

2012

Erasmus Universiteit
Rotterdam

Bachelorscriptie
Economie en
Bedrijfseconomie

Arshak Shamoun Poulus
329875

Scriptiebegeleider:
Dr. J.J.G. Lemmen



DRIVE THE CHANGE



DAIMLER PSA PEUGEOT CITROËN



**[DE GEGRONDHEID VAN PROPOSITIE I
VAN MODIGLIANI EN MILLER 1958.]**

Toegepast op de autosector binnen de Europese Unie.

Abstract

Sinds de eerste propositie van Modigliani en Miller 1958, die stelt dat de waarde van een onderneming onafhankelijk is van haar vermogensstructuur, is de aandacht voor de vermogensstructuur groter geworden.

Dit leidde tot het ontstaan van nieuwe methoden om de waarde van een onderneming te bepalen, waarvan de 'Discounted Cash Flow'- en de koers-winstverhoudingsmethode de belangrijkste zijn. Deze methoden worden gezien als alternatieven voor de eerste propositie van Modigliani en Miller.

Op basis van deze twee methoden en formule (1) van propositie I wordt de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie berekend. De hoofdvraag hierbij is: *In hoeverre kan propositie I van M&M toegepast worden voor het bepalen van de waarde van beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie?* Hierbij worden deze waarden vergeleken met de beurswaarde.

Tijdens het onderzoek is gebleken dat propositie I, in vergelijking met de DCF- en de K/W-methode, niet geschikt is om de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven te bepalen. De K/W-methode bleek de beste methode te zijn, gevolgd door de DCF-methode. Desondanks bleken de berekende waarden van de tweede component van propositie I in de buurt te liggen van de waarden die berekend zijn door middel van de DCF- en de K/W-methode.

Sleutelwoorden: Modigliani en Miller, eerste propositie, autosector en autobedrijven.

Inhoudsopgave

Abstract.....	1
1. Inleiding.....	4
1.1. Aanleiding voor het onderzoek.....	4
1.2. De hoofdvraag van het onderzoek.....	5
1.3. Wetenschappelijke relevantie van het onderzoek.....	5
1.4. Doel en aard van het onderzoek.....	6
1.5. Het onderzoeksproces en methodologie.....	6
1.6. Het theoretisch raamwerk.....	7
1.7. De structuur van het onderzoek.....	8
2. M&M I en geuite kritiek.....	9
2.1. Propositie I (M&M, 1958).....	9
2.2. Propositie I (M&M, 1963).....	16
2.3. (Empirische) kritiek op propositie I.....	18
2.4. Samenvatting hoofdstuk 2.....	21
3. Methode van aanpak en bijbehorende data.....	22
3.1. Methode van aanpak en bijbehorende data.....	23
3.1.1. Propositie I.....	23
3.1.2. Koers-winstverhoudingsmethode (K/W-methode).....	27
3.1.3. De discounted Cash Flow (DCF) methode.....	28
3.1.4. Beurswaarde en de vergelijking hiervan met de drie andere methoden.....	30
3.2. Samenvatting hoofdstuk 3.....	31
4. Waardering van beursgenoteerde autobedrijven.....	31
4.1. Waardering d.m.v. propositie I.....	32
4.2. Waardering door middel van de K/W-methode.....	35
4.3. Waardering d.m.v. de DCF-methode.....	38
4.4. Waardering d.m.v. de beurswaarde en de onderlinge vergelijkingen.....	41
4.5. Samenvatting hoofdstuk 4.....	46

5. Samenvatting en conclusie.....	47
6. Referentielijst.....	50
7. Data en internetbronnen.....	51
Bijlagen	53
Bijlage 1: Jaarlijkse gemiddelde ' <i>unlevered beta</i> '	53
Bijlage 2: Jaarlijkse ' <i>relevered beta</i> ' per bedrijf.....	55

1. Inleiding

1.1. Aanleiding voor het onderzoek

Al decennia lang wordt er onderzoek gedaan naar de vermogensstructuur van beursgenoteerde bedrijven en het op een juiste manier bepalen van de waarde van de onderneming. Bij de meeste tot dusverre uitgevoerde onderzoeken werd de focus met name gelegd bij het onderzoeken van publieke niet-financiële instellingen die toegang hebben tot de kapitaalmarkten.

In juni 1958 publiceerde de *American Economic Review* een artikel van de economen Modigliani en Miller (M&M): *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. In dit artikel worden twee proposities naar voren gebracht die tot op de dag van vandaag van grote invloed zijn bij het bepalen van de waarde en het vermogensstructuur van een onderneming. De invloed van deze proposities strekt zich uit tot het gebied van het bankieren, fiscaal beleid en internationale financiering (Miller, 1988).

In de eerste propositie zijn M&M van mening dat de waarde van een onderneming onafhankelijk is van haar vermogensstructuur. De focus ligt volgens hen op de waarde van de netto kasstromen op de activa (dus de bezittingen) vóór aftrek van rentebetalingen.¹

Deze waarde wordt door deze auteurs gezien als de werkelijke waarde van een onderneming. Deze eerste propositie en het bewijs dat M&M hiervoor leveren, wordt sindsdien gezien als een volwaardige theorie binnen de economische wetenschap (Stiglitz, 1988).

De gegrondheid van deze propositie wordt desondanks door vele critici in twijfel getrokken, aangezien er weinig empirisch bewijs is ter ondersteuning van deze eerste propositie. Sceptici menen namelijk, dat de vermogensstructuur wel degelijk invloed heeft op de waarde van de onderneming. Een aantal van deze sceptici zijn Myers & Majluf en Jensen.

De vele discussies die ontstaan zijn met betrekking tot de eerste propositie van M&M zijn de aanleiding voor het starten van dit onderzoek. Deze discussies richtten zich voornamelijk op de

¹ Meer over de creatie van deze waarde in hoofdstuk 2

aannames² die gedaan werden bij het opstellen van propositie I. Daarom wordt in dit artikel aandacht besteed aan deze eerste propositie.³

Echter, tot op de dag van vandaag is er nog steeds weinig kennis over het op een juiste manier bepalen van de waarde van een onderneming. Desondanks wordt er veel waarde gehecht aan de eerste propositie van M&M, aangezien het veel invloed heeft gehad op het denken met betrekking tot de financiering van ondernemingen. Daarnaast leidde dit tot het ontstaan van nieuwe denkstromen, zoals de *'Pecking Order Theory'* en de *'Agency Theory'*. Ook leidde dit tot de komst van nieuwe waarderingsmethoden, waarvan de belangrijkste de *'Discounted Cash Flow'* methode (DCF-methode) en de koers-winstverhoudingsmethode (K/W-methode).⁴

1.2. De hoofdvraag van het onderzoek

In dit onderzoek wordt de relevantie van de eerste propositie van M&M getest door onderzoek te doen naar beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie. Dit zullen de bedrijven Volkswagen (VW), *'Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft'* (BMW AG), Fiat, Peugeot, Daimler en Renault zijn. Aan de hand hiervan zal getracht worden om een antwoord te vinden op de hoofdvraag: *In hoeverre kan propositie I van M&M toegepast worden voor het bepalen van de waarde van beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie?* Met deze hoofdvraag wordt bedoeld in hoeverre de waarde, bepaald aan de hand van propositie I, gelijk is aan de beurswaarde van een onderneming.

1.3. Wetenschappelijke relevantie van het onderzoek

Het onderzoek dat in deze thesis zal worden uitgevoerd, heeft een wetenschappelijke relevantie. In de financiële wetenschap wordt namelijk tot op de dag van vandaag uitgebreid onderzoek gedaan naar de juiste methode bij het bepalen van de juiste waarde van (beursgenoteerde) ondernemingen.

Tot vandaag de dag wordt er ook veel aandacht besteed aan de eerste propositie. Deze eerste propositie heeft namelijk de aandacht voor de vermogensstructuur vergroot. Deze aandacht is sindsdien zelfs gestegen, omdat gebleken is dat de aannames die M&M hebben gemaakt bij het opstellen van de eerste propositie niet gelden in de realiteit.⁵ Veel agenten⁶ houden daarom bij het bepalen van de waarde van een onderneming rekening met deze propositie. Aan de hand van deze

² Zie paragraaf 2.1.

³ Voor propositie II, zie MM '58.

⁴ Engelse benaming voor de K/W: *'price earnings ratio'*

⁵ Voor de kritiek op de aannames, zie paragraaf 2.3.

⁶ Hiermee worden alle partijen bedoeld die (in)direct op een zakelijke wijze verbonden zijn aan een onderneming voor wie de waarde van de onderneming van essentieel belang is.

propositie kunnen zij namelijk verder onderzoek doen naar de werkelijke factoren die bijdragen bij het bepalen van de optimale vermogensstructuur.

Door onderzoek te doen naar de relevantie van deze propositie aan de hand van beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie, kan inzicht verschaft worden over de mate van toepasbaarheid van deze methode binnen de autosector. Ook kan dit vervolgens een aanleiding zijn voor vervolgonderzoeken ter controle van deze eerste propositie binnen andere sectoren.

1.4. Doel en aard van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om te kijken in hoeverre de eerste propositie van M&M gebruikt kan worden bij het bepalen van de waarde van een onderneming. Hierbij wordt propositie I vergeleken met de DCF-methode en de K/W-methode.

Door onderzoek te doen naar de relevantie van de eerste propositie I binnen de Europese autosector, kan bepaald worden of het beter is om propositie I, in vergelijking met de op dit moment meest gebruikte DCF-methode en de K/W-methode, het best gebruikt kan worden bij het bepalen van de waarde van deze beursgenoteerde autobedrijven

1.5. Het onderzoeksproces en methodologie

In dit onderzoek zullen in eerste instantie de jaarlijkse propositiewaarden⁷ worden berekend. Vervolgens zullen de jaarlijkse waarden van deze beursgenoteerde autobedrijven bepaald worden aan de hand van de DCF-methode en de K/W-methode.

Deze waarden zullen berekend worden voor de periode 2002-2011. Deze periode is gekozen, aangezien de euro vanaf 2002 als officiële munteenheid wordt gebruikt. Vóór deze periode worden alle bedragen en financiële data vermeld in de eigen munteenheid, wat dus het onderlinge vergelijken moeilijker maakt.

Vervolgens zullen voor elk bedrijf deze jaarlijkse waarden, afkomstig van deze drie methoden, vergeleken worden met de jaarlijkse beurswaarden⁸ van een onderneming.⁹ Door de resultaten

⁷ Dit is de waarde die berekend wordt aan de hand van propositie I. In het verloop van de tekst zal de term 'propositiewaarde' worden gebruikt. Deze propositiewaarde zal bepaald worden aan de hand van de twee componenten die onderdeel zijn van de formule van propositie I. De formule is te vinden in paragraaf 2.1.

⁸ Met de beurswaarde wordt de marktwaarde bedoeld en wordt berekend door de prijs van een aandeel te vermenigvuldigen met het aantal uitstaande aandelen. In het verloop van de tekst zal voortaan de term 'beurswaarde' worden gebruikt.

hiervan te vergelijken, kan bepaald worden in hoeverre propositie I, in vergelijking met de andere twee methoden, relevant genoeg is voor het bepalen van de waarden van de beursgenoteerde autobedrijven.

Hierbij zal gebruik worden gemaakt van relevante literatuur¹⁰. Dit zullen voornamelijk wetenschappelijke artikelen zijn met betrekking tot de eerste propositie van M&M. Dit zullen zowel artikelen zijn ter ondersteuning van de eerste propositie van M&M als artikelen die zich tegen deze eerste propositie wenden.

Daarnaast zal tevens ingegaan worden op relevante data¹¹ met betrekking tot de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie. Deze data zullen de jaarrekeningen van de desbetreffende bedrijven omvatten. Daarin wordt vooral aandacht besteed aan de balansen van de ze bedrijven. De gebruikte data hebben betrekking op de periode 2002-2011. Ook worden data gebruikt die afkomstig zijn van financiële databanken.¹²

1.6. Het theoretisch raamwerk

Er zijn al veel onderzoeken gedaan om te achterhalen wat de beste manier is om de waarde van de onderneming op een dusdanige manier te bepalen conform de realiteit. Naast de eerste propositie van M&M, waarin verondersteld wordt dat de waarde van de onderneming onafhankelijk is van de vermogensstructuur, maar bepaald wordt door de waarde van de netto kasstromen op de activa vóór aftrek van rentebetalingen, worden er ook andere methoden om een onderneming te waarderen naar voren gebracht. De twee belangrijkste waarderingsmethoden zijn al eerder genoemd: de DCF-methode, waarbij toekomstige vrije kasstromen verdisconteerd worden tegen een bepaalde rentevoet en de K/W-methode, waarbij de huidige koers van een aandeel gedeeld wordt door de winst per aandeel.

⁹ De vergelijkingen zijn: 1: beurswaarde/propositie I, beurswaarde/K/W-methode en beurswaarde/DCF-methode.

¹⁰ Voor een overzicht van de gebruikte literatuur en data zie referentielijst.

¹¹ Voor een overzicht van de gebruikte bronnen, zie data.

¹² Voor de internetbronnen van deze databanken, zie bij internetbronnen punt 1 en 4.

Tabel: 1: De verschillen tussen de belangrijkste waarderingsmethoden

M&M	DCF	K/W ratio
$V_j = (S_j + D_j) = \bar{X}_j / P_{K_j}$	$DCF = \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \frac{CF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n}$	$K/W \text{ ratio} = \frac{K}{W}$
Bij de eerste propositie methode van M&M wordt gebruik gemaakt van het eigen vermogen S_j en het vreemd vermogen D_j enerzijds en de verwachte inkomsten \bar{X}_j en de verhouding tussen de prijs van alle uitstaande aandelen en de winsten gegenereerd door al deze uitstaande aandelen.	Bij de 'Discounted Cash Flow' methode wordt gebruik gemaakt van de toekomstige verwachte kasstromen CF_n . Deze kasstromen worden verdisconteerd tegen de gemiddelde vermogenskostenvoet.	Bij de K/W ratio methode wordt gebruik gemaakt van de prijs per aandeel K en de winst per aandeel W . De prijs per aandeel wordt vervolgens gedeeld door de winst per aandeel.

1.7. De structuur van het onderzoek

Naast de inleiding, dat tevens hoofdstuk 1 is, volgen er nog vier andere hoofdstukken.

In het tweede hoofdstuk wordt uitgebreid ingegaan op de eerste propositie van M&M en de kritiek die daarop gegeven is in de loop der jaren. Vervolgens wordt in dit hoofdstuk aandacht besteed aan empirische onderzoeken die gedaan zijn door zowel M&M als de critici.

In het derde hoofdstuk zal vervolgens uitgebreid worden stilgestaan bij de methode van aanpak in deze scriptie. De wijze van het uitvoeren van het onderzoek met betrekking tot de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie zal uitvoerig worden uitgelicht. Hierbij wordt dus de aanpak van deze drie methoden en de beurswaarde uitvoerig besproken. Ook wordt hierbij aandacht besteed aan de relevante data die gebruikt worden in het gehanteerde onderzoek.

In het vierde hoofdstuk zullen vervolgens de resultaten die naar voren zijn gekomen bij het uitvoeren van het onderzoek worden vermeld en zal daarbij worden stilgestaan.

In het vijfde en tevens het laatste hoofdstuk wordt vervolgens een samenvatting en een conclusie gegeven, waarin antwoord wordt gegeven op de hoofdvraag.

2. M&M I en geuite kritiek

In dit hoofdstuk wordt uitgebreid stilgestaan bij propositie I van M&M, afkomstig uit hun artikel *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*. In paragraaf 2.1 wordt de nadruk gelegd op de formule die zij opstellen ter verduidelijk van hun eerste propositie. In paragraaf 2.2 wordt aandacht besteed aan de correcties op propositie I, gebracht door zowel Modigliani en Miller (M&M, 1963) als door Miller zelf (Miller, 1977).

Vervolgens wordt in paragraaf 2.3 aandacht besteed aan de kritiek die gegeven is op propositie I. Zoals zal blijken, zal de kritiek zich richten op de aannames die gedaan worden door M&M.

Ten slotte zal in paragraaf 2.4 een korte samenvatting worden gegeven met betrekking tot dit hoofdstuk.

2.1. Propositie I (M&M, 1958)

“What is the ‘cost of capital’¹³ to a firm in a world in which funds are used to acquire assets whose yields are uncertain; and in which capital can be obtained by many different media, ranging from pure debt instruments, representing money-fixed claims, to pure equity issues, giving holders only the right to a pro-rata share in the uncertain venture?” (M&M, 1958). Met dit vraagstuk hielden M&M zich bezig in hun artikel *The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment*, dat in 1958 verscheen in de *American Economic Review*.

In hun artikel uit 1958 brachten M&M twee proposities naar voren die hielpen bij het beantwoorden van dit vraagstuk. Zoals eerder al in het eerste hoofdstuk is vermeld, zal alleen aandacht worden besteed aan de eerste van de twee proposities.

De eerste propositie van M&M houdt in dat de marktwaarde van een bedrijf onafhankelijk is van haar vermogensstructuur, maar dat het bepaald wordt door de verwachte inkomsten (voor aftrek van interest) te verdisconteren tegen een bepaalde disconteringsvoet - de *‘weighted average cost of capital’* (WACC) (Schauten, 2005; M&M, 1963)¹⁴. Dit is afhankelijk van de sector waarin het bedrijf zich bevindt (M&M, 1958). Dit geeft dus aan dat de vermogensstructuur geen invloed heeft op de marktwaarde van een bedrijf. Hieruit kan dus verondersteld worden, dat er dus ook geen sprake is van een optimale vermogensstructuur (Pagano, 2005). Ook kan verondersteld worden dat de

¹³ De *‘cost of capital’* kan gezien worden als een *‘opportunity cost’*, aangezien het de opbrengst weergeeft die het bedrijf zou kunnen hebben bij het aangaan van een andere investering (Miles and Ezzell, 1980; Schauten, 2005).

¹⁴ WACC = *‘weighted average cost of capital’* = gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet.

marktwaarde van een bedrijf afhankelijk is van bepaalde verwachte inkomsten (kasstromen) en een bepaalde WACC.

Het feit dat de vermogensstructuur volgens M&M geen invloed heeft op de waarde van een onderneming, wordt tevens ondersteund door een onderzoek van Welsch (Welsch, 2004). Hieruit is gebleken dat er weinig aandacht is van de managers voor de vermogensstructuur. Dit komt, doordat een aantal proxy variabelen, waaronder belastingen en faillissementskosten, geen verklaring geven voor schommelingen in de vermogensstructuur.

Bij het opstellen van deze propositie hebben M&M in hun artikel uit 1958 een aantal aannames gemaakt, zodat deze eerste propositie blijft gelden. Deze aannames zijn: afwezigheid van transactiekosten, afwezigheid van belastingen, het streven door managers naar waarde maximalisatie voor aandeelhouders, individuen kunnen lenen en sparen tegen hetzelfde risicovrije tarief, geen sprake van faillissementskosten, sprake van twee vormen van financiering (vreemd vermogen en eigen vermogen), alle bedrijven zitten in dezelfde risico klasse, alle kasstromen zijn eeuwigdurend zonder enige vorm van groei en managers binnen het bedrijf hebben e venveel informatie als investeerders (M&M, 1958). De formule die ze daarbij gebruiken en de bijbehorende balans ter verduidelijking van propositie I zien er als volgt uit:

$$V_j = (S_j + D_j) = \bar{X}_j / p_{k_j} \quad (1)$$

Balans	
Activa: genereren de verwachte opbrengsten (\bar{X}_j)	S_j = eigen vermogen D_j = vreemd vermogen

Deze formule bestaat uit twee componenten. De eerste component is het gedeelte $(S_j + D_j)$ en heeft, zoals hiervoor weergegeven, betrekking op de rechterzijde van de balans. Deze component bestaat uit twee waarden: S_j en D_j . De waarde S_j heeft betrekking op de marktwaarde van het gewoon aandelenkapitaal (S = 'common stock'). Met de letter 'j' wordt gerefereerd naar het bedrijf waarvan deze waarden onderdeel van uit maken.¹⁵

¹⁵ De betekenis van de letter 'j' zal in de rest van deze scriptie hetzelfde blijven.

