

# De relatie tussen asymmetrische informatie en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes

Naam: Danny Kliffen

Studentnummer: 455153

Begeleider: Antti Yang

Tweede beoordelaar: Marshall Ma

Datum eindversie: 28-6-2019

## Abstract

*In dit onderzoek wordt de relatie tussen asymmetrische informatie en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes onderzocht. Twee belangrijke asymmetrische informatie theorieën in de wetenschappelijke literatuur zijn de bookbuilding theorie en de signaal theorie. Er is empirisch bewijs dat deze twee theorieën prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes kunnen verklaren. Door middel van een regressieanalyse wordt in zowel een univariate analyse als in een multivariate analyse, het effect van de maatstaven van deze twee theorieën op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes onderzocht. De belangrijkste bevinding van dit onderzoek is dat asymmetrische informatie niet de prijskorting kan verklaren die optreedt bij converteerbare obligatie uitgiftes. In de multivariate analyse, waarin er onder andere gecontroleerd wordt voor de invloed van de theorie van onzekerheid op prijskorting, hebben de maatstaven van de bookbuilding theorie en de signaal theorie geen significante invloed op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.*

# Inhoudsopgave

---

1. Introductie.....	3
2. Theoretisch Kader .....	6
2.1 Converteerbare obligaties.....	6
2.2 Theorieën in het verklaren van prijskorting.....	7
2.2.1 Asymmetrische informatie .....	8
2.2.1.1 Bookbuilding theorie .....	8
2.2.1.2 Signaal theorie.....	9
2.2.2 Onzekerheid .....	10
2.3 Hypotheses.....	12
3. Methodiek .....	14
3.1 Univariate analyse .....	14
3.2 Multivariate analyse.....	15
4. Data .....	16
4.1 Hypothese 1.....	16
4.2 Hypothese 2.....	17
4.3 Controlevariabelen.....	17
4.4 Beschrijvende statistiek.....	19
5. Resultaten.....	23
5.1 Bookbuilding theorie .....	23
5.1.1 Univariate analyse .....	24
5.1.2 Multivariate analyse .....	25
5.2 Signaal theorie.....	277
5.2.1 Univariate analyse .....	288
5.2.2 Multivariate analyse .....	28
5.3 Controlevariabelen.....	29
6. Conclusie .....	311
7. Beperkingen & aanbevelingen .....	333
8. Referenties .....	355

## 1. Introductie

In de financiële wereld is algemeen bekend dat er bij aandelenuitgiftes gemiddeld gezien sprake is van een significante koersstijging op de eerste handelsdag van het betreffende aandeel. Dit fenomeen wordt 'underpricing' genoemd. In dit onderzoek refereer ik hiernaar door middel van 'prijskorting'. Voor aandelenuitgiftes is het bewezen dat er zowel bij *Initial Public Offerings* (bedrijf geeft voor het eerst aandelen uit) als bij *Seasoned Equity Offerings* (bedrijf heeft al eerder aandelen uitgegeven) sprake is van prijskorting. Volgens Ljungqvist (2007) was er bij IPO's (*Initial Public Offering*) in de jaren 90 sprake van prijskorting dat gemiddeld gezien 20% bedroeg in de Verenigde Staten. Dit impliceert dat aandelen op de eerste handelsdag met gemiddeld 20% stegen, waardoor uitgevende bedrijven veel geld misliepen. Daarnaast is er volgens Shane en Corwin (2003) ook sprake van prijskorting bij SEO's (*Seasoned Equity Offering*). Uit hun onderzoek blijkt dat er in de periode tussen 1980 en 1998 bij SEO's in de Verenigde Staten sprake was van prijskorting dat gemiddeld gezien 2,2% bedroeg. Hoewel dit percentage een stuk lager is dan het percentage van de prijskorting dat bij IPO's optreedt, is er dus ook bewijs voor prijskorting bij SEO's.

In de wetenschappelijke literatuur is het fenomeen prijskorting vooral voor aandelenuitgiftes onderzocht. Echter blijkt uit onderzoek dat er bij obligatie uitgiftes ook sprake kan zijn van prijskorting. Datta et al (1997) doen onderzoek naar prijskorting bij IPO's van obligaties. Uit dit onderzoek blijkt dat er een koersstijging van 1,86% is op de eerste handelsdag bij *speculative grade* obligaties, wat obligaties zijn die als risicovol worden gezien. Uit hetzelfde onderzoek blijkt echter dat bij *investment grade* obligaties, waarbij het risico op wanbetaling relatief klein is, er sprake is van een significante koersdaling op de eerste handelsdag. Ook Cai et al (2007) doen onderzoek naar prijskorting in de obligatiemarkt. Uit dit onderzoek komt bewijs naar voren voor prijskorting bij *speculative grade* obligaties, voor zowel bij IPO's als *Seasoned Bond Offerings*. Bij SBO's (*Seasoned Bond Offerings*) heeft een bedrijf al eerder obligaties uitgegeven. Daarentegen is er geen bewijs gevonden voor prijskorting bij *investment grade* obligaties.

In dit onderzoek richt ik mij op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Een converteerbare obligatie kan worden gezien als schuld dat kan worden omgezet naar eigen vermogen (Dann en Mikkelsen, 1984). Vergeleken met prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes is er minder onderzoek verricht naar prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Er is echter wel bewijs voor het bestaan van prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Onder andere Kang en Lee (1996) hebben hier empirisch bewijs voor gevonden. Zij hebben gekeken naar converteerbare obligatie uitgiftes in de periode 1988-1992. Over deze periode werd een significante prijskorting bevonden van

1,11%. Deze prijskorting is in dit onderzoek onder andere verklaard door middel van *ex ante uncertainty*, waarbij de waarde van een uitgifte onzeker is. Henderson en Tookes (2012) ondervinden bij converteerbare obligatie uitgiftes in de periode 1997-2007 een gemiddelde prijskorting van 7,6% in hun onderzoek. In dit onderzoek werd de invloed van herhaalde interactie tussen de investeringsbank die de uitgifte begeleidt enerzijds en de investeerders anderzijds, op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes onderzocht. Ook Chan en Chen (2007) bevinden in hun onderzoek dat er sprake is van prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. In dit onderzoek werd de prijskorting hoger naarmate de kans toenam dat er niet aan de convenanten van de converteerbare obligatie voldaan kon worden. Daarnaast zorgde een lagere beoordeling van de converteerbare obligatie ook voor meer prijskorting in dit onderzoek.

Ik richt mij op andere factoren die prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes zouden kunnen verklaren, dan in deze eerdere onderzoeken gebruikt zijn. Op deze manier wordt dit paper een toevoeging aan de bestaande wetenschappelijke literatuur. Daarnaast benadrukken Chan en Chen (2007) dat er weinig empirisch onderzoek is verricht naar de totstandkoming van de marktprijs bij converteerbare obligaties. Dit gegeven verraadt dat er met betrekking tot factoren die prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes kunnen verklaren, er nog voldoende onderbelichte gebieden zijn.

Twee belangrijke theorieën die prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes kunnen verklaren zijn *ex ante uncertainty*, waarnaar hierna wordt gerefereerd door middel van *onzekerheid*, en asymmetrische informatie. In de wetenschappelijke literatuur is er veel aandacht besteed aan de invloed van deze twee theorieën op prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes. Volgens onder andere Ritter (1984) en Beatty en Ritter (1986) is *onzekerheid* belangrijk in het verklaren van prijskorting bij aandelenuitgiftes. Daarnaast vinden Cai et al (2007) een samenhang tussen kenmerken van *onzekerheid* en prijskorting bij obligatie uitgiftes. Uit onderzoek van Ljungqvist (2007) en Cai et al (2007) komt naar voren dat asymmetrische informatie tussen de betrokken partijen bij een aandelen- en obligatie uitgifte, belangrijk is in het verklaren van prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes.

