ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
ERASMUS SCHOOL OF ECONOMICS

Erasmus Universiteit Rotterdam

Bachelorscriptie Economie en Bedrijfseconomie

HORIZONTALE FUSIES EN KARTELVORMING

Multilaterale effecten bij prijscompetitie in gedifferentieerde goederen

Dit onderzoek spitst zich toe op de relatie tussen horizontale fusies en kartelvorming. Aan de hand van modellering van motivaties tot het vormen en volgen van kartelafspraken, wordt in kaart gebracht hoe de kans op kartelvorming in een oligopoliemarkt met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen beïnvloed wordt door horizontale fusies. Dit leidt hoofdzakelijk tot de bevinding dat horizontale fusies niet noodzakelijkerwijs kartelvorming in de hand werken. In het bijzonder kunnen horizontale fusies die niet het kleinste bedrijf in de markt betreffen, de kans op kartelvorming verlagen.

Luuk van Zanten

Studentnummer: 482758

Begeleider: dr. J.J.A. Kamphorst

Tweede beoordelaar: dr. J. Delfgaauw

Datum definitieve versie: 23–07-2020

Inhoud

I. Introductie

Het fuseren van bedrijven is een veelvoorkomende praktijk: alleen al op de Nederlandse markten vonden tussen 2007 en 2018 gemiddeld ongeveer 4600 fusies en overnames per jaar plaats (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2020). De omvang van de betrokken partijen kan erg variëren en waarschijnlijk zal een menigeen die gevraagd wordt naar zijn ervaring met fusies verwijzen naar de bekende nieuwswaardige gevallen, zoals de overname van ABN – Amro in 2007. Toch zijn ook minder omvangrijke fusies, nationaal en internationaal, onderhevig aan strenge regelgeving en controle door verschillende autoriteiten[1]. Hoewel de exacte doeleinden die deze autoriteiten hebben, kunnen verschillen per land of gebied, komen ze meestal neer op het beschermen van de competitie zodat de maatschappij niet benadeeld wordt door concurrentiebeperkende praktijken (Motta, 2004; Whinston, 2007). Bij benadeling van de maatschappij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld negatieve gevolgen voor welvaart in het algemeen, consumentenwelvaart, rechtvaardigheid en gelijkheid.

In dit onderzoek zal de focus liggen op horizontale fusies, oftewel: fusies tussen bedrijven die actief zijn op hetzelfde niveau van de productieketen en daarmee producten verkopen of diensten aanbieden die als substituut gezien kunnen worden. De term 'fusies' zal hierbij gebruikt worden voor zowel overnames als fusies. Deze horizontale fusies zijn onderhevig aan de eerder genoemde regelgeving en controle door autoriteiten, omdat ze op meerdere wijzen effect kunnen hebben op de welvaart in een markt (Whinston, 2007).

De welvaartseffecten van horizontale fusies worden in de economische literatuur doorgaans ingedeeld naar unilaterale (statische) effecten, multilaterale (coördinatie) effecten en efficiëntie-effecten (Whinston, 2007). De unilaterale effecten komen vooral neer op de anti–competitieve effecten die fusies veroorzaken doordat bedrijven na de fusie een extra prikkel hebben om zich minder competitief op te stellen, omdat competitiever handelen het andere deel van het concern schaadt (Shapiro, 1995). De efficiëntie-effecten betreffen verschillende vormen van kostenbesparingen die kunnen optreden door de fusies. De multilaterale of coördinatie effecten zijn uitwerkingen van fusies op de mate waarin bedrijven expliciet of impliciet in staat zijn om een kartel te vormen en in stand te houden (Whinston, 2007).

Dit onderzoek zal zich toespitsen op dit laatstgenoemde effect: de multilaterale effecten. Kartelvorming is een vorm van samenwerking tussen bedrijven die de winsten per bedrijf verhoogt door een minder competitief klimaat. Praktisch wordt hierdoor in veel gevallen een grotere marktmacht gecreëerd dan uit een normale competitieve situatie in de betreffende markt zou moeten

[1] Zie hiertoe bijvoorbeeld de Amerikaanse *Clayton Act* en artikel 101 en 102 van het verdrag betreffende de werking van de Europese Unie (European Commission, 2010; Federal Trade Commission, z.d.).

voortkomen. Hoewel het vormen van een kartel vaak winstgevend is voor bedrijven, is het doorgaans nog winstgevender om ervan af te wijken op het moment dat deze gevormd is (Feuerstein, 2005). Dit betekent dat een kartel gevormd moet worden door, expliciet of impliciet, een samenwerking op te zetten waarbij een ieder die hiervan afwijkt, door de andere kartelleden gestraft wordt. De mate waarin iedereen in het kartel de prikkel heeft om zich aan de kartelafspraken te houden, hangt af van een groot aantal factoren.

Een van deze factoren die de stabiliteit van een kartel kan beïnvloeden, zijn horizontale fusies. De literatuur hierover vermeldt doorgaans dat de stabiliteit van een kartel erdoor verbetert. Zo kan het de communicatie vergemakkelijken en de neiging tot afwijking verlagen (Stigler, 1964). Daarnaast vermeldt Pautler (1983) dat ook de snellere detectie van afwijking door kartelleden een belangrijke factor is. Er zijn echter ook tegengeluiden. Zo vermelden Davidson en Deneckere (1983) dat horizontale fusies de kans op kartelvorming kunnen verkleinen in markten met homogene goederen. Bovendien is veel literatuur gewijd aan het principe dat asymmetrie, eventueel veroorzaakt door fusies, de kans op kartelvorming kan verkleinen (Compte, Jenny, & Rey, 2002).

In dit onderzoek zal de bestaande literatuur verdiept worden door beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

Onderzoeksvraag 1: Wat is het effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen?

Onderzoeksvraag 2: Welke rol speelt asymmetrie in het effect van horizontale fusies op kartelvorming in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen?

Deze onderzoeksvragen verdiepen de bestaande literatuur, omdat allereerst prijscompetitie in gedifferentieerde goederen relatief onderbelicht is in deze context. Daarnaast zal een nieuw inzicht ontstaan met betrekking tot het algemene beeld dat fusies de kans op kartelvorming vergroten. Bovendien wordt de robuustheid vergroot door effecten van substitueerbaarheid en het aantal productvariaties in het model te verwerken. Ook het expliciet testen van een asymmetrie verwijderende fusie is een vernieuwing ten opzichte van de bestaande analyses. Op maatschappelijk gebied is het onderzoek relevant, aangezien een beter beeld van multilaterale effecten in de onderzochte marktvorm ontstaat. Hiermee kunnen de concentratiebesluiten door bijvoorbeeld de Nederlandse Autoriteit Consument en Markt ondersteund worden met een gemodelleerde onderbouwing van de effecten.

Uit de analyse zal blijken dat horizontale fusies niet noodzakelijkerwijs kartelvorming in de hand werken. Afgezien van de effecten die een afnemend aantal bedrijven teweeg brengt, kunnen fusies die niet de kleinste partij in de markt betreffen, de kans op kartelvorming namelijk verlagen.

Het onderzoek zal als volgt gestructureerd zijn. Allereerst wordt een beeld geschetst van de bestaande literatuur in het theoretisch kader. Vervolgens zullen de methodiek en het model met zijn aannames worden gepresenteerd in sectie 3 en 4. In sectie 5 vinden de benodigde afleiding van winsten plaats en in sectie 6 worden de resultaten gepresenteerd. Afsluitend zal in de conclusie en discussie een samenvatting van de resultaten plaatsvinden, aangevuld door de relatie tot de bestaande literatuur en aanbevelingen tot vervolgonderzoek.

II. Theoretisch Kader

Ter inbedding van het onderzoek in de bestaande literatuur, zal in deze sectie een overzicht van de bestaande kennis op het gebied van horizontale fusies en kartelvorming gegeven worden. Hier zal vervolgens in de resultatensectie en discussie op teruggewezen worden, zodat de resultaten overzichtelijk gekoppeld kunnen worden aan de bestaande kennis. Bij alle genoemde modelleringen wordt zo veel als mogelijk aangegeven waar deze afwijkt van de modellering in dit onderzoek. De verschillen in resultaten worden besproken in de discussiesectie.

2.1 Kartelvorming

Adam Smith vermeldde in zijn *Wealth of Nations* (1776) dat, ondanks de onderlinge strijd, bedrijven mogelijkerwijs een samenzwering tegen het publiek kunnen opzetten. Hedendaags noemen we deze samenzweringen kartels en er zijn inmiddels tal van voorbeelden voor te noemen. Autoriteiten op dit gebied moeten verschillende marktkenmerken in acht nemen om de kans op de vorming van kartels te analyseren. Een aantal veel onderzochte marktkenmerken op dit gebied zijn het aantal bedrijven, de heterogeniteit van de aangeboden producten, de onderlinge symmetrie van bedrijven en toetredingsmogelijkheden (Feuerstein, 2005).

Het aantal bedrijven in de markt is direct gerelateerd aan dit onderzoek. Horizontale fusies zoals geoperationaliseerd in dit onderzoek doen immers het aantal bedrijven in de markt afnemen. De literatuur neigt naar een grotere kans op kartelvorming bij een vermindering van het aantal bedrijven. Zo wordt de communicatie makkelijker en is er meer transparantie bij een lager aantal bedrijven (Pautler, 1983). Daarnaast heeft een toenemend aantal bedrijven in zowel prijs– als hoeveelheidscompetitie een effect op de winsten in zowel kartelsituatie als bij afwijking en in veel gevallen[2] ook op het Nash–evenwicht (Shapiro, 1989). Het netto–effect hiervan is doorgaans dat kartels minder stabiel zijn bij een groter aantal bedrijven.

Toetredingsmogelijkheden staan in directe relatie tot het aantal bedrijven in de markt. Het aantal bedrijven zal in dit onderzoek niet veranderen door toe– en uittreding. Mocht deze mogelijkheid

[2] In gevallen met een positieve winstmarge (p-c) > 0. In het bijzonder dus niet in het geval van prijscompetitie met homogene goederen zonder capaciteitsrestricties.

toch toegevoegd zijn: de literatuur vermeldt over het algemeen een afnemende mogelijkheid tot kartelvorming bij toenemende mogelijkheden tot toetreding (Feuerstein, 2005). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de afname van de aantrekkelijkheid van de kartelsituatie ten opzichte van een normaal competitieve situatie.

Symmetrie is een breed begrip en kan op verschillende aspecten van de markt duiden. Zo kan asymmetrie tussen bedrijven ontstaan door verschillen in kostenniveaus, capaciteiten, productheterogeniteit, beschikbare informatie en tal van andere factoren. Over het algemeen zorgt toenemende asymmetrie voor een lagere kans op kartelvorming, omdat het de kartelsituatie doorgaans minimaal voor een deel van de bedrijven minder aantrekkelijk maakt ten opzichte van afwijking (Feuerstein, 2005). Hoewel horizontale fusies effect kunnen hebben op verscheidene aspecten die de asymmetrie in een markt beïnvloeden, zal in dit onderzoek de focus liggen op asymmetrie in het aantal productvariaties.

De heterogeniteit van producten is een andere relevante factor. Met betrekking tot prijscompetitie in gedifferentieerde goederen vermeldt Rothschild (1992) dat de stabiliteit van een kartel bij prijscompetitie afneemt in de mate van substitueerbaarheid van de goederen. In tegenstelling tot dit onderzoek, behandelt Rothschild (1992) een duopolie. Daarnaast vindt er geen modellering van een maximale hoeveelheid afwijkingswinsten plaats. Dit is iets dat in de artikelen van Deneckere (1983) en Majerus (1988) wel gebeurt. Majerus (1988) gaat hierbij, net als in het huidige onderzoek, uit van een oligopolie. Hij concludeert tevens dat de stabiliteit afneemt naarmate de substitueerbaarheid toeneemt. Echter, bij hoge waardes van de substitutievoet is dit effect verwaarloosbaar of zelfs licht negatief. De reden hiervoor is hoofdzakelijk dat er sprake is van een maximum ‘af te pakken’ afzet, waardoor ook de afwijkingswinsten een maximum waarde kennen. Hierdoor heeft een toename in substitueerbaarheid bij relatief homogene producten vrijwel geen effect op de aantrekkelijkheid van kartelvorming.

2.2 Horizontale fusies en kartelvorming

In dit onderzoek ligt de focus op het effect dat horizontale fusies op kartelvorming heeft. Dit staat op één lijn met effecten die al genoemd zijn. Een fusie heeft namelijk doorgaans effect op het aantal bedrijven en in veel gevallen zijn er implicaties voor de symmetrie in de markt. Over het algemeen worden fusies als een verhoogde kans op kartelvorming gezien, voornamelijk vanwege het afnemend aantal bedrijven. Een aantal onderzoeken geven een meer genuanceerd beeld op deze kwestie.

Davidson en Deneckere (1984) zijn een van de eersten die een tegenargument formuleren tegen het genoemde algemene beeld. In tegenstelling tot het huidige onderzoek, spitsen Davidson en Deneckere zich toe op hoeveelheidscompetitie in homogene goederen en prijscompetitie in homogene goederen met capaciteitsrestricties. Er wordt aangetoond dat een fusie er in beide vormen van competitie voor zorgt dat het voor de *outsiders* aantrekkelijker wordt om af te wijken, omdat het Nash–evenwicht door de fusie winstgevender is geworden. Het onderzoek behandelt vrijwel enkel de *outsiders*. De reden hiervoor is dat het voornaamste doel was, om aan te tonen dat fusies in ieder geval voor sommige partijen kartelafspraken minder aantrekkelijk maken. In tegenstelling hiertoe, zal in het huidige onderzoek zowel een analyse van de effecten voor *outsiders* als *insiders* ontstaan. Daarnaast zal een extra focus liggen op de rol van asymmetrie.

Compte et al. (2002) vullen de analyse van Davidson en Deneckere (1984) aan door verschillende scenario's met asymmetrische capaciteiten in een prijscompetitie met homogene goederen te analyseren. Hoewel capaciteitsrestricties in het huidige onderzoek niet naar voren komen, biedt dit verschil een kans om uitspraken te doen over de relevantie van het aannemen van capaciteitsrestricties. In het kort komt uit het model voort dat voldoende beperkende capaciteitsrestricties ervoor kunnen zorgen dat een fusie kartelvorming minder aantrekkelijk maakt. Twee mechanismen zijn hier verantwoordelijk voor. Als een fusie ervoor zorgt dat een bedrijf met een relatief hoge capaciteit nog groter wordt door fusering, zal het allereerst aantrekkelijker worden om af te wijken, omdat er meer ruimte is tot het afpakken van afzet. Daarnaast wordt het voor de kleine bedrijven moeilijker om te straffen, omdat ze kleinere mogelijkheden hebben qua capaciteit. Het principe dat grotere asymmetrie het voor *insiders* aantrekkelijker maakt om af te wijken is, zoals zal blijken, in contrast met de resultaten in dit onderzoek.

Vasconcelos (2005) focust zich in zijn onderzoek op het effect van asymmetrie in kostenniveaus, veroorzaakt door schaalvoordelen. Hij gaat hierbij, in tegenstelling tot dit onderzoek, uit van hoeveelheidcompetitie. Daarnaast wordt in het onderzoek van Vasconcelos geen gebruik gemaakt van de standaard *grim trigger strategy* zoals geïntroduceerd door Friedman (1971). In tegenstelling hiertoe worden de *punishment profits* niet gelijkgesteld aan de winsten in Nash–evenwicht, maar wordt opzoek gegaan naar de optimale *punishment strategy*[3]. De reden dat Vasconcelos' onderzoek toch bruikbaar is voor het huidige onderzoek, komt voort uit de asymmetrie. Met betrekking tot deze asymmetrie die door fusie wordt beïnvloed, concludeert hij namelijk dat een kartel stabieler wordt als de fusie de symmetrie in kostenniveaus doet toenemen. In het huidige onderzoek wordt expliciet een toename in symmetrie getest, waardoor een directe vergelijking met dit resultaat mogelijk is.

Tot slot het onderzoek van Kuhn (2004). In dit onderzoek worden fusies niet gemodelleerd als bedrijven die samengaan, maar als de overname van merknamen. Er wordt in het bijzonder in kaart gebracht wat de minimaal mogelijke kartelprijs is die het kartel stabiel houdt op het moment dat asymmetrie in merknamen per bedrijf toeneemt. Hiermee is de methodiek het meest overeenkomstig

[3] In navolging van de door Abreu (1986) geformuleerde *Optimal Punishment Strategies*.

met de methodiek in het huidige onderzoek. De focus ligt bij Kuhn echter voornamelijk op de hoogst mogelijke kartelprijzen en daarnaast doen fusies het aantal bedrijven niet afnemen. Bovendien wordt een puur symmetrische situatie, in tegenstelling tot het huidige onderzoek, niet expliciet overwogen. Daarnaast wordt uitgegaan van een reeds bestaand kartel voor fusie. Het algehele resultaat is dat fusies die de grootte van grootste bedrijven doen toenemen, de stabiliteit van een kartel doen afnemen. Anderzijds zullen fusies die de kleinere bedrijven doen vergroten, de stabiliteit van het kartel kunnen verhogen.

2.3 Horizontale fusies en kartelvorming: de empirie

Naast de modellering van effecten aan de hand van modellen zoals Bertrand en Cournot competitie in relatie tot de stabiliteit van een kartel, zijn in een aantal onderzoeken de resultaten ervan empirisch getest.

Een van deze onderzoeken is die van Eckbo (1983). In dit onderzoek wordt getest of de aandeelprijzen van bedrijven gevoelig zijn voor enerzijds aankondigingen van fusies door rivalen, anderzijds voor *antitrust* kritieken tegenover deze fusie. Deze twee veranderingen zouden respectievelijk significante positieve en negatieve abnormale effecten op de aandelenprijzen moeten hebben als de industrie gevoelig is voor kartelvorming. Bij gebrek aan significante negatieve abnormale prijsreacties op *antitrust* onderzoek naar de fusie, kan in het onderzoek niet geconcludeerd worden dat fusies een effect hebben op de stabiliteit van een kartel of de kans op kartelvorming.

In het onderzoek van Fonseca en Normann (2008) wordt het effect van toenemende asymmetrie in oligopoliemarkten met gedifferentieerde goederen en maximale productiecapaciteiten vergeleken met prijsveranderingen in de aangeboden producten aan de hand van een experiment. Proefpersonen representeren hier een bedrijf en mogen daarmee prijzen zetten en in competitie treden met andere proefpersonen. Het hoofdresultaat is dat toenemende asymmetrie in productcapaciteiten voor lagere prijzen zorgt, ook wanneer gecontroleerd wordt voor het aantal bedrijven in de markt. Dit resultaat pleit in het voordeel van een verkleinde mogelijkheid tot kartelvorming door toenemende asymmetrie.

Tot slot zijn er experimenten die fusie–gerelateerde aspecten onderzoeken. Zo wordt voor Cournot competitie door Huck, Normann en Oechssler (2004) aan de hand van een *lab experiment* met proefpersonen geconcludeerd dat toenames in het aantal bedrijven gepaard gaan met minder gecoördineerde keuzes. Fonseca en Normann (2012) geven daarnaast bewijs voor een inverse u-vormige relatie tussen de winsten uit expliciete communicatie en het aantal bedrijven in de markt bij prijscompetitie. Dit impliceert dat bedrijven profiteren van communicatie, maar dat de mate waarin dit gebeurt afhankelijk is van het aantal bedrijven in de markt.

2.4 Overzicht en toegevoegde waarde

Samenvattend is er in de literatuur een algemeen beeld dat aangeeft dat kartelvorming gestimuleerd wordt door horizontale fusies. De redenen hiervoor zijn voornamelijk de vergemakkelijkte communicatie en toegenomen transparantie. In tegenstelling hiertoe kunnen fusies die de asymmetrie in de markt doen toenemen, de stabiliteit van een kartel wel verlagen. Dieper onderzoek naar de exacte effecten heeft gemixte resultaten opgeleverd, die voornamelijk sterk afhankelijk zijn van de gebruikte marktvorm en gemaakte aannames.

Dit onderzoek onderscheidt zich op een aantal belangrijke punten van deze bestaande literatuur. Allereerst geeft het een extra tegengeluid voor het algemene beeld van negatieve multilaterale welvaartseffecten na een horizontale fusie. Ten tweede wordt een marktvorm onderzocht die relatief onderbelicht is. Vrijwel alle literatuur rondom prijscompetitie en multilaterale effecten focust zich namelijk op capaciteitsrestricties. Daarnaast wordt het effect van asymmetrie expliciet getest, zodat de rol van deze factor in kaart gebracht kan worden. In het bijzonder leidt dit alles ertoe dat een aantal mechanismen uit de analyses volgen, die niet eerder op de betreffende wijze in de literatuur naar voren zijn gekomen. Hierbij worden de resultaten in het onderzoek voor verschillende vormen van heterogeniteit, verschillende marktgroottes en een verschillend aantal productvariaties getoond. Er kunnen op deze manier uitspraken gedaan worden over de interactie tussen deze factoren.

III. Methodiek

Deze sectie van het onderzoek dient als specificering van de gebruikte methodiek. Het gaat hierbij om een uiteenzetting van de analysetechniek, die uiteindelijk de hoofdvragen moet beantwoorden. De analysetechniek die hier in zijn hoofdlijnen getoond wordt, wordt verder uitgewerkt in de modelsectie. Hierna volgen de afleidingen van de relevante winsten in sectie 5 en de uitkomsten in de resultatensectie.

Dit onderzoek bestudeert het effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming in oligopolies met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen. Een Bertrand competitie met gedifferentieerde goederen betreft een vorm van competitie waarbij de consument de aangeboden producten niet als perfecte substituten ziet (Friedman, 1983). Dit houdt in dat enkel de perceptie van de consument relevant is. Functioneel identieke producten kunnen daardoor door zaken als service, reisafstand of simpelweg perceptie, toch niet noodzakelijk als homogeen worden gezien. Deze afwijkende of heterogene perceptie leidt ertoe dat bedrijven onderling afwijkende prijzen kunnen instellen, zonder dat enkel de aanbieder met de laagste prijs afzet creëert. Dit in tegensteling tot uitkomsten in een standaard Bertrand competitie.