Dit gewoon aandelenkapitaal is een vorm van eigen vermogen (M&M, 1958).¹⁶ Aandeelhouders die in het bezit zijn van gewone aandelen, hebben de mogelijkheid om hun stem uit te brengen met betrekking tot beslissingen die in het bedrijf genomen worden, zoals het kiezen van het Raad van Bestuur. Op deze manier hebben zij invloed op de toekomstige koers die het bedrijf volgt (Jackson, 1928).¹⁷

De waarde D_j heeft betrekking op de marktwaarde van de schulden ($D = 'debt'$) die het bedrijf heeft. Hierbij wordt rekening gehouden met alle vormen van schulden, ongeacht de looptijd ervan. Door S_j en D_j bij elkaar op te tellen, kan volgens M&M de waarde van een bedrijf bepaald worden. Uit deze component kan afgeleid worden dat de verhouding tussen S_j en D_j (vermogensstructuur) geen invloed heeft op de waarde van een bedrijf.

Naast deze eerste component, bestaat deze formule ook uit een tweede component, namelijk \bar{X}_j / p_{k_j} . Deze component heeft betrekking op de linkerzijde van de balans. De teller die hierin voorkomt is \bar{X}_j . Deze \bar{X}_j heeft betrekking op de verwachte inkomsten (voor aftrek van interest) die voortvloeien uit de activa die in het bezit zijn van het bedrijf (M&M, 1958).¹⁸ De noemer p_{k_j} geeft de verhouding weer tussen de verwachte inkomsten per uitstaand aandeel en de prijs van dit uitstaand aandeel. Dit kan worden vergeleken met de K/W ratio methode (zie tabel 1), waarbij de waarde per aandeel gedeeld wordt door de winst per aandeel. Echter, bij het berekenen van p_{k_j} worden de verwachte inkomsten per uitstaand aandeel gedeeld door de waarde per uitstaand aandeel.

De letter p geeft de verwachte inkomstenratio per aandeel weer. M&M berekenen dit door de totale waarde van alle uitstaande aandelen te delen door de totale inkomsten van deze uitstaande aandelen. De letter k geeft de sector weer, waar het desbetreffende bedrijf bijhoort.

De berekening die M&M gebruikten bij het berekenen van p_{k_j} luidde als volgt:

$$\frac{\bar{x}_j}{p_j} = p_{k_j} \quad (2)$$

¹⁶ Andere Engelse benamingen zijn: 'voting shares', 'ordinary shares' en 'common shares' (www.investorguide.com).

¹⁷ Preferente aandelen worden door M&M niet besproken, aangezien zij zowel als een vorm van het eigen vermogen als een vorm van schuld gezien kunnen worden. Vanwege deze hybride vorm zijn zij superieur aan gewone aandelen. Bij het uitbetalen van dividenden, krijgen aandeelhouders die in het bezit zijn van preferente aandelen, voorrang boven aandeelhouders die in het bezit zijn van gewone aandelen (Jackson, 1928).

¹⁸ Voor het berekenen van \bar{X}_j in het uit te voeren onderzoek in hoofdstuk 4, zal gebruik worden gemaakt van de gerealiseerde netto inkomsten (voor aftrek van interest). Desondanks zal gebruik worden gemaakt van de term 'verwachte inkomsten'.

Het symbool \bar{x}_j staat voor de verwachte inkomsten per aandeel. De verwachte inkomsten per aandeel worden berekend door de formule:¹⁹

$$\bar{x}_j = \frac{\text{Uitbetaalde dividend} + \Delta \text{ aandeelprijs}}{\text{prijs per aandeel}} \quad (3)$$

Waarbij Δ staat voor de verandering van de prijs van een aandeel ten opzichte van het vorige jaar.

Het symbool p_j staat voor de prijs van één aandeel. Door de waarde \bar{x}_j te delen door de waarde p_j , kan de verwachte inkomstenratio p_{k_j} berekend worden.

Vervolgens gebruikten M&M p_{k_j} in de formule \bar{X}_j/p_{k_j} , waar zij dus de totale verwachte inkomsten van alle uitstaande aandelen delen door de inkomstenratio p_{k_j} . Op deze manier kwamen zij dus tot de formule \bar{X}_j/p_{k_j} ²⁰, wat dus het tweede component is in formule (1) (M&M, 1958). Deze ratio kan dan gezien worden als de gewogen gemiddelde vermogenskostenvoet (Schauten, 2005) van een bedrijf. De ratio geeft de verhouding weer tussen de totale verwachte inkomsten (voor aftrek van interest) en de marktwaarde van alle aandelen en schulden $(S_j + D_j)$.²¹

Om dit algebraïsch te onderbouwen, hadden M&M formule (1) aangepast, waardoor de formule als volgt kwam uit te zien²²:

$$\frac{\bar{x}_j}{(S_j + D_j)} = \frac{\bar{X}_j}{V_j} = p_{k_j} \quad (4)$$

Met deze formule wilden M&M vooral nadruk leggen op de tweede conclusie die getrokken kon worden uit propositie I, namelijk dat de verwachte inkomsten verdisconteerd worden tegen een bepaald ratio. Aan de hand van deze formule toonden M&M vervolgens aan dat de gemiddelde vermogenskostenvoet van een bedrijf gelijk is aan de ratio van de verwachte inkomsten en de

¹⁹ Bij het bepalen van \bar{x}_j in het onderzoek dat in deze scriptie wordt uitgevoerd, zal echter gebruik worden gemaakt van het CAPM model (Fama & French, 2004).

²⁰ Het symbool \bar{x}_j geeft de verwachte inkomsten per aandeel weer, terwijl het symbool \bar{X}_j de totale verwachte inkomsten van alle uitstaande aandelen weergeeft.

²¹ M&M spreken in hun artikel uit 1958 van effecten (Engelse term: 'securities') en niet alleen over aandelen. De term 'effecten' is echter een verzamelnaam voor alle verhandelbare rechten, zoals aandelen, obligaties en obligaties. Echter, aangezien M&M in hun eerste propositie de term 'shares' naar voren brengen, wat dus aandelen betekent, wordt in deze scriptie uitgegaan van de marktwaarde van alleen de aandelen.

²² De betekenissen van deze gebruikte variabelen zijn hetzelfde als in formule (1).

marktwaarde van een bedrijf en dus niet beïnvloedbaar is door de gehanteerde vermogensstructuur van het desbetreffende bedrijf (M&M, 1958).

M&M gingen een stap verder door te beweren dat als alle bedrijven binnen een bepaalde sector een verschillende gemiddelde vermogenskostenvoet hebben, dit verschil op den duur zal verdwijnen. Er zal dus op lange termijn sprake zijn van één gemiddelde vermogenskostenvoet voor alle bedrijven binnen een bepaalde sector. Dit zal bereikt worden door middel van arbitrage. Er zal net zo lang sprake zijn van arbitrage²³, totdat de gemiddelde vermogenskostenvoeten aan elkaar gelijk zijn en er dus sprake is van één enkel gemiddelde vermogenskostenvoet voor alle bedrijven binnen een bepaald sector (M&M, 1958).

Om dit verder te onderbouwen, brachten M&M een voorbeeld naar voren, waarin zij nader stilstonden bij de wijze waarop er sprake was van arbitrage met als doel het zorgen voor één gemiddelde vermogenskostenvoet voor alle bedrijven met dezelfde kasstromen die zich binnen dezelfde sector bevinden. Door het creëren van één gemiddelde vermogenskostenvoet voor alle bedrijven die dezelfde kasstromen hebben, zullen deze bedrijven dus ook dezelfde waarde hebben.

In het voorbeeld²⁴ dat M&M naar voren brachten, wordt verondersteld dat er sprake van twee bedrijven: bedrijf 1 en bedrijf 2. Deze twee bedrijven bevinden zich in één en dezelfde sector en hebben dezelfde hoeveelheid verwachte inkomsten (X), maar verschillen met elkaar in waarden. Deze verschillende waarden zijn afhankelijk van verschillen in disconteringsvoeten. Verder wordt ervan uitgegaan dat bedrijf 1 volledig is gefinancierd door gewoon aandelenkapitaal (m.a.w.: eigen vermogen), terwijl bedrijf 2 zowel met vreemd vermogen als met gewoon aandelenkapitaal is gefinancierd. Ook wordt door M&M ervan uitgegaan dat de waarde van bedrijf 2 (V_2) hoger is dan de waarde van bedrijf 1 (V_1). Tevens wordt hierbij verondersteld dat het netto inkomen relatief lager is voor het bedrijf dat een hogere waarde heeft dan het bedrijf met een lagere waarde. In dit geval kan dus worden uitgegaan van de volgende formule:

$$\text{als } V_2 > V_1, \text{ dan geldt dat } Y_2 < Y_1 \text{ en vice versa, waarbij } Y = \text{het netto inkomen.} \quad (5)$$

Zoals te zien is, is er sprake van een waardeverschil tussen deze twee bedrijven met arbitrage tot gevolg. Een aandeelhouder zal dan namelijk aandelen kopen of verkopen, zolang het voor hem gunstig is. Op deze manier zal de prijs van overgewaardeerde aandelen dalen en de prijs van

²³ Arbitrage vindt voornamelijk plaats door aandeelhouders.

²⁴ M&M maken in dit voorbeeld veronderstellingen en geven hierbij geen verklaring.

ondergewaardeerde aandelen stijgen. In dit geval zal een aandeelhouder van bedrijf 2 zijn aandelen verkopen, aangezien de opbrengsten van bedrijf 2 lager zijn dan van bedrijf 1. Het verkopen van deze aandelen heeft tot gevolg dat de hoeveelheid eigen vermogen ('equity') van bedrijf 2 daalt en daarmee dus ook de waarde van het bedrijf. Vervolgens zal hij de aandelen van bedrijf 1 opkopen, aangezien hij daarmee meer opbrengsten kan ontvangen.²⁵ Dit leidt op haar beurt weer tot een stijging van het eigen vermogen van bedrijf 1 en daarmee dus gepaard een stijging van de waarde van het bedrijf. Het verkopen en opkopen van aandelen blijft net zo lang doorgaan, totdat de waarden van beide bedrijven aan elkaar gelijk zijn. Hierdoor zullen ook de vergelijkingen in formule (5) als volgt komen uit te zien (M&M, 1958):

$$\text{als } V_2 = V_1, \text{ dan geldt dat } Y_2 = Y_1 \text{ en vice versa.} \quad (6)$$

Om formule (6) cijfermatig te illustreren, zal gebruik worden gemaakt van onderstaande data en de bijbehorende tabel (Samuels, Wilkes & Brayshaw, 1998):

- de opbrengsten voor zowel bedrijf 1 als bedrijf 2 bedragen 150 miljoen euro,
- de totale waarde van de bezittingen bedraagt voor beide bedrijven 300 miljoen euro,
- bedrijf 1 is volledig gefinancierd met eigen vermogen, terwijl bedrijf 2 voor 70% uit eigen, vermogen en voor 30% uit vreemd vermogen bestaat,
- productiekosten en bedrijfskosten bedragen 80 miljoen euro,
- de risicovrije rente bedraagt 10%.

Tabel 2: netto inkomsten van bedrijven na arbitrage volgens M&M (1958).²⁶

(€) in miljoenen	1	2
Opbrengsten	150	150
minus Productie- en bedrijfsko:	100	100
Inkomsten voor aftrek interest (X_j)	50	50
minus Te betalen interest	0	9
Netto inkomen (Y_j)	50	41

Bron: *Financial Management and Decision Making* (Samuels et al. (1998)).

Zoals volgt uit bovenstaand tabel, zijn de inkomsten voor aftrek van interest gelijk voor zowel bedrijf 1 als bedrijf 2. In dit geval geldt dus de vergelijking $V_2 = V_1$. Verder valt op het eerste gezicht op te merken dat vergelijking $Y_2 = Y_1$ niet opgaat, aangezien het netto inkomen van beide bedrijven niet

²⁵ Verkoop van aandelen gebeurt vaak voor een lagere prijs dan normaliter het geval is.

²⁶ De methode van berekening in deze en de daaropvolgende tabellen is, mits anders aangegeven, afkomstig uit het boek *Financial Management and Decision Making* (Samuels et al., 1998).

aan elkaar gelijk is. Desondanks is hier toch sprake van gelijke netto inkomsten. Het verschil is namelijk dat de wijze van berekening ervan voor beide bedrijven anders is, wat dus veroorzaakt wordt door de vermogensstructuur van beide bedrijven.²⁷ Zoals eerder al aangegeven, is bedrijf 1 volledig met eigen vermogen gefinancierd. De inkomsten voor aftrek van interest zijn dan gelijk aan het netto inkomen. Bedrijf 2 echter, is voor 70% met eigen vermogen en voor 30% met vreemd vermogen gefinancierd. De totale waarde van de bezittingen is 300 miljoen euro, waarvan dus 30% gefinancierd is met vreemd vermogen, wat neerkomt op 90 miljoen euro. Daarvan wordt dus 10% aan risicovrije rente terugbetaald aan de vreemd vermogen verschaffers, wat dus neerkomt op 9 miljoen euro. Omdat deze interestbetalingen ook gezien kunnen worden als een vorm van inkomen voor de vreemd vermogen verschaffers, worden zij dus door M&M ook meegenomen in hun berekeningen.

Aan de hand hiervan kan dus geconcludeerd worden dat het netto inkomen dat bedrijf 2 betaald gelijk is aan $41 + 9 = 50$, wat gelijk is aan het netto inkomen van bedrijf 1. Ervan uitgaande dat dit netto inkomen gelijk blijft voor beide bedrijven, kan tevens verondersteld worden dat de waarden van beide bedrijven ook gelijk aan elkaar zullen zijn.

Vervolgens kan formule (1) die de eerste propositie representeert, aan de hand van deze resultaten getest worden. De berekende data zijn:

- aangegeven is dat de totale waarde van de activa 300 miljoen euro is. Zoals uit de eerste propositie en ook uit tabel 1 is op te maken, is de waarde van de activa gelijk aan de totale waarde van het eigen vermogen en het vreemd vermogen: $S_j + D_j = 300$ miljoen euro.
- \bar{X}_j is 50 miljoen euro voor beide bedrijven.
- Pk_j is $0,167^{28}$ en kan worden berekend door formule (4) toe te passen: $\frac{50}{300} = 0,167$.
- De totale waarde voor bedrijf 1 is dus $V_1 = \frac{50}{0,167} = 300$ en is tevens ook de waarde voor bedrijf 2.²⁹

Deze gegevens zullen voor zowel bedrijf 1 als bedrijf 2 hetzelfde zijn, ongeacht de vermogensstructuur. Aan de hand van dit voorbeeld willen M&M laten blijken dat hun eerste propositie geldig is.

²⁷ Aan de hand van dit voorbeeld kan dus ervan uitgegaan worden dat de vermogensstructuur geen invloed heeft op de eindwaardes, maar wel op de manier van berekening om tot deze waardes te komen.

²⁸ Afgerond op 3 decimalen.

²⁹ Zoals eerder al aangegeven, kan de waarde ook berekend worden aan de hand van de totale waarde van de activa of de som van het eigen vermogen en het vreemd vermogen. De waarde komt in het voorbeeld uit op 300 miljoen euro.

2.2. Propositie I (M&M, 1963)

In het jaar 1963 publiceerden M&M hun artikel uit 1958 opnieuw, maar dit keer bevatte het artikel een correctie op hun eerste propositie. De correctie hield in dat de aannahme met betrekking tot de afwezigheid van belastingen werd losgelaten. M&M kwamen er namelijk achter dat belastingen tot waardevermeerdering leiden voor bedrijven die (gedeeltelijk) gefinancierd zijn met vreemd vermogen. Deze waardevermeerdering door middel van belastingen wordt ook wel een 'tax shield' genoemd en wordt volgens M&M groter naarmate de hoeveelheid vreemd vermogen toeneemt (M&M, 1963). De omvang van het vreemd vermogen is namelijk bepalend voor het belastbare inkomen. Naarmate het vreemd vermogen toeneemt, nemen ook de interest uitgaven toe met als gevolg dat het belastbare inkomen afneemt. Dit heeft als resultaat dat de hoeveelheid belastinguitgaven afneemt, waardoor het netto inkomen hoger uitvalt (Berk & DeMarzo, 2007).

Om dit verder te verduidelijken, zal het voorgaande rekenvoorbeeld gebruikt worden. De weergegeven data blijven onveranderd. Tevens wordt daarbij een belastingtarief van 40% geïntroduceerd. Aan de hand hiervan zullen de netto inkomsten van zowel bedrijf 1 als bedrijf 2 als volgt uitzien:

Tabel 3: netto inkomsten na belastingen volgens M&M (1963).

(€) in miljoenen	1	2
Opbrengsten	150	150
minus Productie- en bedrijfskosten	100	100
Inkomsten voor aftrek interest (X_j)	50	50
minus Te betalen interest	0	9
Netto inkomen (Y_j) voor belasting	50	41
minus af belastingen (40%)	20	16,4
Netto inkomen (Y_j) na belasting	30	24,6
Totaal Netto inkomen (Y_j)	30	33,6

Bron: *Financial Management and Decision Making* (Samuels et al. (1998)).

Zoals uit tabel 3 is op te maken, hebben bedrijf 1 en 2 een totaal netto inkomen na belastingen van achtereenvolgens 30 en 33,6 (24,6 + 9) miljoen euro. Het hogere netto inkomen van bedrijf 2 geeft tevens aan dat dit bedrijf ook meer waarde creëert dan bedrijf 1. Volgens M&M kan dus verondersteld worden dat, door het meenemen van de belastingen er geen sprake is van gelijke netto inkomsten, zoals uit tabel 1 is gebleken.

Aan de hand van dit onderzoek kwamen zij vervolgens tot de conclusie dat er meer voorkeur moet worden gegeven aan vreemd vermogen financiering dan aan eigen vermogen financiering, aangezien vreemd vermogen leidt tot een hoger netto inkomen.

Echter, volgens Miller kan bij aanwezigheid van belastingen ook gesproken worden van gelijke inkomsten (Miller, 1977). In zijn artikel veronderstelde hij namelijk, dat het niet gaat om het totale netto inkomen dat aan de aandeelhouders en vreemd vermogen verschaffers wordt uitbetaald, maar meer om de daadwerkelijke hoeveelheid die deze aandeelhouders en vreemd vermogen verschaffers ontvangen. Volgens Miller wordt namelijk niet alleen belasting betaald door het bedrijf zelf, maar ook door de vreemd vermogen verschaffers.³⁰ Zij betalen dan belasting over de ontvangen interest.

Om dit nader te verduidelijken wordt tabel 2 uitgebreid met de veronderstelling van Miller. Aan de hand hiervan zullen de resultaten voor beide bedrijven als volgt uitzien:

Tabel 4: netto inkomsten na belastingen voor EV- en VV-verschaffers volgens Miller (1977).³¹

(€) in miljoenen	1	2
Opbrengsten	150	150
minus Productie- en bedrijfskosten	100	100
Inkomsten voor aftrek interest (X_j)	50	50
minus Te betalen interest	0	9
Netto inkomen (Y_j) voor belasting	50	41
minus af belastingen (40%)	20	16,4
Netto inkomen (Y_j) na belasting	30	24,6
Totaal Netto inkomen (Y_j)	30	33,6
minus af belasting over interest (40%)	0	3,6
Totaal Netto inkomen (Y_j) aan vermogen verschaffers	30	30

Bron: *Financial Management and Decision Making* (Samuels et al. (1998) en Miller, 1977)

Zoals blijkt uit bovenstaand tabel, zal het uiteindelijke netto inkomen dat aan vermogen verschaffers wordt uitbetaald voor beide bedrijven 30 miljoen bedragen. Aan de hand hiervan benadrukte Miller opnieuw dat de waarden van beide bedrijven op den duur hetzelfde zullen zijn, ongeacht hun vermogensstructuur. Aan de hand hiervan werd opnieuw voldaan aan formule (6). Net zoals geconcludeerd werd bij tabel 1, kan dus ook hier ervan uitgegaan worden dat als de netto inkomsten

³⁰ Ervan uitgaande dat het eigen vermogen verschaffers geen belasting betalen over hun ontvangen inkomsten.

³¹ De 3,6 miljoen euro aan interestbelasting is berekend door 40% van de 'Te betalen interest' van 9 miljoen euro te nemen.

gelijk blijven, de waarde van beide bedrijven op de n duur gelijk zullen zijn. Aan de hand van dit cijfermatig voorbeeld wordt propositie I opnieuw ondersteund (Miller, 1977).

Indien er echter verschillen zijn tussen bedrijven onderling, zal dit, zoals eerder vermeld, door arbitrage worden opgelost.

Daarnaast bracht Miller naar voren dat in de realiteit de vreemd vermogen verschaffers niet hetzelfde belastingpercentage hebben als het bedrijf, zoals te zien is in tabel 3. Echter, volgens Miller is de vermogensstructuur van een bedrijf afhankelijk van de voorkeuren die de managers, CFO en Raad van Bestuur hebben voor eigen vermogen en vreemd vermogen, wat dus afhankelijk is van de hoogte van de belastingpercentages. Dit houdt dus in dat als het belastingpercentage voor vreemd vermogen verschaffers hoger is dan voor het bedrijf, zal de voorkeur gaan naar financiering met eigen vermogen en vice versa. Volgens Miller is er dus sprake van een 'clientèle' effect. (Miller, 1977).

2.3. (Empirische) kritiek op propositie I

Sinds (M&M) in hun artikel uit 1958 nadrukkelijk aandacht hadden besteed aan de vermogensstructuur van bedrijven, is de aandacht alleen maar gestegen. Tal van onderzoeken zijn er gedaan naar de vermogensstructuur van ondernemingen, waarbij ook de eerste propositie van M&M en de daarbij behorende aannames onder de loep werden genomen. Uit verschillende onderzoeken is gebleken dat een aantal aannames die M&M noemen niet gelden in de realiteit, waardoor verschillende economen concluderen dat propositie I niet kan worden gebruikt.

Eén van de economen die kritiek hadden op propositie I was Myers (Myers, 1984). Hij concentreerde zich op de aanname, dat managers binnen een bedrijf evenveel informatie hebben als investeerders. Myers gaat er namelijk vanuit dat er sprake is van asymmetrische informatie. Deze bevinding ondersteunde hij aan de hand van een andere opkomende theorie, waarvan hij vond dat deze een betere verklaring geeft voor de vermogensstructuur dan propositie I van M&M. Deze theorie staat bekend als '*The Pecking Order Theory*' (Myers, 1984).

Aan de hand van een eerder uitgevoerd onderzoek (Myers en Majluf, 1983)³² verduidelijkte Myers de aanwezigheid van asymmetrische informatie tussen managers en investeerders (Myers, 1984). Daarbij wordt verondersteld dat een bedrijf een nieuw project wil starten met een totale netto contante waarde (NCW) van y . Tevens wordt verondersteld dat de waarde op het moment van

³² In dit onderzoek werd de asymmetrische informatie tussen managers en investeerders aan het licht gebracht.

uitgave N is. Ook wordt verondersteld dat de waarde van de onderneming, nadat het project uitgevoerd is, de waarde x zal hebben. De manager weet echter, dat als de potentiële investeerder op de hoogte is van de informatie die de manager bezit, de waarde van het aandeel N_1 is. De manager is ook op de hoogte van de waarden x en y , terwijl de investeerder alleen een bepaalde verdeling heeft, waar deze waarden in kunnen vallen (\tilde{x}, \tilde{y}) . Volgens Myers en Majluf zal de manager als doel hebben om de waarde van bestaande aandelen te verhogen, wat dus voordelig is voor de bestaande aandeelhouders. Echter, potentiële investeerders die aandelen willen opkopen, zullen ervan uitgaan dat een manager niet hun positie kiest, aangezien hij de aandelen voor een zo hoog mogelijke prijs wil verkopen. Zij zullen daarom trachten om de waarde van de aandelen te laten dalen tot de waarde waarvoor zij bereid zijn de aandelen op te kopen (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1983). Myers en Majluf onderbouwden hun voorbeeld aan de hand van de volgende formule:

$$\Delta N = N_1 - N. \quad (7)$$

Een manager zal kiezen voor aandelenuitgifte mits er sprake is van overwaardering van de aandelen ($\Delta N > 0$). Een bedrijf zal namelijk alleen aandelen uitgeven mits de aandelen zijn ondergewaardeerd en waarbij dus geldt dat $y \geq \Delta N$. Als de keuze van een manager voor uitgifte van aandelen zal leiden tot een negatief signaal bij de huidige als de potentiële aandeelhouders. En zal dit ook leiden tot ontevredenheid. De aandeelhouders gaan er namelijk vanuit dat de manager zoveel mogelijk winst voor hem zelf wil maken ten koste van de aandeelhouders (Myers, 1984; Myers & Majluf, 1983).³³ Aan de hand van dit gezamenlijk voorbeeld uit 1983 heeft Myers zijn kritiek op de hiervoor genoemde aanname geprobeerd te benadrukken (Myers, 1984).

Daarnaast gaf Myers ook kritiek op de aanname die Miller maakte in zijn artikel uit 1977, waarin hij ervan uitging dat het belastingpercentage voor bedrijven hetzelfde is als die van vreemd vermogen verschaffers.³⁴ Volgens Myers is het namelijk ondenkbaar dat beide partijen hetzelfde belastingtarief hanteren. Dit wordt verklaard door de lage marginale tarieven die bedrijven hebben. Deze lage marginale tarieven worden veroorzaakt door de aftrekbaarheid van rentebetalingen op schuld van de te betalen belasting.

³³ Deze fricties tussen aandeelhouders en managers worden 'agency theory' genoemd en zullen later aan bod komen.

³⁴ Miller onderbouwde aan de hand van zijn artikel opnieuw de eerste propositie van M&M, 1958. Daarmee doelend op formule (5), waarvan hij dus opnieuw de geldigheid ervan bevestigde aan de hand van zijn voorbeeld en daarmee dus propositie I ondersteunde. Zie ook tabel 3 en bijbehorende tekstuitleg.

Volgens *'The Pecking Order Theory'* die Myers naar voren bracht, is er sprake van zowel interne als externe financiering. In deze theorie wordt uitgegaan van een vaste volgorde met betrekking tot het gebruik van financieringsbronnen. In eerste instantie moet een bedrijf gebruik maken van interne financiering. Daarna moet er pas gebruik worden gemaakt van externe financiering.

Naast het feit dat de externe financiering bestaat uit het aantrekken van vreemd vermogen en eigen vermogen³⁵, is er ook sprake van andere vormen van externe financiering, zoals converteerbare obligaties, preferente aandelen en vervroegde aflossingen/clausules in de schuldencontracten. Hiermee gaf hij dus ook kritiek op de aanname van M&M dat er alleen sprake is van vreemd vermogen en eigen vermogen financiering (Myers, 1984).

Zoals hiervoor al aan bod is gekomen, is er sprake van enige frictie tussen aandeelhouders en managers. De fricties worden omschreven in de *'agency theory'* als *'agency problemen'* (Jensen, Meckling, 1976). Deze theorie houdt zich bezig met de agency problemen die zich voordoen tussen de aandeelhouders en de managers (CEO's), waarbij de managers zowel vreemd vermogen als eigen vermogen aantrekken. De aandeelhouders zijn echter degenen die geconfronteerd worden met de risico's hiervan. Hierdoor ontstaan *'agency costs'* (Jensen & Meckling, 1976). De managers nemen namelijk alleen maar beslissingen die gunstig zijn voor hun eigenbelang, wat dus ten koste gaat van het belang van de aandeelhouders en dus ook van de waarde creatie voor hen (Jensen & Murphy, 1989). Een optimale structuur zal echter worden gerealiseerd als beide partijen ernaar streven om de *'agency costs'* te minimaliseren (Jensen, Meckling, 1976).

Deze *'agency theory'* wordt echter bekritiseerd door Thakor (Thakor, 2011). In zijn scriptie geeft Thakor aan dat de *'agency theory'* ervan uitgaat dat de vermogensstructuur van invloed is op de keuzes die gemaakt worden binnen een onderneming. Deze keuzes hebben vervolgens invloed op de vrije kasstromen. Deze theorie gaat ervan uit dat dit ook het geval is als er sprake is van een afwezigheid van belastingen (Thakor, 2011). Vooral met dit laatste geeft deze theorie aan dat de vermogensstructuur wél van invloed is op de waarde van een onderneming.

Echter, volgens Thakor kan deze theorie aan de hand van de *'agency costs'* niet aantonen waarom de vermogensstructuur invloed heeft op de waarde van een onderneming. Deze *'agency costs'* zijn namelijk zo veel mogelijk gereduceerd door een optimale allocatie van de zeggenschap met betrekking tot de keuze voor bepaalde projecten. Op deze manier wordt een gezamenlijk project

³⁵ Eigen vermogen kan zowel interne financiering als externe financiering zijn.

gekozen, waarbij sprake is van consensus tussen alle partijen. Als de vermogensstructuur vervolgens verandert, zal er ook weer sprake zijn van een herallocatie van de zeggenschap, totdat hierbij weer een optimaal punt is bereikt. Door deze optimale allocatie van deze zeggenschap hebben veranderingen in de vermogensstructuur geen invloed op de waarde van een onderneming, ondanks dat er projecten worden gekozen die leiden tot het ontstaan van 'agency costs' (Thakor, 2011). Ook Miller gaf achteraf kritiek op de eerste propositie. In het artikel *The Modigliani-Miller Propositions After Thirty Years* gaf Miller toe dat hij en Modigliani meer nadruk hadden moeten leggen op de vermogensstructuur. Daarbij moest niet zozeer de nadruk worden gelegd op datgene wat niet van belang is voor het bepalen van de waarde van de onderneming, maar meer op datgene wat wel van belang is. Volgens hem is er dus te snel een conclusie getrokken met betrekking tot de mate van invloed van de vermogensstructuur (Miller, 1988).

Zoals al aangegeven, verdeelden M&M de bedrijven in verschillende sectoren, waarbij alle bedrijven binnen een bepaalde sector dezelfde mate van financieel risico kennen. Dit werd echter bekritiseerd door Stiglitz (Stiglitz, 1969). Volgens hem is er namelijk geen sprake van financieel risico als ervan uit wordt gegaan dat er sprake is van een afwezigheid van o.a. belastingen, transactie- en faillissementskosten en imperfecte informatie. Dit zijn ook de aannames van M&M. Hierdoor vindt Stiglitz dus dat M&M de bedrijven niet moeten onderverdelen in sectoren, afhankelijk van het risico dat ze hebben.

2.4. Samenvatting hoofdstuk 2

De eerste propositie van M&M geeft weer dat de vermogensstructuur van een onderneming geen invloed heeft op het bepalen van de waarde ervan. Volgens M&M zijn de netto inkomsten Y en de gemiddelde vermogenskostenvoet p_k ³⁶ bepalend voor de waarde van de onderneming.

Bij het opstellen van propositie I, gingen M&M uit van een aantal aannames om deze propositie te doen gelden, waaronder de afwezigheid van belastingen. Deze aanname werd echter verworpen door M&M in 1963 door middel van een correctie in hun gepubliceerde artikel uit 1958.

Ondanks de enorme invloed die de eerste propositie van M&M heeft gehad op het denken met betrekking tot de vermogensstructuur, is er toch sprake van enorme kritiek hierop. De kritiek richt zich voornamelijk op de aannames die M&M maken. Critici als Myers zijn namelijk van mening dat er naast externe financiering ook sprake is van interne financiering, wat M&M dus buiten beschouwing hielden. Ook de aanname dat er geen sprake is van asymmetrische informatie, wordt bekritiseerd.

³⁶ Zie paragraaf 2.1.

Aan de hand van de 'agency theory' maakten Jensen en Murphy namelijk duidelijk dat er toch sprake is van asymmetrische informatie tussen managers en aandeelhouders.

Sinds propositie I van M&M is de aandacht voor de vermogensstructuur van ondernemingen enorm gestegen. Ondanks de enorme invloed die deze propositie heeft gehad op de denkwijze met betrekking tot de vermogensstructuur, is er nog steeds sprake van enorme kritiek op de aannames die gedaan worden bij het onderbouwen van deze propositie. Hierdoor is twijfel ontstaan in de betrouwbaarheid ervan. Desondanks wordt nog steeds aandacht besteed aan propositie I bij het bepalen van de waarde van ondernemingen.

3. Methode van aanpak en bijbehorende data

Hoofdstuk 3, waarin het onderzoek dat in deze scriptie wordt uitgevoerd centraal staat, zal onderverdeeld worden in twee paragrafen.

In paragraaf 3.1 zal de methode van aanpak en de bijbehorende data centraal staan. Daarbij zullen de toegepaste formules en de bijbehorende data worden uitgelicht. Deze paragraaf zal onderverdeeld worden in vier subparagrafen. In subparagraaf 3.1.1. zal worden uitgelegd hoe de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven zal worden bepaald aan de hand van propositie I. Vervolgens zal in subparagraaf 3.1.2. aandacht worden besteed aan de wijze waarop de waarde van deze beursgenoteerde ondernemingen wordt bepaald aan de hand van de koers-winstverhouding ('*price earnings ratio*'). Daarna zal in subparagraaf 3.1.3. de waarde van deze beursgenoteerde autobedrijven worden bepaald aan de hand van de DCF-methode. Ten slotte wordt in paragraaf 3.1.4. stilgestaan bij het berekenen van de beurswaarde van deze bedrijven. Ook wordt in deze paragraaf aandacht besteed aan de manier waarop de gegrondheid van propositie I wordt getest. Ook worden de waarden, berekend aan de hand van deze methoden, vergeleken met de beurswaarde.

Ten slotte zal in paragraaf 3.2 een samenvatting hiervan worden gegeven.

3.1. Methode van aanpak en bijbehorende data

3.1.1. Propositie I

Zoals eerder al aangegeven, zal in dit onderzoek³⁷ aandacht worden besteed aan formule (1). Aan de hand van deze formule probeerden M&M propositie I cijfermatig te onderbouwen. Ter verduidelijking zal formule (1) opnieuw worden weergegeven:

$$V_j = (S_j + D_j) = \bar{X}_j / p_{k_j}$$

In dit onderzoek zal in eerste instantie per autobedrijf naar de componenten $(S_j + D_j)$ en \bar{X}_j / p_{k_j} gekeken worden.³⁸ Daarbij wordt per bedrijf gekeken in hoeverre de waarden van deze componenten aan elkaar gelijk zijn vanaf het jaar 2002. Voor de geldigheid van propositie I is het namelijk een vereiste dat beide componenten aan elkaar gelijk zijn.

Eerst zal de waarde van deze autobedrijven bepaald worden aan de hand van de eerste component: $(S_j + D_j)$. Hierbij zal dus gekeken worden naar de som van het eigen vermogen (S_j) en het vreemd vermogen (D_j).

Vervolgens zal aan de hand van de tweede component \bar{X}_j / p_{k_j} de waarde van de te onderzoeken autobedrijven bepaald worden. Voor deze tweede component zijn veel meer data vereist dan voor de eerste component.

De letters \bar{X}_j staat voor de verwachte inkomsten per bedrijf. Hierbij zal worden gebruik gemaakt van de netto inkomsten (voor aftrek van interestbetalingen).

Bij het berekenen van p_{k_j} , wat staat voor de verhouding tussen de verwachte inkomsten per uitstaand aandeel en de prijs van dit uitstaand aandeel, zal gebruik worden gemaakt van formule (2). Deze formule (2) bestaat uit twee letters: x_j en p_j ³⁹, waarbij x_j berekend wordt door gebruik te maken van formule (3). Formule (3) zal echter niet worden gebruikt. De reden hiervoor is namelijk, dat er dan sprake zal zijn van negatieve uitkomsten voor x_j . Dit kan verklaard worden, doordat de aandeelprijzen in de periode 2002-2011 enorme schommelingen noteerden door de ontstane crises

³⁷ Tijdens dit onderzoek zal ervan uitgaan dat er sprake is van de aanwezigheid van belastingen.

³⁸ Zie paragraaf 2.1. voor de betekenis van deze symbolen

³⁹ Voor uitleg van deze letters, zie paragraaf 2.1.

in die periode. De negatieve uitkomsten zijn daardoor vooral te wijten aan de prijsdalingen die daarop volgden.

Om positieve waarden voor p_{k_j} te krijgen, wordt daarom gebruik gemaakt van het CAPM model. Dit model berekent de verwachte inkomsten per aandeel en kan dus gebruikt worden in plaats van formule (3). De formule van het CAPM model:

$$R_e = R_f + \beta * (R_m - R_f) \quad (8)$$

De letters R_e staan voor de verwachte inkomsten per aandeel (in percentages). De letters R_f staan voor de risicovrije rentevoet. In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van de jaarlijkse risicovrije rentevoet op Duitse staatsobligaties met een looptijd van tien jaar.

Om R_f te gebruiken, wordt echter geen gebruik gemaakt van de risicovrije R_f op 31 december van elk jaar. De reden hiervoor is namelijk, dat elke maand de risicovrije rente voor het aangaan van een 10-jarige lening steeds verandert en dus niet vaststaat. Om R_f alsnog vast te stellen, is daarom gekozen om het gemiddelde te nemen van de maandelijkse rentes in een jaar. Dit leidt tevens tot meer nauwkeurigheid dan wanneer alleen de risicovrije rentevoet op 31 december van elk jaar gebruikt zal worden, aangezien er meer data gebruikt is.⁴⁰

De letter β staat voor 'bèta-coëfficiënt' en geeft het systematische risico van een aandelenportefeuille weer.⁴¹ Bij het berekenen van deze bèta zal als eerste voor de periode 2002-2011 de jaarlijkse 'unlevered bèta' van elk bedrijf worden berekend. Deze 'unlevered bèta' staat voor de bèta van een bedrijf die zonder vreemd vermogen is gefinancierd. Deze De formule hiervoor is:

$$\beta_U = \beta_L / (1 + (1 - T_c)) * \frac{D}{E} \quad (9)$$

Hierbij staat β_U voor de 'unlevered bèta'. De letters β_L staan voor de 'levered bèta' en geven de bèta weer voor het bedrijf wanneer het (gedeeltelijk) met vreemd vermogen gefinancierd zou zijn. Het gedeelte $\frac{D}{E}$ geeft de verhouding weer van het vreemd vermogen ten opzichte van het eigen vermogen. Dit wordt ook wel de 'debt-equity ratio' genoemd. Ten slotte staat T_c voor de vennootschapsbelasting voor het bedrijf in het desbetreffende jaar.

⁴⁰ Er wordt echter geen gebruik gemaakt van dagelijkse data, aangezien de verschillen in eindresultaten zeer klein zullen zijn. Daarom is gekozen voor maandelijkse data. In het hele onderzoek is gebruik gemaakt van maandelijkse data.

⁴¹ Dit systematisch risico is het risico dat niet gereduceerd kan worden door middel van risicospreiding.

Vervolgens zal de jaarlijkse gemiddelde 'unlevered bèta' ($\beta_{U_{gt}}$) berekend worden door het gemiddelde te berekenen van alle 'unlevered bèta's' in het desbetreffende jaar. De letter g staat voor het gemiddelde voor het desbetreffende jaar t. Hierbij wordt het gemiddelde van alle 'unlevered bèta's' in een jaar genomen worden. Ook zal hierbij de jaarlijkse gemiddelde 'debt-equity ratio' ($\frac{D}{E_{gt}}$) worden berekend.⁴²

Zowel de jaarlijkse gemiddelde 'unlevered bèta's' als de jaarlijkse gemiddelde 'debt-equity ratio's' zijn vervolgens nodig in de laatste stap, waarbij de jaarlijkse 'levered bèta's' voor elk bedrijf worden berekend. Hierbij zal gebruik worden gemaakt van de volgende formule:

$$\beta_L = \beta_{U_{gt}} * \left(1 + \left(\frac{D}{E_{gt}} \right) * (1 - T_c) \right) \quad (10)$$

Aan de hand hiervan zal de jaarlijkse 'levered bèta' worden berekend. Deze 'levered bèta' wordt vervolgens gebruik in formule (8). Er wordt gekozen voor de 'levered bèta' in plaats van de 'unlevered bèta', omdat alle behandelde autobedrijven naast het eigen vermogen ook gefinancierd zijn met het vreemd vermogen.⁴³

Ten slotte zal R_m worden berekend. R_m staat voor het verwachte marktrendement. Om R_m te berekenen, zal ook hierbij gebruik worden gemaakt van de *MSCI World indices*⁴⁴ vanaf 31 december 1969.⁴⁵ De *MSCI World index* is gekozen, omdat het sinds 2008 als officiële referentiekader ('benchmark') wordt gebruikt voor beleggingsfondsen wereldwijd. Ook wordt het gebruikt, omdat het al sinds 1969 bestaat en dus over voldoende marktindices beschikt om de bèta zo nauwkeurig mogelijk te bepalen.

Het jaarlijks verwachte marktrendement voor de periode 2002-2011 wordt bepaald door het geometrische gemiddelde te nemen van de maandelijkse *MSCI World indices*.⁴⁶ Dit wordt gedaan door in eerste instantie de maandelijkse factor te berekenen. Dit wordt gedaan door de maandelijkse procentuele toe-/afname ten opzichte van de vorige maand, vermeerderd met 1, te berekenen. Dit

⁴² Voor de resultaten zie bijlage 1: Jaarlijkse gemiddelde 'unlevered bèta'.

⁴³ Voor de resultaten zie bijlage 2: Jaarlijkse 'relevered bèta' per bedrijf.

⁴⁴ (www.msci.com)

⁴⁵ Er is geen data beschikbaar van voor 31 december 1969.

⁴⁶ (<http://www.ehow.com>).

zal dan berekend worden voor de periode 31 december 1969 tot 31 december 2011. Hierbij wordt de volgende formule gebruikt:

$$\text{Rate factor} = \frac{(F_t - F_{t-1})}{F_{t-1}} + 1 \quad (11)$$

Hierbij staat F_t voor de nieuwe maandelijkse indexen F_{t-1} staat voor de voorgaande maandelijkse index.

In tweede instantie zullen deze factoren met elkaar vermenigvuldigd worden. Net als bij het berekenen van de bèta zullen ook hier alle factoren tot aan het te berekenen jaar gebruikt worden. Aan de hand hiervan wordt het product van alle maandelijkse factoren voor elk jaar berekend. In derde instantie zal het geometrische gemiddelde berekend worden door van dit product de n-de-machtswortel te nemen. De formule die hierbij gebruikt wordt is:

$$G = \sqrt[n]{x_i} \quad (12)$$

Hierbij staat G staat voor het geometrische gemiddelde, n voor het aantal maandelijkse factoren en x_i voor het product van de maandelijkse factoren.

Dit geometrisch gemiddelde G geeft het maandelijks verwacht marktrendement weer. Om het jaarlijks verwacht marktrendement te krijgen, wordt dit geometrisch gemiddelde verheven tot de macht twaalf om op deze manier het jaarlijks verwacht marktrendement R_m te krijgen.

Als alle gegevens voor formule (8) verkregen zijn, zullen deze in de formule worden ingevoerd om R_e voor de periode 2002-2011 te berekenen. Ten slotte zal R_e vermenigvuldigd worden met de prijs van een aandeel om de verwachte inkomsten per aandeel x_j te berekenen. Dit getal kan vervolgens worden gebruikt in formule (2).

Formule (2) bestaat echter ook uit p_j en dit geeft de prijs per aandeel weer. Echter, sommige beursgenoteerde bedrijven hebben naast gewone aandelen ook preferente aandelen en 'saving shares.'⁴⁷ Om alsnog één waarde voor p_j te krijgen, wordt het gewogen gemiddelde van al deze aandelenprijzen berekend. De formule om het gewogen gemiddelde te gebruiken is:

$$\bar{X} = \sum \frac{g_i \cdot x_i}{g_s} \quad (13)$$

Hierbij staat de letter \bar{X} voor het gewogen gemiddelde. De letters g_i staan voor de hoeveelheid per aandelensoort, x_i voor de prijs van deze aandelensoort en g_s voor de som van alle aandelensoorten. Door de som Σ hiervan te nemen, wordt het gewogen gemiddelde van al deze aandelenprijzen berekend. Dit gewogen gemiddelde kan vervolgens, samen met x_j , gebruikt worden in formule (2) om p_{k_j} te berekenen.

Ten slotte zal de waarde V_j van de beursgenoteerde autobedrijven berekend kunnen worden door de netto inkomsten (voor aftrek van interestbetalingen) te delen door p_{k_j} . Aan de hand van beide componenten kan dus op deze manier de jaarlijkse waarde van beursgenoteerde ondernemingen berekend worden.

3.1.2. Koers-winstverhoudingsmethode (K/W-methode)

De tweede methode die gebruikt wordt bij het waarderen van een onderneming is de koers-winstverhoudingsmethode (K/W-methode). Bij het berekenen van deze verhouding zal, zoals eerder in tabel 1 al aangegeven, gebruik worden gemaakt van de volgende formule⁴⁸:

$$K/W \text{ ratio} = \frac{K}{W} \quad (14)$$

Hierbij worden de koersprijzen van een aandeel per 31 december in het desbetreffende jaar gebruikt. Voor de bedrijven die meerdere soorten aandelen hebben, zal het gewogen gemiddelde van alle aandelensoorten berekend worden. Hierbij wordt gebruik gemaakt van formule (11).

⁴⁷ BMW AG en VW: gewone en preferente aandelen. Fiat: gewone, preferente en 'saving shares.' Aandeelhouders die in het bezit zijn van 'saving shares', hebben geen stemrecht.

⁴⁸ Voor de betekenis van de letters zie tabel 1, kolom 3.

Vervolgens zal de winst per aandeel worden bepaald. Deze winst per aandeel wordt berekend volgens de winst per aandeel methode (WPA).⁴⁹ De formule die daarbij hoort is⁵⁰:

$$WPA = \frac{\text{netto inkomen}}{\# \text{ uitstaande aandelen}} \quad (15)$$

Aan de hand van deze formule zal de jaarlijkse WPA berekend worden. Omdat dit al door de autobedrijven zelf berekend is in de (geconsolideerde) jaarverslagen, zal dit verder gebruikt worden bij het bepalen van de K/W ratio.⁵¹ Echter, ook hierbij geldt dat voor bedrijven met meerder soorten aandelen het gewogen gemiddelde van de winst van alle aandelensoorten berekend zal worden.

Aan de hand van de prijzen van deze aandelen en de WPA zal voor elk autobedrijf de jaarlijkse K/W ratio worden berekend. Aangezien de K/W ratio methode een '*method of comparables*' is, waarbij dus het vergelijken van gelijkwaardige bedrijven centraal staat, zal vervolgens de jaarlijkse gemiddelde K/W ratio van alle bedrijven in het desbetreffende jaar berekend worden.⁵² Dit gemiddelde K/W ratio zal dus voor elk jaar hetzelfde zijn voor alle autobedrijven.

Om vervolgens de waarde van deze beursgenoteerde autobedrijven te berekenen, zal het aantal uitstaande aandelen, de gemiddelde K/W ratio en de WPA met elkaar vermenigvuldigd worden.⁵³ Dit totaal geeft uiteindelijk waarde van het bedrijf in het desbetreffende jaar weer.⁵⁴

Door de gemiddelde K/W ratio, de WPA en het aantal uitstaande aandelen met elkaar te vermenigvuldigen kan dus de waarde van een onderneming berekend worden aan de hand van deze methode. Ook biedt deze methode de mogelijkheid om gelijksoortige bedrijven met elkaar te vergelijken. Deze methode maakt dit mogelijk, aangezien het gebruik maakt van de gemiddelde K/W ratio van een bepaald jaar van alle gelijksoortige bedrijven. Vandaar dat deze methode gezien wordt als een '*method of comparables*'.

3.1.3. De discounted Cash Flow (DCF) methode

De laatste methode die gebruikt zal worden om de waarde van beursgenoteerde autobedrijven te bepalen is de DCF-methode. Bij deze methode worden in eerste instantie de toekomstige vrije kasstromen bepaald. Vervolgens worden deze vrije kasstromen verdisconteerd tegen een vooraf

⁴⁹ Engelse benaming: '*earnings per share*'

⁵⁰ Berk & DeMarzo. 2007. *Corporate Finance Second Edition*. Boston: Pearson Education.

⁵¹ Ter controle is in dit onderzoek de WPA zelf berekend. Hieruit is gebleken dat de berekende WPA tot op 3 decimalen overeenkomt met de gepubliceerde WPA in de (geconsolideerde) jaarverslagen.

⁵² Zie voetnoot 50.

⁵³ Zie voetnoot 50.

⁵⁴ Dit bedrag zal vervolgens gedeeld worden door 1000. Dit heeft te maken met de overzichtelijkheid van de tabel en heeft dus verder geen gevolgen voor de berekende waarde van de onderneming.

bepaalde disconteringsfactor: WACC. Aan de hand hiervan wordt de netto contante waarde van deze vrije kasstromen (NCW) berekend. De formule van de DCF-methode is⁵⁵:

$$NCW = \frac{FCF_1}{(1+r)^1} + \frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCF_n}{(r-g)(1+r)^{n-1}} \quad (16)$$

De letters FCF staan voor de 'free cash flow' en geven dus de vrije kasstromen weer. De letter r is de disconteringsfactor en is bepaald aan de hand van de WACC. De letter g staat voor de verwachte groeiratio van het autobedrijf binnen de Europese automarkt.⁵⁶ Zoals ook in de jaarverslagen valt op te maken, verwachten bedrijven dat de financiële prestaties in het volgende jaar vooral afhankelijk zijn van de positie van het bedrijf in het volgende jaar. Als ze ervan uitgaan dat deze positief zijn, verwachten zij dit ook in hun kasstromen te zien. Daarom wordt hierbij gebruikt gemaakt van de verwachte groeiratio van het bedrijf binnen de automarkt. Ten slotte geeft de letter n de periode (meestal in jaren) weer.

Van de databank *Orbis* worden de gegevens voor de gerealiseerde vrije kasstromen gebruikt. Vervolgens zullen voor een bepaald jaar de gerealiseerde kasstromen in het vorige jaar en de toekomstige vrije kasstromen van de drie daaropvolgende jaren (waaronder de kasstromen van het te bepalen jaar) verdisconteerd worden tegen WACC. Deze toekomstige vrije kasstromen worden berekend door de gemiddelde groeiratio g te berekenen van de gerealiseerde vrije kasstromen.⁵⁷ De WACC wordt aan de hand van de volgende formule berekend (M&M, 1963):

$$WACC = \frac{D}{D+E} + (1 - T_c) * R_d + \frac{E}{D+E} * R_e \quad (17)$$

Waarbij $\frac{D}{D+E}$ en $\frac{E}{D+E}$ de verhouding in percentage weergeven van achtereenvolgens het vreemd vermogen en het eigen vermogen ten opzichte van het totale vermogen. De letters T_c staan voor het percentage vennootschapsbelasting. De letters R_d staan voor de kosten van het vreemd vermogen⁵⁸ en wordt dus berekend door de interestbetalingen te delen door het totale bedrag aan rentedragende leningen. Ten slotte geven de letters R_e de verwachte inkomsten per aandeel weer.⁵⁹

⁵⁵ Deze methode wordt ook toegepast door UBS: www.UBS.com.

⁵⁶ De groeiratio g wordt gebruikt, omdat verondersteld wordt dat de continuïteit van deze bedrijven niet in gevaar komt en daarom wordt rekening gehouden met oneindige kasstromen.

⁵⁷ Eventuele afwijkingen in de berekening van de vrije kasstromen zullen worden onderbouwd.

⁵⁸ Engelse benaming: 'cost of debt'.

⁵⁹ R_e zal eerder berekend worden, namelijk door middel van formule (8).

Aan de hand van de berekende WACC en de vrije kasstromen zal uiteindelijk de *NCW* van deze vrije kasstromen berekend worden. De waarde die hieruit voortkomt, geeft de waarde van het autobedrijf weer. Hierbij wordt uitgegaan dat bij het berekenen van deze waarde voor een bepaald jaar, dit onderzoek zich ook in het desbetreffende jaar bevindt. Dus bij het berekenen van de waarde in 2002, zal ervan uitgegaan worden dat dit onderzoek zich ook in het jaar 2002 wordt uitgevoerd. Dit houdt dus in dat bij het bepalen van de waarde voor 2002 de toekomstige vrije kasstromen voor de jaren 2002-2004 zullen worden berekend.

3.1.4. Beurswaarde en de vergelijking hiervan met de drie andere methoden

De beurswaarde van een bedrijf wordt berekend door de aandelen te vermenigvuldigen met de bijbehorende prijs op een bepaald moment. Zoals eerder al vermeld, wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van de aandelenprijzen op 31 december van het desbetreffende jaar.

Vervolgens zal de gegrondheid van propositie I worden onderzocht. Hierbij wordt gekeken of de vergelijking die in deze propositie I wordt gemaakt, ook daadwerkelijk opgaat voor deze beursgenoteerde autobedrijven. Hierbij worden de waarden, berekend aan de hand van beide componenten, met elkaar vergeleken. Dit wordt gedaan door de jaarlijkse absolute voorspelfout te berekenen. Dit houdt dus in dat de absolute verschillen tussen de waarden berekend worden. M&M gaan ervan uit dat er geen sprake moet zijn van verschillen. Als dit echter wel het geval zal zijn, kan er dus geconcludeerd worden dat de vergelijking van propositie I in formule (1) niet opgaat.

Vervolgens zal de beurswaarde vergeleken worden met de waarden die berekend zijn aan de hand van propositie I (de twee waarden afkomstig van beide componenten), de K/W-methode en de DCF-methode. Elk methode zal afzonderlijk met de beurswaarde worden vergeleken. Aan de hand hiervan zal gekeken worden in hoeverre propositie I, in vergelijking met de andere twee methoden, de waarde van een bedrijf kan bepalen die in de buurt komt van de beurswaarde. Ook hierbij zal de jaarlijkse absolute voorspelfout worden berekend. Vervolgens zal voor elke vergelijking⁶⁰ het totaal van de jaarlijkse absolute verschillen worden berekend. Het kleinste totale resultaat geeft vervolgens aan bij welke van de drie methoden het verschil met de beurswaarde het kleinst is. Deze methode levert dan het beste resultaat op bij het bepalen van de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven.

Ten slotte zal onderzocht worden of de veronderstelling van M&M met betrekking tot arbitrage wel opgaat voor deze beursgenoteerde autobedrijven.⁶¹ Volgens M&M zal er namelijk op de lange termijn sprake zijn van gelijke waarden tussen alle bedrijven binnen een bepaalde sector. Hierbij

⁶⁰ Er is dus sprake van drie vergelijkingen.

⁶¹ Voor verdere informatie over deze veronderstelling, zie paragraaf 2.1.

zullen de 3 methoden en de beurswaarde onderling met elkaar worden vergeleken.⁶² Aan de hand hiervan zal een antwoord worden gegeven op de vraag of er daadwerkelijk sprake is van arbitrage. Als dit het geval is, zal gekeken worden bij welke methode dit het beste naar voren komt. Ook hierbij zal de jaarlijkse voorspelfout per methode worden berekend. Dit zal gedaan worden door het bedrijf dat de grootste waarde heeft te verminderen met het bedrijf dat de kleinste waarde heeft. Er zal sprake zijn van arbitrage, als de jaarlijkse absolute voorspelfout steeds verder daalt.

3.2. Samenvatting hoofdstuk 3

In dit onderzoek zal dus eerst de waarde van de autobedrijven worden berekend aan de hand van propositie I. Vervolgens zal deze waarde worden berekend door middel van de K/W-methode. Daarna zal de waarde berekend worden door gebruik te maken van de DCF-methode. Daaropvolgend wordt de beurswaarde van deze autobedrijven berekend.

Ten slotte wordt eerst de vergelijking in propositie I getest door te kijken naar de onderlinge absolute verschillen. Aan de hand hiervan wordt onderzocht of de vergelijking in propositie I wel geldig is voor beursgenoteerde autobedrijven. Vervolgens worden de waarden, berekend aan de hand van de drie methoden, afzonderlijk vergeleken met de beurswaarde. Ook hierbij worden de onderlinge absolute verschillen berekend. Aan de hand hiervan wordt gekeken in hoeverre propositie I, in vergelijking met de andere twee meest gebruikte methoden, gebruikt kan worden om de waarde van een bedrijf te bepalen die in de buurt komt van de beurswaarde. Ook wordt een antwoord gegeven op de vraag of er sprake is van arbitrage, zoals M&M veronderstellen.

4. Waardering van beursgenoteerde autobedrijven

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan het waarderen van de autobedrijven aan de hand van de hiervoor genoemde waarderingmethoden. Hierbij worden eerst per waarderingmethode de onderzoeksresultaten vermeld, om vervolgens een toelichting daarop te geven.

In paragraaf 4.1. wordt aandacht besteed aan de waardering van de autobedrijven aan de hand van propositie I. Daarbij wordt ook onderzocht of de vergelijking in propositie I wel geldig is voor deze autobedrijven. Vervolgens staat in paragraaf 4.2. de waardering van de autobedrijven aan de hand van de K/W-methode centraal. In paragraaf 4.3. worden de autobedrijven gewaardeerd aan de hand van de DCF-methode. In paragraaf 4.4. zal aandacht worden besteed aan de beurswaarde van de ondernemingen. Ook zullen hierbij de resultaten van de drie eerder genoemde methoden individueel

⁶² Hierbij zal per methode de variantie van alle berekende waarden van alle autobedrijven berekend worden.

vergeleken worden met de beurswaarde. Ten slotte zal in paragraaf 4.5. een samenvatting van het onderzoek worden gegeven.

4.1. Waardering d.m.v. propositie I

In de onderstaande tabellen zijn de waarden van de bedrijven voor de periode 2002-2011 berekend aan de hand van propositie I. In kolom 4, $[V_j = (D_j + S_j)]$, wordt de jaarlijkse waarde weergegeven aan de hand van de eerste component van formule (1). In de laatste kolom, $[V_j = (X_j / p_{kj})]$, wordt de jaarlijkse waarde weergegeven aan de hand van de tweede component van formule (1). In de overige kolommen staan de data weergegeven die gebruikt worden om tot deze waarden te komen.⁶³

De betekenis van deze data is als volgt⁶⁴:

- **D_j**: Vreemd Vermogen.
- **S_j**: Eigen vermogen.
- **X_j**: Verwachte inkomsten.
- **R_f (%)**: Risicovrije rentevoet van Duitse 10-jarige staatsobligaties.
- **Bèta**: bèta-coëfficiënt.
- **R_m (%)**: Percentage verwacht marktrendement.
- **R_e (%)**: Percentage verwachte inkomsten per aandeel.
- **# g.a.**: aantal gewone aandelen.
- **P_j g.a.**: prijs gewone aandelen.
- **# p.a.**: aantal preferente aandelen.
- **P_J p.a.**: prijs preferente aandelen.
- **# s.a.**: aantal 'saving stocks'.
- **P_j s.a.**: prijs 'saving stocks'.
- **P_j g.g.**: gewogen gemiddelde prijs van alle aandelen.
- **x_j**: verwachte inkomsten per aandeel.
- **P_{kj}**: verhouding tussen de verwachte inkomsten per aandeel en de prijs per aandeel.

⁶³ Voor de berekening van deze data, zie paragraaf 3.1.1.

⁶⁴ In het vervolg van het onderzoek worden de data waarvan de betekenis al eerder is vermeld, niet meer uitgelegd.

Tabel 5: Waardering VW.

Volkswagen	Dj	Sj	Vj = (Dj+Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.g.)										Vj = (Xj/pkj)		
					Re = [Rf+beta*(Rm-Rf)]				pj g.g. (gewogen gem.)							xj	pkj
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.	# p.a. x1.000	pj p.a.	pj g.g.				
2002	26.686	2.671	29.357	2.093	4,82	1,00	6,62	6,62	320.290	34,74	105.238	25,00	32,33	2,14	0,0662	31.612	
2003	29.925	2.632	32.557	2.206	4,09	0,98	6,90	6,84	320.290	44,15	105.238	28,75	40,34	2,76	0,0684	32.274	
2004	37.373	3.970	41.343	2.261	4,10	1,59	6,97	8,67	320.290	33,35	105.238	24,41	31,14	2,70	0,0867	26.077	
2005	35.433	4.324	39.757	2.356	3,39	1,54	7,36	9,48	321.930	44,61	105.238	32,50	41,63	3,95	0,0948	24.840	
2006	39.320	4.603	43.923	2.451	3,74	1,30	7,58	8,74	268.980	85,89	105.238	56,55	77,64	6,79	0,0874	28.032	
2007	46.302	6.012	52.314	3.302	4,20	1,69	7,47	9,72	291.337	156,10	105.238	100,00	141,21	13,73	0,0972	33.967	
2008	50.499	6.780	57.279	3.865	4,05	1,06	5,83	5,94	294.920	250,00	105.238	38,02	194,25	11,53	0,0594	65.107	
2009	53.975	6.311	60.286	3.855	3,21	1,50	6,24	7,76	295.005	77,00	105.238	65,74	74,04	5,74	0,0776	49.704	
2010	58.357	6.975	65.332	4.194	2,78	1,44	6,18	7,68	295.046	105,90	170.143	121,40	111,57	8,57	0,0768	54.599	
2011	69.242	7.704	76.946	4.428	2,70	1,98	5,70	8,63	295.090	103,65	170.143	115,75	108,08	9,33	0,0863	51.284	

Tabel 6: Waardering BMW.

BMW	Dj	Sj	Vj = (Dj + Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.g.)										Vj = (Xj/pkj)		
					Re = [Rf+beta*(Rm-Rf)]				pj g.g. (gewogen gem.)							xj	pkj
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.	# p.a. x1.000	pj p.a.	pj g.g.				
2002	41.640	13.871	55.511	2.995	4,82	1,00	6,62	6,62	622.228	28,95	51.468	19,00	28,19	1,87	0,0662	45.235	
2003	45.325	16.150	61.475	3.353	4,09	0,98	6,90	6,84	622.228	36,95	52.196	24,75	36,01	2,46	0,0684	49.055	
2004	49.898	17.517	67.415	3.745	4,10	1,59	6,97	8,67	622.228	33,20	52.196	24,80	32,55	2,82	0,0867	43.191	
2005	57.593	16.973	74.566	3.793	3,39	1,54	7,36	9,49	622.228	37,05	52.196	33,00	36,74	3,49	0,0949	39.983	
2006	59.927	19.130	79.057	4.050	3,74	1,30	7,58	8,74	601.995	43,51	52.196	43,52	43,51	3,80	0,0874	46.315	
2007	67.253	21.744	88.997	4.212	4,20	1,69	7,47	9,72	601.995	42,35	52.196	36,30	41,87	4,07	0,0972	43.313	
2008	80.813	20.273	101.086	921	4,05	1,06	5,83	5,94	601.995	21,61	52.196	13,86	20,99	1,25	0,0594	15.514	
2009	82.038	19.915	101.953	289	3,21	1,50	6,24	7,76	601.995	31,80	52.665	23,00	31,09	2,41	0,0776	3.726	
2010	85.767	23.100	108.867	5.094	2,78	1,44	6,18	7,68	601.995	58,85	53.163	38,50	57,20	4,39	0,0768	66.316	
2011	96.326	27.103	123.429	8.018	2,70	1,98	5,70	8,63	601.995	51,76	53.571	36,55	50,52	4,36	0,0863	92.893	

Tabel 7: Waardering Fiat.

Fiat	Dj	Sj	Vj = (Dj+Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.g.)										Vj = (Xj/pkj)			
					Re = [Rf+beta*(Rm-Rf)]				pj g.g. (gewogen gem.)							xj	pkj	
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.	# p.a. x1.000	pj p.a.	# s.a. x1.000	pj s.a.				pj g.g.
2002	74.379	8.679	83.058	-4.817	4,82	0,99	6,62	6,61	433.220	7,70	1.032.292	4,35	79.913	4,18	5,28	0,35	0,0661	-72.871
2003	46.769	7.494	54.263	-1.298	4,09	0,97	6,90	6,82	800.418	6,14	1.032.292	3,70	79.913	3,96	4,73	0,32	0,0682	-19.025
2004	41.841	5.757	47.598	-1.577	4,10	1,58	6,97	8,65	800.418	5,90	1.032.292	3,98	79.913	4,24	4,79	0,41	0,0865	-18.225
2005	53.041	9.413	62.454	2.264	3,39	1,53	7,36	9,46	1.092.246	7,33	1.032.292	5,94	79.913	6,56	6,65	0,63	0,0946	23.921
2006	48.267	10.036	58.303	1.641	3,74	1,30	7,58	8,73	1.092.246	14,47	1.032.292	12,12	79.913	13,88	13,35	1,16	0,0873	18.808
2007	49.857	11.279	61.136	2.773	4,20	1,68	7,47	9,71	1.092.246	17,70	1.032.292	14,64	79.913	14,66	16,16	1,57	0,0971	28.565
2008	50.671	11.101	61.772	1.243	4,05	1,05	5,83	5,93	1.092.246	4,59	1.032.292	2,44	79.913	3,04	3,53	0,21	0,0593	20.973
2009	56.120	11.115	67.235	-367	3,21	1,49	6,24	7,73	1.092.246	10,25	1.032.292	6,00	79.913	6,30	8,12	0,63	0,0773	-4.747
2010	60.981	12.461	73.442	706	2,78	1,43	6,18	7,66	1.092.246	15,43	1.032.292	11,17	79.913	11,09	13,28	1,02	0,0766	9.221
2011	67.771	12.260	80.031	2.185	2,70	1,97	5,70	8,60	1.092.246	3,55	1.032.292	3,07	79.913	3,25	3,31	0,29	0,0860	25.407

Tabel 8: Waardering Peugeot.

Peugeot in mln €	Dj	Sj	Vj = (Dj+Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.a.)								Vj = (Xj/pkj)
					Re = [Rf+beta*(Rm-Rf)]				pj g.a.		xj	pkj	
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.			
2002	45.024	10.984	56.008	2.514	4,82	0,99	6,62	6,61	241.366	38,86	2,57	0,0661	38.022
2003	46.200	11.864	58.064	2.315	4,09	0,97	6,90	6,82	362.185	40,40	2,76	0,0682	33.934
2004	47.769	12.697	60.466	2.189	4,10	1,58	6,97	8,65	243.109	46,70	4,04	0,0865	25.307
2005	54.769	14.406	69.175	1.530	3,39	1,53	7,36	9,46	234.618	48,70	4,61	0,0946	16.172
2006	54.988	14.106	69.094	206	3,74	1,30	7,58	8,72	229.001	50,20	4,38	0,0872	2.362
2007	54.420	14.555	68.975	1.080	4,20	1,68	7,47	9,70	229.210	51,85	5,03	0,0970	11.128
2008	67.605	18.291	85.896	-653	4,05	1,05	5,83	5,92	234.049	12,15	0,72	0,0592	-11.027
2009	51.674	12.447	64.121	-1.936	3,21	1,49	6,24	7,72	226.861	23,66	1,83	0,0772	-25.088
2010	54.188	14.303	68.491	1.307	2,78	1,43	6,18	7,64	226.861	28,41	2,17	0,0764	17.101
2011	54.497	14.494	68.991	564	2,70	1,96	5,70	8,58	222.762	12,11	1,04	0,0858	6.571

Tabel 9: Waardering Daimler.

Daimler in mln €	Dj	Sj	Vj = (Dj+Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.a.)								Vj = (Xj/pkj)
					Re = [Rf+(Rm-Rf)]				pj g.a.		xj	pkj	
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.			
2002	152.413	34.914	187.327	3.719	4,82	1,00	6,62	6,62	1.012.803	29,35	1,94	0,0662	56.170
2003	143.787	34.481	178.268	3.412	4,09	0,98	6,90	6,84	1.012.803	37,00	2,53	0,0684	49.918
2004	149.155	33.541	182.696	4.612	4,10	1,59	6,97	8,67	1.012.803	35,26	3,06	0,0867	53.190
2005	165.183	36.449	201.632	2.873	3,39	1,54	7,36	9,49	1.018.000	43,14	4,09	0,0949	30.285
2006	155.867	34.155	190.022	4.992	3,74	1,30	7,58	8,74	1.028.200	46,80	4,09	0,0874	57.087
2007	96.864	38.230	135.094	8.710	4,20	1,69	7,47	9,72	1.013.900	66,50	6,47	0,0972	89.566
2008	99.495	32.724	132.219	2.730	4,05	1,06	5,83	5,94	946.600	26,70	1,59	0,0594	45.987
2009	96.994	31.827	128.821	-1.513	3,21	1,50	6,24	7,76	1.061.200	37,23	2,89	0,0776	-19.507
2010	97.877	37.953	135.830	7.274	2,78	1,44	6,18	7,68	1.065.600	50,73	3,90	0,0768	94.696
2011	108.508	39.624	148.132	8.755	2,70	1,98	5,70	8,63	1.066.300	33,92	2,93	0,0863	101.432

Tabel 10: Waardering Renault.

Renault in mln €	Dj	Sj	Vj = (Dj+Sj)	Xj	pkj = (xj/pj g.a.)								Vj = (Xj/pkj)
					Re = [Rf+beta*(Rm-Rf)]				pj g.a.		xj	pkj	
					Rf (%)	Beta	Rm (%)	Re (%)	# g.a. x1.000	pj g.a.			
2002	41.400	11.828	53.228	2.457	4,82	0,99	6,62	6,61	284.937	44,78	2,96	0,0661	37.160
2003	44.700	13.591	58.291	3.023	4,09	0,97	6,90	6,82	256.960	54,70	3,73	0,0682	44.312
2004	45.911	15.864	61.775	4.252	4,10	1,58	6,97	8,65	254.168	61,55	5,32	0,0865	49.157
2005	48.750	19.661	68.411	3.784	3,39	1,53	7,36	9,46	255.177	68,90	6,52	0,0946	39.996
2006	47.565	21.201	68.766	3.198	3,74	1,30	7,58	8,72	256.994	91,00	7,94	0,0872	36.666
2007	46.129	22.069	68.198	3.793	4,20	1,68	7,47	9,70	258.621	97,01	9,41	0,0970	39.083
2008	44.415	19.416	63.831	599	4,05	1,05	5,83	5,92	256.552	18,55	1,10	0,0592	10.115
2009	47.506	16.472	63.978	-2.920	3,21	1,49	6,24	7,72	257.514	36,20	2,79	0,0772	-37.839
2010	47.350	22.757	70.107	3.548	2,78	1,43	6,18	7,64	259.292	43,50	3,32	0,0764	46.424
2011	48.367	24.567	72.934	2.647	2,70	1,96	5,70	8,58	272.381	26,80	2,30	0,0858	30.842

Aan de hand van de resultaten in de vierde kolom kan opgemaakt worden dat de waarden van de meeste bedrijven een stijging laten zien in de periode 2002-2011. Zowel VW als BMW laat een sterke stijging zien in de periode 2002-2011. Ook Peugeot en Renault laten een redelijke stijging zien. Peugeot laat echter wel een afname zien van de waarde in 2009 ten opzichte van 2008. Bij Daimler en Fiat is er sprake van schommelingen in de waarde.

Bij het vergelijken van de waarden in de laatste kolom, kan ook opgemaakt worden dat bij de meeste bedrijven de waarde in de periode 2002-2011 gestegen is. Voor BMW en Daimler is de waarde in

2011 aanzienlijk groter in vergelijking met de waarde in 2002. Voor VW, Fiat en Renault is de stijging van de waarde veel kleiner in vergelijking met VW en BMW. Voor Peugeot geldt echter een waardedaling in 2011 ten opzichte van 2002. Dit kan verklaard worden door de economische kredietcrisis in 2008. Niet alleen Peugeot heeft hier echter onder geleden. Uit deze laatste kolom valt eveneens op te maken dat ook BMW, Fiat, Daimler en Renault hier duidelijk moeite mee hadden. Uit de berekeningen blijkt dat deze bedrijven een daling in waarde of zelfs een negatieve waarde laten. Niet alle bedrijven werden echter in 2008 door de crisis getroffen. De gevolgen van de crisis werden pas in het jaar 2009 duidelijk, aangezien BMW, Fiat, Daimler en Renault pas in 2009 een negatieve waarde hadden gekregen.

4.2. Waardering door middel van de K/W-methode

In de onderstaande tabellen is de jaarlijkse waarde van elk bedrijf berekend aan de hand van de K/W-methode. Door het berekenen van het product van het totaal aantal aandelen, de gewogen gemiddelde prijs per aandeel en de 'justified' K/W ratio⁶⁵ wordt de jaarlijkse waarde per beursgenoteerd autobedrijf berekend. Deze jaarlijkse waarden staan weergegeven in de laatste kolom.

De betekenis van de data in de tabellen is als volgt:

- **WPA g.a.:** Winst per aandeel van gewone aandelen.
- **WPA p.a.:** Winst per aandeel van preferente aandelen.
- **WPA g.g.:** Gewogen gemiddelde WPA van alle aandelen.
- **K/W ratio:** Koers-winstverhouding (K/W).
- **'Justified' K/W ratio:** 'gerechtvaardigde' K/W ratio. Is het gemiddelde K/W ratio van alle beursgenoteerde autobedrijven binnen een jaar.

Tabel 11: Waardering VW.

K/W ratio	VW								
	pj g.g.	WPA g.g.					K/W ratio	Justified K/W ratio	Vj mln €.
		# g.a. x1.000	WPA g.a.	# p.a. x1.000	WPA p.a.	WPA g.g.			
2002	32,33	320.290	6,72	105.238	6,80	6,74	4,80	5,65	16.357
2003	40,34	320.290	2,54	105.238	2,60	2,55	15,79	20,58	22.766
2004	31,14	320.290	1,79	105.238	1,85	1,80	17,25	8,49	6.682
2005	41,63	321.930	2,90	105.238	2,96	2,91	14,28	10,36	13.095
2006	77,64	268.980	7,07	105.238	7,13	7,09	10,96	20,48	54.639
2007	141,21	291.337	10,43	105.238	10,49	10,45	13,52	11,62	48.349
2008	194,25	294.920	11,92	105.238	11,98	11,94	16,27	12,94	62.018
2009	74,04	295.005	2,38	105.238	2,44	2,40	30,90	17,70	17.290
2010	111,57	295.046	15,17	170.143	15,23	15,19	7,34	11,98	84.879
2011	108,08	295.090	33,10	170.143	33,16	33,12	3,26	4,60	70.916

⁶⁵ (<http://www.sharenet.co.za>).

Tabel 12: Waardering BMW.

K/W ratio	BMW							K/W ratio	Justified K/W ratio	Vj mln €.
	pj g.g.	WPA g.g.					WPA g.g.			
		# g.a. x1.000	WPA g.a.	# p.a.x1.000	WPA p.a.	WPA g.g.				
2002	28,19	622.228	3,00	51.468	3,02	3,00	9,39	5,65	11.431	
2003	36,01	622.228	2,89	52.196	2,91	2,89	12,45	20,58	40.128	
2004	32,55	622.228	3,33	52.196	3,35	3,33	9,77	8,49	19.072	
2005	36,74	622.228	3,33	52.196	3,35	3,33	11,03	10,36	23.270	
2006	43,51	601.995	4,38	52.196	4,40	4,38	9,93	20,48	58.699	
2007	41,87	601.995	4,78	52.196	4,80	4,78	8,76	11,62	36.355	
2008	20,99	601.995	0,49	52.196	0,51	0,49	42,70	12,94	4.160	
2009	31,09	601.995	0,31	52.665	0,33	0,31	99,78	17,70	3.612	
2010	57,20	601.995	4,91	53.163	4,93	4,91	11,65	11,98	38.552	
2011	50,52	601.995	7,45	53.571	7,47	7,45	6,78	4,60	22.456	

Tabel 13: Waardering Fiat.

K/W ratio	Fiat								K/W ratio	Justified K/W ratio	Vj mln €.
	pj g.g.	WPA g.g.						WPA g.g.			
		# g.a. x1.000	WPA g.a.	# p.a. x1.000	WPA p.a.	# s.a. x1.000	WPA s.a.				
2002	5,28	433.220	-6,66	1.032.292	-6,66	79.913	-6,66	-6,66	-0,79	5,65	-58.183
2003	4,73	800.418	-2,41	1.032.292	-2,41	79.913	-1,21	-2,36	-2,01	20,58	-92.876
2004	4,79	800.418	-1,70	1.032.292	-1,70	79.913	-1,70	-1,70	-2,82	8,49	-27.599
2005	6,65	1.092.246	1,25	1.032.292	1,25	79.913	1,25	1,25	5,32	10,36	28.538
2006	13,35	1.092.246	0,79	1.032.292	0,79	79.913	1,56	0,82	16,32	20,48	36.923
2007	16,16	1.092.246	1,54	1.032.292	1,54	79.913	1,69	1,55	10,45	11,62	39.595
2008	3,53	1.092.246	1,29	1.032.292	1,29	79.913	1,45	1,30	2,72	12,94	36.954
2009	8,12	1.092.246	-0,68	1.032.292	-0,68	79.913	-0,68	-0,68	-11,94	17,70	-26.540
2010	13,28	1.092.246	0,41	1.032.292	0,41	79.913	0,57	0,42	31,93	11,98	10.981
2011	3,31	1.092.246	1,07	1.032.292	1,07	79.913	1,18	1,07	3,09	4,60	10.883

Tabel 14: Waardering Peugeot.

K/W ratio	Peugeot						Vj mln €.
	pj g.a.	# g.a. x1.000	WPA g.a.	K/W ratio	Justified K/W ratio		
2002	38,86	437.000	4,68	8,30	5,65	11.561	
2003	40,40	449.000	5,56	7,27	20,58	51.370	
2004	46,70	230.000	6,97	6,70	8,49	13.607	
2005	48,70	489.000	4,47	10,89	10,36	22.638	
2006	50,20	545.000	0,80	62,75	20,48	8.928	
2007	51,85	275.000	3,88	13,36	11,62	12.401	
2008	12,15	754.000	-1,51	-8,05	12,94	-14.729	
2009	23,66	193.000	5,12	4,62	17,70	17.495	
2010	28,41	184.000	5,00	5,68	11,98	11.022	
2011	12,11	616.000	2,64	4,59	4,60	7.476	

Tabel 15: Waardering Daimler.

K/W ratio	Daimler					Vj mln €.
	pj g.a.	# g.a. x.1000	WPA g.a.	K/W ratio	Justified K/W ratio	
2002	29,35	1.012.803	4,68	6,27	5,65	26.795
2003	37,00	1.012.803	0,44	84,09	20,58	9.170
2004	35,26	1.012.803	2,43	14,51	8,49	20.890
2005	43,14	1.018.000	2,80	15,41	10,36	29.520
2006	46,80	1.028.200	3,16	14,81	20,48	66.536
2007	66,50	1.013.900	4,67	14,24	11,62	55.029
2008	26,70	946.600	1,71	15,61	12,94	20.941
2009	37,23	1.061.200	-2,63	-14,16	17,70	-49.413
2010	50,73	1.065.600	4,28	11,85	11,98	54.640
2011	33,92	1.066.300	5,32	6,38	4,60	26.076

Tabel 16: Waardering Renault.

K/W ratio	Renault					
	pj g.a.	# g.a. x1.000	WPA g.a.	K/W ratio	Justified K/W ratio	Vj mln €.
2002	44,78	284.937	7,53	5,95	5,65	12.129
2003	54,70	256.960	9,32	5,87	20,58	49.280
2004	61,55	254.168	11,16	5,52	8,49	24.077
2005	68,90	255.177	13,23	5,21	10,36	34.963
2006	91,00	256.994	11,23	8,10	20,48	59.101
2007	97,01	258.621	10,32	9,40	11,62	31.019
2008	18,55	256.552	2,22	8,36	12,94	7.368
2009	36,20	257.514	-12,13	-2,98	17,70	-55.303
2010	43,50	259.292	12,70	3,43	11,98	39.452
2011	26,80	272.381	7,68	3,49	4,60	9.616

Het eerste wat uit deze resultaten valt op te maken is, dat er sprake is van sterke schommelingen in de jaarlijkse waarde van alle bedrijven gedurende de periode 2002-2011.

Verder valt ook op te maken dat VW als enig bedrijf een sterke stijging in waarde laat zien in het jaar 2011 ten opzichte van 2002. Ook Fiat laat een sterke stijging zien. Hierbij moet wel worden gezegd dat de waarde in 2002 tot 2004 sterk negatief was. In de jaren erna, met uitzondering van 2009, laat Fiat echter positieve waarden noteren. Dit werd voornamelijk gerealiseerd door een vermindering van de netto industriële schuld met ruim 66%.⁶⁶ Ondanks dat de waarde van het bedrijf in 2011 zeer laag is, in vergelijking met VW, is er toch sprake van een sterke stijging ten opzichte van 2002. Bij BMW is er sprake van een verdubbeling in waarde in 2011 ten opzichte van 2002. Voor Peugeot en Renault is er sprake van een waardedaling in 2011 ten opzichte van 2002, wat dus verklaard kan worden door een lage netto inkomen en dus een lagere winst per aandeel. De waarde van Daimler is in het jaar 2011 nauwelijks veranderd ten opzichte van 2002.

Aan de resultaten valt ook duidelijk te zien dat de bedrijven werden getroffen door de economische crisis in 2008. BMW, Peugeot, Daimler en Renault laten in het jaar 2008 een sterke daling in waarde zien ten opzichte van 2007. Peugeot en Daimler laten zelfs een negatieve waarde zien. VW en Fiat ondervinden pas in 2009 de negatieve gevolgen van de economische crisis van 2008, aangezien bij hen dan pas de waarde sterk daalt ten opzichte van het jaar ervoor. Fiat heeft hierbij zelfs een negatieve waarde. Voor de helft van de bedrijven duurde het twee jaar voordat er weer sprake was van een waarde stijging, terwijl het voor de andere helft van de bedrijven het maar één jaar duurde.

⁶⁶ Netto industriële schulden = (Vreemd vermogen – Geldmiddelen en kasequivalenten) (www.investopedia.com).

4.3. Waardering d.m.v. de DCF-methode

In de onderstaande tabellen is de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven berekend aan de hand van de DCF-methode. Aan de hand van deze methode worden de toekomstige vrije kasstromen verdisconteerd tegen een vooraf berekende WACC. De jaarlijkse waarden staan weergegeven in de laatste rij.

De betekenis van de data in de tabellen is als volgt:

- **Rd (na belastingen)**: kosten van het vreemd vermogen na belastingen.
- **D/(D+E)**: de verhouding in percentages van het vreemd vermogen ten opzichte van het totale vermogen.
- **E/(D+E)**: de verhouding in percentages van het eigen vermogen ten opzichte van het totale vermogen.
- **WACC**: gewogen gemiddelde disconteringsvoet ('*weighted average cost of capital*').
- **FCF**: vrije kasstromen ('*free cash flow*').
 - **t-1**: gerealiseerde FCF (kasstromen in het jaar voorafgaand op het 'basisjaar')⁶⁷.
 - **t**: FCF in het 'basisjaar'.
 - **t+1**: FCF in het jaar volgend op het basisjaar.
 - **t+2**: FCF in het tweede jaar na het basisjaar.
 - '**Terminal value**': op een gegeven moment is het onmogelijk om de toekomstige vrije kasstromen te bepalen. Hoe verder in de toekomst de voorspellingen worden gemaakt, des te verder neemt de onzekerheid over deze voorspellingen toe. Daarom wordt gebruik gemaakt van de '*terminal value*'. Deze waarde representeert de waarde van het bedrijf op een toekomstig tijdstip. Door het verdisconteren van deze waarde en de kasstromen in de periode tot aan de periode waarin deze '*terminal value*' is berekend, kan de huidige waarde worden bepaald.
 - **g**: groeiratio.

⁶⁷ Het 'basisjaar': het jaar waarin de waarde van het bedrijf berekend wordt (zie ook de kolommen).

Tabel 17: Waardering VW.

Volkswagen		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		3,71	3,25	2,74	3,09	3,13	3,91	5,15	4,95	4,65	4,17
Re		6,62	6,84	8,67	9,48	8,74	9,72	5,94	7,76	7,68	8,63
D/(D+E)		0,91	0,92	0,90	0,89	0,90	0,89	0,88	0,90	0,89	0,90
E/(D+E)		0,09	0,08	0,10	0,11	0,10	0,11	0,12	0,10	0,11	0,10
WACC		3,97%	3,54%	3,31%	3,78%	3,72%	4,58%	5,24%	5,24%	4,97%	4,62%
FCF mln €.	t-1	7.958	8.566	9.171	9.637	9.221	16.282	16.137	15.473	10.924	19.578
	t	8.117	8.737	9.446	9.926	9.498	16.770	16.621	15.860	11.033	19.970
	t+1	8.280	8.912	9.730	10.224	9.783	17.274	17.120	16.256	11.144	20.369
	t+2	8.445	9.090	10.021	10.531	10.076	17.792	17.633	16.663	11.255	20.776
	Terminal value	8.614	9.272	10.322	10.847	10.378	18.326	18.162	17.079	11.368	21.192
g		2,00%	2,00%	2,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	2,50%	2,00%	2,00%
Vj mln €.		6.946	13.568	21.748	25.482	28.129	12.109	5.615	4.316	3.108	8.232

Tabel 18: Waardering BMW.

BMW		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		3,51	3,29	2,90	3,00	2,69	3,84	4,19	3,70	3,32	3,57
Re		6,62	6,84	8,67	9,49	8,74	9,72	5,94	7,76	7,68	8,63
D/(D+E)		0,75	0,74	0,74	0,77	0,76	0,76	0,80	0,80	0,79	0,78
E/(D+E)		0,25	0,26	0,26	0,23	0,24	0,24	0,20	0,20	0,21	0,22
WACC		4,29%	4,22%	4,40%	4,48%	4,15%	5,28%	4,54%	4,49%	4,25%	4,68%
FCF mln €.	t-1	4.202	4.374	4.490	5.167	5.602	5.373	6.340	4.471	4.921	7.077
	t	4.328	4.505	4.617	5.322	5.770	5.507	6.467	4.538	5.167	7.289
	t+1	4.458	4.640	4.747	5.482	5.943	5.645	6.596	4.606	5.425	7.508
	t+2	4.592	4.780	4.881	5.646	6.121	5.786	6.728	4.675	5.697	7.733
	Terminal value	4.729	4.923	5.018	5.816	6.305	5.931	6.863	4.745	5.982	7.965
g		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	2,50%	2,00%	1,50%	1,50%	3,00%
Vj mln €.		4.663	5.348	4.212	4.386	7.623	1.454	2.884	1.748	2.848	4.619

Tabel 19: Waardering Fiat.

Fiat		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		5,52	5,38	4,53	4,60	4,76	3,55	3,12	2,93	3,27	2,37
Re		6,61	6,82	8,65	9,46	8,73	9,71	5,93	7,73	7,66	8,60
D/(D+E)		0,90	0,86	0,88	0,85	0,83	0,82	0,82	0,83	0,83	0,85
E/(D+E)		0,10	0,14	0,12	0,15	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,15
WACC		5,63%	5,58%	5,03%	5,33%	5,44%	4,69%	3,62%	3,72%	4,01%	3,32%
FCF mln €.	t-1	-1.399	466	1.229	5.171	6.330	7.914	7.280	3.659	4.388	6.881
	t	2.238	475	1.260	5.300	6.520	8.151	7.462	3.732	4.454	6.984
	t+1	2.272	485	1.291	5.433	6.715	8.396	7.649	3.807	4.521	7.089
	t+2	2.306	1.352	1.323	5.569	6.917	8.648	7.840	3.883	4.588	7.195
	Terminal value	2.341	1.379	1.357	5.708	7.124	8.907	8.036	3.961	4.657	7.303
g		1,50%	2,00%	2,50%	2,00%	3,00%	2,50%	2,50%	2,00%	2,00%	1,50%
Vj mln €.		317	222	422	1.130	1.808	3.958	14.996	4.451	3.572	10.896

Tabel 20: Waardering Peugeot.

Peugeot		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		1,99	3,85	3,37	2,98	3,53	4,39	4,09	4,04	7,95	7,44
Re		6,61	6,82	8,65	9,46	8,72	9,70	5,92	7,72	7,64	8,58
D/(D+E)		0,80	0,80	0,79	0,79	0,80	0,79	0,79	0,81	0,79	0,79
E/(D+E)		0,20	0,20	0,21	0,21	0,20	0,21	0,21	0,19	0,21	0,21
WACC		2,90%	4,46%	4,48%	4,33%	4,59%	5,51%	4,48%	4,75%	7,89%	7,68%
FCF mln €.	t-1	2.380	2.442	2.504	2.350	1.242	1.340	652	-290	-2.643	153
	t	2.440	2.491	2.542	2.385	1.261	1.360	685	198	-1.223	968
	t+1	2.500	2.541	2.580	2.421	1.280	1.381	719	201	-1.211	1.031
	t+2	2.563	2.591	2.618	2.457	1.299	1.401	755	204	-1.199	1.098
	Terminal value	2.627	2.643	2.658	2.494	1.318	1.422	793	207	-1.187	1.169
g		2,00%	2,00%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,00%	6,50%
Vj mln €.		12.070	1.215	993	1.086	441	212	296	59	-35	219

Tabel 21: Waardering Daimler.

Daimler		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		3,19	2,16	2,75	2,79	3,00	3,68	4,02	3,54	3,10	2,92
Re		6,62	6,84	8,67	9,49	8,74	9,49	5,94	7,76	7,68	8,63
D/(D+E)		0,81	0,81	0,82	0,82	0,82	0,72	0,75	0,75	0,72	0,73
E/(D+E)		0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,28	0,25	0,25	0,28	0,27
WACC		3,83%	3,07%	3,84%	4,00%	4,03%	5,32%	4,50%	4,58%	4,38%	4,45%
FCF mln €.	t-1	9.000	11.951	8.169	11.146	10.791	21.978	17.649	9.701	899	10.511
	t	9.225	12.071	8.414	11.425	11.115	22.637	18.002	9.798	5.349	10.721
	t+1	9.456	12.191	8.666	11.710	11.448	23.316	18.362	9.896	5.509	10.936
	t+2	9.692	12.313	8.926	12.003	11.792	24.016	18.729	9.995	5.675	11.154
	Terminal value	9.934	12.436	9.194	12.303	12.145	24.736	19.104	10.095	5.845	11.377
g		2,50%	1,00%	2,50%	2,50%	2,50%	3,00%	2,00%	1,00%	3,00%	1,50%
Vj mln €.		13.310	20.909	12.176	12.795	12.099	7.052	8.429	2.928	5.043	4.388

Tabel 22: Waardering Renault.

Renault		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Rd (na belastingen)		3,62	2,70	2,90	2,03	2,81	3,89	3,39	3,66	4,18	4,31
Re		6,61	6,82	8,65	9,46	8,72	9,70	5,92	7,72	7,64	8,58
D/(D+E)		0,78	0,77	0,74	0,71	0,69	0,68	0,70	0,74	0,68	0,66
E/(D+E)		0,22	0,23	0,26	0,29	0,31	0,32	0,30	0,26	0,32	0,34
WACC		4,28%	3,66%	4,38%	4,17%	4,63%	5,77%	4,16%	4,71%	5,30%	5,75%
FCF mln €.	t-1	2.530	4.218	5.940	8.302	7.413	8.063	8.147	5.067	457	8.890
	t	2.581	4.302	6.059	8.468	7.561	8.265	8.351	5.168	2.813	9.157
	t+1	2.632	4.388	6.180	8.637	7.712	8.471	8.559	5.272	2.883	9.431
	t+2	2.685	4.476	6.304	8.810	7.867	8.683	8.773	5.377	2.955	9.714
	Terminal value	2.739	4.566	6.430	8.986	8.024	8.900	8.993	5.485	3.029	10.006
g		2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,50%	2,50%	2,00%	3,00%	3,00%
Vj mln €.		1.524	5.605	3.227	5.743	3.067	1.417	7.529	1.946	882	1.917

In de bovenstaande tabellen valt op te maken dat er sprake is van grote schommelingen in de jaarlijkse waarden van de bedrijven. Dit heeft vooral te maken met veranderingen in de WACC en de FCF.

Een daling in waarden kan verklaard worden door een sterke stijging van de WACC, veroorzaakt door een sterke toename van de Rd (na belastingen). Ook andere factoren droegen bij aan een sterk dalende waarde van deze bedrijven, zoals de hevige concurrentie, de economische crisis (in 2008 en de gevolgen daarvan in de daaropvolgende jaren). Dit leidde tot een verslechtering van de prestaties van deze bedrijven.⁶⁸

Bij het berekenen van de FCF is vooral gekeken naar de gerealiseerde FCF (t-1). Aan de hand van deze gerealiseerde FCF en de groeiratio zijn de verwachte FCF berekend. Zoals valt op te merken, is er sprake van grote schommelingen in de gerealiseerde FCF.

Bij Fiat (2003), Peugeot (2009-2011), Daimler (2010) en Renault (2010) wordt echter op een gegeven moment afgeweken van de groeiratio. Hierbij is te merken dat de berekende verwachte FCF een sterke stijging laten zien. De reden om van deze groeiratio af te wijken is, heeft te maken met de

⁶⁸ Voor nog meer factoren die ten grondslag lagen voor een sterke verandering in de waarde van het bedrijf binnen een bepaald jaar, wordt verzocht om de jaarverslagen te raadplegen.

economische verwachtingen en de strategie van deze bedrijven. Door het introduceren van nieuwe modellen, het varen van een nieuwe strategische koers en de economische verbeteringen binnen Europa, verwachten bedrijven een sterkere verbetering. Hierdoor is dus rekening gehouden met een sterkere toename van de verwachte vrije kasstromen. Een voorbeeld hiervan is bijvoorbeeld te zien bij Fiat voor het jaar 2003, waarbij er een sterke stijging is voor de verwachte FCF op t+2. Hierbij staat t+2 dus voor 2005.

4.4. Waardering d.m.v. de beurswaarde en de onderlinge vergelijkingen

In de onderstaande tabellen is de jaarlijkse beurswaarde voor de autobedrijven berekend. Daarnaast zijn de jaarlijkse waarden die berekend zijn aan de hand van propositie I, K/W- en de DCF-methode ook weergegeven.

Verder zijn ook de absolute verschillen tussen de waarden die berekend zijn aan de hand van de twee componenten van propositie I ook weergegeven: |verschillen|. Aan de hand hiervan wordt dus onderzocht in hoeverre de vergelijking in propositie I geldig is voor beursgenoteerde autobedrijven.

Ook is in deze tabellen voor elk bedrijf de onderlinge vergelijking gemaakt tussen de beurswaarde enerzijds en de waarden die zijn berekend aan de hand van de drie gebruikte methoden anderzijds. Ook hierbij wordt dus de absolute voorspelfout berekend, waarbij dus gekeken wordt naar de absolute verschillen. Vervolgens is het totaal van deze verschillen per vergelijking berekend en gemarkeerd met een bepaalde kleur. Hierbij geldt dat hoe groener de kleur, des te kleiner de verschillen. Hoe roder de kleur, des te groter de verschillen.

Naast het markeren van de totale verschillen d.m.v. een kleur, wordt ook gebruik gemaakt van een rangschikking d.m.v. getallen. Door per methode het totaal van al deze getallen bij alle bedrijven te berekenen, kan afgeleid worden in hoeverre propositie I toegepast kan worden bij het berekenen van de waarde van een autobedrijf. Ook kan hierdoor makkelijker worden afgeleid welke methode het beste is.

Aan de hand hiervan kan snel opgemaakt worden welke van de drie gebruikte methoden het beste toegepast kan worden om de waarde te berekenen voor het desbetreffende bedrijf.

Tabel 23: Waardering VW en vergelijking.⁶⁹

VW	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I		K/W	DCF	
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$			
2002	29.357	31.612	2.255	16.357	6.946	13.758	15.599	17.854	2.600	6.811	
2003	32.557	32.274	283	22.766	13.568	17.166	15.391	15.107	5.600	3.599	
2004	41.343	26.077	15.266	6.682	21.748	13.251	28.092	12.826	6.568	8.498	
2005	39.757	24.840	14.917	13.095	25.482	17.782	21.975	7.059	4.687	7.701	
2006	43.923	28.032	15.891	54.639	28.129	29.054	14.869	1.022	25.585	925	
2007	52.314	33.967	18.347	48.349	12.109	56.002	3.688	22.035	7.653	43.893	
2008	57.279	65.107	7.828	62.018	5.615	77.731	20.452	12.624	15.713	72.116	
2009	60.286	49.704	10.582	17.290	4.316	29.634	30.652	20.070	12.343	25.318	
2010	65.332	54.599	10.733	84.879	3.108	51.901	13.431	2.698	32.979	48.793	
2011	76.946	51.284	25.662	70.916	8.232	50.280	26.666	1.004	20.636	42.048	
Totaal							190.816	112.299	134.364	259.702	
							3	1	2	4	

Tabel 24: Waardering BMW en vergelijking.

BMW	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I		K/W	DCF	
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$			
2002	55.511	45.235	10.276	11.431	4.663	18.991	36.520	26.244	7.560	14.328	
2003	61.475	49.055	12.420	40.128	5.348	24.283	37.192	24.772	15.845	18.935	
2004	67.415	43.191	24.224	19.072	4.212	21.952	45.463	21.238	2.881	17.740	
2005	74.566	39.983	34.583	23.270	4.386	24.776	49.790	15.207	1.506	20.390	
2006	79.057	46.315	32.742	58.699	7.623	28.464	50.593	17.851	30.234	20.842	
2007	88.997	43.313	45.684	36.355	1.454	27.389	61.608	15.923	8.966	25.935	
2008	101.086	15.514	85.572	4.160	2.884	13.733	87.353	1.782	9.572	10.848	
2009	101.953	3.726	98.227	3.612	1.748	20.355	81.598	16.629	16.743	18.607	
2010	108.867	66.316	42.551	38.552	2.848	37.474	71.393	28.842	1.078	34.626	
2011	123.429	92.893	30.536	22.456	4.619	33.117	90.312	59.776	10.662	28.498	
Totaal							611.821	228.263	105.046	210.749	
							4	3	1	2	

Tabel 25: Waardering Fiat en vergelijking.

Fiat	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I		K/W	DCF	
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/p_{kj})$			
2002	83.058	-72.871	155.929	-58.183,2	317	8.160	74.898	81.031	66.344	7.844	
2003	54.263	-19.025	73.288	-92.875,8	222	9.051	45.212	28.076	101.926	8.829	
2004	47.598	-18.225	65.823	-27.598,8	422	9.170	38.428	27.395	36.769	8.748	
2005	62.454	23.921	38.533	28.537,9	1.130	14.662	47.792	9.259	13.876	13.533	
2006	58.303	18.808	39.495	36.923,1	1.808	29.425	28.878	10.618	7.498	27.618	
2007	61.136	28.565	32.571	39.594,5	3.958	35.617	25.519	7.052	3.977	31.659	
2008	61.772	20.973	40.799	36.954,5	14.996	7.775	53.997	13.198	29.179	7.220	
2009	67.235	-4.747	71.982	-26.539,7	4.451	17.893	49.342	22.640	44.432	13.441	
2010	73.442	9.221	64.221	10.981,4	3.572	29.270	44.172	20.049	18.289	25.699	
2011	80.031	25.407	54.624	10.883,2	10.896	7.306	72.725	18.101	3.577	3.590	
Totaal							480.962	237.419	325.867	148.179	
							4	2	3	1	

⁶⁹ i.v.m.: in vergelijking met.

Tabel 26: Waardering Peugeot en vergelijking.

Peugeot	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I			K/W	DCF
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$			
2002	56.008	38.022	17.986	11.561	12.070	9.379	46.629	28.643	2.182	2.691	
2003	58.064	33.934	24.130	51.370	1.215	14.632	43.432	19.302	36.738	13.417	
2004	60.466	25.307	35.159	13.607	993	11.353	49.113	13.954	2.254	10.360	
2005	69.175	16.172	53.003	22.638	1.086	11.426	57.749	4.746	11.212	10.340	
2006	69.094	2.362	66.732	8.928	441	11.496	57.598	9.134	2.567	11.055	
2007	68.975	11.128	57.847	12.401	212	11.885	57.090	756	516	11.673	
2008	85.896	-11.027	96.923	-14.729	296	2.844	83.052	13.871	17.573	2.548	
2009	64.121	-25.088	89.209	17.495	59	5.368	58.753	30.455	12.127	5.308	
2010	68.491	17.101	51.390	11.022	-35	6.445	62.046	10.656	4.577	6.480	
2011	68.991	6.571	62.420	7.476	219	2.698	66.293	3.874	4.778	2.479	
Totaal							581.756	135.390	94.524	76.350	
							4	3	2	1	

Tabel 27: Waardering Daimler en vergelijking.

Daimler	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I			K/W	DCF
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$			
2002	187.327	56.170	131.157	26.795	13.310	29.726	157.601	26.445	2.931	16.416	
2003	178.268	49.918	128.350	9.170	20.909	37.474	140.794	12.445	28.304	16.564	
2004	182.696	53.190	129.506	20.890	12.176	35.711	146.985	17.478	14.821	23.535	
2005	201.632	30.285	171.347	29.520	12.795	43.917	157.715	13.631	14.396	31.122	
2006	190.022	57.087	132.935	66.536	12.099	48.120	141.902	8.968	18.416	36.020	
2007	135.094	89.566	45.528	55.029	7.052	67.424	67.670	22.142	12.395	60.372	
2008	132.219	45.987	86.232	20.941	8.429	25.274	106.945	20.713	4.334	16.845	
2009	128.821	-19.507	148.328	-49.413	2.928	39.508	89.313	59.016	88.921	36.580	
2010	135.830	94.696	41.134	54.640	5.043	54.058	81.772	40.638	582	49.015	
2011	148.132	101.432	46.700	26.076	4.388	36.169	111.963	65.263	10.092	31.781	
Totaal							1.090.697	221.475	185.101	286.471	
							4	2	1	3	

Tabel 28: Waardering Renault en vergelijking.

Renault	Propositie I						Absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde				
	Propositie I			K/W	DCF	Beurswaarde	Propositie I			K/W	DCF
	$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$	verschillen				$V_j = (D_j+S_j)$	$V_j = (X_j/pkj)$			
2002	53.228	37.160	16.068	12.129	1.524	12.759	40.469	24.401	631	11.235	
2003	58.291	44.312	13.979	49.280	5.605	14.056	44.235	30.256	35.224	8.451	
2004	61.775	49.157	12.618	24.077	3.227	15.644	46.131	33.513	8.433	12.417	
2005	68.411	39.996	28.415	34.963	5.743	17.582	50.829	22.415	17.382	11.839	
2006	68.766	36.666	32.100	59.101	3.067	23.386	45.380	13.279	35.714	20.319	
2007	68.198	39.083	29.115	31.019	1.417	25.089	43.109	13.994	5.930	23.672	
2008	63.831	10.115	53.716	7.368	7.529	4.759	59.072	5.356	2.609	2.770	
2009	63.978	-37.839	101.817	-55.303	1.946	9.322	54.656	47.161	64.625	7.376	
2010	70.107	46.424	23.683	39.452	882	11.279	58.828	35.144	28.173	10.397	
2011	72.934	30.842	42.092	9.616	1.917	7.300	65.634	23.542	2.316	5.383	
Totaal							508.343	249.061	201.036	113.860	
							4	3	2	1	

Als eerste wordt er aandacht besteed aan de absolute verschillen met betrekking tot de waarden die berekend zijn aan de hand van de twee componenten van propositie I (zie kolom 3: |verschillen|). Hieruit blijkt dat er wel degelijk sprake is van verschillen. Dit houdt dus in dat de vergelijking van propositie I, waarbij de resultaten uit de eerste component gelijk moeten zijn aan die van de tweede component, niet opgaat voor deze beursgenoteerde autobedrijven.

Ook is er geen sprake van een daling van de absolute verschillen, waardoor niet zomaar eventueel verondersteld kan worden dat op lange termijn de vergelijking alsnog zal opgaan. Er is namelijk sprake van schommelingen in de absolute verschillen.

Als tweede wordt er aandacht besteed aan de vergelijkingen tussen de beurswaarde enerzijds en de drie andere methoden anderzijds (zie kolom: absolute voorspelfout i.v.m. de beurswaarde). Hierbij wordt dus gekeken naar het totaal van de jaarlijkse verschillen per methode.

Uit de tabellen valt op te maken dat bij Fiat, Peugeot en Renault de DCF-methode het beste kan worden toegepast om de waarde te bepalen. Het totaal van de jaarlijkse verschillen is hierbij namelijk het kleinst. Bij BMW en Daimler is het echter het beste om de K/W-methode te gebruiken. Bij VW is er echter sprake van een uitzondering. De tweede component van propositie I scoort hierbij het beste. De DCF-methode scoort bij VW opvallend het slechtst.

Ook kan opgemerkt worden dat de eerste component van propositie I slecht scoort. Deze component van propositie I scoort bij vijf van de 6 bedrijven het slechts, terwijl de tweede component bij VW op de eerste plaats en bij Fiat en Daimler op de twee plaats komt. Aan de hand hiervan kan dus al opgemerkt worden de tweede component veel beter gebruikt kan worden om de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven te bepalen in vergelijking met de eerste component.

Verder kan aan de hand van deze resultaten geconcludeerd worden, dat de K/W-methode het beste is om toe te passen. Als tweede kan de DCF-methode worden toegepast, gevolgd door de tweede component van propositie I. De eerste component scoort het slechtst. Tabel 29 laat dit duidelijk zien.

Tabel 29: rangschikking van de methoden⁷⁰ d.m.v. de som van de gebruikte getallen.⁷¹

$V_j = (D_j + S_j)$	$V_j = (X_j / p_{kj})$	K/W	DCF
23	14	11	12

In tabel 29 zijn de gebruikte methoden gerangschikt door de som te berekenen van de gebruikte getallen uit de tabellen 23 tot en met 28.⁷² Des te lager de score, des te beter deze methode scoort ten opzichte van de andere methoden. Zoals te zien is, heeft de K/W-methode de laagste score. De DCF-methode is bijna net zo goed als de K/W-methode. Vervolgens is de tweede component van propositie I het beste om toe te passen. Opvallend hierbij is, dat de verschillen tussen de sommen van de K/W-methode, DCF-methode en de tweede component van propositie I niet groot zijn. Hieruit kan opgemaakt worden dat bij het bepalen van de waarde van beursgenoteerde autobedrijven, de

⁷⁰ Waarbij propositie I onderverdeeld is in twee componenten.

⁷¹ Zie alinea 4 van deze paragraaf.

⁷² De getallen die gebruikt zijn voor de rangschikking, staan in de laatste rij van de tabellen 22 tot en met 28.

resultaten tussen K/W-methode, DCF-methode en de tweede component van propositie I niet veel van elkaar zullen verschillen.

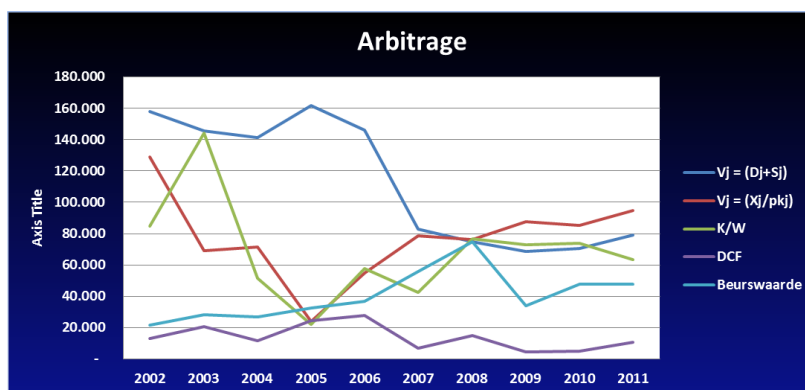
De eerste component van propositie I scoort het laagst van allemaal. Hieruit blijkt dus weer dat de vergelijking in propositie I niet opgaat, aangezien beide componenten niet evengoed scoren. Ook kan hieruit geconcludeerd worden dat propositie I, ondanks dat de tweede component relatief goed doet ten opzichte van de eerste component, niet geschikt is om gebruikt te worden bij het bepalen van de waarde van beursgenoteerde autobedrijven. Zowel de K/W-methode als de DCF-methode zijn de betere opties.

Als derde en als laatste is er onderzoek gedaan naar de veronderstelling van M&M met betrekking tot de arbitrage. Volgens M&M moeten de waarden van alle bedrijven binnen een bepaalde sector op lange termijn hetzelfde zijn. Daarom is hierbij dus per methode gekeken naar het jaarlijkse verschil tussen het bedrijf met de grootste waarde en het bedrijf met de kleinste waarde. De bedoeling is dat de verschillen steeds kleiner worden, wat dus aanduidt dat de waarden steeds dichter naar elkaar toe groeien. De resultaten staan weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 30: Arbitrage.⁷³

Arbitrage	Propositie I		K/W	DCF	Beurswaarde
	$V_j = (D_j + S_j)$	$V_j = (X_j / p_{kj})$			
2002	157.970	129.041	84.978	12.993	21.565
2003	145.711	68.943	144.246	20.687	28.423
2004	141.353	71.415	51.675	11.754	26.542
2005	161.875	23.825	21.868	24.396	32.491
2006	146.099	54.726	57.607	27.688	36.624
2007	82.780	78.438	42.629	6.840	55.540
2008	74.940	76.134	76.747	14.700	74.887
2009	68.535	87.543	72.798	4.392	34.141
2010	70.498	85.475	73.898	5.078	47.613
2011	79.141	94.860	63.440	10.677	47.582

Grafiek 1: Arbitrage.



⁷³ Voor de berekening van de getallen, zie paragraaf 3.1.4. Aan de hand van de kleuren worden op een vereenvoudigde manier de verschillen aangeduid.

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat er sprake is van schommelingen in de verschillen en dat er dus geen sprake is van een afname van de verschillen. Vooral in 2008 zijn de verschillen enorm.⁷⁴ Dit werd veroorzaakt door de economische kredietcrisis. Hierdoor veranderden de waarden van de beursgenoteerde autobedrijven enorm.

Om tabel 30 verder te vereenvoudigen, werden de gegevens uit deze tabel omgezet in grafiek 1. Als er sprake is van arbitrage, dan moeten de lijnen dichterbij de 0 komen. Zoals te zien, is dit niet het geval.

Aan de hand van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van arbitrage tussen de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie. Dit geldt voor alle behandelde methoden. De veronderstelling dat door middel van arbitrage op de lange termijn alle bedrijven binnen een bepaalde sector gelijke waarden zullen hebben, gaat niet op voor de autosector binnen de Europese Unie.

4.5. Samenvatting hoofdstuk 4

Tijdens dit onderzoek is de waarde van elk beursgenoteerd autobedrijf binnen de Europese Unie berekend aan de hand van propositie I, de K/W-methode, de DCF-methode. Ook is de beurswaarde berekend.

Vervolgens is aandacht besteed aan de vergelijking in propositie I. Hieruit is gebleken dat de vergelijking niet opgaat, aangezien beide componenten verschillende waarden vermelden.

Vervolgens zijn de waarden, berekend aan de hand van de drie methoden, vergeleken met de beurswaarde. Daaruit is gebleken dat de waarden, berekend door middel van de K/W-methode, het minst verschillen met de beurswaarde. Hieruit kan geconcludeerd worden dat deze methode het beste kan worden toegepast om de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie te berekenen. Na de K/W-methode presteert de DCF-methode het beste. Propositie I is niet de beste methode om te gebruiken bij het bepalen van de waarde van deze autobedrijven, aangezien de verschillen met de beurswaarde het grootst zijn in vergelijking met de andere twee methoden.

Ten slotte is gebleken dat er geen sprake is van arbitrage. Uit het onderzoek is gebleken dat de verschillen tussen de waarden op de lange termijn niet kleiner worden. Er is namelijk sprake van schommelingen in de verschillen. Aan de hand hiervan is dus gebleken dat de veronderstelling van

⁷⁴ Met uitzondering van de verschillen berekend aan de hand van de eerste component van propositie I.

M&M met betrekking tot de arbitrage niet opgaat voor beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie.

5. Samenvatting en conclusie

Propositie I van M&M vormt al decennia lang de basis voor het moderne denken met betrekking tot de vermogensstructuur. Deze houdt in dat de waarde van een onderneming onafhankelijk is van de vermogensstructuur van de onderneming. Hierbij hebben M&M een aantal aannames gedaan met betrekking tot deze propositie.⁷⁵

Deze aannames van M&M zijn sinds het ontstaan van propositie I enorm bekritiseerd. Vele critici zijn namelijk van mening dat deze aannames niet in de realiteit gelden, waaronder de aanname dat er sprake is van de afwezigheid van belastingen.⁷⁶

De vele kritieken op de aannames van propositie I zorgden ervoor dat er nieuwe theorieën kwamen, zoals de *'Pecking Order Theory'* en de *'Agency Theory'*. Deze theorieën geven een nieuwe kijk op de vermogensstructuur van een onderneming en de beslissingen met betrekking tot deze vermogensstructuur.

De *'Pecking Order Theory'* houdt in dat er naast externe financiering (vreemd vermogen en eigen vermogen) er ook sprake is van interne financiering. In deze theorie wordt een vaste volgorde gehanteerd met betrekking tot het gebruik van financieringsbronnen. Volgens deze theorie moet eerst gebruik worden gemaakt van interne financiering, voordat er gebruik gemaakt wordt van externe financiering. Ook gaf deze theorie kritiek op de aanname van M&M dat er geen sprake is van asymmetrische informatie tussen agenten binnen en buiten een onderneming.

Naast de *'Pecking Order Theory'* is er ook sprake van de komst van de *'Agency Theory'*. Deze theorie houdt in dat er altijd sprake is van conflicten tussen de aandeelhouders enerzijds en de managers anderzijds. De frictie tussen deze partijen heeft invloed op de beslissingen met betrekking tot de wijze van financiering van een onderneming.

Ook zijn er nieuwe methoden ontstaan voor het berekenen van de waarde van ondernemingen, waarvan de bekendste en meest gebruikte de K/W-methode en de DCF-methode zijn.⁷⁷ Beide methoden worden gezien als een geschikt alternatief voor de zo hevig bekritiseerde propositie I.

⁷⁵ Zie paragraaf 2.1. voor de aannames.

⁷⁶ Een aantal van deze aannames zijn daarom ook in de loop der tijd door M&M verworpen.

⁷⁷ Zie achtereenvolgens de paragrafen 3.1.2. en 3.1.3. voor de wijze van toepassing van deze methoden.

De kritiek richtte zich vooral op de aannames van propositie I. Echter, in dit onderzoek is daarom geen onderzoek gedaan naar de aannames, maar naar formule (1). Deze formule is een wiskundige afleiding van propositie I en berekend de waarde van een onderneming aan de hand van de twee componenten uit formule (1). Bij de eerste component wordt de waarde van een onderneming berekend door de som van het vreemd vermogen en het eigen vermogen. Bij de tweede component wordt de waarde van een onderneming berekend door de verwachte inkomsten te delen door de verhouding tussen de verwachte inkomsten per aandeel en de prijs per aandeel.

In deze formule is duidelijk te zien dat ervan uit wordt gegaan dat de vermogensstructuur geen invloed heeft op de waarde van een onderneming. Om dit te testen, is gebruik gemaakt van beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie. Ook is hierbij de waarde berekend aan de hand van de K/W-methode en de DCF-methode. Aan de hand hiervan is geprobeerd om propositie I te vergelijken met deze methoden. De waarden berekend aan de hand van deze drie methoden zijn vergeleken met beurswaarden.

Uit het onderzoek is in eerste instantie gebleken dat de vergelijking in propositie I niet geldig is voor de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie. De waarden berekend aan de hand van de twee componenten uit formule (1) komen namelijk bij geen enkel bedrijf met elkaar overeen.

Vervolgens is onderzocht in hoeverre propositie I in staat is om de waarde van een bedrijf te berekenen in vergelijking met de K/W-methode en de DCF-methode. De waarden berekend aan de hand van deze drie methoden werden vergeleken met de beurswaarde.

Hieruit is gebleken dat propositie I relatief het slechtst heeft gescoord. De waarden berekend aan de hand van beide componenten verschillen, in vergelijking met de K/W-methode en de DCF-methode, het meest met de beurswaarden. De K/W-methode presteerde het beste, terwijl de DCF-methode daar nauwelijks voor onder deed.

Toch kan niet met zekerheid gezegd worden dat de K/W-methode de waarde van de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie zo nauwkeurig mogelijk kan bepalen, ondanks het feit dat deze methode de beste is gebleken. De verschillen met de beurswaarde van deze bedrijven zijn namelijk veel te groot.⁷⁸ Deze verschillen kunnen veroorzaakt worden door manipulatie van de aandelenkoersen van autobedrijven. Ook de inefficiëntie van de markt kan als oorzaak worden gezien voor deze verschillen. Ook de inmenging van de overheid kan als een belemmering worden gezien voor het verdwijnen van deze verschillen. Ten slotte kunnen ook de bekritiseerde aannames die M&M maken als oorzaak worden gezien voor deze verschillen. Om

⁷⁸ Zie paragraaf 4.4. voor de verschillen met de beurswaarden.

Ten slotte is er ook geen sprake van gelijke waarden van de beursgenoteerde autobedrijven op de lange termijn. Volgens M&M zullen namelijk alle bedrijven binnen een bepaalde sector op de lange termijn dezelfde waarden hebben.

De beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie zijn hierop getest en hieruit is gebleken dat er geen sprake is van convergentie van de waarden. Uit de resultaten blijkt namelijk dat er sprake is van grote schommelingen en dat er dus niet gesproken kan worden van enige vorm van arbitrage binnen de Europese autosector.

Ondanks het feit dat deze propositie I niet gebruikt kan worden om de waarde van deze beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie te bepalen, wordt het toch aanbevolen om dit onderzoek ook in andere sectoren uit te voeren. Bedrijven in andere sectoren hebben namelijk te maken met andere risicofactoren en een andere vermogensstructuur. Dit kan van invloed zijn op de relevantie van propositie I.

Verder onderzoek in andere sectoren is ook belangrijk, aangezien de resultaten van de tweede component niet veel verschillen van die afkomstig van de DCF-methode en de K/W-methode. Afhankelijk van de sector is het daarom mogelijk dat de tweede component van propositie I in andere sectoren betere resultaten weergeeft in vergelijking met de DCF-methode en de K/W-methode.

Ten slotte wordt ook aangeraden om verder onderzoek te doen naar de oorzaken voor de verschillen tussen de berekende waarden aan de hand van deze drie methoden enerzijds en de beurswaarden anderzijds.

6. Referentielijst

1. Anoniem. (2011). 'Common Stock versus Preferred Stock, and Stock Classes Explained.' *Investorguide.com*, <http://www.investorguide.com/igu-article-818-stock-basics-common-stock-versus-preferred-stock-and-stock-classes-explained.html> [20-05-2012].
2. Berk, J. & DeMarzo, P. (2007). *Corporate Finance Second Edition*, hfdst. 15, 481-483. Boston: Pearson Education.
3. Cunha, B. 2007. Implications of the Modigliani-Miller Theorem of the Study of Exchange rate Regimes. Working paper, IBMEC Business School.
4. Fama, E.F. & French, K.R. (2004). 'The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence.' *Journal of Economic Perspectives*, 18, 25-46.
5. Jackson, J.T. (1928). 'Common and Preferred Stocks as Investments.' *The Journal of Business of the University of Chicago*, 1, 294-323.
6. Jensen, M.C. & Meckling, W.H. (1976). 'Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure.' *Journal of Financial Economics*, 3, 305-360.
7. Miller, M.H. (1977). 'Debt and Taxes.' *The Journal of Finance*, 32, 261-275.
8. Miller, M.H. (1988). 'The Modigliani-Miller Propositions After Thirty Tears.' *Journal of Economic Perspectives*, 2, 99-120.
9. Miles, J.A. & Ezzell, J.R. (1980). 'The weighted average cost of capital, perfect capital markets and project life: a clarification.' *Journal of financial and quantitative analysis*, 15, 719-730.
10. Modigliani, M. & Miller, M.H. (1958). 'The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment.' *The American Economic Review*, 48, 261-297.
11. Modigliani, M. & Miller, M.H. (1963). 'Corporate Income Taxes and the Cost of Capital: A Correction.' *The American Economic Review*, 53, 433-443.
12. Myers, S.C. (1984). 'Capital Structure Puzzle.' *Journal of Finance*, 39, 575-592.
13. Myers, S.C. & Majluf, N.S. (1983). 'Corporate financing and Investment Decisions When Firms Have Information That Investors Do Not Have.' *Journal of Financial Economics*, 13, 187-221.
14. Pagano, M. (2005). 'The Modigliani-Miller Theorems: A Cornerstone of Finance.' Working Paper. *Centre for Studies in Economics and Finance (CSEF)*.
15. Samuels, J.M., Wilkes, F.M. & Brayshaw, R.E. (1998). *Financial Management and Decision Making*, hfdst. 21, 423-429. London: Thomson Learning.
16. Schauten, M.B.J. (2005). 'Drie disconteringsmethoden voor het waarderen van projecten en het geëiste rendement van het eigen vermogen, *Erasmus Universiteit Rotterdam*.
17. Stiglitz, J. (1969). 'A Re-Examination of the Modigliani-Miller Theorem.' *American Economic Review*, 59, 784-93.

18. Stiglitz, J.E. (1988). 'Why Financial Structure Matters.' *The Journal of Economic Perspectives*, 2, 121-126.
19. Thakor, A.V. (2011). 'Fifty Years Since Modigliani And Miller: Is Capital Structure Really Relevant For Firm Value?' Unpublished manuscript. Washington University – John M. Olin School of Business, Saint Louis.
20. Welsch, I. (2004). 'Capital Structure and Stock Returns.' *Journal of Political Economy*, 112, 106-131.

7. Data en internetbronnen

De verschillende formules die toegepast worden in dit onderzoek, maken gebruik van verschillende data. Deze data zijn van verschillende bronnen afkomstig. In deze paragraaf zal bij elke formule, die gebruikt is in dit onderzoek, de bijbehorende data worden uitgelicht. Vervolgens zullen alle internetbronnen onder elkaar worden geplaatst.

Formule (1): $V_j = (S_j + D_j) = \bar{X}_j / p_{k_j}$

1. De eerste component $(S_j + D_j)$ uit deze formule wordt berekend aan de hand van de som van het vreemd vermogen en het eigen vermogen. Zowel de data voor het vreemd vermogen S_j als voor het eigen vermogen D_j worden uit de geconsolideerde jaarverslagen gehaald.⁷⁹
2. Voor de tweede component \bar{X}_j / p_{k_j} zijn, naast de verwachte inkomsten voor aftrek van interest \bar{X}_j , ook de verhouding p_{k_j} tussen de verwachte inkomsten per aandeel en de prijs per aandeel nodig. De verwachte inkomsten voor aftrek van interest \bar{X}_j worden uit de jaarverslagen gehaald. Om de waarden voor p_{k_j} te krijgen, wordt gebruik gemaakt van formule (2).

Formule (2): $\frac{\bar{x}_j}{p_j} = p_{k_j}$

De verwachte inkomsten per aandeel \bar{x}_j worden berekend aan de hand van de benodigde data voor formule (8) en de bijbehorende formules (9) t/m (12). De prijzen van de aandelen p_j zijn afkomstig van de *Datastream*⁸⁰ pc op de Erasmus Universiteit te Rotterdam. Aan de hand hiervan zijn alle beschikbare prijzen gebruikt. Hierbij is eventueel gebruik gemaakt van formule (13).⁸¹

⁷⁹ Zie bij internetbronnen punt 1.

⁸⁰ Deze *Datastream* pc is alleen toegankelijk via speciale pc's op de Erasmus Universiteit te Rotterdam en dus niet via het web.

⁸¹ Zie voor verdere details paragraaf 3.1.1.

Formule (8): CAPM model: $R_e = R_f + \beta * (R_m - R_f)$

De data voor de maandelijkse risicovrije rente R_f op Duitse staatsobligaties wordt verkregen aan de hand van de *Datastream* pc. Voor de bèta wordt gebruik gemaakt van formules (9) en (10).⁸² De data voor het maandelijks verwacht marktrendement is afkomstig van de *MSCI World index*⁸³ en wordt berekend aan de hand van de formules (11), (12).⁸⁴

Formule (9): $\beta_U = \beta_L / (1 + (1 - T_c)) * \frac{D}{E}$

De 'levered bèta' β_L is afkomstig van de site van Stern van de New York Universiteit.⁸⁵ Zowel de vennootschapsbelasting T_c als de 'debt-equity ratio' $\frac{D}{E}$ is afkomstig van de geconsolideerde jaarverslagen van de beursgenoteerde autobedrijven binnen de Europese Unie.

Formule (14): $K/W \text{ ratio} = \frac{K}{W}$

De koers van een aandeel K is gelijk aan de prijs ervan. Zoals vermeld, zijn prijzen van de aandelen verkregen aan de hand van de *Datastream* pc op de Erasmus Universiteit te Rotterdam. De winst per aandeel wordt berekend aan de hand van formule (15).

Formule (15): $WPA = \frac{\text{netto inkomen}}{\# \text{uitstaande aandelen}}$

De data voor zowel het netto inkomen als het aantal uitstaande aandelen zijn verkregen van de geconsolideerde jaarverslagen van de desbetreffende autobedrijven.

Formule (16): $NCW = \frac{FCF_1}{(1+r)^1} + \frac{FCF_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{FCF_n}{(r-g)(1+r)^{n-1}}$

De gerealiseerde vrije kasstromen FCF zijn afkomstig van de databank *Orbis*.⁸⁶ De groeiratio g is afkomstig van de geconsolideerde jaarverslagen van deze autobedrijven. De disconteringsfactor r wordt berekend aan de hand van formule (17).

Formule (17): $WACC = \frac{D}{D+E} + (1 - T_c) * R_d + \frac{E}{D+E} * R_e$

Alle data voor het berekenen van $\frac{D}{D+E}$, T_c , R_d en $\frac{E}{D+E}$ zijn afkomstig van de geconsolideerde jaarverslagen van deze autobedrijven. Voor het berekenen van R_e is, zoals eerder aangegeven, gebruik gemaakt van formule (8).

⁸² De data voor formule (10) worden niet uitgelicht, aangezien hierbij dezelfde data gebruikt worden als bij formule (9).

⁸³ Zie bij internetbronnen punt 2, link 2.1.

⁸⁴ Voor de berekening van R_m en de toepassing van formule (11), (12), zie paragraaf 3.1.1 en bij internetbronnen punt 2, link 2.2.

⁸⁵ Zie bij internetbronnen punt 3.

⁸⁶ Zie bij internetbronnen punt 4.

Internetbronnen

1. **Jaarverslagen:** alle geconsolideerde jaarverslagen zijn afkomstig van de databank *Company.info*:
<https://company.info/>.
2. **MSCI World Index:**
 - 2.1. http://www.msci.com/products/indices/country_and_regional/all_country/performance.html
 - 2.2. http://www.ehow.com/how_7681840_calculate-stocks-using-geometric-index.html
3. **Data Stern New York Universiteit:**
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/data.html
4. **Databank Orbis:** <https://orbis.bvdinfo.com/version-201286/Search.QuickSearch.serv?CID=1&context=3AE57ZF671F1TJD>

Overige internetbronnen

1. **'justified' K/W ratio:** http://www.sharenet.co.za/marketviews/mv_view_article.php?id=1627

Bijlagen

Bijlage 1: Jaarlijkse gemiddelde 'unlevered bèta'

2002	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,03	9,99%	25,00%	0,96
BMW	0,98	3,00%	25,00%	0,96
Fiat	1,05	8,57%	36,00%	1,00
Peugeot	0,82	4,10%	34,33%	0,79
Daimler	1,10	4,37%	25,00%	1,06
Renault	1,00	3,50%	34,33%	0,98
Gemiddelde	1,00	5,59%	29,94%	0,96

2003	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	0,96	11,37%	26,50%	0,89
BMW	0,93	2,81%	25,00%	0,91
Fiat	1,12	6,24%	34,00%	1,08
Peugeot	0,85	3,89%	34,33%	0,83
Daimler	0,97	4,17%	25,00%	0,94
Renault	1,01	3,29%	34,33%	0,99
Gemiddelde	0,97	0,05	29,86%	0,94

2004	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,40	9,41%	25,00%	1,31
BMW	1,52	2,85%	25,00%	1,49
Fiat	1,72	7,27%	33,00%	1,64
Peugeot	1,51	3,76%	34,33%	1,47
Daimler	1,46	4,45%	25,00%	1,41
Renault	1,90	2,89%	34,33%	1,86
Gemiddelde	1,59	5,11%	29,44%	1,53

2005	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,32	8,19%	25,00%	1,24
BMW	1,20	3,39%	25,00%	1,17
Fiat	1,62	5,63%	33,00%	1,56
Peugeot	1,49	3,80%	34,33%	1,45
Daimler	1,59	4,53%	25,00%	1,54
Renault	1,97	2,48%	34,33%	1,94
Gemiddelde	1,53	4,67%	29,44%	1,48

2006	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,44	8,54%	25,00%	1,35
BMW	1,22	3,13%	25,00%	1,19
Fiat	1,44	4,81%	33,00%	1,40
Peugeot	0,97	3,90%	34,33%	0,95
Daimler	1,44	4,56%	25,00%	1,39
Renault	1,58	2,24%	34,33%	1,56
Gemiddelde	1,30	4,99%	28,47%	1,26

2007	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,30	7,70%	25,00%	1,23
BMW	1,30	3,09%	25,00%	1,27
Fiat	2,18	4,42%	33,00%	2,12
Peugeot	1,56	3,74%	34,33%	1,52
Daimler	1,67	2,53%	25,00%	1,64
Renault	2,10	2,09%	34,33%	2,07
Gemiddelde	1,69	3,93%	29,44%	1,64

2008	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	-0,23	7,45%	15,00%	-0,22
BMW	1,11	3,99%	15,00%	1,07
Fiat	1,42	4,56%	27,50%	1,37
Peugeot	1,08	3,70%	34,33%	1,05
Daimler	1,29	3,04%	15,00%	1,26
Renault	1,62	2,29%	34,33%	1,60
Gemiddelde	1,30	4,17%	23,53%	1,02

2009	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	0,95	8,55%	15,00%	0,89
BMW	1,23	4,12%	15,00%	1,19
Fiat	1,63	5,05%	27,50%	1,57
Peugeot	1,35	4,15%	34,33%	1,31
Daimler	1,66	3,05%	15,00%	1,62
Renault	2,13	2,88%	34,33%	2,09
Gemiddelde	1,49	4,63%	23,53%	1,44

2010	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	-0,11	8,37%	15,00%	-0,10
BMW	1,24	3,71%	15,00%	1,20
Fiat	1,96	4,89%	27,50%	1,89
Peugeot	1,46	3,79%	34,33%	1,42
Daimler	1,55	2,58%	15,00%	1,52
Renault	2,45	2,08%	34,33%	2,42
Gemiddelde	1,73	4,24%	23,53%	1,39

2011	Levered beta	D/E	corporate tax rate	Unlevered beta
VW	1,02	8,99%	15,00%	0,95
BMW	1,54	3,55%	15,00%	1,49
Fiat	2,67	5,53%	27,50%	2,57
Peugeot	2,00	3,76%	34,33%	1,95
Daimler	1,95	2,74%	15,00%	1,91
Renault	2,60	1,97%	34,33%	2,57
Gemiddelde	1,96	4,42%	23,53%	1,91

Bijlage 2: Jaarlijkse 'relevered bèta' per bedrijf.

VW	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	25,00%	1,00
2003	0,94	5,30%	25,00%	0,98
2004	1,53	5,11%	25,00%	1,59
2005	1,48	4,67%	25,00%	1,54
2006	1,26	4,99%	25,00%	1,30
2007	1,64	3,93%	25,00%	1,69
2008	1,02	4,17%	15,00%	1,06
2009	1,44	4,63%	15,00%	1,50
2010	1,39	4,24%	15,00%	1,44
2011	1,91	4,42%	15,00%	1,98

BMW	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	25,00%	1,00
2003	0,94	5,30%	25,00%	0,98
2004	1,53	5,11%	25,00%	1,59
2005	1,48	4,67%	25,00%	1,54
2006	1,26	4,99%	25,00%	1,30
2007	1,64	3,93%	25,00%	1,69
2008	1,02	4,17%	15,00%	1,06
2009	1,44	4,63%	15,00%	1,50
2010	1,39	4,24%	15,00%	1,44
2011	1,91	4,42%	15,00%	1,98

Fiat	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	36,00%	0,99
2003	0,94	5,30%	34,00%	0,97
2004	1,53	5,11%	33,00%	1,58
2005	1,48	4,67%	33,00%	1,53
2006	1,26	4,99%	33,00%	1,30
2007	1,64	3,93%	33,00%	1,68
2008	1,02	4,17%	28,00%	1,05
2009	1,44	4,63%	27,50%	1,49
2010	1,39	4,24%	27,50%	1,43
2011	1,91	4,42%	27,50%	1,97

Peugeot	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	34,33%	0,99
2003	0,94	5,30%	34,33%	0,97
2004	1,53	5,11%	34,33%	1,58
2005	1,48	4,67%	34,33%	1,53
2006	1,26	4,99%	34,33%	1,30
2007	1,64	3,93%	34,33%	1,68
2008	1,02	4,17%	34,33%	1,05
2009	1,44	4,63%	34,33%	1,49
2010	1,39	4,24%	34,33%	1,43
2011	1,91	4,42%	34,33%	1,96

Daimler	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	25,00%	1,00
2003	0,94	5,30%	25,00%	0,98
2004	1,53	5,11%	25,00%	1,59
2005	1,48	4,67%	25,00%	1,54
2006	1,26	4,99%	25,00%	1,30
2007	1,64	3,93%	25,00%	1,69
2008	1,02	4,17%	15,00%	1,06
2009	1,44	4,63%	15,00%	1,50
2010	1,39	4,24%	15,00%	1,44
2011	1,91	4,42%	15,00%	1,98

Renault	Gemiddelde Unlevered Beta	Gemiddelde D/E	Vennootschapsbelasting	Relevered Beta
2002	0,96	5,59%	34,33%	0,99
2003	0,94	5,30%	34,33%	0,97
2004	1,53	5,11%	34,33%	1,58
2005	1,48	4,67%	34,33%	1,53
2006	1,26	4,99%	34,33%	1,30
2007	1,64	3,93%	34,33%	1,68
2008	1,02	4,17%	34,33%	1,05
2009	1,44	4,63%	34,33%	1,49
2010	1,39	4,24%	34,33%	1,43
2011	1,91	4,42%	34,33%	1,96