Kang en Lee (1996) hebben in hun onderzoek dus een verband gevonden tussen *onzekerheid* en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. De eventuele invloed van asymmetrische informatie op prijskorting bij converteerbare obligaties is echter nog niet empirisch onderzocht. Daarom onderzoek ik of asymmetrische informatie tussen partijen bij een converteerbare obligatie uitgifte, invloed heeft op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Ik neem echter wel kenmerken van *onzekerheid* als controlevariabelen mee in dit onderzoek. Op deze manier kan zo

precies mogelijk de relatie tussen asymmetrische informatie en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes worden onderzocht. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

*Kan asymmetrische informatie prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes verklaren?*

Uit dit onderzoek blijkt dat asymmetrische informatie niet de prijskorting kan verklaren die optreedt bij converteerbare obligatie uitgiftes. In de multivariate analyse waarin alle controlevariabelen zijn meegenomen hebben de maatstaven van twee belangrijke asymmetrische informatie theorieën, de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie, geen significante invloed op prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. Net als in het onderzoek van Kang en Lee (1996) zijn er ook in dit onderzoek aanwijzingen gevonden, die er op duiden dat de theorie van *onzekerheid* prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes kan verklaren. De belangrijkste contributie van dit onderzoek is dat er empirisch bewijs is gevonden, dat asymmetrische informatie geen significante invloed heeft op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

Ik beschrijf eerst het theoretisch kader over dit onderwerp. Hierin wordt een achtergrond geschetst over converteerbare obligaties en worden relevante theorieën besproken die prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes kunnen verklaren. Daarnaast worden de hypothesen geformuleerd in het theoretisch kader. Vervolgens bespreek ik de methodiek en de data die ervoor moeten zorgen dat de hypothesen getest kunnen worden. De resultaten van de hypothesen worden hierna gegeven en besproken. Tenslotte sluit ik dit onderzoek af met een conclusie en de aanbevelingen en beperkingen van het onderzoek.

## 2. Theoretisch Kader

### 2.1 Converteerbare obligaties

Kang en Lee (1996) beschrijven drie vormen van converteerbare obligaties. Dit zijn de *standaard converteerbare obligaties*, *put converteerbare obligaties* en *zero-coupon converteerbare obligaties*. De standaard converteerbare obligatie heeft een relatief hoge kans op omzetting van schuld naar eigen vermogen door de obligatiehouder. Dit is de meest algemene manier waarop een converteerbare obligatie wordt uitgeven door bedrijven. Deze vorm wordt door bedrijven gezien als een aantrekkelijk alternatief voor het uitgeven van eigen vermogen. Een put converteerbare obligatie heeft meer schuld-karakteristieken, omdat het een minder grote kans bevat dat deze wordt omgezet naar eigen vermogen. De kosten voor de obligatiehouder wanneer deze converteerbare obligatie wordt omgezet naar eigen vermogen, liggen namelijk hoger dan bij de standaard converteerbare obligatie. De zero-coupon converteerbare obligatie lijkt het meest op een vorm van schuld ten opzichte van de twee andere converteerbare obligaties. Voor deze converteerbare obligatie is de prijs voor omzetting van schuld naar eigen vermogen namelijk het hoogst.

Hoewel converteerbare obligaties bij de meeste mensen waarschijnlijk minder bekendheid genieten dan aandelen of normale obligaties, kunnen er enorme bedragen omgaan in de markt voor converteerbare obligaties. Zo is er tussen 1987 en 1993 voor 55\$ miljard aan converteerbare obligatie uitgiftes gedaan in de Verenigde Staten (Billingsley en Smith, 1996). Daarnaast beschrijven Kang en Lee (1996) dat de gemiddelde ratio van uitstaande converteerbare obligaties ten opzichte van totale schuld uitgiftes, tussen 1900 en 1993 gemiddeld gezien meer dan 10% bedroeg. Wanneer er naar een meer recentelijke periode wordt gekeken komen er nog hogere bedragen voor. Chan en Chen (2007) schrijven namelijk in hun onderzoek in 2007 dat op dat moment de markt voor converteerbare obligaties in de Verenigde Staten is gegroeid naar 500\$ miljard, wat 60% is van de markt in de Verenigde Staten voor obligaties met een hoog risico. Er kunnen dus substantiële bedragen omgaan in de obligatiemarkt.

We zien dus dat er een grote markt is voor het uitgeven van converteerbare obligaties door bedrijven. Maar wat kunnen redenen voor bedrijven zijn om converteerbare obligaties uit te geven? Waarom kiezen deze bedrijven niet voor het uitgeven van aandelen of gewone obligaties? In de wetenschappelijke literatuur worden verschillende redenen gegeven om het uitgeven van converteerbare obligatie te prefereren boven het uitgeven van aandelen of normale obligaties. Volgens Stein (1992) zijn converteerbare obligaties een aantrekkelijke middenweg tussen aandelen en normale obligaties. Wanneer informatie-asymmetrie problemen tussen investeerders en bedrijven aandelenuitgiftes onaantrekkelijk maken, en normale schuld uitgiftes kunnen zorgen voor

potentiële financiële moeilijkheden, zijn converteerbare obligaties een aantrekkelijk alternatief. Op deze manier wordt een uitgifte van converteerbare obligaties gezien als een indirecte manier om eigen vermogen binnen te krijgen. De adverse-selectie problemen voor een bedrijf die zouden optreden met een normale aandelenuitgifte worden hiermee beperkt.

Ook Brennan en Kraus (1987) beschrijven dat converteerbare obligaties een manier zijn om het probleem van adverse-selectie voor een bedrijf op te lossen. Het adverse-selectie probleem ontstaat doordat bedrijven niet in staat zijn om hun vooruitzichten goed te communiceren met investeerders. Door dit probleem komt het betreffende bedrijf moeilijker aan financiering, waardoor het potentiële winstgevendende investeringen moet laten lopen. Brennan en Kraus (1987) beargumenteren dat het uitgeven van converteerbare obligaties een oplossing hiervoor kan zijn. Op deze manier verschaft het uitgevende bedrijf namelijk private informatie aan investeerders, waardoor de informatie-asymmetrie problemen tussen investeerders en bedrijven worden verkleind.

Converteerbare obligaties kunnen ook een oplossing zijn voor het free-cash-flow probleem van Jensen (1986). Volgens het free-cash-flow probleem gaan managers niet efficiënt om met geld wanneer er een hoge mate van cashflows ter beschikking aan managers is gesteld. Managers zijn dan geneigd om te veel te investeren, waardoor er een grotere kans is op minder succesvolle en minder efficiënte investeringen. Mayers (1998) beargumenteert dat converteerbare obligaties een oplossing kunnen zijn voor dit probleem. Converteerbare obligatiehouders zetten eerder hun converteerbare obligatie om in aandelen wanneer een bepaalde investering van een bedrijf succesvol blijkt te zijn. Wanneer dit gebeurt blijft het geld van de investeerders in het bedrijf, wat dat bedrijf prefereert als het in de toekomst nog meer investeringen wilt doen. Wanneer een investering niet succesvol blijkt te zijn zetten converteerbare obligatiehouders hun converteerbare obligatie minder snel om in aandelen. Zij prefereren in dit geval dat het bedrijf hun converteerbare obligatie zo snel mogelijk aflost. Wanneer een bedrijf in de toekomst nog verdere investeringen wil doen is dit niet voordelig voor het betreffende bedrijf. Dit mechanisme moet ervoor zorgen dat bedrijven alleen investeren in succesvolle projecten, waardoor converteerbare obligatiehouders hun geld in het bedrijf blijven houden.

## 2.2 Theorieën in het verklaren van prijskorting

Twee belangrijke theorieën die prijskorting bij aandelen en- obligatie uitgiftes kunnen verklaren zijn *onzekerheid* en asymmetrische informatie. Ik onderzoek of de theorieën over asymmetrische informatie kunnen verklaren waarom er prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes optreden. Daarbij controleer ik in dit onderzoek voor kenmerken van *onzekerheid*. Er wordt eerst ingegaan op de theorieën die gaan over asymmetrie-informatie. Daarna wordt er een achtergrond geschetst over *onzekerheid*.

### 2.2.1 Asymmetrische informatie

De belangrijke partijen bij een aandelenuitgifte zijn het uitgevende bedrijf, de investeringsbank die de uitgifte begeleidt en de nieuwe investeerders. Volgens de asymmetrische informatie theorieën weet een van deze partijen meer dan een andere partij. Dit resulteert vervolgens in prijskorting bij de uitgiftes (Ljungqvist, 2007). Twee belangrijke asymmetrische informatie theorieën in de wetenschappelijke literatuur zijn de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie.