Het onderzoek is in zekere zin een *event study:* het vergelijkt de kans op kartelvorming voor en na een fusie. De horizontale fusie die hierbij wordt verondersteld, is een fusie waarbij twee bedrijven samengaan, maar het totaal aantal productvariaties in de markt hetzelfde blijft. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de auto-industrie, waarbij meerdere automerken onderdeel zijn van hetzelfde concern.

De methodiek die in het onderzoek gebruikt wordt, is ten behoeve van complementariteit in grote lijnen vergelijkbaar met de bestaande literatuur over dit onderwerp. Dit betekent dat de kans op kartelvorming in kaart wordt gebracht door te bepalen in welke mate het aantrekkelijk is voor bedrijven om zich aan kartelafspraken te houden. Kartelafspraken verhogen doorgaans namelijk de lange termijn winsten, maar ze creëren ook de mogelijkheid om op korte termijn nog meer winst te maken door af te wijken van de kartelafspraken (Feuerstein, 2005). Hier staat tegenover dat zo een afwijking doorgaans opgevolgd wordt door een periode waarin de andere kartelleden de *cheater* straffen. Er bestaat voor de kartelleden dus een *trade–off* tussen toekomstige en huidige winsten, waarbij de mate waarin bedrijven toekomstige winsten waarderen (de verdisconteringsfactor) een belangrijke rol speelt. Als de relatieve waardering van toekomstige winsten die nodig is om een kartel in stand te houden stijgt, wordt het minder aannemelijk dat elk bedrijf in een industrie aan deze waardering voldoet. Hiermee wordt de link tussen de kans op kartelvorming en de waardering van toekomstige winsten gelegd. Om een exacte relatie tussen deze twee te kunnen duiden, moet echter een extra aanname worden gedaan. Deze wordt, samen met de andere aannames in het gebruikte model, aangegeven in paragraaf 4.3.

Deze methodiek wordt voor onderzoeksvraag 1 toegepast op een markt waarin het aantal productvariaties voor fusie gelijk verdeeld is over de bedrijven. Voor onderzoeksvraag 2 wordt niet uitgegaan van deze initieel symmetrische situatie. In tegensteling hiertoe wordt uitgegaan van een marktsituatie met 4 producten, waarbij 2 producten geproduceerd worden door één bedrijf en de andere 2 producten door twee verschillende bedrijven. Vervolgens vindt een fusie plaats tussen de twee bedrijven die beide 1 product produceren. Hierdoor neemt de symmetrie in de markt toe en wordt in kaart gebracht of veranderingen in symmetrie cruciaal zijn voor het resultaat behorend tot onderzoeksvraag 1.

In de resultatensectie leidt de analyse tot antwoorden op de onderzoeksvragen. Het weergeven van de resultaten wordt gedaan door deelresultaten samen te vatten in lemma's en hoofdresultaten in proposities.

In het onderzoek komen veel wiskundige specificaties en vergelijkingen naar voren. In de modelsectie zal daarom een overzicht te vinden zijn van de gebruikte parameters en variabelen. Daarnaast zal meermaals terugverwezen worden naar verschillende vergelijkingen. Dit wordt gedaan door benoeming van de nummers die achter de vergelijkingen vermeld zijn.

In sommige gevallen zullen stellingen of vergelijkingen meer uitleg nodig hebben dan in de lopende tekst te verwachten valt. In zo een geval zal verdere uitwerking of bewijsvoering te vinden zijn in een van de appendices. Dit staat in dat geval vermeld bij de betreffende stelling of vergelijking.

IV. Modelspecificatie

De methodesectie toont in grote lijnen de analyse die gericht is op de beantwoording van de onderzoeksvragen. Veel aspecten van deze analyse zijn bewust nog niet op formele, wiskundige wijze omschreven, omdat allereerst een duidelijk raamwerk aanwezig moet zijn. In deze modelsectie zal een begin gemaakt worden met de formele invulling van de methodiek.

Allereerst zal daartoe een overzicht gegeven worden van het algemene model dat gebruikt wordt: de door Friedman (1971) geïntroduceerde *grim trigger strategy*. Deze strategie is een wijze van kartelorganisatie die doorgaans gebruikt wordt in de economische modellering van een kartel[4]. Deze *grim trigger strategy* zal de exacte rol van de minimaal benodigde verdisconteringsfactor duidelijk maken. De vraagfunctie met zijn parameters en variabelen worden getoond in paragraaf 4.2. Tot slot zullen de aannames binnen het model worden vermeld in paragraaf 4.3.

4.1 Grim trigger strategy

De *grim trigger strategy* is een vorm van organisatie van een kartel die in de economische literatuur geïntroduceerd werd door Friedman (1971). De strategie neemt aan dat leden van een kartel expliciet of impliciet overeenkomen dat een bepaalde prijs of aangeboden hoeveelheid door ieder bedrijf wordt gehanteerd (Feuerstein, 2005). Bij afwijking van deze overeenkomst, door bijvoorbeeld een lagere prijs te hanteren, zal het afwijkende bedrijf gestraft worden door de andere kartelleden. Deze straf vindt plaats door na afwijking terug te keren naar het normale competitieve evenwicht. Hierbij wordt aangenomen dat dit in alle volgende periode gebeurt. Er is sprake van een oneindige tijdshorizon. Het model heeft de volgende, op dit onderzoek toegepaste, kenmerken.

Neem aan dat er n productvariaties in een markt zijn en dat een individuele productvariatie aangegeven wordt met i, met $i \in \{1,\ldots,n\}$. De verschillende winsten die relevant zijn, zijn de winst in het competitieve evenwicht (*punishment profits* of Nash-winsten), de eenmalige winst bij afwijking

[4] Zie hiertoe bijvoorbeeld de artikelen van Shapiro (1989), Davidson en Deneckere (1984) en Vasconcelos (2005).

van het kartel en de winst in kartelsituatie (respectievelijk $\pi^{i}{}_{Nash}$, $\pi^{i}{}_{Afwijken}$ en $\pi^{i}{}_{Kartel}$).

Wanneer uitgegaan wordt van een straf bij afwijking in de vorm van het oneindig terugkeren naar het normaal competitieve niveau, moet in een stabiel kartel de volgende ongelijkheid voor iedere productvariatie gelden:

$$\pi^{i}{}_{Kartel} + \sum_{t=1}^{\infty} \delta_i^t * \pi^{i}{}_{Kartel} \geq \pi^{i}{}_{Afwijken} + \sum_{t=1}^{\infty} \delta_i^t * \pi^{i}{}_{Nash} \quad (4.1)$$

Of:

$$\delta^{i} \geq \frac{\pi^{i}{}_{Afwijken} - \pi^{i}{}_{Kartel}}{\pi^{i}{}_{Afwijken} - \pi^{i}{}_{Nash}} \quad (4.2)$$

Waarbij 'δ^{i}' de verdisconteringsfactor van productvariatie i aangeeft met $\delta \in [0,1]$. Dit dient geïnterpreteerd te worden als een indicatie voor de mate waarin bedrijven toekomstig monetaire waardes waarderen of geduldig zijn. Des te hoger de verdisconteringsfactor, des te dichter de waardering van toekomstig monetaire waardes de waardering van huidige monetaire waardes benadert. t geeft de periode aan waarbij t ∈ {0,1,…}. Binnen de *grim trigger strategy* wordt doorgaans aangenomen dat de *punishment profits*, ook wel de winsten in normaal competitief evenwicht, één periode na de afwijking intreden. Vandaar de specificatie t = 1 in vergelijking 4.1. Intreding vanaf latere periodes is uiteraard ook een mogelijkheid. De effecten hiervan worden echter niet in dit onderzoek onderzocht.

De getoonde ongelijkheden 4.1 en 4.2 zijn de *incentive compatibility constraints* voor het volgen van de kartelafspraken. Op het moment dat de ongelijkheden voor alle productvariaties gelden, zal het volgen van de kartelregels hoger gewaardeerd worden dan het afwijken, in acht nemend de toekomstige uitwerkingen van het gedrag. De onderste waarde waarvoor de ongelijkheden gelden krijgen de indicatie 'kritieke waarde'. Deze kritieke waarde voor productvariatie i wordt genoteerd als δ_i^*. Stijgingen van deze kritieke waardes gaan in het algemeen[5] gepaard met een kleinere kans op kartelvorming. Er bestaat dan immers een kleinere waarschijnlijkheid dat ieder bedrijf in de industrie een verdisconteringsfactor van deze waarde of hoger heeft. Deze onderste, ofwel kritieke waarde, kent de volgende vorm:

$$\delta_i^* = \frac{\pi^{i}_{afwijken} - \pi^{i}_{kartel}}{\pi^{i}_{afwijken} - \pi^{i}_{Nash}} \quad (4.3)$$

Ter analyse van het effect van fusering op de kans op kartelvorming, moet dus opzoek gegaan worden naar veranderingen in deze kritieke waarde van de verdisconteringsfactor. In de basis komt het

[5] Dit is onder de aannames dat de exacte verdisconteringsfactoren onbekend zijn en er sprake is van onderling vergelijkbare verdisconteringsfactoren tussen bedrijven.

beantwoorden van de onderzoeksvragen dus neer op het specificeren van het verschil tussen deze kritieke waardes voor en na fusie. Formeel:

$$\Delta\delta^* = \delta^*_{na\ fusie} - \delta^*_{voor\ fusie} = \frac{\pi^{i\ na\ fusie}_{afwijken} - \pi^{i\ na\ fusie}_{kartel}}{\pi^{i\ na\ fusie}_{afwijken} - \pi^{i\ na\ fusie}_{Nash}} - \frac{\pi^{i\ voor\ fusie}_{afwijken} - \pi^{i\ voor\ fusie}_{kartel}}{\pi^{i\ voor\ fusie}_{afwijken} - \pi^{i\ voor\ fusie}_{Nash}} \tag{4.4}$$

4.2 Vraagfunctie: variabelen en parameters

Het onderzoek bestudeert de verandering in de minimale verdisconteringsfactor die nodig is voor een stabiel kartel, berekend onder de vermelde *grim trigger strategy*. De meeste relevante variabelen en parameters zijn dan ook in paragraaf 4.1 reeds vermeld. Hieraan wordt in deze paragraaf de vraagfunctie met zijn variabalen en parameters toegevoegd.

Net als de standaard vraagfunctie zal de gebruikte vorm een relatie aanduiden tussen prijzen en aangeboden hoeveelheden. In de basis is de gebruikte vraagfunctie vergelijkbaar met de vraagfunctie voor symmetrisch gedifferentieerde goederen uit Shubik en Levitan (2013). De vraagfunctie kent de volgende vormen, waarbij enige uitbreiding zal plaatsvinden in sectie 5:

$$Q = a - \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} p_i \tag{4.5}$$

$$q_i = \frac{1}{n}\left(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_i + \frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq i}^{n} p_j\right) \tag{4.6}$$

Hierbij is Q de totale gevraagde hoeveelheid in de markt en q_i de gevraagde hoeveelheid voor productvariatie i met $i \in \{1,2,\dots,n\}$, waarbij n het totaal aantal productvariaties in de markt weergeeft. p_i geeft de ingestelde prijs voor productvariatie i aan en γ representeert de mate van substitueerbaarheid van de goederen, met $\gamma \in [0,\infty)$. Een waarde van 0 leidt tot een vraagfunctie die compleet onafhankelijk is van de door de concurrentie ingestelde prijzen: er ontstaat een monopolistische situatie. Voor het limiet van γ naar oneindig geldt dat de goederen in toenemende mate homogeen worden. Een hogere prijs instellen dan minimaal één concurrent zal dan leiden tot een gevraagde hoeveelheid die 0 benadert. a representeert in de vraagfunctie de totale gevraagde hoeveelheid bij een gemiddelde prijs van 0, wat een indicatie is voor de totale marktomvang.

Het is belangrijk om te benadrukken dat, in tegenstelling tot veel literatuur in de industriële economie, ‘n’ niet het aantal bedrijven, maar het aantal productvariaties representeert. De reden hiervoor is dat twee relevante effecten duidelijk gescheiden moeten worden. Allereerst het effect van de fusie en daarnaast effecten van veranderingen in het aantal concurrerende productsoorten. Het fusie–effect verandert niets aan het aantal productsoorten, terwijl bijvoorbeeld toe– en uittreding dit wel doen. Hoewel door de fusie dus het aantal bedrijven wel verandert, gebeurt er niets met de parameter n.

Het gebruiken van de factor $\frac{1}{n}$ aan het begin van deze vraagfunctie maakt het, in tegenstelling tot de analyse in Deneckere en Davidson (1985), mogelijk om het onderzochte effect te vergelijken voor situaties met meerdere productvariaties. Een toenemende n zorgt er in de gebruikte marktspecificatie namelijk niet voor dat de totale marktomvang toeneemt: de totale vraag zal immers, bij positieve prijzen, nooit de parameter a kunnen overstijgen. Eén van de implicaties hiervan is dat het toetreden van een bedrijf niet simpelweg ervoor zorgt dat dit bedrijf ook de kartelwinsten verdient, maar dat de kartelleden de winsten moeten verdelen over een extra bedrijf.

4.3 Aannames

Ter berekening van de winsten en de kritieke waardes voor de verdisconteringsfactor, worden een aantal aannames gedaan. De eerste van deze set aan aannames is reeds getoond: er wordt gebruikgemaakt van de standaard vorm van de *grim trigger strategy*. Hiernaast wordt het volgende aangenomen.

Allereerst wordt ter simplificatie van de analyse aangenomen dat de marginale kosten per eenheid onderling gelijk zijn tussen productvariaties. Om deze reden kan in de gebruikte marktvorm, zonder dat de resultaten een andere implicatie krijgen, c_i gelijk gesteld worden aan 0 (Deneckere & Davidson, 1985). Daarnaast wordt aangenomen dat deze marginale kosten niet veranderen door de gemodelleerde fusie.

Een andere aanname is dat de productvariaties onderling gelijke prijzen hanteren en winsten maken in een kartelsituatie. Bij het berekenen van de kartelwinsten wordt er dus vanuit gegaan dat iedere productvariatie die participeert een gelijk deel van de totale winsten toebedeeld krijgt. In de standaard toepassing van de *grim trigger strategy* voor symmetrische situaties wordt deze verdelingsregel doorgaans gebruikt[6]. In een symmetrische marktsituatie, met symmetrische heterogeniteit en bedrijven met een gelijk aantal productvariaties, zal in paragraaf 5.2 bewezen worden dat dit de hoogste winsten per productvariatie oplevert. Er is dan immers één prijs die de winst in de markt maximaliseert. De hoogste winst per productvariatie volgt dan uit evenredige opdeling. Er zijn echter een aantal onderzoeken die aangeven dat in meer asymmetrische situaties de mogelijkheid van een andere *sharing rule* relevant kunnen zijn. Zo kunnen winsten in kartelsituatie bij gelijke prijzen toch onderling verschillen als er sprake is van capaciteitsrestricties (Davidson & Deneckere, 1990). Met betrekking tot kartelstabiliteit kan asymmetrie er in algemene zin voor zorgen dat het volgen van kartelregels voor de ene partij aantrekkelijker is dan voor de andere. Het stabiliseren van het kartel zou dan in sommige gevallen kunnen geschieden door het compenseren van de partijen die afwijking aantrekkelijker vinden (Davidson & Deneckere, 1984). Deze mogelijkheid wordt niet in de analyse van

[6] Zie hiertoe bijvoorbeeld Shapiro (1989), Majerus (1988) en Rothschild (1992).

dit onderzoek meegenomen.

Een ander belangrijk aspect van de analyse is de opdeling van de vraagfuncties. Bij het modelleren van de vraag in een prijscompetitie met gedifferentieerde goederen, ontstaat doorgaans het gevaar dat een hoge substitutievoet en onderling afwijkende prijzen tot een negatieve gevraagde hoeveelheid bij een relatief hoger geprijsde productvariatie zorgt[7]. Aangezien producten in zo een geval als relatief goed substitueerbaar worden gezien, zullen prijsverlagingen bij concurrenten immers voor een grote individuele vraagvermindering zorgen. Negatieve gevraagde hoeveelheden zijn uiteraard niet mogelijk. Om deze reden wordt een extra vraagfunctie toegevoegd die de vraag representeert voor situaties waarin de prijs van een productvariatie i relatief dusdanig laag is dat prijsverlagingen geen substitutie van andere productsoorten naar productsoort i meer veroorzaken. Prijsverlagingen kunnen in zo een situatie enkel extra afzet genereren door aankopen aan te trekken die eerst in zijn geheel niet plaatsvonden in de markt. Er wordt bij toepassing van deze vraagfunctie aangenomen dat andere productvarianten dan de laagst prijzende, exact de prijs instellen die tot een individuele restvraag van 0 leidt. Op deze manier kan immers bewerkstelligd worden dat prijsverlagingen niet leiden tot het 'afpakken' van afzet die niet aanwezig is. Deze vraagfunctie zal in volgende secties aangegeven worden met q_i^{res}. De exacte specificering van de vraagfuncties en de situaties waarvoor deze opgaat, worden aangegeven in sectie 5.

Tot slot wordt een aanname gedaan om uitspraken te kunnen doen over veranderingen in de kans op kartelvorming als gevolg van veranderingen in de minimale verdisconteringsfactor voor een stabiel kartel. Het zal namelijk blijken dat de minimaal benodigde verdisconteringsfactor niet identiek is voor alle partijen in de markt. Na een fusie kan het dus zo zijn dat kartelvorming voor sommige partijen aantrekkelijker wordt en voor andere minder. Om toch uitspraken te kunnen doen over de kans op kartelvorming, wordt daarom aangenomen dat de verschillende partijen vrijwel overeenkomstige verdisconteringsfactoren hebben. Dit lijkt geen onrealistische aanname; alle bedrijven bevinden zich in dezelfde markt, worden blootgesteld aan vergelijkbare externe factoren en produceren een vergelijkbaar product. De risico's op projecten zullen daarmee ook vergelijkbaar zijn. Deze aanname leidt ertoe dat het bedrijf met de hoogste kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor de kans op kartelvorming bepaalt. Hoe hoger deze waarde, hoe kleiner de kans dat de onderling vrijwel identieke verdisconteringsfactor hierboven zit.

[7] Zie hiertoe bijvoorbeeld Majerus (1988) en Deneckere (1983).

V. Afleiding winsten

In de methodesectie is duidelijk geworden dat de onderzoeksvragen in dit onderzoek beantwoord worden door opzoek te gaan naar de veranderingen in de kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor die teweeg worden gebracht door een horizontale fusie. In de modelsectie is vervolgens deze kritieke waarde van de verdisconteringsfactor formeel gepresenteerd en daarnaast zijn de vraagfuncties met de parameters en aannames aangegeven. In deze sectie zullen de winsten berekend worden voor de verschillende relevante scenario's.

Om hiertoe te komen worden in paragraaf 5.1 allereerst een aantal toevoegingen gedaan aan de standaard vraagfuncties uit de modelsectie. Vervolgens worden in paragraaf 5.2 de winsten in een normaal competitief evenwicht, de kartelwinsten en de afwijkingswinsten zowel voor fusie als na fusie berekend. Aangezien zal blijken dat de winsten na fusie verschillen tussen *insiders* en *outsiders*, zullen deze afzonderlijk aangegeven worden. Verschillen tussen winsten voor en na fusie worden verklaard en vervolgens samengevat in lemma's.

5.1 Vraagfuncties: toevoegingen

In de modelsectie zijn de basisvormen van de vraagfuncties gepresenteerd in vergelijkingen 4.5 en 4.6. In de modelsectie is tevens aangegeven dat de individuele vraag bij gebruik van deze vraagfuncties negatief kan worden bij onderling voldoende afwijkende prijzen. Een groot scala aan verschillende prijzen zouden mogelijk tot een negatieve individuele vraag leiden. In dit onderzoek komen voldoende afwijkende prijzen enkel voor bij afwijking van een kartel. In kartelsituatie worden namelijk onderling gelijke prijzen aangenomen en voor een normaal competitief evenwicht zal blijken dat deze onderling gelijke[8] of onvoldoende afwijkende[9] prijzen voortbrengt. In het geval van afwijking van het kartel zal één productsoort afwijken, of twee productsoorten (bij afwijking door de *insiders*). Deze sectie toont de vraagfunctie die opgaat wanneer één productvariatie afwijkt. De kleine veranderingen die optreden als twee productvariaties afwijken, worden in paragraaf 5.2.2 getoond.

De individuele vraagfunctie van productvariatie j toont een negatieve vraag in het volgende geval:

$q_j = \frac{1}{n}\left(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_j + \frac{n-2}{n}\gamma p_j + \frac{1}{n}\gamma p_i\right) < 0$, ofwel (onderling gelijke kartelprijzen):

$$q_j = \frac{1}{n}\left(a - \left(1 + \frac{1}{n}\gamma\right)p_j + \frac{1}{n}\gamma p_i\right) < 0$$

Na omschrijving resulteert:

[8] Zie appendix A Bewijs 1 en paragraaf 5.2.1
[9] Zie paragraaf 5.2.2

$$p_i < \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma} \qquad \text{of:} \qquad p_j > \frac{\gamma p_i + na}{(n+\gamma)} \tag{5.1}$$

De interpretatie van ongelijkheden 5.1, is dat een instelling van prijs p_i die voldoet aan de getoonde ongelijkheid, ervoor zorgt dat de verschillende productvariaties j een individuele negatieve vraag hebben bij gebruik van vraagfunctie 4.6. Dit is uiteraard niet mogelijk en daarom wordt een vraagfunctie opgesteld die het effect van prijsverlaging beperkt, zodat voor voldoende afwijkende prijzen geen substitutie tussen productvariaties onderling meer plaatsvindt. Zoals in de modelsectie aangegeven, wordt ter bewerkstelliging van dit principe aangenomen dat (gelijkstelling ongelijkheid 5.1):

$$p_j = \frac{\gamma p_i + na}{(n+\gamma)} \tag{5.2}$$

Invullen van deze prijsspecificatie 5.2 in de individuele vraagfunctie 4.6, leidt tot de *restricted* vraagfunctie:

$$q_i^{res} = \frac{(\gamma+1)(a-p_i)}{(n+\gamma)} \tag{5.3}$$

Waarbij '*res*' voor *restricted* staat. Dit duidt op het principe dat het 'afpakken' van afzet van andere productvariaties beperkt is tot de totale omvang van de markt.

