

SUBOPTIMALISATIE: EEN PROBLEEM?

Een notitie bij het (sub-)optimalisatievraagstuk
in een gedecentraliseerde onderneming

door Drs. Henk Post en Dr. Guy Poeth

Ia, de oude grijze ezel, stond aan de kant van de beek en keek naar zichzelf in het water. „Aandoenlijk”, zei hij. „Dat is het. Aandoenlijk.” Hij keerde zich om en liep langzaam langs de beek twintig meter verder, plaste door het water naar de overkant en liep langzaam terug aan de andere kant. Toen keek hij weer naar zichzelf in het water. „Net zoals ik dacht”, zei hij. „Het is van deze kant niets beter. Maar niemand maakt zich er druk om. Niemand zit erover in. Aandoenlijk, dat is het.”

A. A. Milne

1. Inleiding

In de afgelopen vijftig jaar zijn vele grote ondernemingen ontstaan. Ondernemingen die vaak honderden, of zelfs duizenden, produkten op de markt brengen. Ondernemingen, die zowel qua produktie als qua afzet vaak geografisch gespreid opereren. Het besturen van zulke ondernemingen is een complex vraagstuk. Zeker als we veronderstellen dat de leiding van een onderneming (of bedrijfshuishouding) streeft naar optimalisatie, naar optimale aanwending van de beschikbare middelen. Naar het maximeren van de winst¹⁾. Ook de leiding van een volkshuishouding streeft, naar we veronderstellen, naar optimale aanwending van de beschikbare middelen. Naar het maximeren van de welvaart.

Zowel een onderneming als een volkshuishouding streven naar optimale aanwending van de beschikbare middelen. Merkwaardig genoeg wordt een grote onderneming gekenmerkt door een grote mate van centralisatie en een volkshuishouding met een markteconomie door een grote mate van decentralisatie. Vele economen bepleiten centralisatie binnen een onderneming, maar decentralisatie binnen een volkshuishouding, een markteconomie. We zullen ons hier niet verder verdiepen in deze paradox. Wel willen we opmerken dat binnen de onderneming decentraliserende ontwikkelingen waarneembaar zijn en binnen de markteconomie centraliserende. In de literatuur is vrij veel aandacht besteed aan het centralisatie versus decentralisatie vraagstuk, zowel met betrekking tot een onderneming als een volkshuishouding²⁾. We willen ons hier beperken tot enige aspecten van centralisatie versus decentralisatie binnen een onderneming. Met name zullen we onze aandacht richten op één mogelijk nadeel van decentralisatie, namelijk suboptimalisatie. Het kunnen voorkomen van suboptimalisatie is tegelijkertijd een voordeel van centralisatie.

Decentralisatie leidt in de micro-economische theorie in het algemeen tot suboptimalisatie. Aan dit vraagstuk is in de literatuur aandacht besteed door onder

¹⁾ Lees over het begrip winstmaximering in de micro-economische theorie bijvoorbeeld F. Hartog (1967), of een andere in leiding in de prijstheorie.

²⁾ Zie de literatuurverwijzingen voor een beperkt overzicht.

meer : J. Hirshleifer (1956, 1957, 1964) en J. Ronen & G. McKinney (1970). Hirshleifer signaleerde reeds in 1956 op duidelijke wijze het suboptimalisatievraagstuk in een gedecentraliseerde onderneming. Hij heeft zich in het bijzonder bezig gehouden met het vraagstuk hoe de prijzen van goederen en diensten, die door afdelingen of divisies (in par. 2 wordt het begrip divisie nader uitgelegd) binnen een onderneming aan elkaar geleverd worden, bepaald moeten worden, zodanig dat elke divisie door die prijzen te hanteren, handelt op een wijze die leidt tot het maximaleren van de ondernemingswinst. In paragraaf 2 zullen we dit vraagstuk verduidelijken en illustreren met een zeer eenvoudig voorbeeld. We zullen laten zien waarom decentralisatie tot suboptimalisatie kan leiden en vaak ook inderdaad ertoe leidt. Echter, decentralisatie hoeft helemaal niet tot suboptimalisatie te leiden. In paragraaf 3 zullen we dit laten zien. Het suboptimalisatieprobleem uit paragraaf 2 blijkt daar een schijnprobleem te zijn. Onvoldoende besef van de mogelijkheden die samenwerking biedt, zal blijken het *echte* probleem te zijn. Tot slot sluiten we dit artikel af met enige conclusies en enige aanvullende opmerkingen in paragraaf 4.

2. Het optimalisatievraagstuk gesteld

In de bedrijfs- en micro-economische literatuur wordt regelmatig aandacht besteed aan het „transfer pricing” - of interne verrekenprijsvraagstuk. Dit vraagstuk doet zich voor als binnen een gedecentraliseerde onderneming met een divisie-structuur divisies aan elkaar producten leveren en van elkaar afhankelijk zijn. We zullen eerst enige begrippen nader definiëren.

Decentralisatie definiëren we als het delegeren van bepaalde relevante - in casu economisch relevante - beslissingsbevoegdheden en verantwoordelijkheden met het doel het functioneren van een organisatie - in casu een onderneming - te verbeteren of te handhaven. Een divisie is een afdeling, een eenheid, binnen een onderneming, waaraan enerzijds bepaalde bevoegdheden en verantwoordelijkheden gedelegeerd zijn en waarbinnen anderzijds de informatieverwerking gecentraliseerd is. In de praktijk wordt de aanduiding „divisie” gebruikt op veel verschillende manieren. De betreffende afdelingen kunnen zowel functionele (zoals productie of verkoop) als produktgerichte afdelingen zijn. Een divisie die winstverantwoordelijkheid draagt, wordt wel aangeduid als *profit center*³⁾. Twee of meer divisies beschouwen we als onafhankelijk van elkaar, indien ze zowel aan de in- als afzetzijde geen invloed ondervinden van elkaars beslissingen, c.q. activiteiten. Aan deze voorwaarde zal voldaan zijn als alle divisies op verschillende in- en afzetmarkten opereren of als op elke in- of afzetmarkt, waarop twee of meer divisies opereren, volledig vrije mededinging heerst (= groot aantal aanbieders tegenover veel vragers). Als er op een markt volledig vrije mededinging heerst, kan elke divisie zoveel eenheden van het betreffende produkt (ver-)kopen als noodzakelijk is om zijn optimum te bereiken, zonder dat de marktprijs wordt beïnvloed. De overige divisies die op dezelfde markt opereren, ondervinden dan geen invloed van de beslissingen van deze divisie en kunnen ook hun optima bereiken. Op deze wijze wordt het optimum van de onderneming automatisch bereikt.

³⁾ Lees hierover bijvoorbeeld F. Krens (1972).

Als divisies produkten uitwisselen, er interne leveringen plaatsvinden, kunnen de „prijzen” van deze leveringen (de interne verrekenprijzen) van belang zijn voor de prestaties - de *performance* - van de divisies. De performance wordt volledig of voor een aanzienlijk deel gerepresenteerd door de zogenaamde divisiewinst. Voor het beoordelen van het divisie-management vormt de divisiewinst in het algemeen een belangrijk criterium. Dit heeft tot gevolg dat het divisie-management zal streven naar maximering van de divisiewinst, in het algemeen zelfs wanneer dit (on-) bewust ten koste gaat van de winst van de onderneming als totaliteit. We zullen in deze paragraaf zien, dat als er geen sprake is van de één of andere vorm van coördinatie tussen divisies die elkaar beïnvloeden, winstmaximering door de divisies kan impliceren, dat de winst van de onderneming als geheel niet gemaximeerd wordt. Het probleem dat we in het voorgaande kort schetsten, is dus of er interne verrekenprijzen kunnen worden vastgesteld, zodanig dat zowel de winst van de onderneming als geheel als van de divisies wordt gemaximeerd, zodanig dus dat de beschikbare middelen optimaal worden aangewend vanuit ondernemingsstandpunt gezien. Het gaat erom de *optimale* interne verrekenprijzen vast te stellen. De optimale interne verrekenprijzen leiden via winstmaximering per divisie tot winstmaximering voor de onderneming als totaliteit. Dit vraagstuk staat bekend als het interne verrekenprijz-vraagstuk. (Het vraagstuk van de optimale allocatie is eigenlijk slechts één aspect van het interne verrekenprijz-vraagstuk. Op andere aspecten en daarmee verband houdende eisen die gesteld kunnen worden aan verrekenprijzen, gaan we hier niet in. Verlage (1975), bijvoorbeeld, doet dat wel. Aan de hand van de gefingeerde N.V. Interproduct zullen we nu eerst laten zien dat winstmaximering door de divisies onafhankelijk van de centrale leiding van Interproduct en van de andere divisie(s) kan leiden tot suboptimalisatie, indien er afhankelijkheden bestaan tussen divisies. En die bestaan er in het algemeen wel. Later, in paragraaf 3, zullen we aantonen dat suboptimalisatie vermeden kan worden *zonder* ingrijpen van een centraal orgaan. Dit in tegenstelling tot J. Hirshleifer (1956, 1957, 1964) en J. Ronen & G. McKinney (1970), die het creëren van een centraal orgaan bepleiten dat de optimale verrekenprijzen dient vast te stellen, al dan niet met behulp van „subsidies” en „belastingen”. Onze oplossing verschilt ook aanzienlijk van die van H. van der Weel (1975). Van der Weel onderzoekt de mogelijkheden tot invoering van een andere beoordelingsmaatstaf voor de divisies dan de netto-opbrengst (winst), namelijk de „basis-opbrengst” (p. 49, e.v.). Elke divisie heeft bij deze methode een subdoelfunctie die zijn basis-opbrengst representeert en die men tracht te maximeren.

De N.V. Interproduct (= I) bestaat uit twee divisies, Productie (= P) en Verkoop (= V), die de status van profit center bezitten. Ze zijn dus verantwoordelijk voor de divisiewinst, gegeven de productiecapaciteiten en de markten. Als gedragshypothese nemen we daarom aan dat de divisies - binnen de gegeven mogelijkheden - zullen trachten hun eigen winst te maximeren. Interproduct brengt slechts één produkt op de markt. Omdat I een relatief kleine onderneming is, heeft men het gevoel dat de prijs van het eindprodukt bepaald wordt door haar concurrenten en dat alles wat geproduceerd wordt, verkocht kan worden voor f 100,- per eenheid eindprodukt. Op de afzetmarkt heerst dus volledig vrije mededinging. Tevens veronderstellen we dat er voor het halffabrikaat of „intermediate product” (in het vervolg aangeduid als het produkt) geen externe markt („outside market”) bestaat. Er zijn geen voorraden van het produkt aanwezig en er mag ook geen

voorraadvorming plaatsvinden. Tussen Productie en Verkoop is sprake van een bilateraal monopolie (ook wel monopolie-monopsonie genoemd).



Figuur 2.1. N.V. Interproduct

De totale kostenfuncties van de divisies zijn (q is de hoeveelheid produkt):

(1) $TK_p = 8q + 0,01 q^2$

(2) $TK_v = 2q + 0,005 q^2$

De volgende mogelijke situaties zullen nu besproken worden:

- A. Het centraal orgaan stelt voor de levering tussen P en V de verrekenprijs en de hoeveelheid produkt vast. Wat is de optimale hoeveelheid voor de onderneming als geheel en wat is de optimale verrekenprijs? Hoe groot zijn dan de winsten van I, P en V?
- B. V treedt op als „monopsonist“⁴⁾. Dit betekent dat de bevoegdheid om de verrekenprijs vast te stellen aan Verkoop gedelegeerd is door de leiding van Interproduct. Welke verrekenprijs zal Verkoop aan Productie willen betalen en hoeveel eenheden produkt zal men dan van P afnemen? Hoe groot zijn dan de winsten van I, P en V?
- C. Productie treedt op als „monopolist“⁴⁾. De verrekenprijsvaststelling is dus gedelegeerd aan P. Tegen welke verrekenprijs zal men aan V willen leveren en hoeveel eenheden zal V dan afnemen? Hoe groot zijn dan de winsten van I, P en V?
- D. De bevoegdheid om de verrekenprijs vast te stellen is aan beiden, P en V, gedelegeerd. In deze situatie onderzoeken we twee mogelijkheden:
 - a) Als Productie en Verkoop rivaliserend met elkaar omgaan, hoeveel eenheden en tegen welke „prijs“ is men dan bereid met elkaar te verhandelen?
 - b) Als P en V niet-rivaliserend met elkaar omgaan, over hoeveel eenheden en tegen welke „prijs“ bereikt men dan overeenstemming?
 Hoe groot zijn onder a) en b) de winsten van I, P en V? b) zal in paragraaf 3 aan de orde komen.

Ad A. Het centraal orgaan stelt de optimale hoeveelheid en „prijs“, q_1^0 en y_1^0 vast (y is de verrekenprijs).

⁴⁾ Monopsonie is de marktform met één vrager tegenover vele aanbieders. Monopolie is de marktform met één aanbieder tegenover vele vragers. Hier is echter slechts sprake van, respectievelijk, één aanbieder en één vrager. Daarom worden de woorden monopsonist en monopolist in dit artikel tussen aanhalingstekens geplaatst.

De totale kosten van Interproduct zijn:

$$(3) \text{TK}_i = \text{TK}_p + \text{TK}_v = 10 q + 0,015 q^2$$

De totale opbrengst van Interproduct is:

$$(4) \text{TO}_i = 100 q$$

De winst van I is per definitie gelijk aan de totale opbrengst minus de totale kosten van I:

$$(5) W_i = 100 q - 10 q - 0,015 q^2$$

De winst is maximaal indien $\frac{d W}{d q} = 0$, dus als:

$$(6) \frac{d W_i}{d q} = 90 - 0,03 q = 0$$

Als oplossing vinden we $q_i^o = 3000$ eenheden produkt. W_i is dan f 135.000,-. Wat is de optimale verrekenprijs?

Het optimum voor P wordt bereikt als de marginale produktiekosten gelijk zijn aan de marginale opbrengst. Ofwel: als de marginale winst nul is. De marginale opbrengst van P is de optimale verrekenprijs, is y_i^o . De marginale produktiekosten zijn:

$$(7) \frac{d \text{TK}_p}{d p} = 8 + 0,02 q$$

De winst van P is maximaal als m.k. = m.o., dus als:

$$(8) y = 8 + 0,02 q$$

Invullen van q_i^o levert de optimale verrekenprijs op:

$$y_i^o = 68$$

De winsten van Interproduct, Productie en Verkoop zijn, respectievelijk:

$$W_i = 135.000,-$$

$$W_p = 90.000,-$$

$$W_v = 45.000,-$$

Ad B. In deze situatie is Verkoop „monopsonist”. We gaan er van uit dat de centrale leiding de prijsstellingsbevoegdheid aan V gedelegeerd heeft. V neemt daarvoor ten opzichte van P een machtspositie in.

Het bepalen van het optimum voor V kan worden gezien als een onderhandelingsproces, dat in wezen uit drie stappen bestaat. We zullen het onderstaande onderhandelingsproces het *marginalistische* onderhandelingsproces noemen, ten einde het onderscheid aan te geven met de onderhandelingsprocessen die in paragraaf 3 en 4 besproken worden. Het marginalistische onderhandelingsproces houdt in dat de divisies hun winst trachten te maximeren met behulp van de micro-economische optimalisatieregels (marginale kosten = marginale opbrengst, m.k. = m.o.). Het marginalistische onderhandelingsproces verloopt als volgt:

- Stap 1. Verkoop stelt een verrekenprijs³⁾ voor
- Stap 2. Produktie reageert op dit voorstel door een bepaalde hoeveelheid aan te bieden met het doel zijn winst te maximaleren (m.k. = m.o. = marg. verrekensom)
- Stap 3. Verkoop bepaalt zijn winst gegeven de voorgestelde „prijs” van stap 1 en de hoeveelheid van stap 2

De stappen 1, 2 en 3 worden zolang herhaald tot de winst van V maximaal is (m.k. = m.o., m.k. = marg. verkoopkosten + marg. verrekensom).

Figuur 2.2. Het marginalistische onderhandelingsproces met V als „monopsonist”.

We zullen het vraagstuk mathematisch oplossen. Stel de verrekenprijs (of kortweg de „prijs”) is y . Produktie produceert onder winstmaximering die hoeveelheid, waarbij de marginale produktiekosten gelijk zijn aan de marginale opbrengst, aan y dus. De totale kosten voor P zijn $8q + 0,01q^2$.

$$(8) \quad 8 + 0,02q = y$$

Voor Verkoop is de marginale opbrengst:

$$(9) \quad \frac{d TO_v}{dq} = 100$$

Voor V zijn de marginale kosten: de marginale verrekensom plus de marginale verkoopkosten. De marginale verkoopkosten zijn:

$$(10) \quad \frac{d TK_v}{dq} = 2 + 0,01q$$

De verrekensom is:

$$(11) \quad yq = 8q + 0,02q^2$$

De marginale verrekensom is:

$$(12) \quad \frac{d yq}{dq} = 8 + 0,04q$$

Voor winstoptimalisatie van V is nodig dat de marginale kosten gelijk zijn aan de marginale opbrengst:

$$(13) \quad 2 + 0,01q + 8 + 0,04q = 100$$

Hieruit volgt als optimale hoeveelheid:

$$q_v^o = 1800$$

en als optimale verrekenprijs:

$$y_v^o = 44$$

³⁾ V kan ook een hoeveelheid voorstellen, waarop P dan op overeenkomstige wijze reageert met een verrekenprijs.

De winsten van Interproduct, Productie en Verkoop zijn:

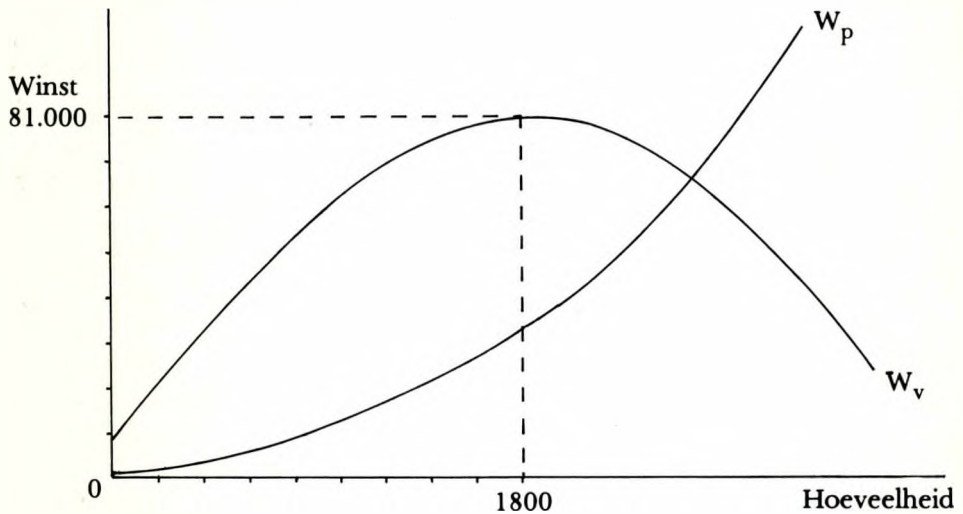
$$\begin{aligned} W_i &= 113.400,- \\ W_p &= 32.400,- \\ W_v &= 81.000,- \end{aligned}$$

Het effect van het optreden van V als „monopsonist” op de winst van de onderneming is dus:

Als $q = 1800$ is de winst van Interproduct 113.400

Als $q = 3000$ is de winst van Interproduct 135.000

De onderneming lijdt een relatief verlies van 21.600 als Verkoop als „monopsonist” optreedt. Het verloop van de winsten van P en V tijdens de onderhandelingen kan in een grafiek worden weergegeven:



Figuur 2.3. De winsten van Productie en Verkoop als V als „monopsonist” optreedt.

Ad C. In deze situatie is Productie „monopolist”. De bevoegdheid om de verrekenneprijzen te bepalen is aan P gedelegeerd.

Op analoge wijze als onder ad. B zijn de optimale hoeveelheid en verrekenneprijs te berekenen voor de situatie dat Productie als „monopolist” optreedt:

$$q_p^o = 2250 \text{ en } y_p^o = 75,50$$

De winsten van Interproduct, Productie en Verkoop zijn:

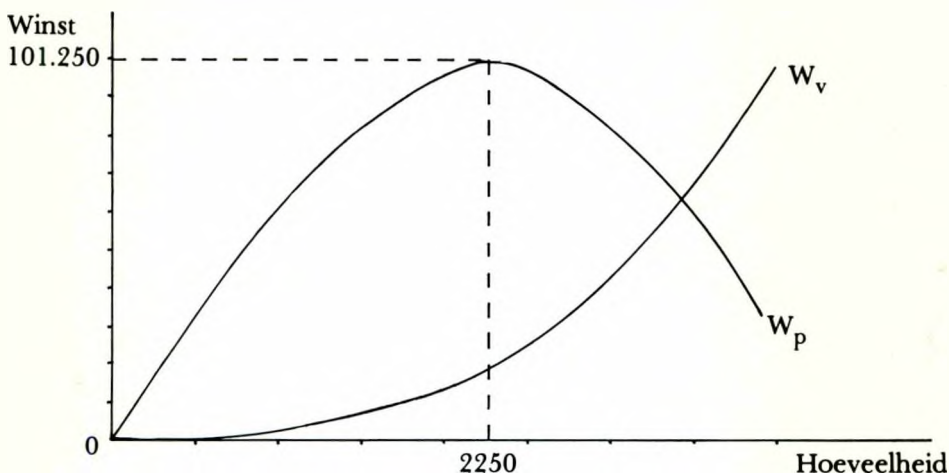
$$\begin{aligned} W_i &= 126.562,50 \\ W_p &= 101.250,- \\ W_v &= 25.312,50 \end{aligned}$$

Het effect van het optreden van P als „monopolist” op de winst van Interproduct is dus:

Als $q = 2250$ is W_i 126.562,50

Als $q = 3000$ is W_i 135.000,-

De onderneming lijdt een relatief verlies van 8.437,50 als Produktie als „monopolist” optreedt. Het verloop van de winsten van P en V wordt in onderstaande grafiek weergegeven:



Figuur 2.4. De winsten van Produktie en Verkoop als P als „monopolist” optreedt.

In onderstaande tabel worden de uitkomsten van de situaties onder A, B en C nogmaals samengevat.

	y^o	q^o	W_i	W_p	W_v
A. Onderneming	68	3000	135.000	90.000	45.000
B. Verkoop als „monopsonist”	44	1800	113.400	32.400	81.000
C. Produktie als „monopolist”	75,5	2250	126.562,50	101.250	25.312,50

Tabel 2.1. Overzicht van de uitkomsten van de situaties onder A, B en C.

Resumerend kunnen we stellen dat als het centraal orgaan de optimale verrekenprijs vaststelt en de divisies die hoeveelheid produceren, c.q. afnemen, waarbij de marginale kosten gelijk zijn aan de marginale opbrengst, dus streven naar ma-

ximering van hun winst, het optimum voor de onderneming bereikt wordt. Als één van de divisies als „monopolist”, c.q. als „monopsonist”, optreedt, resulteert het marginalistische onderhandelingsproces in suboptimalisatie. Situatie D.

Ad. D. In deze situatie is de bevoegdheid om de verrekenprijs te bepalen aan beiden, Productie en Verkoop, gedelegeerd. Het is niet de bedoeling om deze situatie hier volledig naar alle mogelijkheden te onderzoeken. In essentie kan D evenwel onderscheiden worden in twee strategieën. De ene strategie gaat uit van het denken van de partners in termen van rivaliteit, van „mijn winst is zijn verlies” (wederzijds). De andere strategie gaat uit van het denken van de partners in termen van „mijn winst is zijn winst”. Alvorens in paragraaf 3 en 4 de strategie „mijn winst is zijn winst” uit te leggen, zal eerst de strategie „mijn winst is zijn verlies” worden uitgewerkt.

Als we aannemen dat Productie de onderhandelingen begint met q_1 aan te bieden dan reageert V hierop door - onder de winstmaximeringsveronderstelling - een verrekenprijs y_1 voor te stellen, zodat voor hem, V, de marginale opbrengst gelijk is aan de marginale kosten. Gegeven de „prijs” y_1 kan ook P zijn winst bepalen. P kan nu een nieuwe hoeveelheid $q_2 (= q_1 + \Delta q)$ voorstellen. V reageert hier alleen positief op met een nieuwe verrekenprijs y_2 (volgens m.k. = m.o.), indien zijn absolute winst daardoor toeneemt. Maar vervolgens zal P y_2 alleen dan accepteren, indien ook zijn winst daardoor toeneemt. Dit onderhandelingsproces gaat dus door zolang niet één van de divisies van zijn recht gebruik maakt om een q of y te weigeren, dus zolang voor beiden de winst toeneemt.

Als we nog eens kijken naar ons voorbeeld van de N.V. Interproduct zien we dat indien P de onderhandelingen begint met een $q < 1800$, de winsten van beide divisies zich bij verdere onderhandelingen in gelijke richting bewegen tot $q > 1800$ (zie fig. 2.3.). De onderhandelingen zullen beëindigd worden met $q = 1800$. Indien P de onderhandelingen begint met $q \geq 1800$, zullen bij verdere onderhandelingen de winsten van beide partners zich in tegengestelde richting gaan bewegen. Men zal daarom bij het eerste bod blijven steken. Als Verkoop de onderhandelingen begint geldt mutatis mutandis hetzelfde. Het omslagpunt is dan dus $q = 2250$ (zie fig. 2.4.).

Natuurlijk zijn er tal van andere onderhandelingsprocessen mogelijk die gekenmerkt worden door rivaliteit. Duidelijk zal zijn dat in al deze situaties het ondernemingsoptimum in het algemeen niet bereikt wordt.

Het suboptimalisatievraagstuk tracht men in de literatuur op te lossen door een centraal orgaan de optimale verrekenprijs(-prijzen) te laten vaststellen of door één - daarvoor speciaal door de centrale leiding aangewezen - divisie, die dan geacht wordt te handelen in het belang van de onderneming als geheel (en die daarvoor ook de noodzakelijke informatie verkrijgt). Deze speciale divisie wordt dus geacht niet primair zijn eigen winst te zullen maximeren, maar de ondernemingswinst. In de volgende paragrafen wordt aangetoond dat suboptimalisatie voorkomen kan worden zonder ingrijpen van de centrale leiding, namelijk indien de divisies voor de „mijn winst is zijn winst”-strategie kiezen. Aangetoond zal worden dat het optimum voor de onderneming bereikt kan worden door de divisies *zelf*. Het optimalisatieprobleem zal blijken geen *optimalisatie*probleem te zijn!

3. Het optimalisatievraagstuk opgelost

In deze paragraaf zal worden besproken hoe de divisies door samenwerking, door met elkaar te praten, het optimum voor de onderneming kunnen bereiken. Dit zonder dat de divisie die eventueel een „monopolistische”, dan wel „monopsonistische”, positie inneemt, erop achteruit hoeft te gaan. We veronderstellen dat de mate van decentralisatie gehandhaafd moet blijven en dat er geen wijzigingen in de divisiestructuur worden aangebracht.

We bespraken in de vorige paragraaf het marginalistische onderhandelingsproces en de resultaten ervan. Dit onderhandelingsproces leidde tot suboptimalisatie. In deze paragraaf zullen we een nieuw⁶⁾ onderhandelingsproces introduceren: het *voortgezette* onderhandelingsproces. Dit onderhandelingsproces leidt tot optimalisatie, zowel voor de onderneming als de divisies.

Het voortgezette onderhandelingsproces is een proces dat één van de „optima” van het marginalistische onderhandelingsproces als vertrekpunt neemt. We veronderstellen dat de divisies *uitsluitend* beogen hun eigen divisiewinst te maximaliseren. Tevens veronderstellen we dat P een „monopolistische” positie inneemt. We zouden ook kunnen veronderstellen dat V een „monopsonistische” positie inneemt of dat de bevoegdheid de verrekensprijs vast te stellen aan beide gedelegeerd is. Dit maakt geen verschil voor het bereiken van het ondernemingsoptimum.

In paragraaf 2 stelden we dat als een divisie de status van profit center bezit, de behaalde divisiewinst een belangrijk criterium is voor het beoordelen van de performance van het divisie management. We veronderstellen dat het divisie management van *tenminste* één divisie zijn uiterste best wil doen een zo groot mogelijke divisiewinst te behalen. Deze veronderstelling is zeer essentieel, maar ook redelijk, dachten wij. Het lijkt ons zeer onwaarschijnlijk dat alle divisie managers die bij dit onderhandelingsproces betrokken zijn, dom c.q. lui, zijn. Of de ijveraar(s), c.q. de slimmerik(ken), tot de „monopolistische”, dan wel „monopsonistische”, divisie behoort (behoren) of tot de andere, is niet belangrijk. Het gaat er alleen om dat één van de divisies het initiatief neemt om met de andere divisie te gaan praten, met het doel te onderzoeken of de eigen divisiewinst *echt* niet meer vergroot kan worden, gegeven het resultaat van het marginalistische onderhandelingsproces. Het voortgezette onderhandelingsproces wordt gekenmerkt door het expliciet meenemen van de divisiewinsten in de onderhandelingen. We kunnen de volgende stappen onderscheiden, waarbij we veronderstellen dat Productie een „monopolistische” positie inneemt en het initiatief neemt om met Verkoop te gaan praten:

⁶⁾ Met „nieuw” bedoelen we dat we dit onderhandelingsproces nog niet zijn tegengekomen in de literatuur.

- Stap 1. P berekent dat als ze 2251 eenheden zouden produceren, de produktiekosten van de 2251e eenheid 53,02 zouden zijn. 53,02 is het minimum dat P wil ontvangen voor de 2251e eenheid, omdat ze anders verlies lijden.
- Stap 2. P vraagt aan V wat die voor de 2251e eenheid wil betalen. V zal maximaal 75,49 willen betalen, omdat ze anders verlies lijden. De eigen verkoopkosten van de 2251e eenheid zouden namelijk 24,51 bedragen en de opbrengst 100.
- Stap 3. V biedt minder dan 75,49 omdat ze er ook aan willen verdienen.
- Stap 4. P accepteert deze „prijs” voor de 2251e eenheid of biedt minder, waarbij men tegelijkertijd V verzoekt de kostencijfers van beiden „naast elkaar te leggen” om te onderzoeken hoeveel ze samen kunnen verdienen aan de 2251e eenheid.
- Stap 5. P en V bereiken overeenstemming over de „prijs” van de 2251e eenheid. Deze „prijs” zal lager zijn dan of gelijk aan 75,49 (anders lijdt V verlies) en hoger dan of gelijk aan 53,02 (anders lijdt P verlies).

Op dezelfde wijze kan men nu over de 2252e eenheid, de 2253e, etc., gaan onderhandelen. Steeds zal blijken dat er iets extra's verdiend kan worden *tot* men over de 3000e eenheid aan het onderhandelen is. De marginale kosten van P blijken dan 68 te zijn (de minimale „prijs” voor P). De maximale „prijs” voor V blijkt dan ook 68 te zijn, omdat de eigen marginale kosten dan 32 zijn (en de verkoopprijs 100 is). De verrekenprijs van de 3000e eenheid zal dus 68 zijn.

Figuur 3.1. Het voortgezette onderhandelingsproces met P als „monopolist”.

Aan het einde van het voortgezette onderhandelingsproces gekomen zal men een gemiddelde verrekenprijs kunnen berekenen op basis van de verschillende „prijzen”, die men tijdens de verschillende stadia van het marginalistische + voortgezette onderhandelingsproces overeengekomen is. De exacte hoogte van deze „prijs” kunnen we hier niet bepalen. Wel kunnen we de grenzen aangeven. De gemiddelde verrekenprijs zal liggen tussen 44 en 75,50. Hoger dan 44 omdat V vanuit zijn mogelijke „monopsonistische” positie meer zal moeten betalen, als men extra eenheden wil afnemen van P. Lager dan 75,50 omdat P vanuit zijn mogelijke „monopolistische” positie minder zal ontvangen, als men meer eenheden aan V wil leveren. Het resultaat van marginalistisch + voortgezet onderhandelingsproces is dus:

$$q^o = 3000$$

$$44 < y^o < 75,50$$

$$W_p + W_v = 135.000 (= W_i)$$

Opmerking: Als we veronderstellen dat P als „monopolist” optreedt, maar dat V het initiatief neemt om te gaan praten, verloopt het voortgezette onderhandelingsproces in wezen hetzelfde. V vraagt dan aan P hoeveel de 2251e eenheid moet gaan kosten. P zal minimaal 53,02 willen ontvangen. V zal maximaal 75,49 willen betalen. Zo voortgaande bereikt men ook $q = 3000$ en $44 < y < 75,50$.

Bovenstaand resultaat ($q = 3000$, $44 < y < 75,50$) is bereikt na het voeren van twee onderhandelingsprocessen, namelijk het marginalistische en het voortgezette. We vinden eigenlijk dat dit resultaat op een wat omslachtige wijze bereikt is, en we dachten dat het ook op een snellere, meer directe wijze bereikt kan worden. Namelijk door middel van het *optimalisatie-onderhandelingsproces*. Met de bespreking van dit type onderhandelingsproces zullen we echter wachten tot de volgende paragraaf.

Het optimalisatieprobleem bleek in deze paragraaf geen echt *optimalisatie*probleem te zijn, maar een informatie- en samenwerkingsprobleem. Als in de onderhandelingen de winsten van de divisies niet expliciet meegenomen worden, is suboptimalisatie (in het algemeen) het resultaat. Als men wel expliciet over de winst gaat onderhandelen, blijkt het optimum voor de onderneming bereikt te kunnen worden. Onvoldoende besef van de mogelijkheden die samenwerking biedt, bleek in deze paragraaf het *echte* probleem te zijn.

4. Samenvatting en enige aanvullende opmerkingen

Het marginalistische + voortgezette onderhandelingsproces van de vorige paragraaf is nogal omslachtig. Indien Productie en Verkoop niet rivaliserend met elkaar omgaan, maar beiden denken in termen van „mijn winst is zijn winst”, zal het niet moeilijk zijn om door de „informatie bij elkaar te brengen” de maximale winst voor hun beiden te berekenen. In het optimalisatie-onderhandelingsproces is gebruik gemaakt van het bij elkaar brengen van informatie, namelijk door gebruik te maken van totale kostenfuncties. Het optimalisatie-onderhandelingsproces verloopt als volgt:

- Stap 1. Beide divisies bepalen op marginalistische wijze hun „optimum”. Voor P als „monopolist” is dat $q = 2250$ en $y = 75,50$ en voor V als „monopsonist” $q = 1800$ en $y = 44$.
- Stap 2. P en V constateren dat de „optima” van elkaar verschillen. (Was dat niet het geval geweest, dan had het onderhandelingsproces beëindigd kunnen worden.) Men concludeert dat de m.k. = m.o.-regel *per* divisie niet tot overeenstemming tussen hen leidt over de te produceren en te verkopen hoeveelheid en de te hanteren verrekenningsprijs.
- Stap 3. Men realiseert zich dat de totale winst (= de winst van de onderneming als geheel) die tussen de divisies verdeeld moet worden, het grootst is als de totale marginale kosten (= marg. productie- + marg. verkoopkosten) gelijk zijn aan de marginale opbrengst. Het gaat erom *eerst* dit optimum te bepalen en *daarna* de totale winst over beide divisies te verdelen.
- Stap 4. De totale marginale kosten blijken gelijk te zijn aan de marginale opbrengst als $q = 3000$. De totale winst is dan 135.000. Hoe deze winst tussen

beiden verdeeld moet worden, kan hier niet bepaald worden. Het zal afhangen van de afspraken die P en V met elkaar gemaakt hebben. We weten alleen dat, gegeven $q = 3000$, de totale winst verdeeld gaat worden via de verrekenprijs y , die groter zal zijn dan 44 en kleiner dan 75,50.

In paragraaf 2 zagen we dat het marginalistische onderhandelingsproces in het algemeen tot suboptimalisatie leidt. Het bepalen en bereiken van het optimum van de onderneming blijkt echter zeer goed mogelijk te zijn, als men volgens het voortgezette, c.q. het optimalisatie-onderhandelingsproces te werk gaat. Zoals we reeds vermeldden in de Inleiding, komen er in de literatuur verschillende oplossingen van het (sub-) optimalisatievraagstuk voor, gebaseerd op de micro-economische optimaliseringsregel (m.k. = m.o.). Met name J. Ronen en G. McKinney (1970) geven verschillende oplossingen van het reeds door J. Hirshleifer (1956) gesignaleerde probleem. De oplossingen die we in de literatuur zijn tegengekomen, vereisen dat de optimale verrekenprijs (-prijzen) door een centraal orgaan wordt (worden) vastgesteld of door één bepaalde, daarvoor speciaal aangewezen divisie. Deze divisie bepaalt dan op overeenkomstige wijze de optimale (optimaal voor de onderneming) verrekenprijzen. Deze oplossingen impliceren dat alle divisies een behoorlijk deel van hun zelfstandigheid moeten opgeven, teneinde van suboptimalisatie tot optimalisatie te geraken, omdat één bepaald orgaan de optimale verrekenprijzen vaststelt en via de m.k. = m.o.-regel eigenlijk ook de hoeveelheden. Naar onze mening is dat niet nodig.

We hebben verondersteld dat een divisie streeft naar winstmaximering voor de eigen divisie. Als een divisie waaraan de bevoegdheid om de verrekenprijzen vast te stellen gedelegeerd is, met de andere divisie(s) gaat praten met het doel zijn winst te vergroten, zal men ontdekken dat er mèèr winst gemaakt kan worden dan in de „monopolistische/monopsonistische” uitgangssituatie. Naarmate de informatie-uitwisseling tussen de partners verbetert, wordt de „pot” groter. De hoeveelheid waarbij de gezamenlijk te verdelen pot het grootst is, blijkt $q = 3000$ te zijn. Maar dat is het optimum voor de onderneming! De divisies kunnen dus, *uitsluitend* gedreven door eigenbelang, het optimum voor de onderneming bereiken.

Als een centraal orgaan de optimale interne verrekenprijzen dwingend kan voorschrijven, wordt het decentralisatiebeginsel gefrustreerd. Formeel mogen de divisies dan nog wel zelf de te produceren, c.q. te verkopen, hoeveelheden bepalen, maar als ze zich aan de m.k. = m.o.-regel houden, liggen deze hoeveelheden reeds vast op het moment dat ze de verrekenprijzen voorgeschreven krijgen. Het feit dat ze zelf de te produceren en te verkopen hoeveelheden mogen vaststellen, is dan een doekje voor het bloeden. Onze oplossing biedt het belangrijke voordeel dat decentralisatie niet tot een „theaterstuk” gedegradeerd wordt.

H. Albach (1974, p. 239) poneert ten aanzien van divisionalisatie de tegenstelling tussen „Motivationseffekt” en „Verbundeffekt”, tussen motivatie en coördinatie. Hij veronderstelt dat decentralisatie binnen een gedivisionaliseerde onderneming tot grotere motivatie en geringere coördinatie leidt. Gegeven dit dilemma stelt Albach de volgende oplossing van het optimalisatievraagstuk voor (kort sa-

mengevat):

Als de ondernemingsleiding het motivatie-effekt belangrijker acht dan het coördinatie-effekt, stelt hij voor dat de divisies zelfstandig beslissen over productie, prijzen en capaciteiten; verrekenprijzen gelijk aan de marktprijzen. Acht de ondernemingsleiding daarentegen het coördinatie-effekt belangrijker dan het motivatie-effekt, dan is centralisatie van deze beslissingen vereist. Als de ondernemingsleiding het ene effect niet eenduidig belangrijker acht dan het andere, stelt hij een stelsel van „partieel gedecentraliseerd besturen van de onderneming” voor.

In de door ons voorgestelde voortgezette en optimalisatie-onderhandelingsprocessen zijn de motivatie- en coördinatie-effecten van decentralisatie *niet* tegenstrijdig. Integendeel. Motivatie (gericht op het bereiken van het divisie-optimum) leidt tot coördinatie (het bereiken van het ondernemingsoptimum).

H. van der Weel (1975, p. 47-51) toont aan dat door het introduceren van een subdoelfunctie waarin de winst door een andere grootheid wordt vervangen, namelijk door de „basis-opbrengst”, het optimaliseren van de ondernemingswinst mogelijk wordt bij decentralisatie. Onze oplossing wijst in een andere richting.

Het gaat erom zodanige voorwaarden te creëren binnen de onderneming dat Productie en Verkoop niet-rivaliserend met elkaar omgaan en naar wederzijds gunstige oplossingen streven. In een volgend artikel zullen we hier nader op ingaan.

Enige opmerkingen over gemaakte veronderstellingen. In ons voorbeeld zijn we uitgegaan van proportioneel toenemende marginale kosten en van een konstante marginale opbrengst voor het eindprodukt. Ook bij een ander verloop van de marginale kosten en van de marginale opbrengst blijft onze oplossing tot gelijkwaardige uitkomsten leiden. We hebben verondersteld dat er geen externe markt voor het produkt dat van P naar V gaat, bestaat. Het laten vallen van deze voorwaarde tast onze oplossing niet aan. Het gaat er immers om dat de divisies niet-rivaliserend samenwerken, zodat de onderneming als geheel haar optimum bereikt. De optima van de divisies en de onderneming worden alleen dan bereikt als de afhankelijkheidsrelaties tussen de divisies optimaal benut worden. In- of externe aan- of verkopen dienen bepaald te worden door dit streven. Tevens hebben we verondersteld dat de onderneming slechts één produkt op de markt brengt en uit twee divisies bestaat. Ook het loslaten van deze veronderstellingen tast onze conclusies niet aan.

We willen dit artikel besluiten met op te merken dat het optimalisatievraagstuk een eigenaardig gesteld probleem blijkt te zijn. Waarom zouden de divisies wel produkten uitwisselen en geen informatie over kosten en opbrengsten? Ze zitten toch in hetzelfde schuitje! *Samenwerking* kan dan alleen maar in het voordeel van hen beiden en de onderneming zijn. De vraag die dan direct gesteld kan worden is, waarom het optimalisatievraagstuk alleen in termen van verrekenprijzen en hoeveelheden gesteld wordt (zoals in het marginalistische onderhandelingsproces gebeurt) en niet in termen van verrekenprijzen, hoeveelheden en winsten. Het gaat toch om winstmaximering voor de onderneming via winstmaximering per divisie. Praten over de winst is dan logisch. Temeer, omdat de divisie-managers door de ondernemingsleiding beoordeeld worden op deze winst.

Literatuurverwijzingen

1. *Albach, H.*, „Innerbetriebliche Lenkpreise als Instrument dezentraler Unternehmensführung“, in: (Schmalenbachs) Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung, 1974, p. 216-242.
2. *Arrow, K. J.*, „Optimization, decentralization, and the internal pricing in business firms“, in: Contributions to scientific research in management; the proceedings of the scientific program following the dedication of the Western Data Processing Center, Graduate School of Business Administration, University of California, Los Angeles, January 29-30, 1959, p. 9-18.
3. *Arrow, K. J., and Hurwicz, L.*, „Decentralization and computation in resource allocation“, in: R. W. Pfouts (ed.), Essays in economics and econometrics; a volume in honor of Harold Hotelling, University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1960, p. 34-104.
4. *Bierman Jr., H., and Dyckman, Th. R.*, „Managerial Cost Accounting“, The MacMillan Company, New York, 1971, p. 219-242.
5. *Cook, P. W.*, „Decentralization and the transferprice problem“, in: The Journal of Business, vol. 28, no. 2, 1955, p. 87-94.
6. *Dean, J.*, „Decentralization and intracompany pricing“, in: Harvard Business Review, vol. 33, 1955, p. 65-74.
7. *Hartog, F.*, „Hoofdlijnen van de prijstheorie“, Stenfert Kroese, Leiden, 1967, p. 40-56.
8. *Hirshleifer, J.*, „On the economics of transferpricing“, in: Journal of Business, vol. 29, 1956, p. 172-184.
9. *Hirshleifer, J.*, „Economics of the divisionalized firm“, in: Journal of Business, vol. 30, 1957, p. 96-108.
10. *Hirshleifer, J.*, „Internal pricing and decentralized decisions“, in: C. P. Bonini (ed.), Management controls: new directions in basic research, McGraw-Hill, New York, 1964, p. 27-37.
11. *Krens, F.*, „Transferpricing en winstverantwoordelijkheid“, in: Bedrijfskunde, 1972, p. 95-98.
12. *Krens, F.*, „Interne verrekenprijzen bij gedivisionaliseerde ondernemingen“, Stenfert Kroese, Leiden, 1975.
13. *Kruisinga, H. J.*, (ed.) „The balance between centralization and decentralization in managerial control“, Stenfert Kroese, Leiden, 1954.
14. *Kruisinga, H. J.*, „Uit het buitenland: interne prijsvorming“, in: Maandblad voor Accountancy en Bedrijfs-huishoudkunde, vol. 34, no. 6, 1960, p. 257-258.
15. *Mises, L. von.*, „Economic calculation in the socialist commonwealth“, in: F. A. Hayek (ed.), Collectivist economic planning, Routledge, Londen, 1935, p. 87-130.
16. *Ronen, J., and McKinney, G.*, „Transferpricing for divisional autonomy“, in: Journal of Accounting Research, 1970, p. 99-112.
17. *Solomons, D.*, „Divisional performance: measurement and control“, Irwin, Homewood, 1965.
18. *Tomkins, C.*, „Financial planning in divisionalized companies“, Haymarket, Londen, 1973.
19. *Veendorp, E. C. H., en Werkema, H. G.*, „Decentralisatie en het gebruik van interne verrekenprijzen“, in: J. L. Bouma en H. Willems (eds.), Bedrijfseconomische verkenningen; opgedragen aan Prof. dr. J. L. Mey, Delwel, Den Haag, 1965, p. 104-124.
20. *Verlage, H. C.*, „Transferpricing for multinational enterprises“, Universitaire Pers, Rotterdam, 1975.
21. *Weel, H. van der.*, „Endogene prijsstellingstheorie“, Stenfert Kroese, Leiden, 1975.
22. *Whinston, A.*, „Pricing guides in decentralized organizations“, in: W. W. Cooper (ed.), New perspectives in organizational research, Wiley, New York, 1964, p. 405-448.