#### 2.2.1.1 Bookbuilding theorie

Benveniste en Spindt (1989) beschrijven dat asymmetrische informatie tussen de investeringsbank en de investeerders tot prijskorting bij aandelenuitgiftes kunnen leiden. Wanneer een investeringsbank de prijs voor een uitgifte gaat bepalen, gaat de investeringsbank vaak langs bij investeerders om relevante informatie te verzamelen over de waarde van de betreffende uitgifte. Dit wordt het *bookbuilding* proces genoemd. Het probleem hierbij is dat investeerders geen prikkel hebben om positieve informatie over het uitgevende bedrijf los te laten, omdat er dan een kans aanwezig is dat de aandelen van dat bedrijf voor een hogere prijs verkocht worden. Door die informatie voor henzelf te houden kunnen deze investeerders profiteren wanneer het bedrijf haar aandelen uitgeeft, omdat de aandelen dan voor een goedkopere prijs worden uitgegeven. Om ervoor te zorgen dat investeerders wel al hun informatie willen geven aan investeringsbanken, moeten de investeringsbanken deze investeerders compenseren door middel van een prijskorting bij de uitgifte. Benveniste en Wilhelm (1990) schrijven dat dit probleem beperkt kan worden als een investeringsbank kan discrimineren in prijzen. Alleen de investeerders die over private informatie beschikken moeten namelijk gecompenseerd worden door middel van een prijskorting. De ongeïnformeerde investeerders die niet over relevante informatie beschikken hoeven niet gecompenseerd te worden. Door dit type investeerders niet te compenseren door middel van een prijskorting, kunnen de misgelopen opbrengsten van een prijskorting bij een uitgifte beperkt worden.

Er is verschillend bewijs in de wetenschappelijke literatuur voor het effect van de *bookbuilding* theorie op prijskorting bij aandelenuitgiftes. Zo doen Derrien en Womack (2003) onderzoek naar verschillende procedures die de prijs van een aandelenuitgifte tot stand brengen in de Franse markt. In de Franse markt wordt naast de *bookbuilding* procedure ook via een veiling de aandelenuitgifte tot stand gebracht. De bevindingen in dit onderzoek zijn dat er bij een aandelenuitgifte via een veiling er minder prijskorting optreedt dan in vergelijking met een aandelenuitgifte via de *bookbuilding* procedure. Ook Ljungqvist (2007) schrijft dat er bewijs is dat de informatie die geïnformeerde investeerders bevatten, invloed heeft op de aandelenprijs die investeringsbanken aanbieden bij de aandelenuitgifte.



In het onderzoek van Cai et al (2007) wordt onder andere de invloed van de *bookbuilding* theorie op de mate van prijskorting bij obligatie uitgiftes onderzocht. Cai et al (2007) vinden bewijs dat de *bookbuilding* theorie ook bij obligatie uitgiftes voor prijskorting zorgt. Zij ondervinden namelijk dat er een lagere prijskorting optreedt bij obligatie uitgiftes van bedrijven die recentelijk een eerdere obligatie uitgifte hebben verricht, vergeleken met bedrijven die niet recentelijk een eerdere obligatie uitgifte hebben verricht. De gedachte hierachter is dat wanneer een bedrijf recentelijk een obligatie uitgifte heeft verricht, het ook recentelijk door het *bookbuilding* proces is geweest. Hierdoor heeft de investeringsbank al informatie verzameld dat nog steeds relevant kan zijn wanneer hetzelfde bedrijf niet veel later weer een obligatie uitgifte verricht. De investeringsbank is in dit geval dus minder afhankelijk van de informatie van de geïnformeerde investeerders, waardoor er minder prijskorting bij de uitgifte wordt verwacht.

#### 2.2.1.2 Signaal theorie

Ibbotson en Jaffe (1975) hebben als eerst aandacht besteed aan de signaal theorie. Zij beargumenteren dat bedrijven prijskorting bij uitgiftes gebruiken om op een positieve manier op te vallen bij de investeerders. Wanneer deze bedrijven in de toekomst nog een keer terugkomen naar de markt om geld op te halen, hopen zij dat vervolgens onder betere voorwaarden te kunnen doen. Allen en Faulhaber (1989) beschrijven verder dat prijskorting een geloofwaardig signaal is voor de investeerders dat een bedrijf 'goed' is. Prijskorting zorgt in de eerste instantie namelijk voor misgelopen opbrengsten voor het uitgevende bedrijf. Wanneer een bedrijf van haarzelf weet dat het positieve vooruitzichten heeft waarvan de markt niet op de hoogte is, verwacht dat bedrijf wanneer de markt deze positieve vooruitzichten herkent dat de misgelopen opbrengsten kunnen worden goedge maakt. Wanneer een bedrijf van haarzelf echter weet dat het slechte vooruitzichten heeft waarvan de markt niet op de hoogte is, kan dat bedrijf de misgelopen opbrengsten bij een prijskorting niet goed maken wanneer de markt op de hoogte raakt van deze slechte vooruitzichten. Daarom wordt verwacht dat alleen de 'betere' bedrijven prijskorting gebruiken om een signaal aan de markt af te geven. Volgens Grinblitt en Hwang (1989) heeft het uitgevende bedrijf betere informatie over haar toekomstige cashflows dan de investeerders. Als oplossing voor dit asymmetrische informatie probleem geven deze bedrijven een signaal af over hun werkelijke waarde door middel van prijskorting.

Álvarez en González (2005) hebben bewijs dat de signaal theorie voor prijskorting bij aandelenuitgiftes zorgt. Zij deden onderzoek naar prijskorting en de prestaties op lange termijn bij Spaanse aandelen IPO's. In dit onderzoek werd ondervonden dat bij bedrijven die in de jaren na de IPO nog meerdere aandelenuitgiftes verrichtte, de mate van prijskorting hoger was. Dit is in lijn met de gedachte van Ibbotson en Jaffe (1975). Zij beweren namelijk dat bedrijven prijskorting gebruiken

als signaal, omdat zij hopen op deze manier in de toekomst onder gunstigere voorwaarden nog een keer geld op te halen. Garfinkel (1993) vindt echter geen significant bewijs voor een relatie tussen prijskorting en een hogere kans dat een bedrijf nog een keer naar de markt gaat om aandelen uit te geven. De bevindingen van Garfinkel (1993) spreken de signaal theorie dus tegen.

Cai et al (2007) vinden aanwijzingen voor de invloed van de signaal theorie in het verklaren van prijskorting bij obligatie uitgiftes. Zij beargumenteren dat volgens de signaal theorie de 'beste' bedrijven met positieve vooruitzichten prijskorting gebruiken als signaal dat zij beter zijn, terwijl het voor de 'mindere' bedrijven niet in hun belang is om prijskorting als signaal te gebruiken. Hieruit volgt dat obligaties met de hoogste mate van prijskorting ook de 'betere' obligaties moeten zijn, en dat er bij de 'mindere' obligaties minder prijskorting is. Cai et al (2007) gebruiken de toekomstige beoordelingen van de kredietbeoordelaars van obligaties na de uitgifte, als maatstaf voor de signaal theorie. Verwacht wordt dat bij bedrijven die in de periode na de uitgifte een lagere beoordeling krijgen, er minder prijskorting is. De bevindingen in dit onderzoek zijn dat de relatie tussen een toekomstige lagere beoordeling en de mate van prijskorting, in lijn met de verwachtingen, negatief is. Echter is deze relatie niet in alle modellen in dit onderzoek significant. Alleen wanneer de huidige beoordelingen van kredietbeoordelaars als controlevariabele gebruikt wordt, is de relatie significant negatief.