Hoewel dit niet van toepassing zal blijken, is er ook sprake van een bovenste waarde voor prijsafwijkingen. Het instellen van voldoende hogere prijzen zou immers bij gebruik van vraagfunctie in vergelijking 4.6 tot een negatieve vraag kunnen leiden.

Er geldt dan:

$q_i = \frac{1}{n}(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right) p_i + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j \neq i}^{n} p_j) < 0$, oftewel (gelijke kartelprijzen):

$$p_i > \frac{a + \frac{n-1}{n}\gamma p_j}{1 + \frac{n-1}{n}\gamma}$$

Opsommend zijn er dus de volgende individuele vraagfuncties:

$q_i = \frac{1}{n}(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right) p_i + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j \neq i}^{n} p_j)$ voor $\frac{a + \frac{n-1}{n}\gamma p_j}{1 + \frac{n-1}{n}\gamma} \geq p_i > \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma}$

$q_i^{res} = \frac{(\gamma+1)(a-p_i)}{(n+\gamma)}$ voor $p_i \leq \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma}$

5.2 Winsten

Bij winstmaximalisatie door bedrijven in competitie wordt de winstfunctie gemaximaliseerd met betrekking tot de strategische variabele. In het geval van Bertrand competitie is dit de prijs. Wat nu volgt is een overzicht van de winsten per productvariatie die naar voren komen in deze marktvorm. Denk hierbij aan de afwijkingswinsten (${\pi^i}_{Afwijken}$), de winsten in een normaal competitief evenwicht (${\pi^i}_{Nash}$) en de winsten in kartel situatie (${\pi^i}_{Kartel}$). Hierbij zal aangevangen worden met de winsten vóór de fusie om vervolgens de winsten na fusie te specificeren. Onderscheid tussen specificaties vóór de fusie en na de fusie wordt gemaakt door *outsiders* en *insiders* bij de winsten en prijzen na fusie te vermelden.

5.2.1 Winsten pre-fusie

In een normaal (non – coöperatief) evenwicht, maximaliseert ieder bedrijf de winst met het strategisch kiezen van zijn eigen prijs. De algemene winstfunctie kent de volgende vorm:

$$\pi^i = q_i * (p_i - c_i)$$

Met $c_i = 0$:

$$\pi^i = q_i * p_i \qquad (5.4)$$

a. *Winsten in een normaal competitief evenwicht*

Winstmaximalisatie door productvariatie i:

Eerste–order conditie met betrekking tot p_i:

$$\frac{\Delta {\pi^i}_{Nash}}{\Delta p_i} = \frac{\Delta q_i}{\Delta p_i} * p_i + q_i * \frac{\Delta p_i}{\Delta p_i} = \frac{1}{n}\left(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right) p_i + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq i}^{n} p_j\right) = 0 \qquad (5.5)$$

Oftewel:

$$p_i = \frac{a + \frac{1}{n}\gamma * \sum_{j\neq i}^{n} p_j}{2(1 + \frac{n-1}{n}\gamma)} \qquad (5.6)$$

Hierbij is vergelijking 5.6 de *best–reply* functie van productvariatie i in termen van de prijzen van de andere productvariaties. Gezien de symmetrie in de winstfunctie en het feit dat prijzen voor productvariatie i een lineaire functie zijn van prijzen van de andere productvariaties, ontstaat er één uniek evenwicht waarin alle productvariaties dezelfde prijzen vragen. In appendix A (Bewijs 1) is een formeel bewijs van dit principe te vinden. Dit is tevens de reden dat de *restricted* vraagfunctie niet van toepassing is voor de winsten in een normaal competitief evenwicht vóór fusie.

De resulterende evenwichtsprijs kent de volgende vorm:

$$p_{Nash}^{i} = \frac{a}{2+\frac{n-1}{n}\gamma}$$

Invullen van p_i in de vraagfunctie en vervolgens zowel de vraag als de prijs invullen in de winstfunctie leidt tot de volgende winsten in het normaal competitieve evenwicht pre-fusie:

$$\pi_{Nash}^{i} = \frac{a^2 * \left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}{(2+\frac{n-1}{n}\gamma)^2} * \frac{1}{n}$$

b. Kartelwinsten

In een kartelsituatie komen de verschillende bedrijven tot een overeenkomst om gezamenlijk de winst per bedrijf (wat in dit geval gelijk staat aan één productvariatie) te verhogen. Dit leidt doorgaans tot een minder competitieve situatie: hogere prijzen of een lager aantal aangeboden hoeveelheden. Het feit dat minder competitief handelen individueel tot een hogere winst kan leiden klinkt misschien paradoxaal. De volgende vergelijkingen maken dit proces inzichtelijk.

Wanneer een bedrijf individueel zijn winst maximaliseert, zal een prijs ingesteld worden waarbij de maximale winst behaald wordt gegeven de prijzen van de concurrentie. Zowel het verhogen als verlagen van de prijs vanuit deze winst maximaliserende prijs zal enkel de winst verlagen (zie vergelijking 5.5). Hoewel een prijsverhoging vanaf de evenwichtsprijs geen extra winst oplevert, levert dit wel extra vraag op voor de andere productvariaties in de industrie. Formeel:

$$\frac{\Delta q_i}{\Delta p_{j \neq i}} = \frac{1}{n^2}\gamma > 0$$

Deze extra vraag levert voor de andere productvariaties extra winst op. Immers: de marginale winsten voor deze productvariaties door prijsverhoging stijgen voor iedere positieve prijs. Wanneer iedere individuele bedrijf door een kartelafspraak weet dat het een deel van deze extra winsten krijgt, zal het aangezet worden om een hogere prijs in te stellen dan in het non-coöperatieve evenwicht. Immers:

$$\frac{\Delta q_i}{\Delta p_i} < \frac{\Delta q_i}{\Delta p_i} + \frac{1}{n}\frac{\Delta q_{j \neq i}}{\Delta p_i}$$

Intuïtief zal voor iedere productvariatie dus meer winst worden gemaakt, omdat minder competitief handelen door productvariatie i de winst van iedere andere productvariatie positief beïnvloedt en daarmee de kartelopbrengsten doet stijgen, waar vervolgens een deel van toekomt aan de eigen productvariatie i. Een andere manier om dit proces te omschrijven, is door aan te geven dat kartelvorming van individuele winstmaximalisatie een gezamenlijke maakt. Hierdoor worden externe effecten op de andere kartelleden geïnternaliseerd. De prijsverhogingen die hierdoor ontstaan laten zien dat de andere kartelleden meer profiteren van de prijsverhoging dan dat de prijs verhogende productvariatie erop achteruit gaat. Het moet dus noodzakelijkerwijs zo zijn dat de totaal te verdelen winsten omhoog gaan.

De hoogste winst per productvariatie in zo een kartelsituatie wordt behaald als de totale winsten van het kartel worden gemaximaliseerd. Als iedereen een evenredig deel krijgt, wordt dit individuele deel immers het grootste wanneer de totale ‘taart’ het grootste is. Het maximaliseren van winst in de gehele markt komt neer op:

$$\max_{p} \pi_{industrie} : \frac{\Delta\pi_{industrie}}{\Delta p} = a - 2p = 0$$

Hierbij staat p voor de gezamenlijk afgesproken prijs en $\pi_{industrie}$ voor de totale industriewinsten. De optimale kartelprijs en de winst per productvariatie zijn dan respectievelijk:

$$p^{i}_{kartel} = \frac{a}{2} \quad (5.7)$$

$$\pi^{i}_{kartel} = \frac{a^2}{4} * \frac{1}{n} \quad (5.8)$$

c. *afwijkingswinsten*

Er resteren nu enkel nog de winsten bij afwijking van de kartelprijs. Wanneer aan een kartel deelgenomen wordt kunnen tijdelijk hogere winsten gemaakt worden door de *best-reply* functie in vergelijking 5.6 toe te passen, gegeven de kartelprijzen die door de andere bedrijven worden ingesteld. Er wordt dan geprofiteerd van het feit dat in de kartelsituatie opzettelijk een minder interessante deal aan de consument aangeboden wordt. Als een individuele productvariatie tijdelijk een betere deal zou aanbieden, zou dit consumenten aanzetten om te switchen naar dit product.

Het invullen van de kartelprijzen (vergelijking 5.7) in de *best–reply* functie (vergelijking 5.6) leidt tot de volgende afwijkingsprijs:

$$p^{i\ interior}_{afwijken} = \frac{a(2+\frac{n-1}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Invullen van deze prijs in de vraagfunctie en vervolgens het invullen van de gevraagde hoeveelheid en prijs in de winstfunctie (vergelijking 5.4), geeft ons de volgende winst bij afwijking van het kartel.

$$\pi^{\ i\ interior}_{\ afwijken} = \frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16(1+\frac{n-1}{n}\gamma)} * \frac{1}{n} \tag{5.9}$$

Wat opvalt aan deze afwijkingswinsten, is dat ze strikt stijgend zijn in de substitueerbaarheid γ. Sterker nog:

$$\lim_{\gamma\to\infty} \pi^{\ i}_{\ afwijken} = \infty$$

Dit is het resultaat van toepassing van individuele vraagfunctie 4.6, terwijl in de modelsectie duidelijk is gemaakt dat deze bij voldoende afwijkende prijzen niet van toepassing is. In paragraaf 5.1 is vervolgens bepaald voor welke waarde van de afwijkingsprijzen de *restricted* vraagfunctie geldt.

Hieruit kwam de volgende verdeling voor de individuele vraagfunctie naar voren:

1.) $q_i = \frac{1}{n}(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_i + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq i}^{n} p_j)$ voor $\frac{a+\frac{n-1}{n}\gamma p_j}{1+\frac{n-1}{n}\gamma} > p_i > \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma}$

2.) $q_i^{res} = \frac{(\gamma+1)(a-p_i)}{(n+\gamma)}$ voor $p_i \leq \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma}$

Deze extra vraagfunctie 2 impliceert dat de eerste vraagfunctie in sommige gevallen een *best–reply* weergeeft die gebaseerd is op de onrealistische aanname dat niet bestaande afzet 'afgepakt' wordt van de kartelleden. Om deze reden zal uit winstmaximalisatie een lagere prijs optimaal blijken dan wanneer de tweede vraagfunctie wordt aangehouden. Hier kan prijsverlaging immers enkel zorgen voor extra vraag door nieuwe consumenten die de markt betreden.

Het resultaat is, dat het in termen van winst optimaal is om p_i gelijk te stellen aan het punt waarop de vraagfuncties in elkaar overgaan. Oftewel:

Lemma 1 *Wanneer het bij gebruik van de standaard vraagfunctie (vraagfunctie 1) optimaal blijkt om een dusdanig lage prijs in te stellen, zodat de restvraag voor de andere productvariaties in de markt negatief wordt, wordt het winst maximaliserende prijsniveau gegeven door de prijs waarvoor de standaard vraagfunctie overgaat in de restricted vraagfunctie (vraagfunctie 2).*

Het formele bewijs hiervoor wordt geleverd in appendix A Bewijs 2. De intuïtie achter Lemma 1, komt voort uit de kenmerken van vraagfunctie 2. Prijsverlaging bij toepassing van vraagfunctie 2 zorgen alleen voor nieuwe afzet van buiten de markt. De motivaties om prijzen te verlagen zijn daarmee lager dan bij toepassing van vraagfunctie 1, hier vindt immers ook substitutie binnen de markt plaats. Winstmaximalisatie bij gebruik van vraagfunctie 2 geeft hierdoor een optimale prijs die gelijk is aan de kartelprijs. Als enkel substitutie van buiten de markt relevant is, opereert de productvariatie immers effectief als monopolist. Toepassing van vraagfunctie 2 vindt echter enkel plaats als de afwijkingsprijzen voldoende afwijken van de kartelprijzen. Dit is per definitie niet het geval als ze gelijk zijn aan de kartelprijzen. De winst bij gebruik van vraagfunctie 2 is stijgend in de afwijkingsprijzen onder de kartelprijzen en dus dient er een prijs ingesteld te worden die zo dicht mogelijk bij de kartelprijs zit, oftewel: de prijs die vraagfunctie 1 in vraagfunctie 2 laat overgaan.

De conclusie is dat we te maken hebben met een *corner solution* van de winstmaximalisatie. Wanneer de *best–reply* functie in vergelijking 5.6 een prijs weergeeft die binnen het spectrum van vraagfunctie 1 valt, geeft deze *best–reply* functie de winst maximaliserende prijs weer. Als de *best–reply* functie een prijs aangeeft die zo afwijkend is dat er een negatieve individuele vraag ontstaat bij niet-afwijkende productvariaties in de markt, volgt:

$$p_i = \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma} \qquad (5.10)$$

De winsten die volgen uit het invullen van de in vergelijking 5.10 aangegeven prijs worden aangeduid met $\pi_{afwijken}^{i\ exterior}$. Hierdoor kan onderscheid gemaakt worden tussen de normale afwijkingswinsten (*interior*) en de afwijkingswinsten bij de vraagfunctie met restrictie (*exterior*). Aangezien het gaat om de afwijkingswinsten, geldt voor de prijzen van de niet–afwijkende productvariaties:

$$p_{kartel}^{j} = \frac{a}{2}$$

Invulling van deze kartelprijzen in vergelijking 5.10 en vervolgens deze afwijkingsprijzen toepassen op de vraag– en winstfunctie resulteert in de volgende specificaties:

$$p_{afwijken}^{i\ exterior} = \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma} = a\frac{(\gamma-n)}{2\gamma}$$

$$q_{afwijken}^{i\ exterior} = a\frac{(\gamma+1)}{n\gamma}$$

$$\pi_{afwijken}^{i\ exterior} = \frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4\gamma^2} \qquad (5.11)$$

Hierbij geeft *exterior* aan dat het gaat om de *corner solution* die geldt voor de afwijkingswinsten die volgen uit toepassing van vraagfunctie 2 (*restricted* vraagfunctie).

Tot nu toe is deze toepassing van enerzijds vraagfunctie 1 en anderzijds vraagfunctie 2 onderscheiden door een overgangspunt aan te geven waarin p_i uitgedrukt wordt in de prijzen van de concurrentie en de parameters n, y en a. Het uitdrukken in deze vorm wekt wellicht de indruk dat bedrijven aan de hand van de prijzen keuzes maken over welke vraagfunctie bestreken wordt. Dit is uiteraard niet wat bedoeld is. Vraagfunctie 2 is enkel een restrictie op de veranderingen in residuele vraag door prijsveranderingen. Het is daarom meer gangbaar (zie bijvoorbeeld Majerus (1988)) om dit overgangspunt te definiëren door naar de substitutievoet te kijken. Dit is een parameter die gegeven is en daarmee niet het karakter heeft kiesbaar te zijn door bedrijven.

Het overgangspunt van vraagfunctie 1 naar vraagfunctie 2 is zowel het punt waarop de restvraag bij niet–afwijkende productvariaties 0 is, als het punt dat volgt uit de *best–reply* functie voor een gegeven prijs van de niet–afwijkende productvariaties. Het gelijkstellen van deze *best–reply* functie aan het overgangspunt van de vraagfuncties geeft:

$$p_i = \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma} = \frac{a+\frac{n-1}{n}\gamma p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Invullen van de kartelprijzen $p^j_{kartel} = \frac{a}{2}$ geeft:

$$p_i = a\,\frac{(\gamma-n)}{2\gamma} = \frac{a(2+\frac{n-1}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Wat na omschrijving resulteert in:

$$\gamma = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)} \quad \text{en} \quad \gamma = n - \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}$$

Aangezien enkel positieve waardes voor γ en n ≥ 2 in acht worden genomen:

$$\gamma^* = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}\text{, voor } n \geq 2$$

Definiëring van het overgangspunt aan de hand van deze vorm resulteert in de volgende scheiding voor de afwijkingswinsten vóór fusie:

$$\pi^{\,i}_{\,afwijken} = \pi^{\,i\,interior}_{\,afwijken} = \frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16(1+\frac{n-1}{n}\gamma)} * \frac{1}{n} \qquad \text{voor } \gamma < \gamma^*$$

$\pi^{\,i}_{afwijken} = \pi^{\,i\,exterior}_{afwijken} = \frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4(\gamma^2)}$ voor $\gamma \geq \gamma^*$

Met $\gamma^* = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}$, voor $n \geq 2$

5.2.2 Winsten post–fusie

Zoals eerder vermeld, zal na het fuseren van twee bedrijven nog steeds dezelfde variatie aan producten worden aangeboden. Dit betekent dat een fusie er niet voor zorgt dat de waarde voor parameter n met 1 zal dalen. Deze parameter heeft enkel als doel het mogelijk maken van repliceerbaarheid van de resultaten voor oligopolies van verschillende omvang. Een implicatie hiervan is, dat de winsten enkel veranderen door effecten die teweeg worden gebracht door gezamenlijke winstmaximalisatie door de *insiders* en niet door een verminderd aantal productvariaties.

a. Normaal competitief evenwicht

Bij het fuseren van twee bedrijven ontstaat in de normale competitieve situatie een proces dat vergelijkbaar is met kartelvorming: er ontstaan *incentives* om minder competitief te handelen. Het instellen van een hogere prijs zorgt er na een fusie voor dat de substitutie die plaatsvindt naar andere productvariaties, deels plaatsvindt naar een andere onderdeel van hetzelfde concern (Shapiro, 1995). Dit is winstgevend bij positieve winstmarges. De winstfunctie en zijn afgeleide maken dit proces inzichtelijk:

Totale winstfunctie *insiders*:

$$\pi^{insider\ 1} + \pi^{insider\ 2} = q_{insider1} * p_{insider1} + q_{insider2} * p_{insider2} \qquad (5.12)$$

Hierbij wordt met *insider* aangegeven dat de betreffende productvariatie onderdeel is van de fusie.

Eerste–order conditie voor winstfunctie 5.12 met betrekking tot $p_{insider\ 1}$:

$$\frac{\Delta\pi^{insider\ 1+2}}{\Delta p_{insider1}} = \frac{1}{n}\left(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider1} + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq insider1}^{n} p_j + \frac{1}{n}\gamma p_{insider2}\right) = 0 \qquad (5.13)$$

De extra term ‘$\frac{1}{n}\gamma p_{insider2}$’ laat de genoemde internalisatie zien: er ontstaat een hogere prijs dan voor de fusie, door het externe effect dat prijsverhoging door *insider* 1 op *insider* 2 heeft. Het maximaliseren van de winstfunctie naar de prijs van *insider 2* heeft dezelfde vorm als maximalisatie met betrekking tot $p_{insider1}$. Hierin is cruciaal, dat de goederen onderling symmetrisch gedifferentieerd zijn. In het evenwicht dat ontstaat zullen dan ook gelijke prijzen door *insider* 1 en *insider* 2 worden ingesteld. Een formeel bewijs hiervan is te vinden in appendix A (Bewijs 3).

Daarmee wordt ingesteld dat:

$$p_{insider1} = p_{insider2}$$

Hierna zullen beide prijzen dan ook met $p_{insider}$ aangeduid worden.

Ook de *outsiders* maximaliseren een identieke winstfunctie en stellen daarmee in een competitief evenwicht onderling gelijke prijzen in (appendix A Bewijs 1). De eerste-order conditie met betrekking tot de prijzen leidt tot het volgende unieke Nash–evenwicht in prijzen:

$$p_{Nash}^{outsider} = \frac{a(n+(n-1)\gamma)}{(n-2)\gamma^2+3(n-1)\gamma+2n}$$

$$p_{Nash}^{insider} = \frac{a\left(2n^2-5n+2\right)\gamma^2+n(4n-5)\gamma+2n^2)}{(2n+(2n-4)\gamma)((n-2)\gamma^2+3(n-1)\gamma+2n)}$$

Na invullen van deze prijzen in de vraagfunctie en vervolgens het invullen van de winstfunctie in vergelijking 5.4 ontstaan de volgende winsten per productvariatie in een normaal competitief evenwicht:

$$\pi_{nash}^{outsider} = \frac{1}{n} p_{outsider} * (a - \left(1 + \frac{2}{n}\gamma\right) p_{outsider} + \frac{2}{n}\gamma p_{insider})$$

$$\pi_{nash}^{insider} = \frac{1}{n} p_{insider} * (a - \left(1 + \frac{n-2}{n}\gamma\right) p_{insider} + \frac{n-2}{n}\gamma p_{outsider})$$

Ten behoeve van de leesbaarheid zijn in deze winstfuncties niet de specificaties van de prijzen ingevuld. In de resultatensectie zal blijken dat de gebruikte notatie voldoende houvast geeft.

Uit de gespecificeerde winsten kan het volgende opgemaakt worden.

Lemma 2 *De winsten per productvariatie in een normaal competitief evenwicht stijgen door een horizontale fusie voor zowel de outsiders als de insiders voor iedere positieve substitutievoet.*

Dit resultaat is sterk overeenkomstig met de conclusies uit het artikel van Deneckere en Davidson (1985), waarin fusies in dezelfde marktvorm worden onderzocht. Dit resultaat is inzichtelijk te maken aan de hand van de reeks winstgevende veranderingen die plaatsvinden door de fusie.

Allereerst is er het 'eerste–ronde effect'. Dit betreft de eerste prijsverhoging door de *insiders*, veroorzaakt door de extra motivaties om prijzen te verhogen voor beide productvariaties in het concern. Dit effect is terug te zien in de winstmaximalisatie van deze *insiders* zoals vermeld in vergelijking 5.13*:*

$$2\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider1} = (a+\frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq insider1}^{n} p_j+\frac{1}{n}\gamma p_{insider2})$$

De prijsverhoging die hieruit volgt, is winstgevend voor de *outsiders*. Zij krijgen immers bij iedere ingestelde prijs te maken met een hogere residuele vraag. Mochten zij dus genoodzaakt zijn om de prijzen gelijk te houden aan het niveau voor fusie, zal hierdoor een hogere winst per *outsider* ontstaan.

