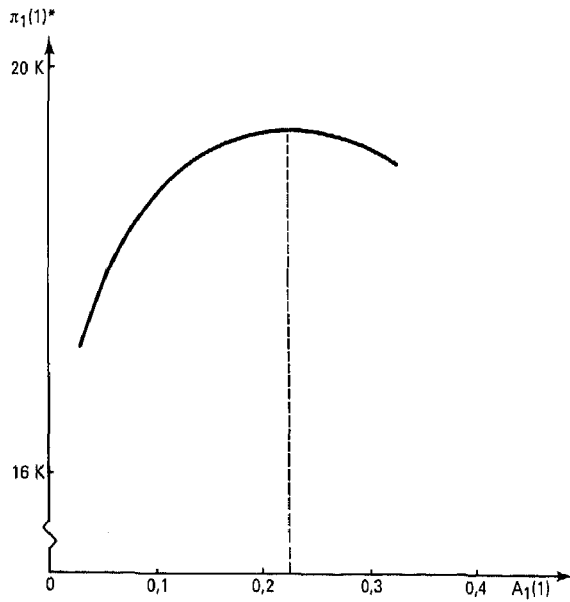
$$a_1(1) = 0,23 \text{ K}$$

$$r_1 = 0,20,$$

$$a_1(p) = 0,5 \text{ K} \quad p = 2, \dots, 5$$

en we veronderstellen dat er geen bijkomende nevenvoorwaarden zijn. Indien we nu het toewijzingschema van periode 0 zouden behouden dan zou de winst in periode 1 gelijk zijn aan  $\pi_1(1) = 17,04 \text{ K}$ . Voor een optimale allocatie over een tijdshorizon van 5 jaar, is de overeenkomstige winst, verkregen door oplossing van het niet lineaire programmeringsmodel (5),  $\pi_1(1)^* = 17,50 \text{ K}$  of een toename van 2,7%. Dit kan relatief onbeduidend lijken, maar  $K$  is een groot getal, en in absolute waarde gaat het dus over een belangrijk bedrag. De overeenkomstige communicatiebestedingen zijn  $a^1_1(1)^* = 0,2133 \text{ K}$  en  $a^2_1(1)^* = 0,0177$ .

*Figuur 5* toont de relatie tussen  $\pi_1(1)^*$  en  $A_1(1)$  in de veronderstelling dat alle andere waarden van de planningsperiode onveranderd blijven. We stellen vast dat wanneer we optimaliseren over een tijdshorizon van 5 jaar, en indien we als doel hebben de winst in het eerste jaar te



Figuur 5. Optimale winst in jaar 1 in functie van het communicatieaandeel (groep 1)

maximaliseren,  $A_1(1)^* = 0,22$  of dus  $a_1(1)^*$  ongeveer gelijk aan 1,07 K. Wanneer we de netto actuele waarde willen maximaliseren over de tijdshorizon zien we uit *figuur 6* dat het optimum voor de eerste periode meer dan 2 K draagt. Gegeven een huidige waarde van 0,23 K is het uiteraard weinig waarschijnlijk dat de onderneming nu plots negen maal meer zal kunnen of willen besteden.

#### Module III b: Toewijzing tussen produktgroepen

Het model voor toewijzing van het totaal budget naar de verschillende produktgroepen wordt als volgt geformuleerd,