### 2.2.2 Onzekerheid

Met de theorie van *onzekerheid* wordt de onzekerheid bedoeld over de waarde van een uitgifte zodra de uitgifte publiekelijk verhandeld wordt. Verondersteld wordt dat wanneer de *onzekerheid* over de waarde van een uitgifte toeneemt, de prijskorting van die uitgifte ook toeneemt (Beatty en Ritter, 1986). Een belangrijk element van *onzekerheid* is het *winner's curse* probleem van Rock (1986). In dit model wordt er verondersteld dat er geïnformeerde en ongeïnformeerde investeerders zijn. De geïnformeerde investeerders participeren alleen in de meest winstgevende uitgiftes. Daardoor bestaan de uitgiftes die overblijven voor de ongeïnformeerde investeerders voor een groot gedeelte uit minder winstgevende of verlieslatende uitgiftes. Om ervoor te zorgen dat de ongeïnformeerde investeerders participeren in de markt voor uitgiftes, moet er een prijskorting worden gegeven aan de uitgiftes. Op die manier worden de uitgiftes die in handen van ongeïnformeerde investeerders komen ook aantrekkelijk.

Ritter (1984) beargumenteert dat *onzekerheid* het *winner's curse problem* vergroot, en daarmee ook de prijskorting. Prijskorting kan namelijk ook gezien worden als compensatie voor de kosten die geïnformeerde investeerders maken om geïnformeerd te raken. Wanneer er meer *onzekerheid* over de waarde van een uitgifte heerst, nemen de kosten toe voor de geïnformeerde investeerders om informatie te vergaren over de waarde van een uitgifte. Daardoor moet de compensatie voor de

geïnformeerde investeerders toenemen door middel van een hogere prijskorting. Daarnaast beschrijven Beatty en Ritter (1986) dat er voor de ongeïnformeerde investeerders meer te verliezen is als de *onzekerheid* toeneemt. Dit zorgt ervoor dat de ongeïnformeerde investeerders een hogere mate van prijskorting eisen als de *onzekerheid* over de waarde van een uitgifte toeneemt.

Er is verschillend empirisch bewijs voor het effect van *onzekerheid* op prijskorting. Miller en Reilly (1987) hebben bewijs voor een positieve correlatie tussen *onzekerheid* en prijskorting bij aandelen IPO's. In dit onderzoek worden onder andere de bruto opbrengsten van de uitgifte en de standaard afwijking van de dagelijkse aandelenopbrengsten na de uitgifte, als maatstaven voor *onzekerheid* gebruikt. Verwacht wordt dat wanneer de bruto opbrengsten van de uitgifte lager liggen, er een hogere mate van prijskorting optreedt. Zulke uitgiftes hebben gemiddeld gezien een meer speculatief karakter, en worden dus als risicovoller gezien (Beatty en Ritter, 1986). Daarnaast wordt verwacht dat wanneer de standaard afwijking van de dagelijkse aandelenopbrengsten na de uitgifte toeneemt, de prijskorting ook toeneemt (Ritter, 1984).

Ook Clarkson en Merkley (1994) doen onderzoek naar het effect van *onzekerheid* op prijskorting bij IPO's van aandelen. Zij richten zich hierbij specifiek op de Canadese aandelenmarkt. Clarkson en Merkley (1994) gebruiken onder andere industrie classificatie, *underwriter* prestige, jaarlijkse verkopen in de meest recente 12 maanden voordat de IPO plaatsvindt en het aantal jaar dat het bedrijf bestaat, als maatstaven voor *onzekerheid*. De bevindingen in dit onderzoek zijn dat de prijskorting het grootst is voor technologie bedrijven en kleiner voor bedrijven in een gereguleerde industrie, volgens de verwachtingen. Ook neemt volgens de verwachtingen de mate van prijskorting af wanneer de *underwriter* meer prestige heeft. Voor kleine bedrijven die kort bestaan wordt aangenomen dat de *onzekerheid* groter is (Ritter, 1984). Daarom wordt verwacht dat de prijskorting afneemt in de jaarlijkse verkopen van het uitgevende bedrijf en in het aantal jaar dat het betreffende bedrijf bestaat. Clarkson en Merkley (1994) vinden bewijs voor het verwachte effect van de jaarlijkse verkopen op prijskorting. Echter vinden zij geen significant effect van het aantal jaar dat het uitgevende bedrijf bestaat op de mate van prijskorting.

*Onzekerheid* kan ook een rol spelen in het verklaren van prijskorting bij obligatie uitgiftes. Cai et al (2007) bevinden in hun onderzoek naar prijskorting bij obligatie uitgiftes een belangrijke rol voor maatstaven van *onzekerheid*. Een maatstaf voor *onzekerheid* dat onder andere in dit onderzoek wordt gebruikt is de beoordeling van de kredietbeoordelaars van de uitgegeven obligatie. Er wordt beargumenteerd dat obligaties die een lagere beoordeling van de kredietbeoordelaars hebben gekregen, en die dus als risicovoller worden gezien, meer informatie problemen zouden moeten bevatten. De reden hiervoor is dat wanneer een obligatie niet risicovol zou zijn, er weinig extra

informatie over die obligatie beschikbaar is. Hierdoor heerst er over een obligatie met een hoge beoordeling weinig *onzekerheid*. Over risicovollere obligaties is in potentie juist meer informatie beschikbaar dat nog niet bekend is bij investeerders, waardoor deze obligaties meer *onzekerheid* bevatten. In dit onderzoek zijn er aanwijzingen gevonden voor het verwachte effect van de beoordeling van kredietbeoordelaars op de mate van prijskorting bij obligatie uitgiftes.

Zoals eerder vermeld is hebben Kang en Lee (1996) onderzoek verricht naar prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Deze prijskorting probeerden zij onder andere te verklaren door middel van *onzekerheid*. De maatstaven voor *onzekerheid* die Kang en Lee (1996) gebruiken zijn leeftijd van het uitgevende bedrijf, en de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van het uitgevende bedrijf in de dagen voor de uitgifte. In lijn met de verwachtingen is de prijskorting van converteerbare obligaties hoger voor bedrijven die korter bestaan. Daarnaast wordt verwacht dat bij bedrijven die een hogere volatiliteit hebben in de dagelijkse aandelenreturns voor de converteerbare obligatie uitgifte, er een hogere mate van *onzekerheid* heerst. De volatiliteit van de aandelenreturns van het uitgevende bedrijf heeft in het onderzoek van Kang en Lee (1996) echter geen significante invloed op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

### 2.3 Hypotheses

Om de invloed van asymmetrische informatie op de mate van prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes te onderzoeken, worden twee testbare hypothesen opgesteld.

De maatstaf die ik voor de *bookbuilding* theorie gebruik is of het uitgevende bedrijf in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte, een aandelen- of obligatie uitgifte heeft verricht. Zoals Cai et al (2007) beschrijven zijn deze bedrijven recentelijk door het *bookbuilding* proces geweest. Daardoor wordt bij deze bedrijven minder prijskorting verwacht bij de converteerbare obligatie uitgifte. Dit leidt tot de volgende hypothese:

1. *Bij bedrijven die in de voorafgaande twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte een aandelen- of obligatie uitgifte hebben verricht, wordt minder prijskorting verwacht bij de converteerbare obligatie uitgifte van het betreffende bedrijf.*

De maatstaf die ik gebruik voor de signaal theorie is of de converteerbare obligatie binnen twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling van de kredietbeoordelaar krijgt. Zoals onder andere Allen en Faulhaber (1989) en Cai et al (2007) beschrijven gebruiken alleen de 'goede' bedrijven met positieve vooruitzichten prijskorting als signaal. Bij converteerbare obligaties uitgegeven door deze bedrijven, is de kans op een hogere beoordeling van de kredietbeoordelaar na de uitgifte hoger. Dit leidt tot de volgende hypothese:

2. *Bij converteerbare obligaties die binnen twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgen, is de mate van prijskorting hoger bij de converteerbare obligatie uitgifte.*

Bij het testen van deze twee hypothesen worden er controlevariabelen meegenomen. Er wordt gecontroleerd voor de invloed van maatstaven van *onzekerheid* op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Miller en Reilly (1987) gebruiken onder andere bruto opbrengsten van de uitgifte als maatstaf voor *onzekerheid*. Cai et al (2007) gebruiken daarnaast de beoordeling van de kredietbeoordelaars van een converteerbare obligatie als maatstaf voor *onzekerheid*. Kang en Lee (1996) gebruiken tenslotte onder meer de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns in de periode voordat het bedrijf een uitgifte doet, als maatstaf voor *onzekerheid*. In dit onderzoek wordt er voor de volatiliteit gekeken naar een periode van een jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte. Deze variabelen hierboven beschreven controleren in dit onderzoek voor het effect van *onzekerheid* op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

Daarnaast wordt ook gecontroleerd voor verschillende B/M ratio's (boek-marktwaarde verhouding) van de uitgevende bedrijven in deze twee hypothesen. De B/M ratio vertelt ons iets over de groeimogelijkheden van een bedrijf (Chen en Zhao, 2006). Een lager B/M ratio impliceert dat het bedrijf meer groeimogelijkheden heeft, waardoor investeerders meer geld over hebben voor aandelen van het betreffende bedrijf. Om voor een eventueel effect van de hoogte van de B/M ratio op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes te controleren, wordt de B/M ratio als controlevariabele meegenomen in dit onderzoek.