Op dit eerste–ronde effect wordt echter gereageerd met een prijsverhoging door de *outsiders*. In reactiefunctie 5.6 blijkt immers dat prijzen strategisch complementair zijn. De winstmaximalisatie toont daarmee dat verhogingen van de residuele vraag optimaal beantwoord worden door prijzen te verhogen. Dit effect wordt op zijn beurt weer opgevolgd door een strategisch complementaire reactie door de *insiders*. Hiermee ontstaat een multiplier effect dat voor de *outsiders* enkel winst verhogende processen bevat. Om dit formeel te vatten wordt bondig aangetoond dat zowel de prijs als de afzet verhoogd wordt na fusie, waardoor de winst noodzakelijkerwijs moet stijgen.

De verandering in afzet van een *outsider* door prijsverandering van een *insider* kan als volgt bepaald worden. Allereerst de vraagfunctie van een *outsider* bij onderling identieke prijszetting door de *insiders* (zie appendix A Bewijs 3) en de *outsiders* (zie appendix A Bewijs 1):

$$q_{outsider} = \frac{1}{n}\left(a-\left(1+\frac{2}{n}\gamma\right)p_{outsider}+\frac{2}{n}\gamma p_{insider}\right)$$

Wanneer we nu voor $p_{outsider}$ de *best–reply* functie invullen (vergelijking 5.6):

$$p_i = \frac{a+\frac{1}{n}\gamma*\sum_{j\neq i}^{n}p_{j\neq i}}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Ofwel na toepassing van *outsider* en *insider*:

$$p_{outsider} = \frac{a+\frac{n-3}{n}\gamma p_{outsider}+\frac{2}{n}\gamma p_{insider}}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

En omschrijving:

$$p_{outsider} = \frac{\frac{2}{n}\gamma p_{insider}}{2+\frac{n+1}{n}\gamma)} \qquad (5.14)$$

Deze reactiefunctie 5.14 van de *outsiders* geeft aan dat prijsverhogingen door de *insiders* tot een evenwicht met hogere prijzen ingesteld door de *outsiders* leiden. Deze reactiefunctie 5.14 invullen in de vraagfunctie voor de *outsiders* en afleiden naar de prijs van de *insiders* geeft:

$$\frac{\Delta q_{outsider}}{\Delta p_{insider}} = \frac{1}{n}(1 - \left(1 + \frac{2}{n}\gamma\right) * \frac{\frac{2}{n}\gamma}{2+\frac{n+1}{n}\gamma} + \frac{2}{n}\gamma) = \frac{2}{n^2}\gamma(1 - \frac{1+\frac{2}{n}\gamma}{2+\frac{n+1}{n}\gamma}) = \frac{2}{n^2}\gamma\left(\frac{1+\frac{2n-4}{n}\gamma}{2+\frac{n+1}{n}\gamma}\right) > 0$$

Voor $\gamma > 0$ en $n > 2$

Hieruit kan opgemaakt worden dat, naast de prijs, ook de afzet van de *outsiders* in een normaal competitief evenwicht zal stijgen door de prijsverhoging door de *insiders*. Aangezien de winst het product van de afzet en prijs is, zal noodzakelijkerwijs ook de winst in normaal competitief evenwicht stijgen.

De winsten per productvariatie in het competitieve evenwicht stijgen ook voor de *insiders.* Er is reeds aangetoond dat de prijzen voor deze *insiders stijgen* door het internaliseren van externe effecten van prijsveranderingen. Om aan te tonen dat ook noodzakelijkerwijs de winst stijgt, kijken we naar de winstmaximalisatie door het gehele concern.

Deze kent de volgende vorm:

$$\frac{\Delta\pi^{insider\ 1+2}}{\Delta p_{insider1}} = \frac{1}{n}(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider1} + \frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq insider1}^{n} p_j + \frac{1}{n}\gamma p_{insider2}) = 0$$

En:

$$\frac{\Delta\pi^{insider\ 1+2}}{\Delta p_{insider2}} = \frac{1}{n}(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider2} + \frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq insider2}^{n} p_j + \frac{1}{n}\gamma p_{insider1}) = 0$$

Deze maximalisatie is verschillend ten opzichte van de situatie voor de fusie, door het extra effect van prijsverhoging op de afzet van het andere onderdeel van het concern. Waar voorheen de marginale kosten van prijsverhoging exact gelijk waren aan de marginale opbrengsten bij een bepaalde prijs p_i, is deze optimale prijs nu gestegen omdat er een extra gewin ontstaat door prijsverhoging. De extra winst die hierdoor gecreëerd wordt voor het andere onderdeel van het concern is, zoals uit winstmaximalisatie blijkt, hoger dan de verliezen voor de eigen winst. Beide *insiders* stellen deze verhoogde prijs in en daarmee moet het dus wel zo zijn dat, wanneer we enkel kijken naar $p_{insider}$, de winst per *insider* verhoogd wordt. Hierop wordt wederom strategisch complementair gereageerd door de *outsiders*, waardoor ook voor de *insiders* een winstgevend multiplier effect ontstaat.

Hiermee is aangetoond dat zowel voor de *insiders* als *outsiders* geldt dat de winst per productvariatie in het Nash-evenwicht na fusie hoger is dan voor fusie.

Het tweede relevante resultaat dat voortkomt uit de berekende winsten is de volgende:

Lemma 3 *Horizontale fusies doen de winsten per productvariatie in een normaal competitief evenwicht bij iedere positieve substitutievoet voor de outsiders meer stijgen dan voor de insiders.*

Ook dit resultaat komt overeen met de bevindingen in Deneckere en Davidson (1985). De volgende argumentatie maakt Lemma 3 inzichtelijk.

Om te verklaren dat de Nash–winsten meer stijgen voor *outsiders* dan voor *insiders*, is het voldoende om te bewijzen dat de Nash–winsten hoger liggen voor de *outsiders* dan voor de *insiders*. Immers, vóór fusie waren deze winsten gelijk (zie deelparagraaf 5.2.1).

Aanschouw nu een marktvorm met *insider1 en insider2* en daarnaast een aantal $(n-2)$ *outsiders.* We kiezen nu een specifieke *outsider: outsiderx*. *Insider1* en *outsiderx* hebben te maken met, apart van hunzelf, exact hetzelfde competitieve klimaat. Dit zijn namelijk alle prijzen van productvariatie *insider2* en alle *outsiders* naast *outsiderx*. Dit leidt tot exact dezelfde restvraag voor *outsiderx* en *insider1*, als de zelf ingestelde prijzen niet worden meegerekend. Gegeven deze prijzen, heeft *insider2* een grotere motivatie om zijn prijs te verhogen boven 0. Deze productvariatie neemt immers in de winstmaximalisatie het effect op *insider2* mee. Cruciaal om in te zien hierbij, is dat de prijsverhogingen na het niveau waarop:

$$\frac{\Delta\pi^{insider1}}{\Delta p_{insider1}} = 0$$

tot een negatieve marginale winst voor een individuele productvariatie leiden. Dit is het verschil tussen *outsiderx* en *insider1*: *insider1* voert vanuit de symmetrische situatie een hogere prijsverhoging door, waardoor zijn winst lager uitvalt dan die van *outsiderx*. Dit gebeurt, omdat *insider2* hier meer op vooruit gaat dan *insider1* aan winstverlaging ondervindt. Op deze wijze kan voor iedere *insider* verklaard worden dat de winsten in een normaal competitief evenwicht na fusie lager zijn dan voor de *outsiders*.

b. Kartelwinsten

De winsten per productvariatie in kartelsituatie veranderen niet ten opzichte van de situatie voor de fusie. De winstmaximalisatie voor de gehele industrie blijft hetzelfde; er is immers aangenomen dat niets verandert met de kostenniveaus en ook toe– en uittreding vindt niet plaats. Voor de prijzen en winsten in kartelsituatie voor zowel *insiders* als *outsiders* wordt verwezen naar vergelijkingen 5.7 en 5.8.

c. Afwijkingswinsten

Voor de afwijkingswinsten geldt dat ze niet veranderen voor de *outsiders*, maar wel voor de *insiders*. De *outsiders* passen nog steeds de *best–reply* functie zoals in vergelijking 5.6 toe. Er zijn voor deze bedrijven geen extra geïnternaliseerde effecten ontstaan zoals bij de *insiders*. De winsten zijn dan ook te vinden in vergelijkingen 5.9 en 5.11. Ook de waarde van de substitutieparameter waarbij de residuele vraag voor de niet–afwijkende bedrijven 0 is, is hetzelfde als voor de fusie. Oftewel:

$$\gamma^{*}_{voor\ fusie} = \gamma^{*}_{outsider}$$

Voor de *insiders* verandert de situatie weldegelijk. Zij moeten bij afwijking rekening houden met het feit dat dit de andere productvariatie in het concern schaadt.

Ook de *insiders* kennen onderling identieke optimalisatieproblemen en daarmee zijn de optimale prijzen identiek, hetgeen bewezen wordt in appendix A Bewijs 4. Dit resultaat leidt tot de volgende reactiefunctie:

$$p^{insider}_{afwijken} = \frac{a+\frac{1}{n}\gamma * \sum^{n}_{\substack{j\neq insider\ 1\\ j\neq insider\ 2}} p_j}{2(1+\frac{n-2}{n}\gamma)} \tag{5.15}$$

Invullen van $p_j = \frac{a}{2}$ geeft:

$$p^{insiders\ interior}_{afwijken} = \frac{a(2+\frac{n-2}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-2}{n}\gamma)}$$

Hierbij horen de volgende winsten bij afwijking voor de insiders (per productvariatie):

$$\pi^{\ insider\ interior}_{\ afwijken} = \frac{1}{n}\frac{a^2(2n+(n-2)\gamma)(\frac{(n-2)^2}{n}\gamma^2+3(n-2)\gamma+2n)}{16(n+(n-2)\gamma)^2}$$

Net als in het pre–fusie scenario, moeten we rekening houden met een andere vraagfunctie wanneer de restvraag van de andere productvariaties negatief wordt. Dezelfde berekeningen als vóór de fusie zijn toegepast. Er is nu echter sprake van winstmaximalisatie van twee productsoorten tegelijkertijd, dus bij afwijking zullen ze beide afwijken[10]. Hierbij zal een kleinere prijsvermindering optreden dan voor de fusie, omdat onderlinge externe effecten nu geïnternaliseerd zijn.

[10] De verschillende productsoorten maximaliseren dezelfde winstfunctie. Bij een optimale afwijking zullen ze dus dezelfde afwijkingsprijs hanteren. Voor een formeel bewijs, zie appendix A Bewijs 4.

Er volgt nu een berekening van de vraagfunctie en de daaruit volgende winsten en afzet. In paragraaf 5.2.1 is ditzelfde met meer tussenstappen gedaan voor het geval waarin één productsoort een afwijkende prijs instelt. Aangezien de methode hetzelfde is, wordt hier een bondigere uitweiding gedaan.

Bij twee afwijkende productvariaties en daarnaast de niet-afwijkende leden die de kartelprijzen hanteren, zal de residuele vraag bij de niet–afwijkende leden gelijk zijn aan 0 als:

$$q_{outsider} = \frac{1}{n}\left(a - \left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{outsider} + \frac{n-3}{n}\gamma p_{outsider} + \frac{2}{n}\gamma p_{insider}\right) = 0$$

Oftewel:

$$p_{insider} = \frac{(n+2\gamma)p_{outsiders} - an}{2\gamma} \qquad (5.16)$$

Met bijbehorende individuele vraagfunctie:

$$q_{insider} = \frac{(\gamma+1)(a-p_{insider})}{2\gamma-n}$$

Invullen van de kartelprijzen en vermenigvuldiging van vraag en prijs leidt tot de volgende prijs– en winstfunctie:

$$p_{afwijken}^{insider\ exterior} = a\frac{(2\gamma-n)}{4\gamma}$$

$$\pi_{afwijken}^{insiders\ exterior} = \frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-n)}{16(\gamma^2)}$$

Samenvattend gelden de volgende winsten bij afwijking voor de *insiders:*

$$\pi_{afwijken}^{insider\ interior} = \frac{1}{n}\frac{a^2(2n+(n-2)\gamma)(\frac{(n-2)^2}{n}\gamma^2+3(n-2)\gamma+2n)}{16(n+(n-2)\gamma)^2} \qquad \text{voor } \gamma > \gamma_{insider}^*$$

$$\pi_{afwijken}^{insiders\ exterior} = \frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-n)}{16(\gamma^2)} \qquad \text{voor } \gamma \leq \gamma_{insider}^*$$

Met:

$$\gamma_{insider}^* = \frac{n}{2} + \frac{n\sqrt{n^2-4}}{2(n-2)} \quad \text{voor } n \geq 3$$

Waarbij $\gamma^*_{insider}$ uitdrukt voor welke waarde van de substitutieparameter uit de winstmaximalisatie volgt dat de *insiders* al de afzet van de niet–afwijkende productvariaties hebben afgeroomd. Deze is net zo als in de pre–fusie situatie bepaald door de *best–reply* functie (vergelijking 5.15) gelijk te stellen aan de prijs waarvoor de *restricted* vraagfunctie geldt (vergelijking 5.16).

Aan de hand van de berekende afwijkingswinsten kan het volgende geconcludeerd worden.

Lemma 4 *De afwijkingswinsten per productvariatie zullen voor de insiders na een horizontale fusie lager zijn dan vóór fusie voor iedere positieve waarde van de substitutievoet, terwijl deze voor de outsiders niet veranderen.*

Intuïtief verandert er voor de *outsiders* niks aan de afwijkingswinsten, omdat er voor hen geen geïnternaliseerde effecten zijn ontstaan. De andere kartelleden rekenen daarnaast nog steeds dezelfde prijzen. Voor de *insiders* is de bewijsvoering iets complexer. De volgende argumentatie maakt het negatieve effect op de afwijkingswinsten door fusie voor de *insiders* inzichtelijk.

Wanneer de twee *insiders* afwijken zullen ze rekening houden met het feit dat naast de *outsiders* ook de andere *insiders* in het concern te maken krijgt met de lagere prijzen. Uiteindelijk leidt dit ertoe, dat bij afwijking door beide *insiders* dezelfde afwijkingsprijs wordt ingesteld (Zie appendix A Bewijs 4). Deze prijs ligt noodzakelijkerwijs hoger dan de afwijkingsprijzen vóór de fusie, omdat een prijsverlaging nu een negatief effect op de afzet van de andere *insider* heeft. In feite ontstaat dus het omgekeerde van het mechanisme dat te werk is bij prijsverhogingen in het normale competitieve evenwicht. We zien dit ook terugkomen in de prijsspecificaties betreffende de afwijkingsprijzen. Bij een positieve substitutievoet zijn de optimale afwijkingsprijzen voor de *outsiders* altijd lager dan de *insiders*. Een formeel bewijs hiervan is te vinden in appendix A Bewijs 5.

De afwijkingsprijzen na fusering volgen uit winstmaximalisatie van het gehele concern. De winst zal daarmee dus maximaal zijn voor de twee afwijkende productvariaties samen, gegeven de prijzen van de andere kartelleden. Dit impliceert echter niet dat een afzonderlijke afwijkende productvariatie een hogere afwijkingswinst verdient dan vóór fusering. Stel namelijk dat we de *insiders* als afzonderlijke bedrijven zien. We beginnen in een situatie waarin 1 *insider* gaat afwijken van de kartelafspraken. Dan is het voor deze productsoort optimaal om de reactiefunctie zoals in vergelijking 5.6 te volgen en in het geval van een voldoende hoge substitutievoet, moet dan rekening gehouden worden met de *restricted* vraagfunctie. Op het moment dat één extra productvariatie nu ook afwijkt en een lagere prijs invoert dan in de kartelafspraken (zoals gebeurt bij gezamenlijke afwijking door *insiders*), krijgt de eerst afgeweken productvariatie te maken met een lagere restvraag voor iedere prijs die hij instelt. Dit meer competitieve klimaat is op zichzelf als winst verlagend, maar daarbij komt dat hier op wordt gereageerd door het instellen van een hogere afwijkingsprijs dan voor de fusie. Dit in tegenstelling tot wat de reactiefunctie, die prijzen als strategisch complementair toont, veronderstelt. Er zijn dus twee effecten die allebei winst verlagend zijn als we de *insiders* afzonderlijk bekijken: de afwijking van de andere *insider* en de suboptimale prijsverhoging ten opzichte van de afwijkingsprijs vóór de fusie.

Hiermee is Lemma 4 aangetoond.

VI. Resultaten

Nu de relevante afleidingen in sectie 5 getoond zijn, wordt verdergegaan met de implicaties die uit de gespecificeerde winsten voortkomen. Uiteindelijk kunnen hiermee de onderzoeksvragen die in de introductie getoond zijn, worden beantwoord. Het eerste gedeelte van de resultatensectie zal zich richten op onderzoeksvraag 1. Deze onderzoeksvraag focust zich op het algemene effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming in prijscompetitie met gedifferentieerde goederen. Het tweede onderdeel van de resultatensectie zal ingaan op de tweede onderzoeksvraag. Hierbij wordt hetzelfde effect als bij onderzoeksvraag 1 getest, echter nu in een setting waarbij de symmetrie in de markt toeneemt. Deelresultaten worden samengevat als lemma's. De uiteindelijke beantwoording van de onderzoeksvragen wordt bondig gevat in Proposities 1 en 2.

Er wordt in paragraaf 6.1 aangevangen met een korte uitweiding over de effecten van fusies in het geval van homogene producten en bij producten die geen substituten vormen. Vervolgens wordt onderzoeksvraag 1 beantwoord in de paragrafen 6.2 en 6.3. Onderzoeksvraag 2 wordt beantwoord in paragraaf 6.4. De afzonderlijke antwoorden op de onderzoeksvragen leiden uiteindelijk tot een compleet overzicht van de relevante mechanismes die samengevat worden in proposities.

6.1 Kans op kartelvorming: de randwaarden

De analyse wordt aangevangen met een aantal implicaties van de winstfuncties voor gevallen waarin de substitutieparameter de randwaarden aanneemt. Met 'randwaarden' worden het begin en einde van de set aan mogelijke waardes waarbinnen de substitutieparameter valt bedoeld, namelijk 0 en ∞. Dit betreft daarmee respectievelijk goederen die niet als substituten worden gezien en homogene goederen.

Wanneer de paramater γ gelijk is aan 0, vindt geen onderlinge competitieve restrictie meer plaats en zien consumenten het goed niet als substituut. Hierdoor kan iedere productsoort zich opstellen als monopolist in zijn eigen markt. De bedrijven kunnen elkaars restvraag en winst niet beïnvloeden. Kartelvorming en afwijking zullen daarmee geen andere prijs– en winstniveaus geven dan een normaal competitief evenwicht.

Wanneer de parameter γ oneindig benadert, zien consumenten de verschillende goederen als homogeen. Hierdoor beweegt de markt zich effectief richting een Bertrand competitie in homogene goederen. Het resultaat is dat bij de gebruikte kostenspecificaties zowel prijzen als winsten 0 zullen benaderen voor een competitief scenario. Competitie in deze marktvorm leidt immers tot prijzen die gelijk zijn aan de marginale kosten. De kartelwinsten worden echter niet beïnvloed door de mate van substitutie, omdat het totaal aan maximale winsten in de markt niet afhangt van de mate van onderlinge substitutie. Voor de afwijkingswinsten is de situatie iets gecompliceerder. De afwijkingswinsten tenderen bij benadering van een oneindig hoge substitutievoet naar de maximale afwijkingswinsten die bepaald worden door de maximale totale winst in de markt. Dit zijn de totale winsten in kartelsituatie. Voor de *outsiders* zijn deze gelijk aan vóór de fusie, voor de *insiders* zijn deze bij benadering gehalveerd. De maximale winsten moeten voor de *insiders* immers over twee productvariaties verdeeld worden.

Enkel bij de *insiders* zal de fusie dus effect hebben op de kans op kartelvorming. Enkel voor hen verandert de totale set aan mogelijke winsten. Invulling van deze winstspecificaties in de veranderingsfunctie (vergelijking 4.4) voor de kritieke waarde geeft dit formeel weer:

$$\lim_{\gamma\to\infty}\delta^*_{outsiders} - \delta^*_{voor\ fusie} = \lim_{\gamma\to\infty}\frac{\frac{a^2}{4}-\frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2}{4}-0} - \frac{\frac{a^2}{4}-\frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2}{4}-0} = \frac{n-1}{n} - \frac{n-1}{n} = 0, \qquad \text{voor } n \geq 3$$

$$\lim_{\gamma\to\infty}\delta^*_{insiders} - \delta^*_{voor\ fusie} = \lim_{\gamma\to\infty}\frac{\frac{a^2}{8}-\frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2}{8}-0} - \frac{\frac{a^2}{4}-\frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2}{4}-0} = \frac{n-2}{n} - \frac{n-1}{n} = -\frac{1}{n}, \qquad \text{voor } n \geq 3$$

Waarbij de restrictie voor $n \geq 3$ voortkomt uit de beoogde fusie: voor 2 *insiders* en minimaal 1 *outsider* zijn minimaal 3 productvariaties nodig.

Zowel vóór de fusie als voor de *outsiders* tendeert de kritieke waarde naar $\frac{n-1}{n}$. Voor de *insiders* is dit $\frac{n-2}{n}$. Als gevolg van de bij benadering gehalveerde afwijkingswinsten ligt de kritieke waarde van de *insiders* bij benadering $\frac{1}{n}$ lager na de fusie. De hoogste waarde van de kritieke waarde blijft onveranderd en daarmee blijft, onder de eerder genoemde aanname van onderling gelijke verdisconteringsfactoren, ook de kans op kartelvorming onveranderd. De resultaten worden samengevat in Lemma 5.

Lemma 5 *Voor volledig onafhankelijke producten heeft een fusie van twee productlijnen in prijscompetitie geen effect op de kans op kartelvorming. Voor homogene producten geldt dat de kans op kartelvorming ook onveranderd blijft, gezien het feit dat de hoogste kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor in de markt gelijk blijft.*

6.2 Kans op kartelvorming: *intermediate values*

Nu de verandering in kans op kartelvorming in kaart is gebracht voor de randwaarden, worden de effecten van fusie in situaties die de oligopolie in gedifferentieerde goederen weergeven geanalyseerd. Oftewel, een beperkt aantal bedrijven en een substitutievoet tussen de randwaarden o en ∞. Hiertoe wordt wederom de verandering in kritieke waardes voor de verdisconteringsfactor bestudeerd.

In de volgende deelparagrafen zal stapsgewijs worden toegewerkt naar invulling van de veranderingsfunctie. Dit wordt gedaan door eerst $\delta^*_{voor\ fusie}$ te specificeren in deelparagraaf 6.2.1 en vervolgens $\delta^*_{na\ fusie}$ afzonderlijk voor de *insiders* en *outsiders* te specificeren in deelparagraaf 6.2.2. Hierna worden in deelparagraaf 6.2.3 de veranderingen tussen de kritieke waardes voor en na fusie getoond in tabelvorm en in een grafiek. In deelparagraaf 6.2.4 wordt uitgeweid over de rol van het aantal productvariaties en de substitueerbaarheid. De beantwoording van onderzoeksvraag 1 wordt in deelparagraaf 6.2.5 afgesloten door de mechanismes die tot de resultaten in deze tabellen en de grafiek leiden, te bespreken.

6.2.1 Kritieke waardes vóór fusie

Allereerst de kritieke waardes van de verdisconteringsfactor vóór fusie. Deze volgen uit invulling van de functie voor de kritieke waarde zoals af te lezen in vergelijking 4.3 in de modelsectie. De afleidingen van de gebruikte winstspecificaties zijn te vinden in sectie 5.

Voor $\gamma < \gamma^*_{voor\ fusie}$:

$$\delta^*_{voor\ fusie} = \frac{{\pi^i}_{Afwijken} - {\pi^i}_{Kartel}}{{\pi^i}_{Afwijken} - {\pi^i}_{Nash}} = \frac{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)} - \frac{a^2}{4}\right)}{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)} - \frac{a^2\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}{\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}\right)} =$$

$$\frac{\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{\left(\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2+8\frac{n-1}{n}\gamma+8} \quad \text{met} \frac{\Delta\delta^*_{voor\ fusie}}{\Delta\gamma} = \frac{4\left(\frac{n-1}{n}\right)^2\gamma\left(\frac{n-1}{n}\gamma+2\right)}{\left(\left(\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2+8\frac{n-1}{n}\gamma+8\right)^2}$$

, wat positief is voor iedere positieve waarde van γ en $n \geq 2$.

Voor $\gamma \geq \gamma^*_{voor\ fusie}$:

$$\delta^*_{voor\ fusie} = \frac{{\pi^i}_{Afwijken} - {\pi^i}_{Kartel}}{{\pi^i}_{Afwijken} - {\pi^i}_{Nash}} = \frac{\frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4\gamma^2} - \frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4\gamma^2} - \frac{a^2*\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}{\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}*\frac{1}{n}} =$$

$$\frac{(n^2(y+1)-ny(y+1)+y^2)(y-n(y+2))^2}{n(n^3(y+1)(y+2)^2-n^2y(y^3+7y^2+14y+8)+ny^2(2y^2+11y+9)-y^3(y+5))}$$

Met $\gamma^*_{voor\ fusie} = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}$

6.2.2 Kritieke waardes na fusering

De kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor is na de fusie verschillend voor *insiders* en *outsiders*. Deze zullen respectievelijk aangegeven worden met $\delta^*_{outsider}$ en $\delta^*_{insider}$.

Voor de *outsiders* gelden dan de volgende kritieke waardes voor de verdisconteringsfactor na de fusie (volgend uit de winstspecificaties in sectie 5):

Voor $\gamma < \gamma^*_{outsiders}$:

$$\delta^*_{outsider} = \frac{\pi^{outsider}_{afwijken} - \pi^{outsider}_{kartel}}{\pi^{outsider}_{afwijken} - \pi^{outsider}_{Nash}} =$$

$$\frac{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)} - \frac{a^2}{4}\right)}{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)} - p^{outsider}_{nash}{}^*\left(a-\left(1+\frac{2}{n}\gamma\right)p^{outsider}_{nash}+\frac{2}{n}\gamma p^{insider}_{nash}\right)\right)}$$

$voor\ \gamma \geq \gamma^*_{outsiders}$:

$$\delta^*_{outsider} = \frac{\frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4(\gamma^2)} - \frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4(\gamma^2)} - \frac{1}{n}p_{outsider}{}^*(a-\left(1+\frac{2}{n}\gamma\right)p_{outsider}+\frac{2}{n}\gamma p_{insider})}$$

Voor de *insiders* geldt na de fusie:

Voor $\gamma < \gamma^*_{insiders}$:

$\delta^*_{insider} =$

$$\frac{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2(2n+(n-2)\gamma)(\frac{(n-2)^2}{n}\gamma^2+3(n-2)\gamma+2n)}{16(n+(n-2)\gamma)^2} - \frac{a^2}{4}\right)}{\frac{1}{n}\left(\frac{a^2(2n+(n-2)\gamma)(\frac{(n-2)^2}{n}\gamma^2+3(n-2)\gamma+2n)}{16(n+(n-2)\gamma)^2} - p_{insider}{}^*\left(a-\left(1+\frac{n-2}{n}\gamma\right)p^{insider}_{nash}+\frac{n-2}{n}\gamma p^{outsider}_{nash}\right)\right)}$$

$voor\ \gamma \geq \gamma^*_{insiders}$:

$$\frac{\frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-n)}{16(\gamma^2)} - \frac{a^2}{4n}}{\frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-n)}{16(\gamma^2)} - \frac{1}{n}p_{insider}{}^*\left(a-\left(1+\frac{n-2}{n}\gamma\right)p_{insider}+\frac{n-2}{n}\gamma p_{outsider}\right)}$$

Met $\gamma^*_{Outsiders} = \gamma^*_{voor\ fusie} = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}$, $\gamma^*_{insiders} = \frac{n}{2} + \frac{n\sqrt{n^2-4}}{2(n-2)}$

Het valt hierbij op, dat bij het definiëren van de winsten uit een normaal competitief evenwicht de prijzen niet uitgedrukt zijn in parameters. De reden hiervoor is dat dit de leesbaarheid verhoogt. Het invullen van de prijzen zoals deze in de modelsectie zijn aangegeven, had namelijk tot lange en onoverzichtelijke functies geleid. De exacte vormen van de prijzen zijn af te lezen in sectie 5 en appendix B.

6.2.3 Effecten van fusering op de kritieke waardes: numerieke en grafische weergave

De verandering van de kritieke waardes door de fusie, zal inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van een grafisch overzicht en tabellen met numerieke waardes. Hierdoor kunnen de complexe functies in een meer intuïtieve vorm getoond worden. Opvallende patronen zullen beschreven worden.

Tabel 6.1 Verandering in de kritieke verdisconteringsfactor voor outsiders door een horizontale fusie ($\delta^*_{outsiders} - \delta^*_{voor\ fusie}$)

	Aantal productvariaties (n)				
Substitutievoet (γ)	*3*	*4*	*5*	*6*	*8*
0.1	*0.469*	*0.136*	*0.068*	*0.041*	*0.020*
0.5	*0.381*	*0.116*	*0.058*	*0.036*	*0.017*
1	*0.312*	*0.098*	*0.049*	*0.030*	*0.015*
2	*0.232*	*0.075*	*0.037*	*0.023*	*0.011*
5	*0.129*	*0.042*	*0.021*	*0.013*	*0.006*
10	*0.072*	*0.022*	*0.011*	*0.006*	*0.003*
100	*0.010*	*0.003*	*0.001*	*0.001*	*0.000*

Notes: Tabel 6.1 geeft veranderingen in de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor die nodig is voor een stabiel kartel. Aangezien deze kritieke waardes verschillen voor de gefuseerde bedrijven ten opzichte van de rest van de markt, is deze tabel specifiek gericht op de outsiders. De parameter n geeft het aantal productvariaties in de markt aan. De parameter γ geeft aan in welke mate de verschillende productvariaties onderling substitueerbaar zijn. Hoe hoger de substitutievoet, hoe hoger de substitueerbaarheid. De parameter α is niet benoemd, omdat de totale marktomvang niet van invloed is op de kritieke waardes. De kritieke waardes zijn berekend onder aanname van de grim trigger strategy zoals in Friedman (1971). De winsten zijn berekend voor prijscompetitie in gedifferentieerde goederen.

In tabel 6.1 zijn de veranderingen in de minimale verdisconteringsfactor die nodig is voor een stabiel kartel getoond voor de *outsiders.* Positieve getallen houden in dat de minimale verdisconteringsfactor na de fusie hoger is dan voor de fusie. De gehele tabel toont positieve getallen en dit suggereert dat het, in ieder geval voor de getoonde waarden van de parameters, voor de *outsiders* na de fusie minder aantrekkelijk is om zich aan kartelafspraken te houden dan voor de fusie. Naast dit algeheel stijgend effect op de kritieke waarde, valt ook te zien dat dit effect over het algemeen afneemt door toename van de substitutievoet en ook door toename van het aantal productvariaties.

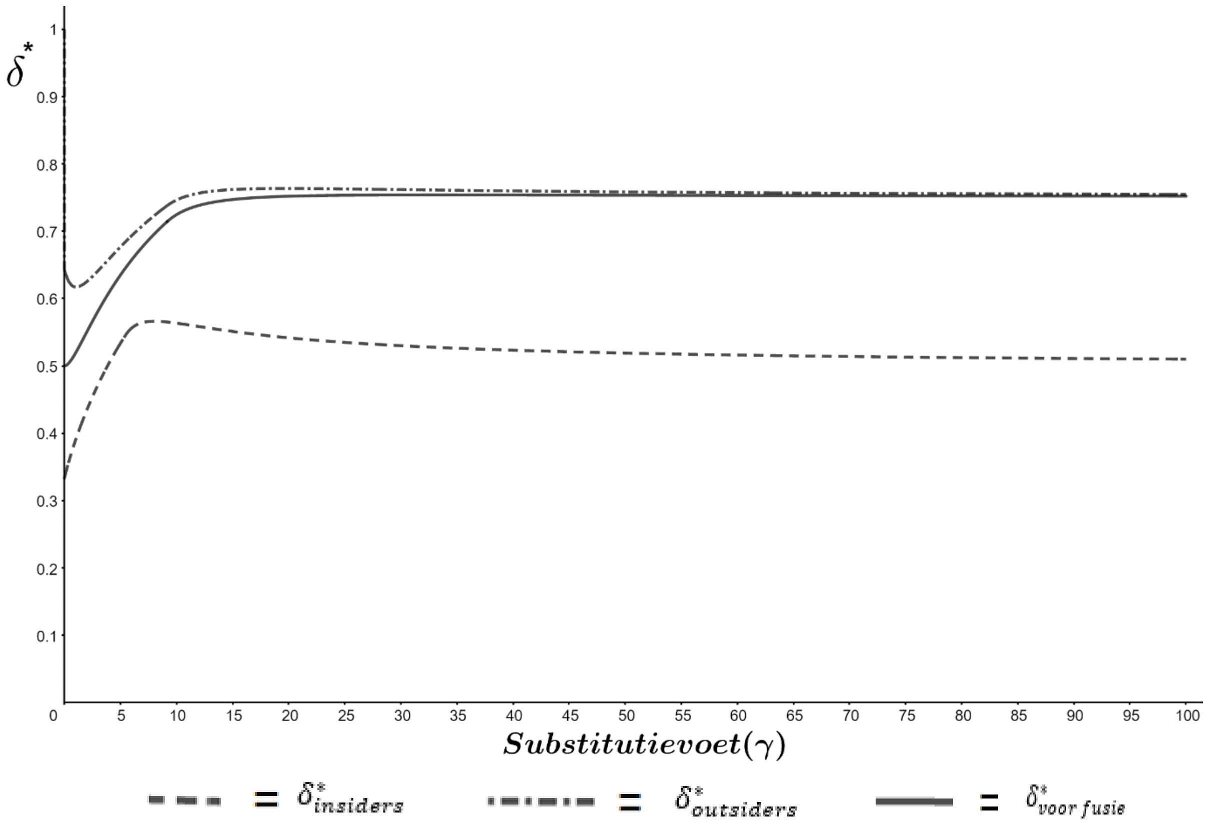
Tabel 6.2 Verandering in de kritieke verdisconteringsfactor voor insiders door een horizontale fusie ($\delta^*_{insiders} - \delta^*_{voor\ fusie}$)

	Aantal productvariaties (n)				
Substitutievoet (γ)	*3*	*4*	*5*	*6*	*8*
0.1	*-0.242*	*-0.160*	*-0.120*	*-0.096*	*-0.068*
0.5	*-0.219*	*-0.142*	*-0.106*	*-0.084*	*-0.060*
1	*-0.201*	*-0.129*	*-0.095*	*-0.076*	*-0.054*
2	*-0.183*	*-0.116*	*-0.085*	*-0.068*	*-0.048*
5	*-0.166*	*-0.101*	*-0.073*	*-0.057*	*-0.040*
10	*-0.245*	*-0.161*	*-0.104*	*-0.069*	*-0.034*
100	*-0.325*	*-0.242*	*-0.193*	*-0.160*	*-0.120*

Notes: Tabel 6.2 geeft veranderingen in de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor die nodig is voor een stabiel kartel. Aangezien deze kritieke waardes verschillen voor de gefuseerde bedrijven ten opzichte van de rest van de markt, is deze tabel specifiek gericht op de insiders. De parameter n *geeft het aantal productvariaties in de markt aan. De parameter* y *geeft aan in welke mate de verschillende productvariaties onderling substitueerbaar zijn. Hoe hoger de substitutievoet, hoe hoger de substitueerbaarheid. De parameter a is niet benoemd, omdat de totale marktomvang niet van invloed is op de kritieke waardes. De kritieke waardes zijn berekend onder aanname van de grim trigger strategy zoals in Friedman (1971). De winsten zijn berekend voor prijscompetitie in gedifferentieerde goederen.*

In tabel 6.2 zijn de veranderingen voor de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor door horizontale fusies getoond voor de *insiders.* In de tabel zijn uitsluitend negatieve waardes te zien. Dit houdt in dat de kritieke waarde voor fusie hoger is dan erna. Voor de *insiders* geldt dus dat, in ieder geval voor de getoonde waardes van de parameters, na de fusie een minder grote neiging zal ontstaan om af te wijken van kartelafspraken. Net als bij de *outsiders* lijkt dit effect af te nemen naarmate het aantal productvariaties of de substitutievoet toenemen. Echter, het blijkt dat het voornamelijk voor hoge waardes van de substitutievoet ook mogelijk is dat het effect juist toeneemt in sterkte. Zie hiertoe bijvoorbeeld het verschil tussen de kritieke waarde bij n = 6 en $\gamma = 10$ en de kritieke waarde bij n = 6 en $\gamma = 100$; hier is de kritieke waarde negatiever geworden.

Nu het algemene patroon van het effect van fusies numeriek in beeld gebracht is, wordt deze in grafiekvorm getoond. Dit vult de tabellen aan, omdat deze beperkt zijn in het aantal te tonen waardes voor de parameter y. Ook voor de later te tonen mechanismes geeft de volgende grafiek een duidelijk beeld.



Figuur 6.1: Kritieke verdisconteringsfactor voor en na fusering van twee productvariaties in een markt met 4 productvariaties (n=4)

Notes: Figuur 6.1 toont het verloop van de minimale kritieke waarde voor een stabiel kartel voor verschillende waarden van substitueerbaarheid (γ) van goederen in prijscompetitie. De grafiek toont deze waarden zowel voor de fusie als na de fusie voor de insiders en outsiders. De fusie betreft het onderbrengen van twee productvariaties in één concern. Het aantal productvariaties is 4 (n=4). De kritieke waardes zijn berekend onder aanname van de grim trigger strategy zoals in Friedman (1971). De getoonde functies zijn niet gedefinieerd is voor $\gamma = 0$.

Figuur 6.1 toont het verloop van de minimale verdisconteringsfactor die nodig is voor een stabiel kartel, zowel vóór de fusie als na fusie. Wat allereerst opvalt, is dat alle drie de functies asymptotisch gedrag lijken te vertonen. Dit komt overeen met de conclusies uit paragraaf 6.1. Hierin werd vermeld dat de kritieke waarde vóór de fusie en na de fusie voor de *outsiders*, naar $\frac{n-1}{n}$ beweegt en voor de *insiders* naar $\frac{n-2}{n}$. Dit betekent in het geval van 4 productvariaties respectievelijk 0,75 en 0,5. Beide zijn overeenkomstig met figuur 6.1. Dit verklaart tevens waarom in tabel 6.2 voor hoge waardes van γ substantiële verschillen met de pre-fusie situatie te vinden zijn; het verschil tendeert naar $-\frac{1}{n}$.

Voor lagere waardes van de substitutievoet lijken alle drie de functies overwegend stijgend te zijn. Een uitzondering hierop is de daling die te zien in voor de *outsiders.* Voor een waarde van 0 voor de substitutievoet is geen van de functies gedefinieerd, omdat de noemer van de functie ter berekening van de kritieke waarde dan de waarde 0 aanneemt.

Verder toont de grafiek, in overeenstemming met de tabellen 6.1 en 6.2, dat de kritieke waarde voor *insiders* daalt door de fusie en voor de *outsiders* stijgt. Dit is echter nog geen algemene uitkomst, aangezien de grafiek enkel n = 4 toont. Om dit principe meer algemeen te maken, dient dieper in gegaan te worden op de mechanismes die de verschijnselen veroorzaken. Dit wordt dan ook gedaan in deelparagraaf 6.2.5.

6.2.4 De van rol substitueerbaarheid en het aantal productvariaties

Voor aangevangen wordt met de verklaring van de effecten die de fusie teweegbrengt, wordt de rol van de parameters besproken. Deze deelparagraaf dient daarmee als verklaring voor een deel van de beschreven patronen in deelparagraaf 6.2.3.

Met betrekking tot het aantal productvariaties toonden tabellen 6.1 en 6.2 kleinere effecten van fusies bij een hoger aantal productvariaties. De reden hiervoor moet gezocht worden in het proces van internalisatie van externe effecten door de *insiders*. Zoals Shapiro (1995) omschrijft, hangt de omvang van de unilaterale anti–competitieve effecten door fusie af van de mate waarin prijsverhogingen door de gefuseerde partijen voor substitutie door consumenten leidt die gericht is op het andere deel van het nieuwe concern. Dit aandeel aan interne substitutie ten opzichte van substitutie door externe producten wordt uitgedrukt in de *diversion ratio*. Deze *diversion* ratio hangt in een symmetrisch gedifferentieerde markt negatief af van het aantal productvariaties. Dit leidt ertoe dat zowel voor de *insiders* als *outsiders* de fusie bij een hoger aantal productvariaties in de markt een kleinere stijging in de winsten in een normaal competitief evenwicht oplevert. Daarnaast levert de fusie een mindere afname van de afwijkingswinsten voor de *insiders* op. Het resultaat is dat de fusie een kleinere verandering in de kans op kartelvorming teweeg brengt voor iedere positieve waarde van de substitutieparameter.

Met betrekking tot de rol van de substitutieparameter wordt het verloop van figuur 6.1 besproken. Hierbij worden uitspraken gedaan die generaliseerbaar zijn voor situaties met meerdere productvariaties.

Allereerst is voor alle drie de functies in grafiek 6.1 een punt te zien waarop een duidelijke stijging van de kritieke waarde overgaat in asymptotisch gedrag. Dit principe kan verklaard worden aan de hand van de gemaakte opdeling in vraagfuncties. Dit omslagpunt vindt namelijk exact plaats voor de substitutievoeten waarop de standaard vraagfunctie overgaat in de *restricted* vraagfunctie. De afwijkingswinsten nemen toe in de substitutievoet, omdat een hogere substitueerbaarheid voor een hogere residuele vraag bij een gegeven afwijkingsprijs zorgt. Bij substitutievoeten groter dan γ^* leidt de toenemende substitutievoet niet meer tot een hogere residuele vraag, omdat geen onderlinge substitutie meer mogelijk is. Dit resulteert in een afname in het positieve effect van een stijgende substitutievoet. Dit is dan ook de reden dat de relatie tussen aantrekkelijkheid tot afwijken en de substitutievoet een omslagpunt kent vanaf γ^*. Voor de *insiders* is dit punt eerder bereikt, omdat ook het overgangspunt van de vraagfuncties eerder bereikt is ($\gamma^*_{insiders} < \gamma^*_{voor\ fusie/outsiders}$). Het asymptotisch verloop dat hierna plaatsvindt wordt veroorzaakt door het feit dat de Nash–winsten en de afwijkingswinsten respectievelijk een maximum– en minimumwaarde kennen na γ^* (zie paragraaf 6.1). De kartelwinsten zijn onafhankelijk van de substitueerbaarheid en daarmee vertoont de totale kritieke waarde asymptotisch gedrag.

Ten slotte is er het verloop alvorens het bereiken van γ^*. Om dit verloop te verklaren kijken we naar de functie voor de afgeleide van de kritieke waarde naar de substitutieparameter. Deze kent de volgende vorm:

$$\frac{\Delta\delta^*}{\Delta\gamma} = \frac{(\pi^i_{afwijken} - \pi^i_{Nash})*\frac{\Delta\pi^i_{afwijken}}{\Delta\gamma} - (\pi^i_{afwijken} - \pi^i_{kartel})*(\frac{\Delta\pi^i_{afwijken}}{\Delta\gamma} - \frac{\Delta\pi^i_{Nash}}{\Delta\gamma})}{(\pi^i_{afwijken} - \pi^i_{Nash})^2}$$

Wat ook te schrijven valt als:

$$\frac{\Delta\delta^*}{\Delta\gamma} = \frac{(\pi^i_{kartel} - \pi^i_{Nash})*\frac{\Delta\pi^i_{afwijken}}{\Delta\gamma} + (\pi^i_{afwijken} - \pi^i_{kartel})*(\frac{\Delta\pi^i_{Nash}}{\Delta\gamma})}{(\pi^i_{afwijken} - \pi^i_{Nash})^2} \quad (6.1)$$

Waarbij de tussen haakjes vermeldde termen positief zijn voor iedere positieve substitutievoet. Afwijken loont dan immers ten opzichte van de kartelsituatie en de kartelsituatie beperkt de competitieve winst verlagende effecten die tot het Nash–evenwicht leiden.

In deelparagraaf 6.2.1 is reeds deze afgeleide berekend voor de pre–fusie situatie en deze bleek positief voor een positieve substitueerbaarheid en $n \geq 2$. Dit impliceert dat de stijging in afwijkingswinsten door een toenemende substitueerbaarheid de daling in Nash–winsten compenseert, waardoor het aantrekkelijker wordt om af te wijken als de substitueerbaarheid toeneemt. Door de simulaties is aannemelijk geworden dat een stijging in de kritieke waarde door toename van de substitutievoet ook voor de *insiders* een algemeen patroon is voor lage waardes van de substitutievoet ($\gamma < \gamma^*_{insiders}$). Voor de *outsiders* blijkt echter, zoals figuur 6.1 toont, ook een daling tot de mogelijkheden te behoren.

Om deze mogelijkheid tot een negatieve relatie tussen de substitutievoet en de kritieke waarde van de *outsiders* te tonen bekijken we de afgeleide in vergelijking 6.1. Ten opzichte van de situatie voor de fusie zal voor de *outsiders* niks veranderen met de afwijkingswinsten en zijn afgeleide. Het optimaliseringsprobleem verandert immers niet. De term $\frac{\Delta\pi^{i}_{Nash}}{\Delta\gamma}$ zal daarentegen minder negatief worden. Hoewel een toenemende substitutievoet nog steeds voor een competitiever klimaat zorgt, zorgt het nu ook voor extra internalisering van externe effecten door de *insiders.* Hierdoor zullen de *outsiders* meer profiteren van een fusie naarmate de substitutieparameter toeneemt. Om deze reden heeft de richtingscoëfficiënt voor de *outsiders* voor iedere waarde van de substitutieparameter een minder negatieve waarde dan vóór de fusie het geval was. Dit zou echter juist aangeven dat de kritieke waarde meer zal stijgen op dit interval. Er is echter nog een effect. Zoals Lemma 2 aangeeft, stijgen de Nash–winsten voor iedere waarde van de substitutieparameter. Zoals in specificatie 6.1 te zien is, heeft dit een negatief effect op de teller in de afgeleide. Dit effect op de teller is groter dan op de noemer en daarmee doet het de afgeleide verlagen ten opzichte van de situatie vóór fusie. De daling in kritieke waarde voor de *outsiders* in figuur 6.1, moet dus veroorzaakt zijn door het feit dat de hogere Nash–winsten zwaarder wegen dan de vermindering van de afgeleide van deze Nash–winsten naar de substitutievoet voor het betreffende interval.

6.2.5 Effecten van fusering op de kritieke waardes: de mechanismes

De getoonde grafieken en tabellen hebben een algemeen beeld geschetst van het effect van een fusie op de kans op kartelvorming. Tevens is de rol van de parameters n en y duidelijk geworden. Er wordt nu aangevangen met de formele bewijsvoering die tot de beantwoording van onderzoeksvraag 1 moet leiden. De mechanismes die het effect van fusies op de kans op kartelvorming bepalen, worden uiteengezet.

Ten behoeve van de overzichtelijkheid wordt allereerst de veranderingsfunctie voor de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor herhaald:

$$\Delta\delta^{*} = \delta^{*}_{na\,fusie} - \delta^{*}_{voor\,fusie} =$$

$$\frac{\pi^{i\,na\,fusie}_{afwijken} - \pi^{i\,na\,fusie}_{kartel}}{\pi^{i\,na\,fusie}_{afwijken} - \pi^{i\,na\,fusie}_{nash}} - \frac{\pi^{i\,voor\,fusie}_{afwijken} - \pi^{i\,voor\,fusie}_{kartel}}{\pi^{i\,voor\,fusie}_{afwijken} - \pi^{i\,voor\,fusie}_{nash}} \qquad (6.2)$$

Een van de aannames is dit onderzoek (zie paragraaf 4.3), is dat de verschillende bedrijven in de markt een vergelijkbare verdisconteringsfactor hebben. Om deze reden kan geconcludeerd worden dat de kans op kartelvorming afneemt als de productvariatie die de hoogste kritieke waarde kent, ofwel de hoogste neiging tot afwijking, stijgt.

De volgende lemma geeft aan, dat het noodzakelijkerwijs zo is dat de verandering in de kritieke waarde voor de *outsiders* een positievere verandering kent dan de verandering in de kritieke waarde voor de *insiders*. Intuïtief gezien is namelijk het mechanisme dat de afwijking interessant maakt (toenemende winsten in een normaal competitief evenwicht) groter van omvang voor de *outsiders*, terwijl het proces dat de afwijking minder aantrekkelijk maakt (lagere afwijkingswinsten) voor hen niet aanwezig is. Dit resultaat wordt samengevat in Lemma 6, waarna deze op een meer formele wijze wordt aangetoond.

Lemma 6 *De verandering in kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor voor een stabiel kartel door een horizontale fusie in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen, is voor iedere positieve waarde van de substitutieparameter positiever*[11] *voor de outsiders dan voor de insiders.*

Om tot deze conclusie te komen, observeren we de veranderingsfunctie in vergelijking 6.2 en Lemma's 2 en 3, te vinden in sectie 5. Lemma 2 gaf aan dat de fusie voor *outsiders* een grotere stijging in Nash-winsten veroorzaakt dan voor de *insiders*. Lemma 3 vermeldt dat de afwijkingswinsten per productvariatie dalen voor de *insiders*, terwijl deze gelijk blijven voor de *outsiders*. Invulling van deze veranderingen in de veranderingsfunctie, toont Lemma 6 aan. Het verschil in Nash-winsten zorgt ervoor dat de rechterbreuk in vergelijking 6.2 voor de *outsiders* lager is dan voor de *insiders*. De lagere afwijkingswinsten voor de *outsiders* verwezenlijken ditzelfde effect. Hoewel zowel de teller als noemer dalen door de lagere afwijkingswinsten, is dit effect proportioneel groter voor de noemer. Formeel:

$$\frac{\Delta\pi_{afwijken}^{i\,na\,fusie}}{\pi_{afwijken}^{i\,na\,fusie} - \pi_{kartel}^{i\,na\,fusie}} > \frac{\Delta\pi_{afwijken}^{i\,na\,fusie}}{\pi_{afwijken}^{i\,na\,fusie} - \pi_{Nash}^{i\,na\,fusie}}, \text{ als: } \quad \pi_{kartel}^{i\,na\,fusie} > \pi_{Nash}^{i\,na\,fusie}$$

Wat altijd het geval is voor positieve waardes van de verdisconteringsfactor. In dat geval voorkomt de kartelsituatie immers de competitieve effecten en daarmee wordt de totale winst in de markt gemaximaliseerd (zie deelparagraaf 5.2.1).

De rechterbreuk in vergelijking 6.2 is lager voor de *outsiders* en daarmee ligt de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor voor de *outsiders* hoger dan die van de *insiders*.

Om deze reden zou het ter analyse van het effect op de kans op kartelvorming voldoende zijn om enkel de *outsiders* te analyseren. Figuur 6.1 heeft echter een indicatie gegeven voor een aantal interessante verschijnselen. Een van de toegevoegde waardes van dit onderzoek is dan ook het specificeren van zowel de veranderingen voor de *outsiders* als de *insiders*, in tegenstelling tot de focus in het artikel van Davidson en Deneckere (1984) op de *outsiders*. Er zal derhalve gescheiden voor de

[11] Positiever verwijst hier naar 'een hogere waarde' en sluit daarmee geen negatieve verandering uit.

outsiders en *insiders* verklaard worden welke veranderingen optreden door fusie en welke mechanismen hierachter schuilgaan.

a. *De outsiders*

Allereerst de toepassing van de veranderingsfunctie in vergelijking 6.2 voor de *outsiders*. In deelparagraaf 6.2.1 zijn zowel $\delta^*_{outsiders}$ als $\delta^*_{voor\ fusie}$ gespecificeerd.

Het enige wat de kritieke waarde voor de *outsiders* door de fusie doet veranderen, zijn de winsten in het normaal competitieve evenwicht. In Lemma 2 is aangegeven dat deze stijgen door fusie. Als deze stijgende winsten in een normaal competitief niveau worden toegepast op de veranderingsfunctie in vergelijking 6.2, valt te zien dat de rechterbreuk in deze vergelijking zal stijgen. De noemer neemt immers af. Het totale effect is daarmee, dat de kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor stijgt voor de *outsiders.*

In aanvulling op Lemma 6, die enkel stelde dat de verandering positiever is voor de *outsiders*, kan nu gesteld worden dat:

Lemma 7 *Een horizontale fusie in een oligopolie in prijscompetitie met gedifferentieerde goederen zorgt ervoor dat voor de niet–fuserende partijen na fusie een hogere minimale verdisconteringsfactor benodigd is voor een stabiel kartel dan vóór fusie.*

De intuïtie hierachter, is dat de stijgende winsten in een normaal competitief evenwicht de straf voor afwijking van de kartelafspraken relatief heeft verlaagd ten opzichte van de afwijkingswinsten.

b. *Insiders*

Bij de *insiders* vindt een complexer proces plaats dan bij de *outsiders*. De kritieke waarde van de verdisconteringsfactor verandert in het geval van de *insiders* niet enkel door de winsten uit het normaal competitieve evenwicht, maar ook door een verandering in afwijkingswinsten. De stijging in Nash–winsten verhoogt de neiging tot afwijking, terwijl de dalende afwijkingswinsten deze verlagen. Invulling van de veranderingsfunctie voor de kritieke waarde (vergelijking 6.2) geeft standaard bij alle relevante simulaties een daling weer van de kritieke waarde door fusie. Dit geldt voor iedere n naar oligopoliemaatstaven. Het geheel aan relevante processen is echter complex. Algebraïsch bewijs is daarmee een omvangrijk en weinig intuïtief geheel. Om deze reden wordt de verandering in kritieke waarde voor de *insiders* uiteengezet door kort een vermelding te geven van de relevante mechanismes. Hierna wordt in Box 6A aan de hand van numerieke voorbeelden aannemelijk gemaakt dat de dalende kritieke waarde een algemeen principe is.

De netto-verandering in kritieke waarde door fusie voor de *insiders* is dus een afweging tussen stijgende Nash-winsten en dalende afwijkingswinsten. De reden dat uit simulaties naar voren komt dat het netto-effect standaard een daling is, komt voort uit de relatief grotere effect voor de afwijkingswinsten ten opzichte van de Nash-winsten. Dit wordt veroorzaakt door het principe dat een extra *insider* die afwijkt een relatief grote competitieve restrictie is voor de andere *insider*. Naast dat *insider 1* te maken krijgt met geïnternaliseerde effecten die hem zijn prijs doen verhogen, krijgt hij namelijk ook te maken krijgt met een extra competitief klimaat, omdat ook *insider* 2 afwijkt van de kartelafspraken. Dit in tegenstelling tot de verandering in de winsten van het normaal competitieve evenwicht. Hier speelt enkel de internalisatie van prijseffecten een rol en deze zijn, in acht nemend de reacties van de *outsiders*, substantieel minder dan het effect voor de afwijkingswinsten.

Een extra relevant effect hierbij, is het principe dat de afwijkingswinsten bij hoge substitutievoeten naar een maximum tenderen (zie paragraaf 6.2.4). Het effect hiervan is dat de afwijkingswinsten bij benadering halveren door de fusie. Dit in tegenstelling tot de Nash-winsten die bij hoge substitutievoeten weinig effect ondervinden van fusies, vanwege de extreme negatieve vraagreactie op prijsverhogingen. Op basis van de numerieke simulaties, Box 6A en de vermeldde intuïtie wordt aangenomen dat fusies de kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor verlagen voor de *insiders*.

Box 6A: Daling kritieke waarde *insiders* door fusie

Zie ter bepaling van het netto-effect van de fusie op de kans op kartelvorming voor de *insiders* de *incentive participation constraint* uit vergelijking 4.1. De minimale waarde voor de verdisconteringsfactor kan in deze vergelijking bepaald worden door gelijkstelling van de linker– en rechterzijde. Dit geeft:

$$\pi^{i}{}_{Kartel} + \frac{\delta^*}{1-\delta^*}\pi^{i}{}_{Kartel} = \pi^{i}{}_{Afwijken} + \frac{\delta^*}{1-\delta^*}\pi^{i}{}_{Nash}$$

Aan de rechterzijde van de vergelijking dalen de afwijkingswinsten en stijgen de winsten in het competitieve evenwicht door een fusie. Als de kritieke waarde voor deze verdisconteringsfactor na de fusie lager ligt, moet het zo zijn dat het netto–effect voor de rechterzijde negatief is. Immers, dan zal een daling van de kritieke waarde het geheel in evenwicht moeten brengen. Hoewel een afname van deze kritieke waarde ook de rechterkant doet dalen, zal dit effect voor de linkerzijde altijd meer zijn zolang de kartelwinsten hoger zijn dan de winsten in competitief evenwicht.

Een netto daling van de rechterzijde houdt in dat:

$$\pi_{afwijken}^{i\ voor\ fusie} - \pi_{afwijken}^{i\ insider} > \frac{\delta^*_{voor\ fusie}}{1-\delta^*_{voor\ fusie}} * (\pi_{Nash}^{i\ insider} - \pi_{Nash}^{i\ voor\ fusie})$$

De term $\frac{\delta^*_{voor\,fusie}}{1-\delta^*_{voor\,fusie}}$ tendeert naar $n-1$ bij toename van de substitutievoet naar oneindig (zie paragraaf 6.1). Dit houdt in dat voor hoge waardes ($\gamma > \gamma^*_{insiders}$) van de substitutievoet het verschil in afwijkingswinsten meer dan $n-1$ keer groter moet zijn dan het verschil in Nash-winsten om een daling van de kritieke waarde te bewerkstelligen.

Bij hoge substitutievoeten wordt dit bewerkstelligd, omdat de afwijkingswinsten bij benadering halveren door fusie, terwijl het verschil in Nash–winsten verwaarloosbaar wordt. Een voorbeeld: bij $\gamma = 20$ en $n = 4$ is het absolute verschil in afwijkingswinsten ongeveer 58 keer groter dan het verschil in Nash–winsten. Wat substantieel meer is dan $n-1$ (3) keer meer.

Voor relatief lagere waardes van de substitutievoet ($\gamma < \gamma^*_{insiders}$) is de term $\frac{\delta^*_{voor\,fusie}}{1-\delta^*_{voor\,fusie}}$ typisch niet groter dan 3. Bij benadering van $\gamma = 0$ is deze gelijk aan 1, $\delta^*_{voor\,fusie}$ benadert dan immers 0.5 (zie appendix A Bewijs 6). De verandering van deze term door toename van γ is positief (zie paragraaf 6.2.1) en invulling van $\gamma = \gamma^*_{voor\,fusie}$ in $\frac{\delta^*_{voor\,fusie}}{1-\delta^*_{voor\,fusie}}$ (aan de hand van de specificatie voor $\delta^*_{voor\,fusie}$ in paragraaf 6.2) geeft 1,62 voor $n = 3$, 2,06 voor $n = 5$ en 2,78 voor $n = 8$. De relatief hoge afwijkingswinsten zijn ook voor deze lagere waardes van de substitutievoet voldoende om deze factoren te overtreffen. Een voorbeeld: het absolute verschil in afwijkingswinsten is bij $n = 4$ en $\gamma = 2$ ongeveer 4,75 keer groter dan de verandering in Nash–winsten.

6.3 Onderzoeksvraag 1: opsomming van resultaten

De analyses in de voorgaande paragrafen hebben een zevental lemma's naar voren gebracht, die gezamenlijk een algemeen beeld geven van het effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming. Ze vormen dan ook de beantwoording van onderzoeksvraag 1, die als volgt luidt:

Onderzoeksvraag 1: Wat is het effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming in oligopolies met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen?

Aan de hand van de afgeleide winsten, de numerieke simulaties, grafische weergave en de verschillende getoonde mechanismen kunnen we de volgende zaken concluderen.

Ten eerste heeft een horizontale fusie geen effect op de kans op kartelvorming in het geval dat de substitutieparameter de waarde 0 aanneemt, of oneindig benadert. De *outsiders* hebben immers in geen van deze gevallen een veranderende neiging tot het volgen van de kartelafspraken. Het feit dat de *insiders* dit wel hebben, doet niets af aan de conclusie. De kans op kartelvorming hangt immers af van de partij met de hoogste minimaal benodigde verdisconteringsfactor, en dat zijn de *outsiders*.

In het geval van een waarde van de substitutieparameter die zich tussen 0 en oneindig bevindt, wordt geconcludeerd dat de kans op kartelvorming afneemt door een horizontale fusie wanneer de markt initieel symmetrisch is met betrekking tot het aantal productvariaties per bedrijf. Voor de *outsiders* wordt de minimaal benodigde verdisconteringsfactor namelijk hoger. Het principe dat deze kritieke verdisconteringsfactor voor de *insiders* naar waarschijnlijkheid daalt, doet niks af aan de conclusie. De kans op kartelvorming wordt immers bepaald door de partij met de hoogste neiging tot afwijking, en dat zijn de *outsiders*.

Toenames in de substitutievoet doen de aantrekkelijkheid tot afwijken vóór de fusie bij lage substitueerbaarheid toenemen. Na de fusie is dit over het algemeen ook het geval voor de *insiders*. Voor de *outsiders* behoort een afname in aantrekkelijkheid ook tot de mogelijkheden. Bij hoge waardes van de substitutieparameter vertonen de kritieke waardes voor alle partijen en scenario's asymptotisch gedrag. Het verschil tussen voor en na fusie voor de *outsiders* tendeert naar 0, waardoor het effect van fusies verwaarloosbaar wordt bij een hoge substitueerbaarheid.

Een toenemend aantal productvariaties doet het effect van een horizontale fusie op de kans op kartelvorming afnemen voor iedere positieve waarde van de substitutieparameter.

De beantwoording van onderzoeksvraag 1 wordt samengevat in Propositie 1.

Propositie 1 *Een horizontale fusie in oligopoliemarkten bij prijscompetitie in gedifferentieerde goederen doet de kans op kartelvorming afnemen wanneer het aantal productvariaties voor fusie gelijk verdeeld is. Bij hoge mate van substitueerbaarheid wordt dit effect verwaarloosbaar. Ook een toenemend aantal productvariaties in de markt zorgt voor een mindere omvang van deze positieve multilaterale effecten.*

6.4 Multilaterale effecten en de rol van asymmetrie

De analyse behorend tot onderzoeksvraag 1 heeft verscheidene relevante mechanismes aangetoond die van toepassing zijn bij horizontale fusies. De hoofdconclusie die hieruit volgt, geeft aan dat horizontale fusies in de bestudeerde marktvorm de kans op kartelvorming verlagen. Nu lijkt het achteraf gezien misschien eenvoudig om dit op het conto van toegenomen asymmetrie te schrijven. Intuïtief zou immers gezegd kunnen worden dat een fusie de partijen verder uit elkaar drijft en dat het daardoor moeilijker is om tot een overeenkomst te komen. Ook op meer analyserende wijze zijn daarbij onderzoeken, zoals die van Compte et al. (2002), die een hogere asymmetrie linken aan een lagere kans op kartelvorming. Om te onderzoeken of asymmetrie ook in dit onderzoek de cruciale factor is die leidt tot getrokken conclusies, wordt voor onderzoeksvraag 2 een korte analyse gedaan naar een specifieke situatie waarin de symmetrie toeneemt.

Voor hiermee aangevangen wordt, wordt eerst een algemene uitspraak over de rol van asymmetrie gedaan die reeds op basis van de getoonde mechanismen aangetoond kan worden. Uit de analyse kan namelijk opgemaakt worden, dat de bedrijven met de minste geïnternaliseerde effecten door fusies, noodzakelijkerwijs de hoogste kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor hebben. Voor hen zijn immers de winsten in een normaal competitief evenwicht het meest gestegen (Lemma 3) en de afwijkingswinsten het minst afgenomen (Lemma 4) ten opzichte van de situatie waarin nog geen fusies hebben plaatsgevonden. Op het moment dat fusies plaatsvinden die niet de kleinste bedrijven betreffen, zal de kans op kartelvorming afnemen. De productvariaties met de meeste neiging tot afwijken, krijgen dan immers een extra stimulans tot afwijken doordat de winsten in een normaal competitief evenwicht dalen. Dit principe wordt samengevat in de Lemma 8.

Lemma 8 *Horizontale fusies in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen zorgen voor een verlaging van de kans op kartelvorming als deze niet de bedrijven met het minste aantal productvariaties betreffen.*

Het is enigszins complexer om aan te tonen wat er met de kans op kartelvorming zal gebeuren op het moment dat de symmetrie in de markt terugkeert door een fusie. Aanschouw hiervoor een markt met 4 productvariaties ($n = 4$). Twee van de bedrijven zijn reeds gefuseerd (eerste fusie). Deze fusie heeft uiteraard de effecten die in paragraaf 6.3 samengevat zijn teweeg gebracht. Na dat deze fusie heeft plaatsgevonden, vindt nog een fusie plaats (tweede fusie). Ditmaal tussen de twee resterende bedrijven met beide één productvariatie. Deze fusie doet de symmetrie in de markt terugkeren. De vraag is echter, of het daarmee ook zorgt voor een verhoogde kans op kartelvorming.