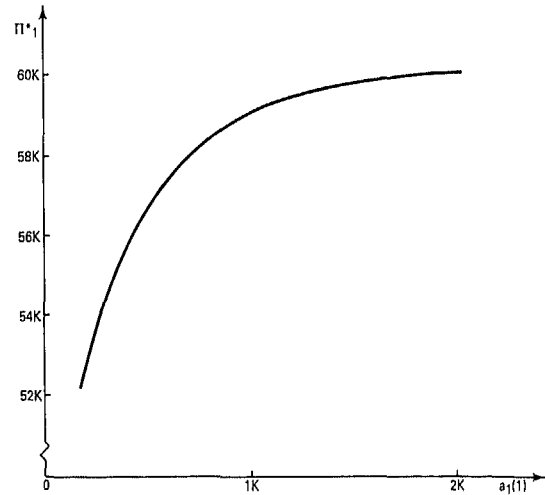
$$\max \Pi = \sum_{p=1}^P \sum_{g=1}^G \pi_g(p) (1+r_g)^{1-p}$$

$$(6) \text{ n.v. } \sum_g a_g(p) \leq a(p) \text{ alle } p$$

$$l_g(p) \leq a_g(p) \leq u_g(p) \text{ alle } g, p.$$

In de doelstellingsfunctie is  $\pi_g(p) = m_g(p) \cdot M_g(p) \cdot c_g(p) - a_g(p)$ ,

indien  $n_g = 1$ . Hierbij wordt gebruik gemaakt van de marktaandeelfuncties (3). Indien  $n_g > 1$  wordt  $\pi_g(p)$  verkregen als output van Module III a.



Figuur 6. Optimale winst over de planningshorizon in functie van de communicatie-uitgaven in het eerste jaar (groep 1)

Model 6 is in vorm praktisch identiek met model 5. In wezen is er wel een groot verschil. In model 6 bestaat er geen afhankelijkheid tussen de marktaandelen, terwijl in model 5, het verhogen van, bij voorbeeld,  $a^1_1(p)$ , het marktaandeel  $m^1_1(p)$  gunstig maar  $m^2_1(p)$  ongunstig beïnvloedt.

We illustreren het model voor de volgende gegevens:

$$c_1(p) M_1(p) = 65 \text{ K,}$$

$$c_2(p) M_2(p) = 23 \text{ K,}$$

$$c_3(p) M_3(p) = 52 \text{ K,}$$

$$a^c_1(p) = 3,8 \text{ K,}$$

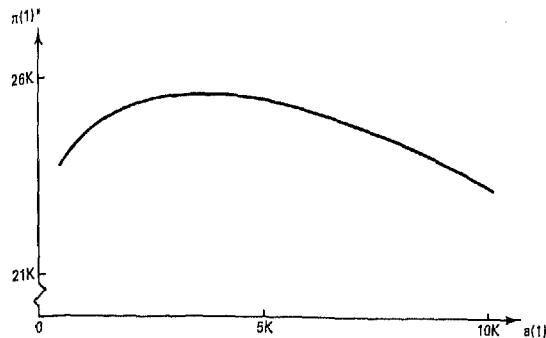
$$a^c_2(p) = 2,7 \text{ K,}$$

$$a^c_3(p) = 2,8 \text{ K,}$$

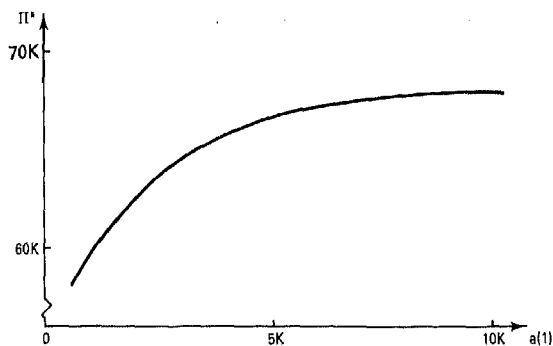
met telkens  $p = 1, \dots, 3$ .<sup>8</sup> We veronderstellen verder dat  $a(2) = a(3) = 2 \text{ K}$ , en we bekijken de



optimale winstfuncties  $\pi(1)^*$  en  $\Pi^*$  in functie van  $a(1)$ . De resultaten zijn voorgesteld in figuren 7 en 8.



Figuur 7. Optimale winst voor de onderneming in jaar 1 in functie van de communicatieuitgaven voor het eerste jaar



Figuur 8. Optimale winst voor de onderneming over de planningshorizon in functie van de communicatie-uitgaven voor het eerste jaar

In de oplossing krijgt productgroep 2 geen middelen toegewezen tenzij wanneer  $a(1)$  groter wordt dan 7 K. Ter illustratie bekijken we in de onderstaande tabel hoe de winst beïnvloed wordt bij het opleggen van een ondergrens voor deze groep in het eerste jaar van de planningshorizon. Een dergelijke analyse biedt de mogelijkheid de opportuïteitskosten van strategische en andere nevenvoorwaarden te evalueren.

Tabel. Gevoeligheid van  $m_2(1)$ ,  $\pi(1)^*$  en  $\Pi^*$  in functie van  $l_2(1)$

$l_2(1)$	$m_2(1)$	$\pi(1)^*$	$\Pi^*$
.00 K	.0809	25.17 K	62.56 K
.05 K	.0828	25.15 K	62.49 K
.10 K	.0846	25.12 K	62.41 K
.20 K	.0881	25.05 K	62.23 K
.30 K	.0913	24.98 K	62.04 K

### Besluit

In dit artikel hebben we aangetoond hoe een beslissingshulpinstrument nuttig kan zijn bij het toewijzen van schaarse marketing-middelen naar productgroepen, en naar producten binnen een groep. Het spreekt vanzelf dat we hier slechts een zeer partiële analyse hebben gegeven. Het systeem kan gebruikt worden om een aantal scenario's te evalueren, bijvoorbeeld, met betrekking tot de evolutie van de markt en van de concurrentiële activiteit. We moeten ook rekening houden met het feit dat de markt-aandeelfuncties schattingen zijn en de parameters dus onzeker. Het onderzoeken van de gevoeligheid van het marketingplan aan variaties in die parameters is dan ook aangewezen. Tot slot is het nog nuttig op te merken dat de allocatiemodule niet alleen voor optimalisering gebruikt hoeft te worden. Optimalisatie resulteert immers dikwijls in oplossingen die niet haalbaar of onaanvaardbaar zijn, vermits een aantal nevenvoorwaarden wel bestaat maar niet zo rechtstreeks kwantificeerbaar is. Die module kan echter even goed dienen om een aantal voor de onderneming interessante, realistische en haalbare alternatieven te evalueren.

### Noten

1. Voor een uitvoerige bespreking van de manier waarop men marketing-modellen kan opbouwen die een betere kans krijgen geïmplementeerd te worden, zie Ph. Naert and P. Leeflang, *Building Implementable Marketing Models*, Leiden/Boston (Martinus Nijhoff Social Sciences Division), 1978.
2. Enkele voorbeelden zijn J. C. Larréché en S. Srinivasan,