Tenslotte wordt er ook gecontroleerd voor de invloed van eventuele factoren die door de jaren heen zijn veranderd, op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Dit zijn factoren die niet worden meegenomen door de onafhankelijke variabelen in hypothese 1 en hypothese 2. Om voor deze factoren te controleren wordt het jaar waarin de converteerbare obligatie is uitgegeven meegenomen als controlevariabele.

## 3. Methodiek

De hypothesen worden door middel van OLS (Ordinary Least Square) regressies in stata geanalyseerd. In alle regressies is prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes de afhankelijke variabele. Eerst worden de twee hypothesen door middel van een univariate analyse getest. In deze analyse wordt het effect van één onafhankelijke variabele op de afhankelijk variabele getest. Daarna worden de hypothesen getest door middel van een multivariate analyse. Zo kan er worden gekeken of de coëfficiënten van de onafhankelijke variabelen in de univariate analyse, veranderen in de multivariate analyse als er controlevariabelen worden toegevoegd.

### 3.1 Univariate analyse

Bij de twee hypothesen is prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes de afhankelijke variabele. De onafhankelijke variabele verschilt bij de twee hypothesen. Het effect van deze onafhankelijke variabelen op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes wordt getest door middel van OLS. Hierbij wordt gekeken naar de p-waarde die de betreffende coëfficiënt krijgt. Wanneer de p-waarde lager is dan 0,1 krijgt een coëfficiënt één ster, een coëfficiënt met een p-waarde lager dan 0,05 krijgt twee sterren en een coëfficiënt krijgt drie sterren wanneer de p-waarde lager dan 0,01 is. Zo wordt het inzichtelijk gemaakt of een coëfficiënt significant is, en wanneer dit het geval is, in hoeverre deze coëfficiënt significant is.

Om de eerste hypothese te testen worden twee dummy-variabelen aangemaakt. Eén van de twee dummy-variabelen neemt waarde 1 aan, wanneer het uitgevende bedrijf in de voorafgaande twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte, minimaal één keer eerder een obligatie uitgifte heeft verricht. Deze dummy-variabele neemt waarde 0 aan wanneer dit niet het geval is. De andere dummy-variabele neemt waarde 1 aan, wanneer het uitgevende bedrijf in de voorafgaande twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte haar aandelen IPO heeft verricht. Deze dummy-variabele krijgt waarde 0 wanneer dit niet is gebeurd. De invloed van deze twee dummy-variabelen wordt in twee aparte regressies getest en zijn in deze regressies de onafhankelijke variabele.

Bij de tweede hypothese is een dummy-variabele die waarde 1 aanneemt als de uitgegeven converteerbare obligatie een hogere beoordeling krijgt binnen twee jaar na de uitgifte, de onafhankelijke variabele. Deze dummy-variabele neemt waarde 0 aan wanneer dit niet het geval is. Daarnaast wordt er in een tweede regressie onderscheidt gemaakt of de uitgegeven converteerbare obligatie binnen één jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgt, of dat de converteerbare obligatie deze hogere beoordeling na één jaar maar binnen twee jaar krijgt. Om dit te testen wordt er een categorische variabele aangemaakt die drie verschillende ordinale waarden kan aannemen.

Deze variabele neemt een waarde aan wanneer de converteerbare obligatie binnen één jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgt, een waarde wanneer het deze hogere beoordeling krijgt na één jaar maar binnen twee jaar, en een waarde wanneer de converteerbare obligatie geen hogere beoordeling krijgt binnen twee jaar na de uitgifte. De referentiecategorie van deze variabele is wanneer de converteerbare obligatie geen hogere beoordeling krijgt binnen twee jaar na de uitgifte.

### 3.2 Multivariate analyse

In de multivariate analyse worden weer dezelfde twee hypothesen getest. Dit betekent dat prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes weer de afhankelijke variabele is bij de twee hypothesen. Daarnaast wordt in deze analyse ook getest door middel van OLS, of de maatstaven van de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie een significant effect hebben op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Daarbij wordt weer naar de p-waarde van een coëfficiënt gekeken of de betreffende coëfficiënt significant is. Vergeleken met de univariate analyse worden er nu echter controlevariabelen toegevoegd. De controlevariabelen die worden toegevoegd zijn de beoordeling van de kredietbeoordelaars van de converteerbare obligaties op het moment van de uitgifte, de grootte van de uitgifte, de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van het uitgevende bedrijf in het jaar voor de uitgifte, de B/M ratio van het uitgevende bedrijf en het jaar dat de converteerbare obligatie is uitgegeven. Zo kan er voor worden gecontroleerd of deze variabelen gecorreleerd zijn met de afhankelijke variabele en onafhankelijke variabelen in de univariate analyse. Wanneer dit het geval is verandert het effect van deze onafhankelijke variabele op de afhankelijke variabele in de multivariate analyse, vergeleken met de univariate analyse.

Voor de beoordeling van de kredietbeoordelaars van de converteerbare obligatie op het moment dat de converteerbare obligatie is uitgegeven, wordt een categorische variabele aangemaakt die verschillende ordinale waarden kan aannemen voor de verschillende beoordelingen. Deze variabele bevat ook een categorie wanneer de converteerbare obligatie geen beoordeling heeft gekregen. Bij de eerste hypothese is de referentiecategorie van deze variabele, de categorie waarin een converteerbare obligatie geen beoordeling heeft gekregen. De converteerbare obligaties die worden meegenomen in de regressie van de tweede hypothese hebben allemaal een beoordeling van een kredietbeoordelaar gekregen. In deze regressie is de laagste beoordeling de referentiecategorie. Voor het jaar dat de converteerbare obligatie is uitgegeven wordt een categorische variabele aangemaakt die verschillende kardinale waarden kan aannemen. Bij deze variabele is het jaar 2002 de referentiecategorie. Van de converteerbare obligaties die worden meegenomen in dit onderzoek, is 2002 het eerste jaar waarin een converteerbare obligatie wordt uitgegeven. De grootte van de uitgifte, de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns en de B/M ratio zijn continue variabelen.

## 4. Data

In dit onderzoek wordt gekeken naar 830 converteerbare obligatie uitgiftes in de periode 2002-2017. Deze converteerbare obligaties zijn allemaal uitgegeven in de Verenigde Staten. De converteerbare obligaties in dit onderzoek bestaan uit IPO's van converteerbare obligaties en SBO's van converteerbare obligaties. Converteerbare obligaties die zijn uitgegeven door financiële bedrijven of nutsbedrijven worden niet meegenomen. Daarnaast worden alleen converteerbare obligaties meegenomen die in de standaard vorm zijn uitgegeven. Converteerbare obligaties met niet-standaard kenmerken zijn weggelaten in dit onderzoek.

Van al deze 830 converteerbare obligatie uitgiftes wordt de korting berekend. Een positieve korting impliceert dat er sprake is van een prijskorting bij de betreffende converteerbare obligatie uitgifte. De korting wordt berekend op basis van het procentuele verschil tussen de theoretische waarde van de converteerbare obligatie, en de marktprijs van de converteerbare obligatie op het moment dat de uitgifte heeft plaatsgevonden. De theoretische waarde wordt bepaald op basis van het model van Tsiveriotis and Fernandes (1998). In dit model wordt de theoretische waarde van een converteerbare obligatie bepaald op basis van twee componenten: een kasstroom component en een eigen vermogen component dat de kasstromen weglaat. Wanneer de theoretische waarde van een converteerbare obligatie op het moment van de uitgifte hoger is dan de prijs waarvoor die de markt is ingegaan, is er sprake van een korting.

### 4.1 Hypothese 1

Om de eerste hypothese te kunnen beantwoorden, wordt er gekeken naar eerdere aandelen- en obligatie uitgiftes van bedrijven die in ons onderzoek een converteerbare obligatie hebben uitgegeven. De data over eerdere obligatie uitgiftes van deze bedrijven komt van de Mergent FISD database. Om te kijken wanneer een bedrijf eerder een aandelenuitgifte heeft verricht, wordt er via de CRSP database gekeken wanneer het betreffende bedrijf voor het eerst uitstaande aandelen heeft. Op deze manier wordt duidelijk wanneer een bedrijf haar aandelen IPO heeft verricht. De data of er voor de converteerbare obligatie uitgifte van een bedrijf SEO's hebben plaatsgevonden van het betreffende bedrijf, is niet beschikbaar. Wat betreft eerdere aandelenuitgiftes voor de converteerbare obligatie uitgifte wordt er dus alleen gekeken naar IPO's. In totaal is het bij 262 converteerbare obligatie uitgiftes het geval, dat er in de twee jaar voor de uitgifte een obligatie uitgifte heeft plaatsgevonden. Bij 59 converteerbare obligatie uitgiftes heeft het uitgevende bedrijf in de voorafgaande twee jaar voor de uitgifte haar aandelen IPO verricht.



## 4.2 Hypothese 2

Om de tweede hypothese te kunnen beantwoorden wordt gekeken naar toekomstige veranderingen in de beoordeling van de converteerbare obligaties, die de kredietbeoordelaars hebben gegeven. De beoordelingen van de kredietbeoordelaars zijn van Fitch Ratings, Moody's en Standard & Poor's. De beoordelingen van de converteerbare obligaties zijn te vinden in de Mergent FISD database. Er wordt eerst gekeken naar de verandering in de beoordeling van S&P, omdat van deze kredietbeoordelaar de meeste data beschikbaar is. Wanneer er geen data van S&P is, wordt gekeken naar de verandering in de beoordeling van Moody's, als deze data van Moody's in dat geval wel beschikbaar is. Tenslotte wordt er gekeken naar de verandering in de beoordeling van Fitch Ratings, wanneer er geen data van S&P en Moody's is, maar wel van Fitch Ratings. Echter is voor deze hypothese niet over alle converteerbare obligaties de benodigde data beschikbaar. Niet alle uitgegeven converteerbare obligaties in dit onderzoek hebben namelijk een beoordeling gekregen van een van de kredietbeoordelaars. Daarnaast is er niet voor alle uitgegeven converteerbare obligaties die wél een beoordeling bij de uitgifte hebben gekregen, een nieuwe beoordeling te zien in de Mergent FISD database binnen twee jaar. Uiteindelijk blijven er 170 uitgegeven converteerbare obligaties over voor deze hypothese waar de benodigde data beschikbaar van is. Daarvan krijgen 79 converteerbare obligaties een hogere beoordeling binnen twee jaar na de uitgifte. Alleen de 170 converteerbare obligatie uitgiftes waarvan de benodigde data beschikbaar is, worden meegenomen in de regressies die de tweede hypothese moeten testen.

## 4.3 Controlevariabelen

De data over de beoordelingen van de kredietbeoordelaars van de converteerbare obligaties op het moment van de uitgifte komt ook van de Mergent FISD database. Net als bij de verandering in de beoordeling van de converteerbare obligatie, is ook bij de beoordeling op het moment van de uitgifte eerst gekeken naar de beoordeling van S&P, dan van Moody's en tenslotte van Fitch Ratings. De schaal van de beoordelingen van de drie kredietbeoordelaars zijn vergelijkbaar. Alleen de benamingen van de beoordelingen van S&P en Fitch Ratings enerzijds en Moody's anderzijds zijn verschillend. Een BBB+ beoordeling bij S&P en Fitch Ratings wordt bij Moody's bijvoorbeeld Baa1 genoemd. Verder is de schaal van beoordelingen, op één klein verschil bij Fitch Ratings na, bij de drie kredietbeoordelaars hetzelfde. De CCC beoordeling bij Fitch wordt namelijk bij S&P en Moody's verder onderverdeeld in drie categorieën (bij S&P in CCC+, CCC en CCC-; bij Moody's in Caa, Ca en C). Wanneer Fitch Ratings een CCC beoordeling geeft, wordt in dit onderzoek aangenomen dat dit bij S&P ook een CCC beoordeling is. Verder worden de benamingen van de beoordelingen van Moody's aangepast naar de benamingen van S&P. Op deze manier zijn de beoordelingen van de drie kredietbeoordelaars vergelijkbaar. Daarnaast wordt ook vermeld wanneer de uitgegeven

converteerbare obligatie geen beoordeling heeft gekregen van één van de drie kredietbeoordelaars. Dit is bij 521 van de 830 uitgegeven converteerbare obligaties het geval.

Tenslotte krijgen niet alle converteerbare obligaties die wel een beoordeling hebben gekregen, deze beoordeling meteen bij de uitgifte. Wanneer de uitgegeven converteerbare obligatie binnen zes maanden een beoordeling krijgt wordt deze beoordeling aangenomen. Als de uitgegeven converteerbare obligatie niet binnen deze periode een beoordeling krijgt, valt deze converteerbare obligatie binnen de categorie waarin de converteerbare obligaties zitten die geen beoordeling hebben gekregen. De hoogste beoordeling die binnen dit onderzoek aan een converteerbare obligatie wordt gegeven is een A+ beoordeling. Een CCC- beoordeling is de laagste beoordeling die wordt gegeven aan een converteerbare obligatie in dit onderzoek.

De data over de grootte van de converteerbare obligatie uitgifte en het jaar van de uitgifte komen ook van de Mergent FISD database. De bedragen van de grootte van de uitgifte zijn in dollars weergegeven. De grootste uitgifte bedraagt 4.500.000\$, terwijl de kleinste uitgifte 3850\$ bedraagt. Omdat er een aantal uitschieters in de grootte van de uitgifte zijn, wordt het natuurlijk logaritme hiervan genomen. Het eerste jaar waarin een converteerbare obligatie wordt uitgegeven in dit onderzoek is 2002, terwijl het meest recente jaar van een uitgifte 2017 is. In 2003 worden met 110 uitgiftes het grootste aantal converteerbare obligaties in een jaar uitgegeven.

Om tot de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van het uitgevende bedrijf te komen in het jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte, worden eerst de aandelenreturns over die periode berekend. Dit wordt berekend door middel van de procentuele verandering te nemen van de aandelenprijs op een bepaalde dag ten opzichte van de aandelenprijs de dag ervoor. De data over de aandelenprijzen komt van de CRSP database. Wanneer de aandelenreturns berekend zijn kan de standaarddeviatie hiervan berekend worden. Op deze manier wordt de volatiliteit van de aandelenreturns van het uitgevende bedrijf bepaald. De standaarddeviatie wordt berekend over de aandelenreturns in de 365 dagen voordat het bedrijf een converteerbare obligatie uitgifte verricht. Voor zes converteerbare obligatie uitgiftes is deze data gedeeltelijk beschikbaar. In dat geval zijn er geen aandelenprijzen beschikbaar over de gehele periode van 365 dagen voor de converteerbare obligatie uitgifte, zodat de aandelenreturns niet over deze hele periode berekend kunnen worden. In dat geval worden de aandelenreturns berekend over de periode voor de converteerbare obligatie uitgifte waarvan wel de aandelenprijzen beschikbaar zijn, en wordt daarover de standaarddeviatie berekend. In het kortste geval is dat een periode van vier maanden voor de uitgifte. Tenslotte is het bij 30 converteerbare obligatie uitgiftes het geval, dat er geen aandelenprijzen van het uitgevende bedrijf in de periode voor de uitgifte beschikbaar zijn in de CRSP database. Deze 30 converteerbare

obligaties worden niet meegenomen in de regressies waar de volatiliteit van de aandelenreturns van het uitgevende bedrijf als controlevariabele wordt gebruikt. Een standaarddeviatie van 1,295 is de hoogste mate van volatiliteit dat voorkomt in dit onderzoek, terwijl een standaarddeviatie van 0,016 het laagst is.

De data over de B/M ratio's van de uitgevende bedrijven komt van de WRDS Analytics database. Bij de B/M ratio wordt de boekwaarde van een bedrijf gedeeld door de marktwaarde van hetzelfde bedrijf. De boekwaarde wordt bepaald door de schulden, preferente aandelen en immateriële activa op de balans van de totale activa op de balans af te trekken. De marktwaarde wordt bepaald door de huidige aandelenprijs in de markt van een bedrijf te vermenigvuldigen met het aantal uitstaande aandelen van het betreffende bedrijf. De B/M ratio's in de WRDS Analytics database zijn maandelijks beschikbaar. Er wordt gekeken naar de B/M ratio van een bedrijf binnen een maand voordat het bedrijf een converteerbare obligatie uitgifte verricht. Van de 830 converteerbare obligatie uitgiftes in dit onderzoek is in 94 gevallen niet de benodigde data over de B/M ratio's beschikbaar. In de regressies waar de B/M ratio wordt meegenomen als controlevariabele, worden deze 94 converteerbare obligaties niet meegenomen. De laagste B/M ratio van een bedrijf binnen een maand voor de converteerbare obligatie uitgifte dat voorkomt in dit onderzoek, is een ratio van 0,002. De hoogste B/M ratio dat voorkomt is een ratio van 9,201.

#### 4.4 Beschrijvende statistiek

Om een beeld te geven over de data in dit onderzoek, worden er beschrijvende statistieken over de prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes gegeven. Daarnaast wordt ook de ontwikkeling door de jaren heen van de korting en van de maatstaven van de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie inzichtelijk gemaakt.

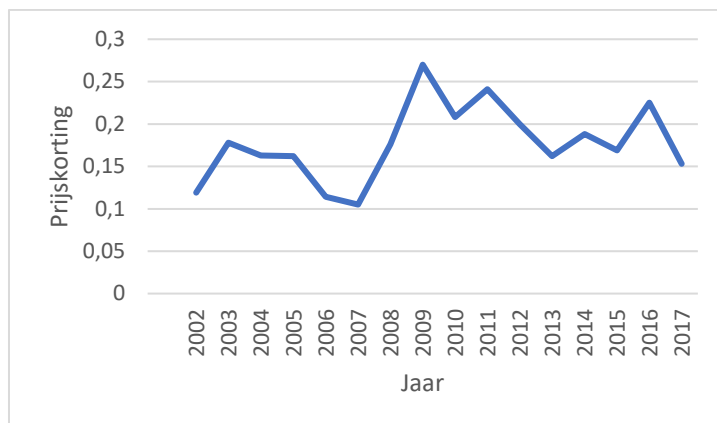
**Tabel 1: Beschrijvende statistiek van de korting**

Variabele	Aantal Uitgiftes	Gemiddelde	Standaard afwijking	Minimum	Maximum
Korting	830	17,2%	12,3%	-12,7%	94,4%

**Tabel 2: Gemiddelde korting per jaar**

Jaar	Gemiddelde korting	Aantal Uitgiftes
2002	11,9%	16
2003	17,8%	110
2004	16,3%	87
2005	16,2%	41
2006	11,4%	73
2007	10,5%	90
2008	17,6%	47
2009	27,0%	47
2010	20,8%	33
2011	24,1%	49
2012	20,0%	22
2013	16,2%	58
2014	18,8%	52
2015	16,9%	31
2016	22,5%	38
2017	15,3%	36
<u>Totaal</u>	17,2%	830

**Grafiek 1: Gemiddelde korting per jaar**



De prijskortingen in tabel 1 en tabel 2 zijn procentuele veranderingen. In tabel 1 is te zien dat de gemiddelde prijskorting 17,2% bedraagt. De prijskorting kan echter behoorlijk variëren, van een minimum van -12,7% tot een maximum van 94,4%. Wanneer er in tabel 2 wordt gekeken naar de prijskorting per jaar zijn er schommelingen te zien. Vooral tussen 2007 en 2009 is er een flinke toename te zien. Waar de korting in 2007 nog 10,5% bedraagt, is de korting in 2009 toegenomen tot 27,0%. Verder is te zien in grafiek 1 dat de korting in de eerste jaren gemiddeld gezien iets lager is

dan in de jaren vanaf 2008. In de eerste jaren schommelt de korting rond de 15%, terwijl in de periode vanaf 2008 de korting rond de 20% schommelt.

Verder valt op dat er vooral in de beginjaren een aantal uitschieters zijn in het aantal converteerbare obligaties dat zijn uitgegeven. Zo zijn er in de jaren 2003, 2004 en 2007 respectievelijk 110, 87 en 90 converteerbare obligaties uitgegeven. Na 2007 is het aantal uitgiftes relatief stabiel. In deze periode worden elk jaar tussen de 22 en 58 converteerbare obligaties uitgegeven.

**Tabel 3: Ontwikkeling van maatstaven *bookbuilding* en signaal theorie door de jaren heen**

	Obligatie Uitgifte	Aandelen IPO	Hogere beoordeling na twee jaar
Jaar			
2002	13	0	1
2003	19	5	9
2004	22	3	7
2005	17	2	1
2006	25	1	9
2007	27	11	14
2008	11	6	4
2009	23	1	6
2010	11	0	7
2011	17	4	4
2012	10	0	4
2013	20	7	4
2014	10	7	3
2015	11	2	1
2016	14	6	4
2017	12	4	1
Total	262	59	79

In tabel 3 is er per jaar te zien bij hoeveel converteerbare obligatie uitgiftes er in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte, een obligatie uitgifte en een aandelen IPO heeft plaatsgevonden.

Bij de obligatie uitgiftes valt op dat er bij converteerbare obligaties uitgegeven in de periode tot 2010, gemiddeld gezien meer obligatie uitgiftes plaatsvonden in de twee jaar voor de uitgifte dan in de periode vanaf 2010. In de periode tot 2010 is dit een aantal keer het geval bij meer dan 20 converteerbare obligatie uitgiftes in een jaar, terwijl vanaf 2010 het aantal van boven de 20 niet meer voorkomt. Bij de aandelen IPO's valt op dat er in 2007 een uitschieter is van 11 converteerbare obligatie uitgiftes, waarbij er een aandelen IPO in de twee jaar voor de uitgifte heeft plaatsgevonden.

Verder is er in tabel 3 te zien dat dit aantal in de laatste 5 jaar gemiddeld gezien hoger is dan in de eerste 5 jaar.

Daarnaast wordt er in tabel 3 per jaar in beeld gebracht hoeveel converteerbare obligaties er in de twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgen. In 2007 is er een uitschieter in het aantal converteerbare obligaties dat in de twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgt. Verder blijft het aantal hogere beoordeling relatief stabiel door de jaren heen.

## 5. Resultaten

De resultaten worden per hypothese in een tabel weergegeven. In deze twee tabellen zijn per hypothese zowel de resultaten van de univariate analyse als de multivariate analyse weergegeven.

### 5.1 Bookbuilding theorie

In de eerste hypothese wordt de *bookbuilding* theorie getest. Verwacht wordt dat bij bedrijven die recentelijk een aandelen- of obligatie uitgifte hebben verricht, er minder prijskorting optreedt bij de converteerbare obligatie uitgifte van het betreffende bedrijf. Zoals Cai et al (2007) beargumenteren zijn deze bedrijven namelijk al recentelijk door het *bookbuilding* proces geweest. De resultaten van deze hypothese zijn hieronder in tabel 4 weergegeven.

**Tabel 4: Resultaten hypothese 1**

Variabelen	(1) Korting	(2) Korting	(3) Korting	(4) Korting	(5) Korting	(6) Korting
In afgelopen 2 jaar obligatie uitgifte	-0.017** (0.009)		0.002 (0.009)		-0.011 (0.009)	
In afgelopen 2 jaar aandelen IPO		0.038** (0.017)		0.028* (0.015)		0.015 (0.016)
Ln van grootte uitgifte			-0.038*** (0.005)	-0.038*** (0.005)	-0.034*** (0.005)	-0.035*** (0.005)
Beoordeling (referentie categorie 'geen beoordeling')						
A+			-0.018 (0.056)	-0.017 (0.056)	0.007 (0.072)	-0.001 (0.072)
A			0.008 (0.109)	0.013 (0.108)	0.019 (0.100)	0.013 (0.099)
A-			-0.110** (0.050)	-0.110** (0.050)	-0.097** (0.046)	-0.097** (0.046)
BBB+			-0.024 (0.033)	-0.021 (0.033)	-0.017 (0.037)	-0.020 (0.037)
BBB			-0.037 (0.032)	-0.037 (0.031)	-0.025 (0.031)	-0.028 (0.031)
BBB-			-0.033 (0.026)	-0.031 (0.026)	-0.033 (0.026)	-0.036 (0.026)
BB+			-0.093*** (0.030)	-0.091*** (0.030)	-0.070** (0.030)	-0.070** (0.030)
BB			-0.097*** (0.027)	-0.093*** (0.027)	-0.084*** (0.025)	-0.089*** (0.025)
BB-			-0.038** (0.018)	-0.037** (0.018)	-0.032* (0.017)	-0.035** (0.017)
B+			-0.041** (0.019)	-0.039** (0.019)	-0.039** (0.019)	-0.041** (0.019)
B			-0.031* (0.016)	-0.030* (0.016)	-0.026* (0.015)	-0.028* (0.015)
B-			-0.003 (0.017)	-0.003 (0.017)	0.006 (0.018)	0.004 (0.018)

CCC+			-0.016 (0.029)	-0.015 (0.028)	0.002 (0.027)	-0.003 (0.027)
CCC			0.053** (0.023)	0.055** (0.023)	0.021 (0.024)	0.017 (0.024)
CCC-			-0.055 (0.042)	-0.051 (0.042)	0.009 (0.051)	0.010 (0.051)
Volatiliteit					0.417*** (0.084)	0.402*** (0.085)
B/M Ratio					0.031*** (0.007)	0.030*** (0.007)
Constante	0.177*** (0.005)	0.169*** (0.004)	0.609*** (0.066)	0.606*** (0.065)	0.509*** (0.068)	0.508*** (0.068)
Jaar dummies			JA	JA	JA	JA
Observaties	830	830	830	830	706	706
R-squared	0.004	0.006	0.270	0.273	0.323	0.322

Standaardafwijking tussen haakjes

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

### 5.1.1 Univariate analyse

In tabel 4 zijn in de regressies (1) en (2) de resultaten van de univariate analyse te zien. In regressie (1) wordt getest of het geldt dat wanneer het uitgevende bedrijf in de twee jaar voor de converteerbare uitgifte een obligatie uitgifte heeft verricht, de prijskorting bij de converteerbare obligatie uitgifte afneemt. Vervolgens wordt in regressie (2) getest of de prijskorting afneemt, wanneer het uitgevende bedrijf in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte een aandelen IPO heeft verricht. Bij allebei de regressies wordt volgens de *bookbuilding* theorie verwacht dat de coëfficiënten van de maatstaven van de *bookbuilding* theorie negatief zijn. In regressie (1) kan er worden gezien dat de maatstaf van de *bookbuilding* theorie een significant negatieve invloed heeft op prijskorting. Dit is significant bij een significantieniveau van 5%. De resultaten van regressie (1) leveren dus bewijs voor de verwachte invloed van de *bookbuilding* theorie op prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. Echter is in deze regressie niet gecontroleerd voor andere effecten, die wellicht zowel prijskorting als recente obligatie uitgiftes beïnvloeden. Daarom moeten er niet te snel conclusies worden getrokken over de resultaten in regressie (1).

In regressie (2) zijn de resultaten op het eerste oog verrassender dan de resultaten in regressie (1). In tabel 4 is te zien dat de maatstaf van de *bookbuilding* theorie in regressie (2) zorgt voor meer prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. Deze coëfficiënt is significant positief bij een significantieniveau van 5%. Dit betekent dat een aandelen IPO in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte, een tegenovergesteld effect heeft op prijskorting dan wat volgens de *bookbuilding* theorie verwacht wordt. De informatie die verzameld is bij het *bookbuilding* proces van een recente aandelen IPO, is dus niet voldoende om te zorgen voor een prijskorting bij een



converteerbare obligatie uitgifte. Een verklaring dat een IPO uitgifte in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte juist zorgt voor meer prijskorting, kan zijn dat bedrijven die recentelijk haar aandelen IPO hebben verricht over het algemeen korter bestaan. Onder andere Ritter (1984) beargumenteert dat volgens de theorie van *onzekerheid*, de prijskorting bij uitgiftes van bedrijven die relatief korter bestaan hoger is. De resultaten van regressie (2) geven dus wel een aanwijzing voor de invloed van de theorie van *onzekerheid* op prijskorting.

### 5.1.2 Multivariate analyse

In tabel 4 zijn in de regressies (3) tot en met (6) de resultaten van de multivariate analyse te zien, waar de controlevariabelen worden toegevoegd. Er wordt gecontroleerd of deze variabelen gecorreleerd zijn met zowel prijskorting als de maatstaven van de *bookbuilding* theorie. Wanneer dit het geval is wordt namelijk verwacht dat de coëfficiënten van de *bookbuilding* theorie veranderen in de multivariate analyse, ten opzichte van de univariate analyse. In regressie (3) en (4) worden eerst de grootte van de uitgifte, de beoordeling van de kredietbeoordelaars van de converteerbare obligatie en het jaar waarin de converteerbare obligatie is uitgegeven toegevoegd als controlevariabelen.

Te zien is dat de coëfficiënten van de onafhankelijke variabele in regressie (1) en (2) veranderen in regressie (3) en (4). De coëfficiënt in regressie (3) van een recente obligatie uitgifte heeft geen significante invloed meer op prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. Daarom levert regressie (3) geen bewijs voor de invloed van de *bookbuilding* theorie op prijskorting. Een verklaring hiervoor kan zijn dat de grootte van de uitgifte nu de negatieve relatie overneemt tussen de maatstaf van de *bookbuilding* theorie en prijskorting. De grootte van de uitgifte is namelijk significant negatief. Wellicht zijn bedrijven die recentelijk een obligatie uitgifte hebben verricht gemiddeld gezien groter. Grotere bedrijven hebben namelijk over het algemeen de capaciteiten om vaker obligatie uitgiftes te verrichten. Daarbij kan worden aangenomen dat grotere bedrijven over het algemeen ook grotere uitgiftes verrichten. Hieruit volgt dat het zo kan zijn dat de grootte van de uitgifte positief gecorreleerd is met de maatstaf van de *bookbuilding* theorie in regressie (3), waardoor er geen significant negatieve relatie meer is tussen de maatstaf van de *bookbuilding* theorie en prijskorting in deze regressie.

Wat er ook een bijdrage aan kan hebben geleverd dat de coëfficiënt van een recente obligatie uitgifte niet meer significant is in regressie (3), is dat de beoordeling van de kredietbeoordelaar van de converteerbare obligatie nu is toegevoegd als controlevariabele. In tabel 4 is te zien dat er een aantal beoordelingen, ten opzichte van de referentiecategorie waarin een converteerbare obligatie geen beoordeling heeft gekregen, een significant negatieve invloed op prijskorting hebben. Het is aannemelijk dat over het algemeen grotere converteerbare obligatie uitgiftes meer kans hebben om

een beoordeling van een kredietbeoordelaar te krijgen. Daarnaast doen grotere bedrijven over het algemeen meer obligatie uitgiften en doen ze grotere uitgiften. Hieruit volgt dat het krijgen van een beoordeling van een kredietbeoordelaar een positieve correlatie zou kunnen hebben met een converteerbare obligatie uitgifte in de laatste twee jaar. Dit kan eraan hebben bijgedragen dat deze coëfficiënt niet meer significant negatief is.

Tenslotte zijn in regressie (3) een paar jaar dummies significant positief vanaf het jaar 2009, ten opzichte van de referentiecategorie '2002'. