De rol van capaciteit bij de winstgevendheid van horizontale fusies in Cournot oligopolies

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
Erasmus School of Economics
Department of Economics

Scriptiebegeleider: Dr. J.J.A. Kamphorst

Naam: Björn Vooijs
Examennummer: 401218
E-mailadres: bjorn.vooijs@gmail.com

Abstract

Salant, Zwitser en Reynolds beschreven in een paper uit 1983 de *merger paradox*, het verschijnsel dat, in een standaard Cournot model, gefuseerde bedrijven minder winst maken na de fusie, omdat ze zich minder competitief opstellen en een lagere output kiezen. Deze scriptie beargumenteert dat de gefuseerde ondernemingen (al dan niet gedeeltelijk) kunnen committeren aan de output die zij gezamenlijk voor de fusie hadden, als er sprake is van capaciteitskosten met betrekking tot de productie. Dit bevordert de winstgevendheid van de fusie. Deze theorie wordt vervolgens bewezen in een Cournot model.

Introductie

Het komt vaak voor dat twee of meer bedrijven fuseren, dit kan gebeuren om, onder andere, één of meer van de volgende redenen (Damodaran, 2008): Allereerst worden grote bedrijven vaak geassocieerd met veel *market power*, de mate waarin een bedrijf in staat is om een prijs te vragen die boven de kostprijs ligt en zo meer winst te maken. Ten tweede profiteren bedrijven met een hoge afzet relatief veel van schaalvoordelen, waarbij de gemiddelde kostprijs per product daalt naarmate de afzet hoger is. Ook profiteren gefuseerde bedrijven van synergievoordelen, dit houdt in dat één productiefaciliteit wordt gebruikt voor twee type producten (zoals één managementteam voor het besturen van beide fusiepartners). Ten slotte kunnen bedrijven fuseren om een minder competitieve markt te creëren; Na de fusie is er één bedrijf minder, waardoor er minder competitie in de markt is.

Ondanks deze verwachte voordelen mislukken veel fusies; de winst van het bedrijf na de fusie is lager dan die van de 2 bedrijven samen voor de fusie (Gugler, Mueller, Yurtoglu, & Zulehner, 2001) (Pesendorfer, 2003). Dit kan door schaalnadelen, die tegen de schaalvoordelen opwegen, komen, maar er zijn ook andere mogelijke nadelen verbonden aan fusies.

Een veel genoemde oorzaak van mislukte fusies is de *Merger Paradox*, zoals beschreven in een artikel van Salant, Zwitser en Reynolds uit 1983. Zij beargumenteren dat, in een standaard Cournot model, de gefuseerde bedrijven minder winst maken na de fusie (Salant, Switzer, & Reynolds, 1983). De niet-gefuseerde bedrijven in de markt profiteren juist van de fusie.

Dit komt doordat de fuserende bedrijven na de fusie de externaliteiten voor hun fusiepartner, die een verandering in output teweegbrengt, meenemen in hun outputbeslissing. Ze zullen zich minder competitief opstellen en zo een lagere hoeveelheid producten produceren.

Doordat de fuserende bedrijven minder produceren, zullen hun concurrenten zich op hun beurt juist competitiever gaan opstellen. Deze negatieve effecten domineren in de meeste gevallen het positieve effect van de fusie.

De gefuseerde bedrijven zouden dus beter af zijn als ze na de fusie dezelfde output als voor de fusie zouden kiezen, maar dit is geen optie; Als de gefuseerde bedrijven hun oude output zouden produceren, zouden ze een prikkel hebben om toch hun output te verlagen. Doordat de concurrentie dit voorziet, zullen zij sowieso hun output verhogen. Volgens deze theorie kunnen fusies dus alleen voordelig zijn als de schaalvoordelen opwegen tegen de nadelen van de *Merger Paradox*.

Er zijn echter ook voorbeelden van fusies waarbij de gezamenlijke output steeg of de concurrenten minder winst maakten na de fusie (Banerjee & Eckard, 1998) (Haynes & Thompson, 2005). Dit is tegenstrijdig met de bevindingen van Salant, Zwitser en Reynolds. Sinds de publicatie van de paper van Salant et al zijn er meerdere papers geschreven over situaties waarin de fuserende bedrijven er wel op vooruit gaan in een Cournot model. Deze papers worden besproken in het literatuuroverzicht dat verderop in deze scriptie staat. Met deze scriptie wil ik hier nog een situatie aan toevoegen.

Ik ga ervan uit dat de kostprijs bestaat uit capaciteitskosten, marginale kosten en vaste kosten. Capaciteit hoeft slechts één keer te worden ingekocht, waarna het alle volgende periodes gebruikt kan worden. Ook is capaciteit moeilijk weer te verkopen, dus ik ga er in deze scriptie van uit dat dit geen optie is. Deze kosten zijn afhankelijk van de gekozen output. Je kunt hierbij denken aan machines of kantoormeubilair[1].

Marginale kosten zijn ook afhankelijk van de gekozen output, maar de middelen die deel uit maken van deze kosten zijn verdwenen na elk productieproces en moeten dus elk productieproces opnieuw aangeschaft worden. Dit zijn bijvoorbeeld flexibele arbeidskrachten en grondstoffen[1].

Vaste kosten zijn onafhankelijk van de gekozen output en zijn ook verdwenen na elk productieproces en moeten dus ook elk productieproces opnieuw aangeschaft worden. Dit zijn bijvoorbeeld de huur van een bedrijfspand of het salaris van een managementteam[1].

De assumptie dat capaciteit maar één keer hoeft te worden ingekocht, waarna het alle volgende periodes gebruikt kan worden is niet realistisch, omdat capaciteit op den duur moet worden vervangen, maar zonder deze assumptie blijven de resultaten gelijk. Dit wordt verder besproken in de discussie.

Voor de fusie hebben de bedrijven al geïnvesteerd in de hoeveelheid capaciteit die nodig is voor de productie van de output die zij voor de fusie hadden. Deze capaciteit blijft behouden na de fusie. Doordat de capaciteitskosten van een output tot de gezamenlijke Cournot-output verzonken zijn, zijn de marginale kosten lager dan in het model van Salant et al. Hierdoor kan het gefuseerde bedrijf gecommitteerd zijn aan een output die gelijk is aan de gezamenlijke

[1] Het hangt in sommige gevallen af van het bedrijf in kwestie waar de kosten onder vallen: Sommige bedrijven zullen bijvoorbeeld slechts één machine of één bedrijfspand nodig hebben, ongeacht hun output, terwijl deze bij andere bedrijven onder de marginale kosten zullen vallen.

output van voor de fusie, mits de capaciteitskosten hoog genoeg zijn. Op deze manier verandert er na de fusie niks aan de output van de bedrijven in de markt en dus ook niks aan de verkoopprijs van de producten. Hierdoor zijn fusies al voordelig als er enigszins sprake is van synergievoordelen.

Als de capaciteitskosten niet hoog genoeg zijn om te committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie, kunnen de gefuseerde bedrijven deels committeren. Dit houdt in dat ze een output kiezen die lager is dan de gezamenlijke output van voor de fusie, maar hoger is dan de output in het model van Salant et al.

Om deze theorie te bewijzen gebruik ik een Cournot model wat gebaseerd is op een model van Dixit (Dixit, 1979). In zijn model zijn er 2 bedrijven en 2 periodes. In periode 1 kan bedrijf capaciteit aanschaffen, in periode 2 beslissen beide bedrijven hoeveel ze produceren. Uit dit model blijkt dat bedrijf 1 door zijn, in periode 1 aangeschafte, capaciteit in periode 2 kan committeren aan een output die hoger is dan in een standaard Cournot model. In het geval van een fusie ontstaat er een enigszins vergelijkbare situatie, zoals hiervoor besproken is.

Ik constateer dat het gefuseerde bedrijf inderdaad deels of volledig gecommitteerd kan zijn aan de gezamenlijke output van voor de fusie, afhankelijk van de capaciteitskosten, en zo een hogere winst heeft dan in het model van Salant et al.

Deze scriptie is bedoeld als een extensie op het artikel van Salant et al en geeft aan dat, onder bepaalde assumpties (Die verschillen van die van Salant et al), fusies wel degelijk winstgevend kunnen zijn.

De rest van deze scriptie is als volgt opgebouwd: De volgende sectie bestaat uit het literatuuroverzicht, vervolgens volgt een introductie van het model, in de volgende sectie worden de resultaten besproken, vervolgens volgt de discussie van de assumpties en ten slotte volgt de conclusie.

Literatuuroverzicht

De theorie die in deze scriptie wordt behandeld is niet de enige ‘oplossing’ voor de *merger paradox*. Er zijn verscheidene papers die andere bevindingen dan Salant et al beschrijven. Ook bestaan er papers die een vergelijkbare intuïtie als deze scriptie volgen, maar dit doen in een andere context. Deze papers zullen worden besproken in dit literatuuroverzicht.

Allereerst de situaties waarin fusies wel winstgevend kunnen zijn. Zoals ook Salant et al reeds aangaven in hun paper, kunnen fusies in hun model wel degelijk voordelig zijn, mits er voldoende schaalvoordelen optreden (Salant, Switzer, & Reynolds, 1983). De twee fuserende bedrijven hebben een lagere gezamenlijke output, maar ze produceren wel meer dan een enkel bedrijf voor de fusie deed. Als er sprake is van schaalvoordelen is de gemiddelde kostprijs dus lager dan voor de fusie. Als er voldoende schaalvoordelen zijn is het mogelijk dat dit effect opweegt tegen de negatieve effecten die worden veroorzaakt door de fusie. In deze scriptie wordt echter een model zonder schaalvoordelen gebruikt.

Salant et al gaan ervan uit dat alle bedrijven in de markt dezelfde kostenfunctie hebben, dit hoeft echter niet zo te zijn. Farrell en Shapiro beargumenteren dat fusies succesvol kunnen zijn als de twee fuserende bedrijven niet even efficiënt zijn en de output verschuift naar het efficiëntere bedrijf (Farrell & Shapiro, 1990). Dit zorgt voor een kostprijs die lager is dan de gewogen gemiddelde kostprijs die de 2 bedrijven voor de fusie hadden. In deze scriptie hebben alle bedrijven dezelfde kostenfunctie.

In de hiervoor besproken papers worden gefuseerde bedrijven gemodelleerd als één bedrijf, zoals alle anderen in de markt. Huck, Konrad en Müller beargumenteren dat dit een onrealistische assumptie is (Huck, Konrad, & Müller, 2004). Zij gaan ervan uit dat gefuseerde bedrijven ingewikkelde organisaties zijn, waarin de 2 gefuseerde bedrijven zijn veranderd in 2 afdelingen met 1 hoofdkwartier. Hierdoor kan het hoofdkwartier besluiten dat de 2 afdelingen van het gefuseerde bedrijf op verschillende momenten hun output kiezen. De afdeling die als eerste zijn output kiest wordt hierdoor een zogenaamde *partial Stackelberg leader*[2], waardoor de totale output van het gefuseerde bedrijf stijgt. Een paper van Kamien en Zang volgt een vergelijkbare intuïtie. In het model wat zij presenteren kan een eigenaar van meerdere bedrijven ervoor kiezen om deze bedrijven met elkaar te laren concurreren, waardoor er na de overname in feite niks verandert aan de marktstructuur (Kamien & Zang, 1990). In deze scriptie worden gefuseerde bedrijven wel gemodelleerd als één bedrijf.

In de hiervoor besproken papers opereren de bedrijven in een ongedifferentieerde markt, dit is in de realiteit niet altijd het geval. Norman en Pepall bevinden in een paper dat fusies succesvol kunnen zijn in een markt met producten die ruimtelijk gedifferentieerd zijn (Norman

[2] Het *Stackelberg leadership model* is een strategisch spel waarin, in Cournot competitie, één speler (de *Stackelberg leader*) zijn output eerder kan kiezen dan zijn concurrent (Von Stackelberg, 1934). Vervolgens kan hij hier ook aan committeren. De *leader* kiest een hogere output en de *follower* kiest als reactie hierop een lagere output dan in standaard Cournot competitie. De totale output stijgt.

& Pepall, 2000). In hun model kiezen bedrijven, naast hun output, ook de locatie waar ze hun fabriek neerzetten. Doordat er sprake is van transportkosten, prefereren consumenten, bij dezelfde verkoopprijs, de producten van een bedrijf dat dichterbij gevestigd is. Norman en Pepall bevinden dat de gefuseerde bedrijven zich na de fusie verder van het centrum van de markt af vestigen, wat ervoor zorgt dat hun winst stijgt. In deze scriptie wordt wel uitgegaan van een ongedifferentieerde markt.

Ten slotte kunnen, in sommige gevallen, de gefuseerde bedrijven in een paper van Perry en Porter hun output verhogen doordat ze een groter aandeel van het marktkapitaal in handen hebben dan hun concurrentie, dit marktkapitaal is nodig voor het productieproces en kan niet extra worden aangekocht omdat de totale hoeveelheid marktkapitaal *fixed* is (Perry & Porter, 1985). Deze paper volgt eenzelfde soort intuïtie als deze scriptie, met als belangrijkste verschil dat in deze scriptie de aankoop van capaciteit niet gelimiteerd is, wat wel het geval is bij het marktkapitaal in de paper van Perry en Porter. De intuïtie van deze scriptie is waarschijnlijk relevanter, omdat situaties waarin de totale hoeveelheid marktkapitaal *fixed* is relatief schaars zijn.

De hiervoor besproken literatuur bespreekt verschillende situaties waarin fuserende bedrijven er wel op vooruitgaan na de fusie, in tegenstelling tot de situatie in de paper van Salant et al. Deze scriptie voegt hier nog een situatie aan toe.

Zoals reeds besproken gaat deze scriptie ervan uit dat een gefuseerd bedrijf na de fusie gecommitteerd kan zijn aan de gezamenlijke output van voor de fusie, door verzonken capaciteitskosten. Het idee dat bedrijven in de toekomst kunnen committeren aan een bepaalde output door te investeren in capaciteit is niet nieuw. Dit fenomeen wordt *strategic commitment* genoemd (Pettigrew, Thomas, & Whittington, 2001). *Strategic commitments* zijn investeringen die vooral gevolgen voor de lange termijn hebben en moeilijk terug te draaien zijn. Na deze investering worden het *sunk costs*[3]. Hierdoor daalt de marginale kostprijs bij een output die lager is dan de gezamenlijke output van voor de fusie. Dit verhoogt de prikkel om meer te produceren en kan er zo voor zorgen dat concurrenten minder snel geneigd zijn om hun output te verhogen. In deze scriptie wordt *strategic commitment* gelinkt aan de situatie die ontstaat na een fusie.

---

[3] *Sunk costs* zijn kosten die in het verleden gemaakt zijn en niet meer teruggedraaid kunnen worden. Deze worden niet meegenomen in toekomstige beslissingen.

In een, in de inleiding al kort besproken, paper van Dixit wordt *strategic commitment* gebruikt om de toetreding van concurrenten te blokkeren (Dixit, 1979). In het model wat hij omschrijft kan de gevestigde onderneming investeren in een hoeveelheid capaciteit die ervoor zorgt dat hij kan committeren aan een output die hoog genoeg is om de toetreder verlies te laten maken, als hij daadwerkelijk besluit toe te treden. Zolang de gevestigde onderneming een monopolist is, kan hij alsnog een lagere output kiezen.

Model

Het model wat ik gebruik is afgeleid van een standaard Cournot model, waarbij de betrokken bedrijven hun output kiezen. De marktprijs wordt vervolgens bepaald volgens de omgekeerde vraagfunctie. Deze luidt: $P = a - bQ$, waarbij Q de totale marktoutput is. De markt bestaat uit een n-aantal symmetrische bedrijven voor de fusie (en dus n-1 bedrijven na de fusie), dus $Q = \sum q_1, \dots, q_n$. Hierbij geldt $n \geq 3$ zodat een fusie tot een monopoly geen optie is. De kosten van bedrijf $i \in \{1, \dots, n\}$ bestaan, zoals in de introductie is uitgelegd, uit capaciteitskosten, marginale kosten en vaste kosten. De capaciteitskosten en marginale kosten zijn beide constant en worden aangeduid met, respectievelijk, K en W. Waarbij K dus de capaciteitskosten van de productie van één product, en W de marginale kosten van de productie van één product zijn. De hoeveelheid capaciteit die een bedrijf heeft wordt aangeduid met v. Een bedrijf kan niet meer produceren dan zijn capaciteit, waardoor geldt dat $v_i \geq q_i$.

Er is gekozen voor een model met constante marginale kosten omdat deze scriptie zich vooral concentreert op het committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie, en dus niet zo zeer op het beoogde voordeel dat dit oplevert. Niet-constante marginale kosten zouden dit model dus onnodig ingewikkeld maken.

De vaste kosten per periode voor een niet-gefuseerd bedrijf worden uitgedrukt door t. De vaste kosten per periode van een gefuseerd bedrijf worden uitgedrukt door t^*, waarbij geldt dat $t \leq t^* < 2t$. Na de fusie profiteert het gefuseerde bedrijf dus van synergievoordelen.

Het model bestaat uit 3 stages: In de eerste stage kopen de bedrijven hun capaciteit in, vervolgens besluiten 2 bedrijven of ze fuseren en in de laatste stage kiezen de bedrijven hun output. De (mogelijke) fusie tussen de twee bedrijven is in stage 1 door geen enkele partij

voorzien, dus ook niet door de fuserende bedrijven. Ik ga er dus vanuit dat er iets is veranderd in de markt, waardoor een fusie opeens een optie is, of dat de bedrijven naïef waren en zich gewoon nooit hadden gerealiseerd dat een fusie een optie was. Hierdoor kiezen bedrijven hun output (en dus hun capaciteit) met het idee dat ze een oneindig aantal perioden zouden concurreren met dezelfde $n-1$ concurrenten. In stage 3 kiezen de bedrijven een nieuwe output (en schaffen zo nodig extra capaciteit aan) zonder rekening te houden met eventuele andere fusies of toetreders. Ze gaan er dus van uit dat ze een oneindig aantal perioden zullen concurreren met dezelfde, ditmaal $n-2$, concurrenten. De relatieve waarde die bedrijven hechten aan de toekomst wordt uitgedrukt door de verdisconteringsfactor δ.
Dit alles geeft de volgende winstfunctie voor bedrijf i, voordat de fusie plaatsvindt:

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta}\right) - v_i\mathrm{K} - \frac{t}{1-\delta} \tag{1}$$

Resultaten

Noot: Om deze scriptie overzichtelijk te houden staat in deze sectie slechts een deel van de uitwerking van het model. De volledige uitwerking, met alle tussenstappen, is te vinden in de appendix.

We beginnen met stage 1, de situatie van voor de fusie. Zoals in de vorige sectie is uitgelegd, is de winstfunctie van bedrijf i:

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta}\right) - v_i\mathrm{K} - \frac{t}{1-\delta} \tag{1}$$

Bedrijven zullen niet meer capaciteit inkopen dan ze nodig hebben voor hun beoogde output. Omdat geldt dat $v_i \geq q_i$, kunnen we stellen dat $v_i = q_i$:

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - \mathrm{K} - \frac{W}{1-\delta}\right) - \frac{t}{1-\delta} \tag{2}$$

We stellen de afgeleide van deze winstfunctie gelijk aan 0:

$$\pi'_i = \left(\frac{a - 2bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - K - \frac{W}{1-\delta}\right) = 0 \tag{3}$$

Nu kunnen we stellen dat $q_i + Q_{n-i} = Q$, dit geeft:

$$Q = \frac{an - Kn(1-\delta) - Wn}{b(n+1)} \tag{4}$$

En dus:

$$q_i = v_i = \frac{a - K(1-\delta) - W}{b(n+1)} \tag{5}$$

Als we dit invullen in de omgekeerde vraagfunctie krijgen we:

$$P = \frac{a + Kn(1-\delta) + Wn}{n+1} \tag{6}$$

En:

$$\pi_i = \frac{(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} - \frac{t}{1-\delta} \tag{7}$$

Dit is de winst waarvan de bedrijven in stage 1 verwachten, dat ze deze in stage 3 zullen maken. Als de 2 bedrijven in stage 2 besluiten om niet te fuseren is dit ook daadwerkelijk die winst die alle bedrijven in stage 3 maken.

Vervolgens gaan we naar de situatie die zich in stage 3 voordoet als de 2 bedrijven in stage 2 wél besluiten te fuseren. Er zijn nu nog maar $n-1$ bedrijven in de markt en de niet-gefuseerde bedrijven beschikken over v_i capaciteit, terwijl het gefuseerde bedrijf beschikt over een capaciteit gelijk aan $2v_i$.

We gaan er eerst vanuit dat de niet-gefuseerde bedrijven q_i produceren en het gefuseerde bedrijf $2q_i$ produceert. De niet-gefuseerde bedrijven hebben geen prikkel om af te wijken van hun output en meer te gaan produceren omdat ze voor een output boven q_i dezelfde marginale kosten hebben als voor de fusie.

Nu zullen we kijken of het gefuseerde bedrijf gecommitteerd is aan de gezamenlijke output die ze voor de fusie hadden. Het gefuseerde bedrijf noemen we vanaf nu bedrijf i^*.

Bedrijf i^* heeft na de fusie 2 winstfuncties; één voor een output boven $2q_i$ en één voor een output onder $2q_i$. Als bedrijf i^* een output kiest die lager is dan $2q_i$, geldt dat $v_{i^*} \leq 2v_i$ en hoeft het geen extra capaciteit aan te schaffen, de winstfunctie wordt dan:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta} \quad Als\ q_{i^*} \leq 2q_i \tag{8}$$

Als bedrijf i^* een output kiest die hoger is dan $2q_i$, geldt dat $v_{i^*} \geq 2v_i$ en moeten ze dus wel extra capaciteit aanschaffen, de winstfunctie wordt in dit geval:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*}}{1-\delta}\right) - (v_{i^*} - 2v_i)K - \frac{t^*}{1-\delta} \quad als\ q_{i^*} \geq 2q_i \tag{9}$$

Bedrijven zullen niet meer capaciteit inkopen dan ze nodig hebben voor hun beoogde output. Omdat geldt dat $q_{i^*} \geq 2q_i$, geldt dat $v_{i^*} \geq 2v_i$, Dus bedrijven kunnen ook niet minder capaciteit hebben dan hun beoogde output. Nu kunnen we dus stellen dat $v_{i^*} = q_{i^*}$. Ook kunnen we v_i invullen. Dit geeft:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{2K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta} \quad als\ q_{i^*} \geq 2q_i (10)$$

Dit geeft de volgende reactiefunctie:

$$q_{i^*} = \begin{cases} \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} & als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \leq 2q_i \\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} & als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \geq 2q_i \\ 2q_i\ als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \leq 2q_i \leq \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \end{cases} \qquad (11)$$

Oftewel, bedrijf i^* is gecommitteerd aan de gezamenlijke output van voor de fusie als aan deze twee voorwaarden wordt voldaan:

$$\frac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \leq \frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} \qquad (12)$$

En:

$$\frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} \leq \frac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \qquad (13)$$

Als we de eerste voorwaarde omschrijven, krijgen we:

$$a - W - K(1-\delta) \geq 0 \qquad (14)$$

Hier wordt sowieso aan voldaan, omdat geen van de bedrijven in de markt iets zou produceren voor de fusie als hier niet aan voldaan werd.

Als we de tweede voorwaarde omschrijven, krijgen we:

$$K \geq \frac{(a - W)}{(n+2)(1-\delta)} \qquad (15)$$

Het hangt van de waarde van de variabelen af of aan deze voorwaarde voldaan wordt. Oftewel, committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie is mogelijk als aan deze voorwaarde wordt voldaan.

Als K lager is, is de gedane investering in capaciteit van het gefuseerde bedrijf relatief laag, en gaat de intuïtie achter deze scriptie nog wel op, maar is het effect hiervan niet groot genoeg om gecommitteerd te zijn aan de gezamenlijke output van voor de fusie. In dit geval maken de marginale kosten een relatief groot deel uit van de kostprijs, hierdoor scheelt een verlaging van de output relatief veel in de totale kosten. Als K lager is dan (16), wegen bij een verlaging van de output de positieve effecten van de lagere totale kosten en de hogere vraagprijs dus op tegen het negatieve effect van de lagere afzet. Het gefuseerde bedrijf heeft dus een prikkel om zijn output te verlagen.

De winst bij committeren is dan:

$$\pi_{i^*} = \frac{(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{16}$$

En de extra winst die de 2 bedrijven samen maken door te fuseren is:

$$\frac{2t - t^*}{1-\delta} \tag{17}$$

Voor de niet-gefuseerde bedrijven verandert er niks door de fusie, ze behouden dezelfde prijs, afzet en kosten.

Deels committeren

Als K niet voldoet aan voorwaarde (14), betekent dat niet direct dat bedrijf i^* de output kiest die ze volgens de paper van Salant, Zwitser en Reynolds kiezen na de fusie. Bedrijf i^* kan ook deels gecommitteerd zijn. Dit houdt in dat ze een output kiest die tussen de output in de paper van Salant, Zwitser en Reynolds en de gezamenlijke output zonder fusie ligt. Dit is het geval als:

$$0 < K < \frac{(a - W)}{(n+2)(1-\delta)} \tag{18}$$

Als dit het geval is, zullen de niet-gefuseerde bedrijven (de we vanaf nu bedrijf j zullen noemen) na de fusie extra capaciteit aanschaffen en zal het gefuseerde bedrijf minder dan $2q_i$ produceren.

De winstfunctie van het gefuseerde bedrijf i^* is dus:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*} \frac{a - bq_{i^*} - b(n-2)q_j - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{19}$$

De winstfunctie voor een niet gefuseerd bedrijf j is dus:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta}\right) - Kv_j + Kv_i - \frac{t}{1-\delta} \tag{20}$$

Bedrijven zullen niet meer capaciteit inkopen dan ze nodig hebben voor hun beoogde output. Bedrijven kunnen ook niet minder capaciteit hebben dan hun beoogde output. Hierdoor kunnen we stellen dat $v_j = q_j$. Ook kunnen we v_i invullen. Dit geeft:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t}{1-\delta} \tag{21}$$

Waarbij $q_{j'}$ de output van de andere niet-gefuseerde bedrijven is.

Dit levert de volgende reactiefuncties op:

$$q_{i^*} = \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2b} \tag{22}$$

$$q_j = \frac{a - bq_{i^*} - W - K(1-\delta)}{b(n-1)} \tag{23}$$

Na substitutie geeft dit:

$$q_{i^*} = \frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{bn} \tag{24}$$

$$q_j = \frac{a - W - 2K(1-\delta)}{bn} \tag{25}$$

De marktprijs wordt dan:

$$P = \frac{nW + a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n} \tag{26}$$

De bedrijven nemen de kosten van hun in stage 1 aangeschafte capaciteit niet mee in hun outputbeslissing in stage 3, maar deze kosten hebben natuurlijk wel invloed op de winst. Dit geeft de volgende winstenfuncties:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{P}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta}\right) - 2v_i\mathrm{K} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{27}$$

$$\pi_j = q_j\left(\frac{P}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta} - K\right) - \frac{t}{1-\delta} \tag{28}$$

De winst van het gefuseerde bedrijf is dan:

$$\pi_{i^*} = \frac{\left(a - W + (n-2)K(1-\delta)\right)^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{2K\left(a - \mathrm{W} - K(1-\delta)\right)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{29}$$

Die extra winst die de bedrijven maken door te fuseren is dus:

$$\frac{\left(a-W+(n-2)K(1-\delta)\right)^2}{bn^2(1-\delta)}-\frac{2K\left(a-\mathrm{W}-K(1-\delta)\right)}{b(n+1)}-\frac{2(a-K(1-\delta)-W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)}+\frac{2t-t^*}{1-\delta} \quad (30)$$

Dit kan zowel positief als negatief zijn, afhankelijk van de waarde van de variabelen. Als de positieve effecten van de synergievoordelen opwegen tegen de negatieve effecten van de verlaagde output en de verhoogde output van de concurrentie, is de winst positief. Zo niet, dan is hij negatief.

De winst voor bedrijf j is:

$$\pi_j=\frac{\left(a-W-2K(1-\delta)\right)^2}{b\mathrm{n}^2(1-\delta)}-\frac{t}{1-\delta} \quad (31)$$

De extra winst die de niet-gefuseerde bedrijven maken door de fusie is dus:

$$\frac{\left(a-W-2K(1-\delta)\right)^2}{b\mathrm{n}^2(1-\delta)}-\frac{(a-\mathrm{W}-K(1-\delta))^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} \quad (32)$$

Dit is altijd positief, omdat de niet-gefuseerde bedrijven na de fusie profiteren van minder concurrentie en deze fusie geen negatieve effecten heeft voor deze bedrijven.

Discussie

Uit de resultaten blijkt dus dat de gefuseerde bedrijven gecommitteerd kunnen zijn aan een output die hoger is dan in de paper van Salant, Zwitser en Reynolds als er sprake is van capaciteitskosten. In sommige gevallen kunnen ze zelfs gecommitteerd zijn aan een output die gelijk is aan de output die de gefuseerde bedrijven voor de fusie maakten. Hierdoor zijn fusies vaker winstgevend dan in de paper van Salant et al. Het is echter wel belangrijk om de assumpties die in dit model gedaan zijn nog eens onder de loep te leggen.
Allereest is er in dit model geen sprake van schaalvoordelen, terwijl deze er in veel industrieën wel zullen zijn. Om te zien in hoeverre de effecten die in deze scriptie besproken worden kloppen voor een industrie met schaalvoordelen zal er een extensie moeten worden toegevoegd aan dit model. Als blijkt dat bedrijven na de fusie gecommitteerd zijn aan de

gezamenlijke output van voor de fusie, hebben ze een lagere gemiddelde kostprijs na de fusie. Dit bevordert de winstgevendheid van de fusie.
Ten tweede is er in dit model van uitgegaan dat er sprake is van synergievoordelen, terwijl deze niet per definitie bij elke fusie aanwezig zullen zijn. Integendeel, zoals Huck, Conrad en Müller in hun in het literatuuroverzicht besproken paper stellen, zijn gefuseerde bedrijven complexe organisaties (Huck, Konrad, & Müller, 2004). Deze complexe organisaties zijn relatief lastig te besturen, wat extra kosten mee kan brengen. Hierdoor kunnen de vaste kosten na de fusie hoger zijn dan voor de fusie, in plaats van andersom.
Verder is er in dit model van uitgegaan dat capaciteit oneindig lang meegaat. In de realiteit is dit niet het geval, omdat capaciteit op den duur aan vervanging toe is. Op lange termijn is de investering in capaciteit dus irrelevant voor de outputbeslissing. In de periodes tussen de fusie en het vervangen van de capaciteit is de intuïtie achter deze scriptie nog wel geldig.
Ook kunnen de bedrijven na de fusie hun capaciteit niet doorverkopen. In werkelijkheid is dit waarschijnlijk wel een optie en is het een realistischere assumptie om te stellen dat dit wel een optie is, maar dat het relatief weinig oplevert. Om dit in het model te betrekken kan een variabele voor de relatieve doorverkoopwaarde van de capaciteit, vergeleken met de aankoopwaarde, worden toegevoegd.
Ten slotte houden de bedrijven zowel voor als na de fusie geen rekening met toekomstige fusies of toetreders. In werkelijkheid zullen bedrijven hier waarschijnlijk wel rekening mee houden. Ze zouden bijvoorbeeld een hogere capaciteit kunnen aankopen om toetreders te ontmoedigen, zoals gebeurt in de, in het literatuuroverzicht besproken, paper van Dixit (Dixit, 1979).
Deze restricties zijn vooral gekozen om het model niet onnodig ingewikkeld te maken, ondanks al deze restricties zullen de resultaten die in deze scriptie gevonden worden wel degelijk gelden voor veel praktijkgevallen.

Conclusie

Uit deze scriptie blijkt dus dat, mits de capaciteitskosten hoog genoeg zijn, een gefuseerd bedrijf gecommitteerd kan zijn aan de output die zij voor de fusie gezamenlijk produceerden. Als deze capaciteitskosten niet hoog genoeg zijn voor het volledig committeren, maar wel aanwezig zijn, is het bedrijf gedeeltelijk gecommitteerd. Hierdoor kiezen ze een output die hoger is dan de output na de fusie in de paper van Salant et al, maar lager dan hun gezamenlijke output van voor de fusie. Dit is mogelijk doordat het gefuseerde bedrijf al voor de fusie heeft geïnvesteerd in capaciteit, wat na de fusie een *sunk cost* wordt.

Door dit fenomeen zijn fusies vaker winstgevend dan in de paper van Salant et al gesteld wordt. De assumpties die in deze scriptie gedaan worden, zijn niet volledig in lijn met de werkelijkheid, maar toch zal deze theorie in veel praktijkgevallen wel opgaan.

Appendix

Stage 1

We beginnen met de situatie in stage 1:

$$\pi_i = \frac{P * q_i}{1-\delta} - v_i\mathrm{K} - \frac{W * q_i}{1-\delta} - \frac{t}{1-\delta}$$

$$P = a - bQ = a - bq_i - bQ_{n-i}$$

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta}\right) - v_i\mathrm{K} - \frac{t}{1-\delta} \tag{1}$$

$$v_i = q_i$$

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - \mathrm{K} - \frac{W}{1-\delta}\right) - \frac{t}{1-\delta} \tag{2}$$

$$\pi'_i = \left(\frac{a - 2bq_i - bQ_{n-i}}{1-\delta} - K - \frac{W}{1-\delta}\right) = 0 \tag{3}$$

$$a - 2bq_i - bQ_{n-i} - K(1-\delta) - W = 0$$

$$2bq_i = a - bQ_{n-i} - K(1-\delta) - W$$

$$bq_i = a - bQ - K(1-\delta) - W$$

$$bQ = an - bnQ - Kn(1-\delta) - Wn$$

$$bQ + bnQ = an - Kn(1-\delta) - Wn$$

$$bQ(n+1) = an - Kn(1-\delta) - Wn$$

$$Q = \frac{an - Kn(1-\delta) - Wn}{b(n+1)} \tag{4}$$

$$q_i = v_i = \frac{a - K(1-\delta) - W}{b(n+1)} \tag{5}$$

$$P = a - bQ = \frac{an + a}{n+1} - \frac{an - Kn(1-\delta) - Wn}{n+1}$$

$$P = \frac{a + Kn(1-\delta) + Wn}{n+1} \tag{6}$$

Nu vullen we P in in de winstfunctie:

$$\pi_i = q_i\left(\frac{P}{1-\delta} - K - \frac{W}{1-\delta}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a + Kn(1-\delta) + Wn}{(1-\delta)(n+1)} - \frac{K((1-\delta)(n+1))}{(1-\delta)(n+1)} - \frac{W(n+1)}{(1-\delta)(n+1)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi_i = q_i\left(\frac{a - K(1-\delta) - W}{(1-\delta)(n+1)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

Nu vullen we q_i in in de winstfunctie:

$$\pi_i = \left(\frac{a - K(1-\delta) - W}{b(n+1)}\right)\left(\frac{a - K(1-\delta) - W}{(1-\delta)(n+1)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi_i = \frac{(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} - \frac{t}{1-\delta} \qquad (7)$$

Stage 3 bij fusie

Winstfuncties na de fusie:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta} \quad Als\ q_{i^*} \leq 2q_i \qquad (8)$$

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*}}{1-\delta}\right) - (v_{i^*} - 2v_i)K - \frac{t^*}{1-\delta} \quad als\ q_{i^*} \geq 2q_i \qquad (9)$$

$$v_{i^*} = q_{i^*}$$

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{2K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta} \quad als\ q_{i^*} \geq 2q_i (10)$$

Berekenen reactiefunctie als $q_{i^*} \leq 2q_i$:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta}$$

$$\pi'_{i^*} = \frac{a - 2bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} = 0$$

$$2bq_{i^*} = a - bQ_{n-i^*} - W$$

$$q_{i^*} = \frac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b}$$

Berekenen reactiefunctie als $q_{i^*} \geq 2q_i$:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{a - bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{2K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta}$$

$$\pi_{i^*} = \frac{a - 2bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W}{1-\delta} - K = 0$$

$$a - 2bq_{i^*} - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta) = 0$$

$$2bq_{i^*} = a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)$$

$$q_{i^*} = \frac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b}$$

Reactiefunctie van Bedrijf i^*

$$q_{i^*} = \begin{cases} \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} & als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \leq 2q_i \\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} & als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \geq 2q_i \\ 2q_i\ als\ \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \leq 2q_i \leq \dfrac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \end{cases} \quad (11)$$

Bedrijf i^* kan committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie als aan deze twee voorwaarden wordt voldaan:

$$\frac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \leq \frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} \quad (12)$$

En:

$$\frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} \leq \frac{a - bQ_{n-i^*} - W}{2b} \quad (13)$$

Eerste rekenen we (12) uit:

$$\frac{a - bQ_{n-i^*} - W - K(1-\delta)}{2b} \leq \frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)}$$

$$\frac{a - W - K(1-\delta)}{2b} - \frac{bQ_{n-i^*}}{2b} \leq \frac{2(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)}$$

$$bQ_{n-i^*} = \frac{(n-2)(a - K(1-\delta) - W)}{(n+1)}$$

$$\frac{(n+1)(a - W - K(1-\delta))}{2b(n+1)} - \frac{(n-2)(a - K(1-\delta) - W)}{2b(n+1)} \leq \frac{4(a - K(1-\delta) - W)}{2b(n+1)}$$

$$\frac{(n+1-n+2-4)(a-W-K(1-\delta))}{2b(n+1)} \leq 0$$

$$\frac{-(a-W-K(1-\delta))}{2b(n+1)} \leq 0$$

$$a-W-K(1-\delta) \geq 0 \tag{14}$$

Hier wordt altijd aan voldaan.

Vervolgens rekenen we (13) uit:

$$\frac{2(a-K(1-\delta)-W)}{b(n+1)} \leq \frac{a-bQ_{n-i^*}-W}{2b}$$

$$\frac{2(a-K(1-\delta)-W)}{b(n+1)} \leq \frac{a-W}{2b} - \frac{bQ_{n-i^*}}{2b}$$

$$bQ_{n-i^*} = \frac{(n-2)(a-K(1-\delta)-W)}{(n+1)}$$

$$\frac{4(a-K(1-\delta)-W)}{2b(n+1)} \leq \frac{(n+1)a-W}{2b(n+1)} - \frac{(n-2)(a-K(1-\delta)-W)}{2b(n+1)}$$

$$\frac{(n+2)(a-K(1-\delta)-W)}{2b(n+1)} \leq \frac{(n+1)a-W}{2b(n+1)}$$

$$\frac{(n+2)(a-W)}{2b(n+1)} - \frac{(n+2)K(1-\delta)}{2b(n+1)} \leq \frac{(n+1)a-W}{2b(n+1)}$$

$$\frac{(a-W)}{2b(n+1)} - \frac{(n+2)K(1-\delta)}{2b(n+1)} \leq 0$$

$$(a-W)-(n+2)K(1-\delta) \leq 0$$

$$(n+2)K(1-\delta) \geq (a-W)$$

$$K \geq \frac{(a-W)}{(n+2)(1-\delta)} \tag{15}$$

Winst bij committeren

Zoals in het vorige deel bewezen is, is committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie is mogelijk als:

$$K \geq \frac{(a - W)}{(n+2)(1-\delta)}$$

De winst is dan:

$$\pi_{i^*} = \frac{(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{16}$$

De winst die de 2 bedrijven samen maken door te fuseren is:

$$\frac{2t - t^*}{1-\delta} \tag{17}$$

Deels Committeren

Bedrijf i^* kan deels committeren aan de gezamenlijke output van voor de fusie als:

$$0 < K < \frac{(a - W)}{(n+2)(1-\delta)} \tag{18}$$

Dit houdt in dat bedrijf i^* een output heeft die lager is dan $2q_i$, maar hoger is dan de output in het model van Salant.

De winstfunctie van bedrijf i^* is dan:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\frac{a - bq_{i^*} - b(n-2)q_j - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{19}$$

De winstfunctie van de andere $(n-2)$ bedrijven is dan:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta}\right) - Kv_j + Kv_i - \frac{t}{1-\delta} \tag{20}$$

$$v_j = q_j$$

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t}{1-\delta} \tag{21}$$

Bedrijf i^*:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\frac{a - bq_{i^*} - b(n-2)q_j - W}{1-\delta} - \frac{t^*}{1-\delta}$$

$$\pi'_{i^*} = \frac{a - 2bq_{i^*} - b(n-2)q_j - W}{1-\delta} = 0$$

$$a - 2bq_{i^*} - b(n-2)q_j - W = 0$$

$$2bq_{i^*} = a - b(n-2)q_j - W$$

$$q_{i^*} = \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2b} \qquad (22)$$

Andere bedrijven:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta} - K\right) + \frac{K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi'_j = \frac{a - 2bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W}{1-\delta} - K = 0$$

$$a - 2bq_j - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W - K(1-\delta) = 0$$

$$2bq_j = a - bq_{i^*} - b(n-3)q_{j'} - W - K(1-\delta)$$

$$q_j = q_{j'}$$

$$b(n-1)q_j = a - bq_{i^*} - W - K(1-\delta)$$

$$q_j = \frac{a - bq_{i^*} - W - K(1-\delta)}{b(n-1)} \qquad (23)$$

$$q_j = \frac{a - W - K(1-\delta)}{b(n-1)} - \frac{bq_{i^*}}{b(n-1)}$$

Nu vullen we bq_{i^*} in:

$$bq_{i^*} = \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2}$$

$$q_j = \frac{a - W - K(1-\delta)}{b(n-1)} - \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2b(n-1)}$$

$$q_j = \frac{2(a - W - K(1-\delta))}{2b(n-1)} - \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2b(n-1)}$$

$$q_j = \frac{a - W - 2K(1-\delta) + b(n-2)q_j}{2b(n-1)}$$

$$2b(n-1)q_j = a - W - 2K(1-\delta) + b(n-2)q_j$$

$$bnq_j = a - W - 2K(1-\delta)$$

$$q_j = \frac{a - W - 2K(1-\delta)}{bn} \tag{25}$$

$$q_{i^*} = \frac{a - b(n-2)q_j - W}{2b}$$

$$q_{i^*} = \frac{a - W}{2b} - \frac{(n-2)q_j}{2}$$

$$q_j = \frac{a - W - 2K(1-\delta)}{bn}$$

$$q_{i^*} = \frac{a - W}{2b} - \frac{(n-2)(a - W - 2K(1-\delta))}{2bn}$$

$$q_{i^*} = \frac{n(a - W)}{2bn} - \frac{(n-2)(a - W - 2K(1-\delta))}{2bn}$$

$$q_{i^*} = \frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{bn} \tag{24}$$

Winst bij deels committeren

We beginnen met het uitrekenen van de marktprijs:

$$P = a - bq_{i^*} - b(n-2)q_j$$

$$P = a - \frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n} - (n-2)\frac{a - W - 2K(1-\delta)}{n}$$

$$P = \frac{an}{n} - \frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n} - (n-2)\frac{a - W - 2K(1-\delta)}{n}$$

$$P = \frac{an - (n-1)(a - W) + (n-2)K(1-\delta)}{n}$$

$$P = \frac{an - na + nW + a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n}$$

$$P = \frac{nW + a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n} \tag{26}$$

De bedrijven nemen de kosten van hun in stage 1 aangeschafte capaciteit niet mee in hun outputbeslissing in stage 3, maar deze kosten hebben natuurlijk wel invloed op de winst.

We beginnen met de winst van bedrijf i^*:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{P}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta}\right) - 2v_i\mathrm{K} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{27}$$

Eerst vullen we P in:

$$\pi_{i^*} = q_{i^*}\left(\frac{nW + a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n(1-\delta)} - \frac{nW}{n(1-\delta)}\right) - 2v_i\mathrm{K} - \frac{t^*}{1-\delta}$$

Nu vullen we q_{i^*} en v_i in:

$$\pi_{i^*} = \left(\frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{bn}\right)\left(\frac{a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n(1-\delta)}\right) - \frac{2K(a - K(1-\delta) - W)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta}$$

$$\pi_{i^*} = \frac{\big(a - W + (n-2)K(1-\delta)\big)^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{2K\big(a - \mathrm{W} - K(1-\delta)\big)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta} \tag{29}$$

De winst die de bedrijven maken door te fuseren is dus:

$$\pi_{i^*} - 2\pi_i$$

$$\frac{\big(a - W + (n-2)K(1-\delta)\big)^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{2K\big(a - \mathrm{W} - K(1-\delta)\big)}{b(n+1)} - \frac{t^*}{1-\delta} - \frac{2(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} - \frac{2t}{1-\delta}$$

$$\frac{\big(a - W + (n-2)K(1-\delta)\big)^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{2K\big(a - \mathrm{W} - K(1-\delta)\big)}{b(n+1)} - \frac{2(a - K(1-\delta) - W)^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} + \frac{2t - t^*}{1-\delta} \tag{30}$$

Dit kan zowel positief als negatief zijn.

De winst van de niet-gefuseerde bedrijven is:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{P}{1-\delta} - \frac{W}{1-\delta} - K\right) - \frac{t}{1-\delta} \tag{28}$$

Eerst vullen we P in:

$$\pi_j = q_j\left(\frac{nW + a - W + (n-2)K(1-\delta)}{n(1-\delta)} - \frac{nW}{n(1-\delta)} - \frac{Kn(1-\delta)}{n(1-\delta)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi_j = q_j\left(\frac{a - W - 2K(1-\delta)}{n(1-\delta)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

Nu vullen we q_j in:

$$\pi_j = \left(\frac{a - W - 2K(1-\delta)}{bn}\right)\left(\frac{a - W - 2K(1-\delta)}{n(1-\delta)}\right) - \frac{t}{1-\delta}$$

$$\pi_j = \frac{\big(a - W - 2K(1-\delta)\big)^2}{b\mathrm{n}^2(1-\delta)} - \frac{t}{1-\delta} \tag{31}$$

De winst die de niet-gefuseerde bedrijven maken door de fusie is dus:

$$\frac{(a-W-2K(1-\delta))^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{t}{1-\delta} - \frac{(a-\mathrm{W}-K(1-\delta))^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} + \frac{t}{1-\delta}$$

$$\frac{\left(a-W-2K(1-\delta)\right)^2}{bn^2(1-\delta)} - \frac{(a-\mathrm{W}-K(1-\delta))^2}{b(n+1)^2(1-\delta)} \qquad (32)$$

Dit is altijd positief.

Bibliografie

Aumann, R. (1973). Disadvantageous monopolies. *Journal of Economic Theory*(6), 1-11.

Banerjee, A., & Eckard, E. W. (1998). Are Mega-Mergers Anticompetitive? Evidence from the First Great Merger Wave. *The RAND Journal of Economics*(4), 803-827.

Cave, J. A. (1980, November). Losses due to merger. *Working Paper*.

Cournot, A. (1838). *Researches Into the Mathematical Principles of the Theory of Wealth.* (N. T. Bacon, Vert.) New York: The MacMillan Company.

Damodaran, A. (2008). Acquisitions and Takeovers. In F. J. Fabozzi, *Handbook of Finance, Financial Markets and Instruments* (pp. 883-902). Hoboken: John Wiley and Sons, Inc.

Dixit, A. (1979). A Model of Duopoly Suggesting a Theory of Entry Barriers. *Bell Journal of Economics*(1), 20-32.

Farrell, J., & Shapiro, C. (1990). Horizontal Mergers: An Equilibrium Analysis. *The American Economic Review*(1), 107-126.

Gugler, K., Mueller, D. C., Yurtoglu, B. B., & Zulehner, C. (2001). The Effects of Mergers: An International Comparison. *WZB Discussion Paper*(FS IV 01-21).

Haynes, M., & Thompson, S. (2005). Mergers and Market Share: Evidence from the UK Financial Mutual Sector. *Nottingham University Business School*.

Huck, S., Konrad, K. A., & Müller, W. (2004). Profitable Horizontal Mergers without Cost Advantages: The Role of Internal Organization, Information and Market Structure. *Economica*, 575–587.

Kamien, M. I., & Zang, I. (1990). The Limits of Monopolization Through Acquisition. *The Quarterly Journal of Economics*(2), 465-499.

Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade. *The American Economic Review*(5), 950-959.

Norman, G., & Pepall, L. (2000). Profitable Mergers in a Cournot Model of Spatial Competition. *Southern Economic Journal*(3), 667-681.

Perry, M. K., & Porter, R. H. (1985). Oligopoly and the Incentive for Horizontal Merger. *The American Economic Review*(1), 219-227.

Pesendorfer, M. (2003). Horizontal mergers in the paper industry. *RAND Journal of Economics*(3), 495–515.

Pettigrew, A. M., Thomas, H., & Whittington, R. (2001). *Handbook of Strategy and Management.* Thousand Oaks: SAGE Publications Ltd.

Salant, S. W., Switzer, S., & Reynolds, R. J. (1983). Losses from Horizontal Merger: The Effects of an Exogenous Change in Industry Structure on Cournot-Nash Equilibrium. *The Quarterly Journal of Economics*(2), 185-199.

Von Stackelberg, H. (1934). *Market Structure and Equilibrium.* Berlijn: Springer.