- 'STRATPORT: A Decision Support System for Strategic Planning', *Journal of Marketing*, 45, herfst 1981, blz. 39-52, en 'STRATPORT: A Model for the Evaluation and Formulation of Business Portfolio Strategies', *Management Science*, 28, september 1982, blz. 979-1001; L. M. Lodish, 'A Marketing Decision Support System for Retailers', *Marketing Science*, 1, Nr. 1, winter 1982, blz. 31-56; E. Gijsbrechts en Ph. Naert 'A Multiproduct Marketing Resource Allocation Model', *Proceedings 9th International Research Seminar in Marketing*, Aix-en-Provence, Juni 1982, blz. 494-519.
3.  $R^2$  is gedefinieerd als  $R^2 = 1 - \frac{\sum e(t)^2}{\sum (m_g^1(t) - \hat{m}_g)^2}$ , met  $e(t) = m_g^1(t) - \hat{m}_g^1(t)$ ,  $\hat{m}_g = \frac{\sum_{i=1}^n m_g^1(t)}{n \cdot T}$ , en  $\hat{m}_g^1(t)$  geschatte waarde van het marktaandeel. Aangezien vergelijking (2) geen constante term bevat, zou het meer aangewezen zijn het verklarend vermogen te definiëren als  $R^2 = 1 - \frac{\sum e(t)^2}{\sum m_g^1(t)^2}$ .
  4. De lezer kan gemakkelijk nagaan dat deze waarden impliceren dat  $\alpha_g = 0$  en dat  $\gamma_g = 1 + \delta$ . Het spreekt vanzelf dat het model ook zonder die restricties geschat kan worden indien men dit wenst.
  5. Voor een meer uitvoerige bespreking van deze problematiek, zie bijvoorbeeld Ph. Naert en M. Weverbergh, 'Subjective Versus Empirical Decision Models', in R. Schultz en A. Zoltners (red.), *Marketing Decision Models*, New York (North-Holland/Elsevier), 1981, blz. 99-123.
  6. Zoals reeds eerder aangestipt is module IV nog niet ontwikkeld. Van daar dat we in figuur 4 de terugkoppeling van module IV naar module III niet terugvinden.
  7. De twee producten hebben dezelfde winstmarge.
  8. We nemen hier  $P = 3$  om te illustreren dat ook voor een korte tijdshorizon het optimum budget overeenkomstig de maximumwinst in periode 1 sterk verschilt van dat overeenkomstig de maximumwinst over de planningshorizon.

## Memo's

C. J. Lammers, *Organisaties vergelijkenderwijs*, Het Spectrum, Utrecht/Antwerpen, 552 blz., f 69,90. Dit boek bevat een overzicht van de ontwikkeling en relevantie van het sociologisch denken over organisaties en is opgezet als een Leerboek voor 'beginners' en 'gevorderden'. Uit de inhoud (blz. 456): 'Naar mijn indruk heeft het sociologisch denken over organisaties dus meer bijgedragen tot onthullingen dan tot ontdekkingen en slechts in beperkte mate tot het ontwerpen van nieuwe organisatievormen en -processen. Daaruit volgt dat de maatschappelijke opbrengst van de sociologie van de organisatie vooral bestaat uit oriënteringsideeën met betrekking tot de on-leefbaarheid, on-controleerbaarheid, de on-be-stuurbaarheid en de on-beheersbaarheid van organisaties'.

J. Scheerens, *Evaluatie-onderzoek en beleid*, Stichting voor Onderzoek van het Onderwijs, Flevodruk Harlingen, 1983, 256 blz., f 41,75. Handeseditie van een Groningse dissertatie. Bevat naast methodologische en onderzoekstechnische analyses en een bestuurskundige en organisatiekundige conceptualisering van de relatie tussen beleid en evaluatie-onderzoek tevens een systematische

werkwijze van de vorming van een onderzoeksbeleid m.b.t. beleidsgericht onderzoek in het onderwijs.

J. Scheerens, *Het sectoronderzoek; onderwijsonderzoek in de marge van wetenschap en beleid?*, Stichting voor Onderzoek van het Onderwijs, Flevodruk Harlingen, 1983, 218 blz., f 45,-.

Een studie naar het functioneren van het beleidsgerichte onderzoek in het kader van enkele landelijke onderwijs-innovatieprojecten.

M. Brouwer en M. J. Ellman (red.), *De collectieve sector in de crisis*, Kluwer, Deventer, 1983, 341 blz., f 45,-.

Dit boek bevat de geschreven kennis van een lezingencyclus, die begin 1982 door de Economische Faculteit van de Universiteit van Amsterdam werd georganiseerd. Belicht worden, naast de macro-economische betekenis en het management van de collectieve sector, enkele specifieke problemen van enkele onderdelen van die sector. De bijdragen zijn van: E. J. Bomhoff, J. Pen, J. Kooiman, F. K. M. van Nispen, G. Zalm, D. J. Wolfson, D. C. van Ingen, H. Priemus, W. P. M. M. van de Ven en H. J. Achterhuis. Met commentaren.