Uit de verschillende mechanismes die reeds aangetoond zijn, kan een voorspelling gevormd worden over het effect dat hier op zal treden door deze extra fusie. In Lemma 7 is duidelijk geworden dat de *outsiders* een hogere kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor krijgen na de eerste fusie, terwijl voor de *insiders* aannemelijk is gemaakt dat deze daalt. Het lijkt nu aannemelijk dat de tweede fusie, die de symmetrie in de markt doet toenemen, dezelfde processen maar dan voor de andere partijen teweegbrengt. De nieuwe fusie maakt immers van de productvariaties die eerst *outsiders* waren, nu *insiders*, en andersom.

Bij fusie één werd aannemelijk gemaakt dat het effect op de afwijkingswinsten het effect op de normaal competitieve winsten overtreft, waardoor het netto–effect voor de *insiders* een dalende kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor was. Er kan echter niet direct worden aangenomen dat dit voor de tweede fusie ook het geval is. Hoewel de afwijkingswinsten met exact dezelfde hoeveelheid zullen dalen als bij fusie één (omdat de kartelsituatie niet veranderd is), zullen de winsten in het competitieve evenwicht meer stijgen dan bij fusie 1. Bij fusie twee wordt immers het eerste–ronde effect van stijgende prijzen door de fuserende partijen, nog sterker verstrekt door de niet–fuserende partijen, omdat ook de niet-fuserende partijen gezamenlijk de winst maximaliseren. Omdat de intuïtie niet direct het effect kan aanwijzen, wordt een formele argumentatie gegeven.

De lemma die hiermee aangetoond wordt is de volgende:

Lemma 9 *Een horizontale fusie van nog niet eerder gefuseerde partijen in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen, die de asymmetrie in productvariaties per bedrijf verwijdert, zorgt voor een verhoogde kans op kartelvorming.*

De argumentatie zal in de volgende drie duidelijk afgescheiden delen geschieden. Eerst wordt vermeld dat (a) na twee fusies wederom een symmetrische situatie is ontstaan waardoor alle productvariaties dezelfde kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor kennen. Vervolgens wordt aangetoond dat (b) deze kritieke waarde na twee fusies voor iedere positieve waarde van de substitutieparameter een lagere waarde kent dan bij 4 afgescheiden productvariaties. Tot slot leidt dit tot de conclusie dat de kans op kartelvorming verhoogd moet zijn, omdat (c) de kritieke waarde voor de *outsiders* van de eerste fusie boven de kritieke waarde vóór fusie lag en na de tweede fusie hieronder.

Allereerst stelling a. Na de tweede fusie zal het maximaliseringsprobleem voor alle productvariaties hetzelfde zijn. Ze hebben allen immers te maken met dezelfde concurrentie, die tevens dezelfde prijzen instellen. Dit kan aangetoond worden door herhaling van de individuele vraagfunctie bij $n = 4$:

$$q_i = \frac{1}{4}(a - \left(1 + \frac{3}{4}\gamma\right) p_i + \frac{1}{4}\gamma \textstyle\sum_{j \neq i}^{4} p_j)$$

Stel nu dat de eerst gefuseerde partijen *insider 1 en insider 2* zijn en de laatst gefuseerde partijen *insider 3* en *insider 4*. In appendix A Bewijs 3 wordt aangetoond dat de *insiders* van hetzelfde concern dezelfde prijzen instellen. Aangezien in een symmetrisch verdeelde markt ook het maximalisatie probleem van de eerst gefuseerde partijen gelijk is aan de partijen in de laatste fusie, geldt ook appendix A Bewijs 1 in dit scenario. Het resultaat is dat alle prijzen in het competitieve evenwicht gelijk zijn.

Om stelling b aan te tonen, passen we deze gelijkheid in prijzen op de vraagfunctie toe. Hierdoor ontstaat effectief de vraagfunctie:

$$q_i = \frac{1}{4}(a - \left(1 + \frac{1}{2}\gamma\right) p_{insider3\ en\ 4} + \frac{1}{2}\gamma p_{insider1\ en\ 2})$$

Dit is exact de helft van de residuele vraag bij twee productvariaties. Daarmee zal winstmaximalisatie ook exact dezelfde prijzen als bij $n = 2$ aangeven en in een twee maal zo lage winst in een normaal competitief evenwicht resulteren. De afwijkingswinsten zijn na de tweede fusie voor het nieuwe concern gelijk aan de afwijkingswinsten voor de *insiders* van fusie 1. Immers, de prijzen in kartelsituatie zijn niet veranderd.

De kritieke waarde van de verdisconteringsfactor vóór fusie is berekend in deelparagraaf 6.2.1 en heeft bij invulling van $n = 4$ en enige vereenvoudiging, de volgende vorm:

$$\delta^*_{voor\ fusies} = \frac{(3y+8\gamma)^2}{9\gamma^2+96\gamma+128} \qquad \text{voor} \qquad \gamma < 4 + \frac{4\sqrt{15}}{3}$$

$$\delta^*_{voor\ fusies} = \frac{(3y+8)^2(3y^2-12y-16)}{4(9y^4+9y^3-132y^2-384y-256)} \qquad \text{voor} \qquad \gamma \geq 4 + \frac{4\sqrt{15}}{3}$$

In appendix A Bewijs 7 worden de kritieke waardes uitgerekend voor de situatie na de tweede fusie. Deze kennen de vorm:

$$\delta^*_{na\ tweede\ fusie} = \frac{(y+4)^2}{y^2+16y+32} \qquad \text{voor} \qquad \gamma < 2 + 2\sqrt{3}$$

$$\delta^*_{na\ tweede\ fusie} = \frac{(y+4)^2(y^2-2y-4)}{2(y^4+3y^3-2y^2-32y-32)} \qquad \text{voor} \qquad \gamma \geq 2 + 2\sqrt{3}$$

In Bewijs 7 in appendix A wordt tevens aangetoond dat de kritieke waarde na twee fusies bij $n = 4$ voor iedere waarde van de substitutieparameter boven 0, hoger is dan de kritieke waarde voor de fusies.

Hiermee is aangetoond dat het terugbrengen van de symmetrie in de markt voor een verlaging van de kritieke waarde van de verdisconteringsfactor zorgt. Intuïtief wordt dit proces veroorzaakt door het feit dat de asymmetrie die de kritieke factoren voor de verdisconteringsfactoren uit elkaar brachten, nu omgedraaid wordt. De belangrijkste factor in dit proces zijn de afwijkingswinsten, die nu afnemen voor de eerder niet gefuseerde partijen. Deze dalende afwijkingswinsten doen uiteraard de prikkel tot afwijken verminderen.

Lemma's 8 en 9 leiden tot de volgende propositie, die als aanvulling op Propositie 1 moet worden gezien.

Propositie 2 *Horizontale fusies in oligopoliemarkten met prijscompetitie in gedifferentieerde goederen verlagen de kans op kartelvorming, als deze niet de bedrijven met het minste aantal productvariaties betreffen. Horizontale fusies die de symmetrie in de markt terugbrengen, daarentegen, kunnen de kans op kartelvorming verhogen.*

Uit deze bevinding volgt dat een fusie die het grootste bedrijf betreft (en niet het kleinste) de kans op kartelvorming verlaagt. Dit is intuïtief tevens een asymmetrie vergrotende fusie. Een fusie die de symmetrie terugbrengt, kan de kans op kartelvorming verhogen. Belangrijk is echter, dat dit niet impliceert dat asymmetrie de cruciale factor is in het veroorzaken van positieve multilaterale effecten.

Voor fusies die niet het kleinste of grootste bedrijf betreffen, is de link tot asymmetrie namelijk sterk afhankelijk van de gebruikte definitie voor asymmetrie. Stel bijvoorbeeld dat de mate van symmetrie aangegeven wordt door de spreiding rondom het gemiddeld aantal productvariaties per bedrijf. Fusies die niet het kleinste of grootste bedrijf betreffen, kunnen deze spreiding doen afnemen. Toegenomen symmetrie kan in dat geval gelinkt worden aan een verlaagde kans op kartelvorming.

VII. Conclusie en Discussie

De analyse die plaatsgevonden heeft in dit onderzoek, heeft antwoord gegeven op een tweetal hoofdvragen. De eerste hiervan betreft het effect van horizontale fusies op de kans op kartelvorming in oligopoliemarkten in prijscompetitie met gedifferentieerde goederen. Hiervoor is geconcludeerd dat de kans op kartelvorming af zal nemen door een horizontale fusie, wanneer de markt zich initieel kenmerkte door een evenredige verdeling van productvariaties over de bedrijven. De cruciale factor in dit proces, is het stimulerend effect van fusies op de winsten in het normaal competitieve evenwicht. Dit doet de neiging tot afwijken voor de *outsiders* toenemen. Voor de fuserende partijen dalen daarnaast de afwijkingswinsten door de fusie, omdat afwijking door één van de productvariaties automatisch de andere productvariatie in het concern schaadt. Wanneer deze dalende afwijkingswinsten afgezet worden tegen de stijgende winsten in een normaal competitief evenwicht, blijkt dat het aannemelijk is dat de neiging tot afwijken wordt verlaagd voor de fuserende partijen. Hetgeen niks afdoet aan de conclusie, de *outsiders* vormen immers het grootste obstakel tot kartelvorming.

In onderzoeksvraag 2 is vervolgens de rol van asymmetrie onderzocht. Hierbij is geconcludeerd dat iedere fusie die niet het kleinste bedrijf in de markt betreft, de kans op kartelvorming zal verlagen. Dit kleinste bedrijf in termen van productvariaties kent namelijk de grootste neiging tot afwijken. Fusies van andere bedrijven doen deze neiging enkel vergroten. Fusies die de symmetrie in de markt doen terugkeren verhogen daarentegen de kans op kartelvorming. Eenduidige uitspraken betreffende de rol van asymmetrie zijn volledig afhankelijk van de gebruikte definitie. Zo kunnen fusies die niet het grootste of kleinste bedrijf betreffen, in sommige gevallen als asymmetrie verkleinend geclassificeerd worden. Volgens de resultaten in dit onderzoek vermindert zo een asymmetrie verkleinende fusie de kans op kartelvorming.

In de analyse is tevens de rol van het aantal productvariaties en de heterogeniteit van de producten onderzocht. Hieruit blijkt dat fusies van productlijnen die niet als substituut gezien worden, de kans op kartelvorming niet veranderen. Hetzelfde geldt voor fusies van homogene productvariaties. Bij alle vormen van heterogeniteit die niet homogeniteit, complementariteit of onafhankelijkheid betreffen, neemt de neiging tot afwijking over het algemeen toe bij toename van de substitueerbaarheid. Bij hogere waardes van de substitutievoet heeft een veranderende heterogeniteit echter een verwaarloosbaar effect op de neiging tot afwijking voor alle partijen. Ook het effect van fusies op de kans op kartelvorming is bij hoge mate van substitueerbaarheid verwaarloosbaar. Het aantal actieve productvariaties doet bij toename het effect van fusies op de kans op kartelvorming afnemen.

De implicatie van deze resultaten is dat horizontale fusies niet te allen tijde kartelvorming in de hand werken. Afgezien van de effecten die een afnemend aantal bedrijven teweegbrengen, kunnen fusies die niet de kleinste partij in de markt betreffen, de kans op kartelvorming namelijk verlagen. Hiermee vormt het onderzoek een tegengeluid tegen het algemene beeld dat horizontale fusies de kans op kartelvorming vergroten. Daarnaast blijkt dat waar op unilateraal gebied verhogingen in de concentratie in de markt doorgaans als anti–competitief gezien worden, dit op multilateraal gebied niet altijd op zijn plaats is. Hierdoor wordt duidelijk dat een goed gefundeerde beleidsbeslissing betreffende fusies, mede gebaseerd moet zijn op de verwachte veranderingen in winsten en de implicaties voor de asymmetrie in de markt. In het bijzonder blijkt dat fusies die de symmetrie in de markt terugbrengen de grootste zorgen voor *antitrust* autoriteiten moeten opleveren betreffende multilaterale effecten. Zowel de resultaten in dit onderzoek als het algemene beeld tonen in dat geval een toegenomen kans op kartelvorming.

De verschillende resultaten zijn op meerdere fronten vergelijkbaar met de bestaande literatuur. Zo komt het principe dat de kartelsituatie voor de *outsiders* minder aantrekkelijk wordt, overeen met de resultaten in Davidson en Deneckere (1984). Ook zij concluderen een verminderde kans op kartelvorming door horizontale fusies vanuit een symmetrische situatie. Dit resultaat lijkt daarmee enigszins robuust te zijn met betrekking tot verschillende standaardvormen van competitie.

Het principe dat de lagere afwijkingswinsten voor de *insiders* de neiging tot afwijking meer beïnvloeden dan de stijgende Nash–winsten, lijkt daarentegen minder universeel. Compte et al. (2002) concluderen bijvoorbeeld dat bij forse capaciteitsrestricties de gefuseerde partijen juist een grotere neiging tot afwijken krijgen, mits het de grootste bedrijven in de markt betreft. Capaciteitsrestricties zorgen er dan voor dat er na fusie meer winst behaald kan worden uit afwijking, omdat de af te pakken afzet vergroot is door de verhoogde capaciteit.

Op het gebied van asymmetrie lijkt de analyse tot vergelijkbare conclusies te leiden als in de artikelen van Kuhn (2004), Vasconcelos (2005) en de genoemde Compte et al. (2002). Al deze onderzoeken concluderen immers dat fusies die de asymmetrie nog groter maken, de kans op kartelvorming[12] verlagen. Dit betreft respectievelijk asymmetrie in capaciteitsrestricties, marginale

[12] In het artikel van Compte et al. (2002) moeten hiervoor de capaciteitsrestricties voldoende beperkend zijn.

kosten en het aantal merken per bedrijf. Al deze onderzoeken vermelden echter dat het in zo een geval gaat om een vergroting van het grootste bedrijf in de markt. In tegenstelling hiertoe, is in het huidige onderzoek geconcludeerd dat iedere fusie die niet het kleinste bedrijf betreft, de kans op kartelvorming verkleint. Wat een grotere set aan fusies betreft. Een vergroting van het grootste bedrijf in de markt weerspiegelt een toename in asymmetrie, hierdoor wordt in de vermelde onderzoeken asymmetrie aan een verminderde kans op kartelvorming gelinkt. Tegelijkertijd weerhouden de genoemde studies zich van een exacte definitie van veranderingen in asymmetrie in multilateraal opzicht. Hierdoor zijn fusies die niet de kleinste of grootste partijen betreffen moeilijk te linken aan asymmetrie. Daarmee is een directe tegenspraak tegen de bevindingen dat toenemende asymmetrie de kans op kartelvorming doet verlagen niet mogelijk.

Nu rest echter nog de vraag waarom Vasconcelos (2005), Kuhn (2004) en Compte et al. (2002) in de hoofdbevindingen spreken over fusies van de grootste partij in de markt. Dit verschil in resultaat met het huidige onderzoek komt respectievelijk voort uit een extra afweging van een afnemend aantal bedrijven; een afwijkende vorm van kartelorganisatie en de afwijkende aangetoonde mechanismes.

Met betrekking tot de heterogeniteit van de producten, kunnen de resultaten vergeleken worden met het artikel van Majerus (1988). Bij een vrijwel identieke vraagfunctie wordt in dit onderzoek hetzelfde verloop van de minimale verdisconteringsfactor vóór de fusie gemodelleerd. Namelijk, een afnemende kans op kartelvorming door toename van de substitueerbaarheid waarbij dit effect verwaarloosbaar wordt voor hoge waardes van de substitutievoet.

Het onderzoek kent een aantal beperkingen. Allereerst is het effect van fusies op het aantal actieve bedrijven weggelaten uit de analyse. Het is de vraag of dit werkelijk een beperking is. Gefuseerde productvarianten kunnen in de praktijk namelijk onafhankelijker zijn dan doorgaans gemodelleerd wordt (Huck, Konrad, & Müller, 2004). Desalniettemin zou het overwegen van deze effecten een verhoging van de robuustheid van de resultaten veroorzaken. Hierbij komt dat toe– en uittreding een endogene factor met betrekking tot horizontale fusies kunnen zijn.

Daarnaast is in het onderzoek aangenomen dat de marginale kosten constant zijn en dat deze niet veranderen door een fusie. Efficiëntievoordelen zijn een belangrijk aspect voor *antitrust* autoriteiten in de beoordeling van fusies. Het toevoegen van de mogelijkheid tot kostenvoordelen kan de toepasbaarheid van het onderzoek vergroten.

Tot slot is de kartelorganisatie op een enigszins statische manier gepresenteerd. Aangezien de fusie de situatie voor sommige partijen aantrekkelijker maakt dan voor anderen, kan de stabiliteit van een kartel in sommige situaties gewaarborgd worden door de kartelwinsten anders dan evenredig te verdelen. Ook voor de winsten die de straf voor afwijking vormen zijn alternatieve vormen te vinden, zoals afgeleid in het artikel van Abreu (1986). Dit voegt nuance toe, maar maakt de analyse tegelijkertijd omvangrijker en minder intuïtief.

Uit deze beperkingen volgen de aanbevelingen voor vervolgonderzoek. Het analyseren van het effect van het aantal bedrijven, verschillende efficiëntieniveaus en meerdere kartelvormen kan de toepasbaarheid van onderzoek vergroten. Op deze wijze kunnen de resultaten met meer robuustheid gepresenteerd worden. Daarnaast is het toevoegen van capaciteitsrestricties een logische vervolganalyse ter vergelijking van het huidige onderzoek met de bestaande literatuur die zich voornamelijk op capaciteitsrestricties bij prijscompetitie in homogene goederen richt.

Literatuurlijst

Abreu, D. (1986). Extremal equilibria of oligopolistic supergames. *Journal of Economic Theory, 39*(1), 191-225.

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2020). Bedrijven; fusies en overnames, bedrijfsgrootte, rechtsvorm, bedrijfstak. Geraadpleegd via https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83147NED/table

Compte, O., Jenny, F., & Rey, P. (2002). Capacity constraints, mergers and collusion. *European Economic Review, 46*(1), 1-29.

Davidson, C., & Deneckere, R. (1984). Horizontal mergers and collusive behavior. *International Journal of Industrial Organization, 2*(2), 117-132.

Davidson, C., & Deneckere, R. (1990). Excess capacity and collusion. *International Economic Review, 31*(3), 521-541.

Deneckere, R. (1983). Duopoly supergames with product differentiation. *Economics Letters, 11*(1-2), 37-42.

Deneckere, R., & Davidson, C. (1985). Incentives to form coalitions with Bertrand competition. *The Rand Journal of Economics, 16*(4), 473-486.

Eckbo, B. E. (1983). Horizontal mergers, collusion, and stockholder wealth. *Journal of Financial Economics, 11*(1-4), 241-273.

European Commission. (2010). *EU competiton law: Rules applicable to merger control.* Geraadpleegd via https://ec.europa.eu/competition/mergers/legislation/legislation.html

Federal Trade Commission. (z.d.). Clayton act. Geraadpleegd via https://www.ftc.gov/enforcement/statutes/clayton-act

Feuerstein, S. (2005). Collusion in industrial economics—a survey. *Journal of Industry, Competition and Trade, 5*(3-4), 163-198.

Fonseca, M. A., & Normann, H. (2008). Mergers, asymmetries and collusion: Experimental evidence. *The Economic Journal, 118*(527), 387-400.

Fonseca, M. A., & Normann, H. (2012). Explicit vs. tacit collusion—The impact of communication in oligopoly experiments. *European Economic Review, 56*(8), 1759-1772.

Friedman, J. (1983). *Oligopoly Theory*. Cambridge, Verenigd Koninkrijk: Cambridge University Press.

Friedman, J. W. (1971). A non-cooperative equilibrium for supergames. *The Review of Economic Studies, 38*(1), 1-12.

Huck, S., Konrad, K. A., & Müller, W. (2004). Profitable horizontal mergers without cost advantages: The role of internal organization, information and market structure. *Economica, 71*(284), 575-587.

Huck, S., Normann, H., & Oechssler, J. (2004). Two are few and four are many: Number effects in experimental oligopolies. *Journal of Economic Behavior & Organization, 53*(4), 435-446.

Kuhn, K. (2004). The Coordinated Effects of Mergers in Differentiated Products Markets. Geraadpleegd via SSRN: http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.618561

Majerus, D. W. (1988). Price vs. quantity competition in oligopoly supergames. *Economics Letters, 27*(3), 293-297.

Motta, M. (2004). *Competition Policy: Theory and Practice*. Cambridge, Verenigd Koninkrijk:

Cambridge University Press.

Pautler, P. A. (1983). A review of the economic basis for broad-based horizontal-merger policy. *Antitrust Bull., 28*(3), 571.

Prager, R. A., & Hannan, T. H. (1998). Do substantial horizontal mergers generate significant price effects? evidence from the banking industry. *The Journal of Industrial Economics, 46*(4), 433-452.

Rothschild, R. (1992). On the sustainability of collusion in differentiated duopolies. *Economics Letters, 40*(1), 33-37.

Shapiro, C. (1989). Theories of oligopoly behavior. *Handbook of Industrial Organization, 1*, 329-414

Shapiro, C. (1995). Mergers with differentiated products. *Antitrust, 10*(2), 23-30.

Shubik, M., & Levitan, R. (2013). *Market Structure and Behavior*. Cambridge MA: Harvard University Press. doi: https://doi.org/10.4159/harvard.9780674433403

Smith, A. 1776. *An Inquiry Into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. London: W. Strahan and T. Cadell.

Stigler, G. J. (1964). A theory of oligopoly. *Journal of Political Economy, 72*(1), 44-61.

Vasconcelos, H. (2005). Tacit collusion, cost asymmetries, and mergers. *RAND Journal of Economics, 36*(1), 39-62.

Whinston, M. D. (2007). Antitrust policy toward horizontal mergers. *Handbook of Industrial Organization, 3*, 2369-2440.

Appendix

Appendix A: Bewijzen

<u>Bewijs 1: Gelijke onderlinge prijzen bij een normaal competitief evenwicht</u>

Voor iedere prijs in de markt in het normale competitieve evenwicht geldt:

$$p_i = \frac{a+\frac{1}{n}\gamma * \sum_{j\neq i}^{n} p_{j\neq i}}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Met $i \in \{1, \ldots, n\}$

Neem nu de twee productvariaties $i = 1$ en $i = 2$, die elke mogelijke productvariatie in de markt representeren.

Te bewijzen: $p_1 = p_2$

Bewijs uit het ongerijmde:

Stel nu dat $p_1 > p_2$, waarbij de ongelijkheid enkel presenteert dat één van de twee prijzen de andere overstijgt. Welke van deze twee prijzen hoger ligt verandert niets aan de implicaties van dit bewijs.

Dan:

$$\frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_2+\frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq 1\neq 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)} > \frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_1+\frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq 1\neq 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Beide zijden hebben een identieke noemer, vermenigvuldiging van beide zijden met deze noemer:

$$a + \frac{1}{n}\gamma p_2 + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq 1\neq 2}^{n} p_j > a + \frac{1}{n}\gamma p_1 + \frac{1}{n}\gamma \sum_{j\neq 1\neq 2}^{n} p_j$$

Wat hetzelfde is als:

$$\frac{1}{n}\gamma p_2 > \frac{1}{n}\gamma p_1$$

En dus:

$$p_1 < p_2$$

Dit is in duidelijke tegenstelling tot het eerdere gegeven $p_1 > p_2$. Daarmee is bewezen dat onderling afwijkende prijzen geen onderdeel zijn van een normaal competitief evenwicht in deze marktvorm. Ditzelfde bewijs kan gebruikt worden voor de *outsiders*. De enige verandering is dan dat de verschillende prijzen p_j dan voor iedere *outsider* ook uit 2 prijzen van de *insiders* bestaat.

Bewijs 2: Winstmaximalisatie bij toepassing *restricted* vraagfunctie

Te bewijzen:

Winstmaximalisatie door:

$p_i = \frac{(n+\gamma)p_j - na}{\gamma}$ (overgangspunt vraagfuncties)

Voor de afgeleide van de winst geldt:

$\frac{\Delta\pi^i}{\Delta p_i} = \frac{\Delta q_i}{\Delta p_i} * p_i + q_i * \frac{\Delta p_i}{\Delta p_i}$ = o

Invullen van de *restricted* vraagfunctie geeft:

$\frac{\Delta\pi^i}{\Delta p_i} = -2\frac{(\gamma+1)}{(n+\gamma)}p_i + \frac{(\gamma+1)}{(n+\gamma)}a = 0$, wat na omschrijving naar p_i resulteert in:

$p_i = \frac{a}{2}$

De winst is dalend in de afwijkingsprijs p_i als $p_i < \frac{a}{2}$, dus het moet in termen van winst optimaal zijn om een afwijkingsprijs in te stellen die de kartelprijs $p_i = \frac{a}{2}$ zo dicht mogelijk benadert. Dit is de prijs die de standaard vraagfunctie (met onderlinge substitutie) over laat gaan in de *restricted* vraagfunctie. Immers, een hogere prijs zal leiden tot het maximalisatie probleem bij gebruik van de standaardvraagfunctie.

Bewijs 3: Instelling van identieke prijzen door de *Insiders* in een normaal competitief evenwicht

De winstfunctie van de *Insiders* kent de volgende vorm:

$$\pi^{insider\ 1} + \pi^{insider\ 2} = q_{insider1} * (p_{insider1} - c_{insider1}) + q_{insider2} * (p_{insider2} - c_{insider2})$$

Waarbij aangenomen, zonder een andere implicatie aan de resultaten te geven, dat $c_{insider1} = c_{insider2} = o$. Zowel de prijs van *insider* 1 als de prijs van *insider* 2 zijn keuzevariabelen voor het concern. Winstmaximalisatie wordt dus gedaan met betrekking tot beide prijzen. Het volgende maximaliseringsprobleem ontstaat:

$\frac{\Delta\pi^{insider\ 1+2}}{\Delta p_{insider1}} = \frac{1}{n}(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider1} + \frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq insider1\ en\ 2}^{n} p_j + \frac{1}{n}\gamma p_{insider2}) = 0$

En:

$$\frac{\Delta\pi^{insider\ 1+2}}{\Delta p_{insider2}} = \frac{1}{n}\left(a - 2\left(1 + \frac{n-1}{n}\gamma\right)p_{insider2} + \frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq insider1\ en\ 2}^{n} p_j + \frac{1}{n}\gamma p_{insider1}\right) = 0$$

Omschrijving resulteert in:

$$p_{insider1} = \frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_{insider2}+\frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq pinsider1\ en\ 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

$$p_{insider2} = \frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_{insider1}+\frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq pinsider1\ en\ 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

Vanaf dit punt kan op dezelfde wijze als in Bewijs 1 uit deze appendix een bewijs uit het ongerijmde getoond worden. We stellen wederom een ongelijkheid:

$$p_{insider1} > p_{insider}$$

Er zou dan moeten gelden:

$$\frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_{insider2}+\frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq pinsider1\ en\ 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)} > \frac{a+\frac{1}{n}\gamma p_{insider1}+\frac{1}{n}\gamma\sum_{j\neq pinsider1\ en\ 2}^{n} p_j}{2(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

En na vermenigvuldiging van beide zijden met de noemer en vervolgens het verwijderen van overeenkomstige termen:

$$p_{insider1} < p_{insider}$$

Dit is in directe tegenstelling tot de eerder aangenomen ongelijkheid $p_{insider1} > p_{insider}$ en toont daarmee aan dat een ongelijke prijs voor de *insiders* geen onderdeel is van het normaal competitieve evenwicht.

Bewijs 4: Gelijke afwijkingsprijzen voor de *insiders*

Het afwijken van kartelafspraken is in werkelijkheid een specifiek geval van Bewijs 3. Bewijs 3 toonde aan dat *insiders* die hun *best–reply* functie instellen nooit onderling afwijkende prijzen hanteren. Dit is ook het geval voor een kartelsituatie. Vul hiertoe in Bewijs 3 in:

$$p_{j=} \frac{a}{2}$$

Dit geeft geen andere implicaties voor het bewijs. Daarmee is aangetoond dat ook bij afwijking van de kartelafspraken door *insider* 1 en *insider* 2 gelijke prijzen worden ingesteld.

Bewijs 5: Hogere afwijkingsprijzen na fusie voor de *insiders*

Te bewijzen:

1. $p_{afwijken}^{i\ interior} < p_{afwijken}^{insider\ interior}$ voor $\gamma < \gamma_{insider}^{*}\ en\ n > 2$
2. $p_{afwijken}^{i\ exterior} < p_{afwijken}^{insider\ interior}$ voor $\gamma_{insider}^{*} < \gamma \leq \gamma_{voor\ fusie}^{*}\ en\ n > 2$
3. $p_{afwijken}^{insider\ interior} < p_{afwijken}^{insider\ exterior}$ voor $\gamma \geq \gamma_{voor\ fusie}^{*}\ en\ n > 2$

Allereerst ongelijkheid 1:

Invullen van de aangegeven winsten, voortkomend uit de modelsectie geeft:

$$\frac{a(2+\frac{n-1}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-1}{n}\gamma)} < \frac{a(2+\frac{n-2}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-2}{n}\gamma)}$$

Beide kanten vermenigvuldigen met 4 en delen door a:

$$\frac{2+\frac{n-1}{n}\gamma}{1+\frac{n-1}{n}\gamma} < \frac{2+\frac{n-2}{n}\gamma}{1+\frac{n-2}{n}\gamma}$$

Kruislings vermenigvuldigen geeft:

$$\frac{2+\frac{3n-5}{n}\gamma+\frac{(n-1)(n-2)}{n^2}\gamma^2}{(1+\frac{n-1}{n}\gamma)(1+\frac{n-2}{n}\gamma)} < \frac{2+\frac{3n-4}{n}\gamma+\frac{(n-1)(n-2)}{n^2}\gamma^2}{(1+\frac{n-1}{n}\gamma)(1+\frac{n-2}{n}\gamma)}$$

Rechter– en linkerkant vermenigvuldigen met de gemeenschappelijke noemer en vervolgens van beide kanten de waarde van de rechterkant aftrekken resulteert in:

$-\frac{1}{n}\gamma < 0$, wat geldt voor alle positieve waardes van γ en n

Ongelijkheid 3:

Invullen van de aangegeven winsten, voortkomend uit de modelsectie geeft:

$$a\,\frac{(\gamma-n)}{2\gamma} < a\,\frac{(2\gamma-n)}{4\gamma}$$

Beide zijden delen door a en vermenigvuldigen met γ resulteert in:

$$\frac{\gamma-n}{2} < \frac{2\gamma-n}{4}$$

Wat ook te schrijven valt als:

$$\frac{2\gamma-2n}{4} < \frac{2\gamma-n}{4}$$

Beide kanten vermenigvuldigen met 4 en vervolgens van de rechter– en linkerkant de waarde van de rechterkant aftrekken resulteert in:

$$-n < 0$$

Wat geldt voor alle positieve waarden van n

Ongelijkheid 2:

Deze ongelijkheid moet bewezen worden voor het interval waarop de substitutieparameter exact tussen de kritieke waarde voor en na fusie invalt. Om dit aan te tonen, volstaat het om te kijken naar het verloop van de grafieken. Voor fusie, lopen de afwijkingsprijzen in het punt $\gamma^*_{voor\ fusie}$ over van $p^{i\ interior}_{afwijken}$ naar $p^{i\ exterior}_{afwijken}$. Voor de eerstgenoemde geldt dat deze dalend is in de substitutievoet:

$$\frac{\Delta p^{i\ interior}_{afwijken}}{\Delta\gamma} = \frac{\Delta\frac{a\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}{4\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}}{\Delta\gamma} < 0, \text{ voor iedere } n > 1$$

Na de fusie geldt $p^{insider\ exterior}_{afwijken}$ voor het betreffende interval tussen $\gamma^*_{voor\ fusie} > \gamma \leq \gamma^*_{insider}$. Deze functie is strikt stijgend in de substitutieparameter.

$$\frac{\Delta p^{i\ exterior}_{afwijken}}{\Delta\gamma} = \frac{\Delta\ a\frac{(2\gamma-n)}{4\gamma}}{\Delta\gamma} > 0,\ voor\ iedere\ n > 0$$

Als de afwijkingsprijzen voor het punt $\gamma^*_{insider}$ na de fusie altijd hoger liggen dan ervoor (zoals onder ongelijkheid 2 bewezen), en na dit punt daalt de prijs voor fusie verder terwijl de prijs na fusie gaat stijgen. Dan moet het noodzakelijkerwijs zo zijn dat de prijs na fusie nog steeds hoger ligt voor het interval $\gamma^*_{insider} < \gamma \leq \gamma^*_{voor\ fusie}$. Sterker nog, het verschil neemt toe.

<u>Bewijs 6: Limiet substitutievoet naar 0 (van boven) voor kritieke waarde vóór fusie</u>

Te bewijzen: het limiet van de substitutievoet naar 0 (van boven) levert een kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor op van $\frac{1}{2}$. Formeel:

$$\lim_{\gamma\to 0^+} \delta^*_{voor\ fusie} = \frac{1}{2}$$

De kritieke waarde vóór fusie is geformuleerd in deelparagraaf 6.2.1 en kent de volgende vorm:

$$\delta^*_{voor\ fusie} = \frac{(2+\frac{n-1}{n}\gamma)^2}{(\frac{n-1}{n}\gamma)^2+8\frac{n-1}{n}\gamma+8}$$

Waaruit op te maken valt dat dit limiet gelijk is aan $\frac{1}{2}$. Immers, benadering van $\gamma = 0$ doet de termen die met γ vermenigvuldigt worden wegvallen, waardoor overblijft:

$$\lim_{\gamma \to 0^+} \delta^*_{voor\ fusie} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Bewijs 7: De kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor na 'fusie twee' ligt hoger dan voor de fusies

Te bewijzen:

$$\delta^*_{voor\ fusies} > \delta^*_{na\ tweede\ fusie} \qquad \text{voor } \gamma > 0$$

Hiertoe worden eerst de winsten voor de productvariaties na de twee fusies berekend. Hiermee kan immers de kritieke waarde gespecificeerd worden.

In paragraaf 6.4 is vermeld dat de competitieve winsten gegeven worden door een half maal de winsten in normaal competitief evenwicht voor fusies bij twee productvariaties ($n = 2$).

Dit komt neer op:

$$\pi^{na\ twee\ fusies}_{nash} = \frac{1}{4} * \frac{a^2\left(1+\frac{1}{2}\gamma\right)}{(2+\frac{1}{2}\gamma)^2}$$

De afwijkingswinsten en kartelwinsten zijn identiek aan de waardes na fusie 1 voor de *insiders*. Oftewel:

$$\pi^{na\ twee\ fusies\ interior}_{afwijken} = \frac{1}{4} * \frac{a^2(8+2\gamma)(\gamma^2+6\gamma+8)}{16(4+2\gamma)^2}$$

$$\pi^{na\ twee\ fusies\ exterior}_{afwijken} = \frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-4)}{16(\gamma^2)}$$

Invullen van deze winsten in de functie voor de kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor geeft:

$$\delta^*_{na\ twee\ fusies} = \frac{\pi^i{}_{Afwijken} - \pi^i{}_{Kartel}}{\pi^i{}_{Afwijken} - \pi^i{}_{Nash}} = \frac{\frac{1}{4}*\frac{a^2(8+2\gamma)(\gamma^2+6\gamma+8)}{16(4+2\gamma)^2} - \frac{a^2}{16}}{\frac{1}{4}*\frac{a^2(8+2\gamma)(\gamma^2+6\gamma+8)}{16(4+2\gamma)^2} - \frac{1}{4}*\frac{a^2\left(1+\frac{1}{2}\gamma\right)}{(2+\frac{1}{2}\gamma)^2}} =$$

$$\frac{(y+4)^2}{y^2+16y+32} \qquad \text{voor } \gamma < 2 + 2\sqrt{3}$$

$$\delta^*_{na\ twee\ fusies} = \frac{\pi^i{}_{Afwijken} - \pi^i{}_{Kartel}}{\pi^i{}_{Afwijken} - \pi^i{}_{Nash}} = \frac{\frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-4)}{16(\gamma^2)} - \frac{a^2}{16}}{\frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-4)}{16(\gamma^2)} - \frac{1}{4}*\frac{a^2\left(1+\frac{1}{2}\gamma\right)}{(2+\frac{1}{2}\gamma)^2}} =$$

$$\frac{(y+4)^2(y^2-2y-4)}{2(y^4+3y^3-2y^2-32y-32)} \qquad \text{voor } \gamma \geq 2+\ 2\sqrt{3}$$

Als de verdisconteringsfactoren na de twee fusies voor iedere $\gamma > 0$ lager liggen dan voor de twee fusies, moeten de volgende ongelijkheden gelden (waarbij de kritieke waardes vóór fusie en de kritieke waardes voor de substitutievoet overgenomen zijn uit deelparagraaf 6.2.1) :

1.) $\frac{(y+4)^2}{y^2+16y+32} < \frac{(3y+8)^2}{9\gamma^2+96y+128}$ voor $\gamma < 2+\ 2\sqrt{3}$

2.) $\frac{(y+4)^2(y^2-2y-4)}{2(y^4+3y^3-2y^2-32y-32)} < \frac{(3y+8)^2}{9^2+96y+128}$ voor $2+\ 2\sqrt{3}\ \leq \gamma\ < 4 + \frac{4\sqrt{15}}{3}$

3.) $\frac{(y+4)^2(y^2-2y-4)}{2(y^4+3y^3-2y^2-32y-32)} < \frac{(3y+8)^2(3y^2-12y-16)}{4(9y^4+9y^3-132y^2-384y-256)}$ voor $\gamma \geq 4 + \frac{4\sqrt{15}}{3}$

Ongelijkheid 1

Kruislings vermenigvuldigen en vervolgens beide kanten verminderen met de waarde van de rechterzijde leidt tot:

$$\frac{-24y^3-80\gamma^2}{(y^2+16y+32)*(9\gamma^2+96y+128)} < 0$$

Wat opgaat voor iedere waarde van $\gamma > 0$, immers, de teller is in dat geval te allen tijde negatief en de noemer positief.

Ongelijkheid 2:

Hier moet de kritieke waarde voor de verdisconteringsfactor vóór de fusies noodzakelijkerwijs hoger liggen dan erna, omdat voor de kritieke waarde na de fusies reeds de *restricted* vraagcurve geldt, terwijl dit voor de kritieke waarde voor de fusies niet het geval is. Bij benadering van het overgangspunt $\gamma = 2+\ 2\sqrt{3}$ ligt de kritieke waarde voor de fusies nog hoger (zie het bewijs van ongelijkheid 1). De enige verandering die dan optreedt, is dat de afwijkingswinsten na de fusies minder toenemen in de substitutievoet, omdat er nu geen sprake meer is van het ‘afpakken’ van afzet van andere bedrijven. Aangezien ongelijkheid 1 voor alle waardes $\gamma > 0$ geldt, en ongelijkheid 2 alleen verschilt vanwege de lagere toename in afwijkingswinsten bij verandering in de substitutievoet na de fusies, zal ongelijkheid 2 ook gelden.

Ongelijkheid 3:

Kruislings vermenigvuldigen en vervolgens beide kanten verminderen met de waarde van de rechterzijde leidt tot:

$$\frac{y^4(-18\gamma^4+18\gamma^3+492\gamma^2+960\gamma+448)}{2(y^4+3y^3-2y^2-32y-32)*4(9y^4+9y^3-132y^2-384y-256)} < 0$$

Dit geldt voor iedere $\gamma \geq 4+\frac{4\sqrt{15}}{3}$. Invullen van $\gamma = 4+\frac{4\sqrt{15}}{3}$ toont immers dat het geldt voor deze waarde van γ en bij hogere waardes van γ neemt het dalende effect op de teller enkel toe terwijl de noemer positiever wordt. Dit wordt bij deze relatief hogere waardes van de substitutievoet veroorzaakt door het feit dat de term met de hoogste macht in de teller met een negatieve term wordt vermenigvuldig en in de noemer met positieve termen.

Hiermee is aangetoond dat de ongelijkheden 1, 2 en 3 alle voldoen voor de aangegeven intervallen van de substitutieparameter.

Appendix B: Schematisch overzicht winsten en prijzen voorkomend uit de modelsectie

Voor fusering van twee productvariaties

a. *Winsten en prijzen bij normaal competitief evenwicht*

$$p_{Nash}^{i} = \frac{a}{2+\frac{n-1}{n}\gamma}$$

$$\pi_{Nash}^{i} = \frac{1}{n} * \frac{a^2\left(1+\frac{n-1}{n}\gamma\right)}{\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}$$

b. *Winsten en prijzen in kartelsituatie*

$$p_{kartel}^{i} = \frac{a}{2}$$

$$\pi_{kartel}^{i} = \frac{1}{n} * \frac{a^2}{4}$$

c. *Winsten en prijzen bij afwijking kartelafspraken*

- Voor $\gamma < \gamma^{*}_{voor\ fusie}$:

$$p_{afwijken}^{i\ interior} = \frac{a(2+\frac{n-1}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

$$\pi_{afwijken}^{i\ interior} = \frac{1}{n} * \frac{a^2\left(2+\frac{n-1}{n}\gamma\right)^2}{16(1+\frac{n-1}{n}\gamma)}$$

- Voor $\gamma \geq \gamma^{*}_{voor\ fusie}$:

$$p_{afwijken}^{i\ exterior} = a\frac{(\gamma-n)}{2\gamma}$$

$$\pi_{afwijken}^{i\ exterior} = \frac{a^2(\gamma+1)(\gamma-n)}{4(\gamma^2)}$$

Na fusering van twee productvariaties

a. *Winsten en prijzen bij normaal competitief evenwicht*

$$p_{nash}^{outsider} = \frac{a(n+(n-1)\gamma)}{(n-2)\gamma^2+3(n-1)\gamma+2n}$$

$$p_{nash}^{insider} = \frac{a(\left(2n^2-5n+2\right)\gamma^2+n(4n-5)\gamma+2n^2)}{(2n+(2n-4)\gamma)((n-2)\gamma^2+3(n-1)\gamma+2n)}$$

$$\pi_{nash}^{outsider} = \frac{1}{n}p_{outsider} * (a-\left(1+\frac{2}{n}\gamma\right)p_{outsider}+\frac{2}{n}\gamma p_{insider})$$

$$\pi_{nash}^{insider} = \frac{1}{n}p_{insider} * \left(a-\left(1+\frac{n-2}{n}\gamma\right)p_{insider}+\frac{n-2}{n}\gamma p_{outsider}\right)$$

b. Winsten en prijzen in kartelsituatie (zowel voor outsiders als insiders)

$$p_{i\ kartel} = \frac{a}{2}$$

$$\pi^{i}_{kartel} = \frac{1}{n} * \frac{a^2}{4}$$

c. Winsten en prijzen bij afwijking kartelafspraken

Outsiders: identiek aan de winsten, prijzen en kritieke waarde voor de substitutieparameter voor fusie

Insiders:

- Voor $\gamma < \gamma^{*}_{insiders}$

$$p^{insider\ interior}_{afwijken} = \frac{a(2+\frac{n-2}{n}\gamma)}{4(1+\frac{n-2}{n}\gamma)}$$

$$\pi^{insider\ interior}_{afwijken} = \frac{1}{n} * \frac{a^2(2n+(n-2)\gamma)(\frac{(n-2)^2}{n}\gamma^2+3(n-2)\gamma+2n)}{16(n+(n-2)\gamma)^2}$$

- Voor $\gamma \geq \gamma^{*}_{insiders}$

$$p^{insider\ exterior}_{afwijken} = a\,\frac{(2\gamma-n)}{4\gamma}$$

$$\pi^{insider\ exterior}_{afwijken} = \frac{a^2(\gamma+1)(2\gamma-n)}{16(\gamma^2)}$$

Kritieke waardes substitutieparameter

$$\gamma^{*}_{voor\ fusie} = \gamma^{*}_{outsiders} = n + \frac{n\sqrt{n^2-1}}{(n-1)}$$

$$\gamma^{*}_{insider} = \frac{n}{2} + \frac{n\sqrt{n^2-4}}{2(n-2)}$$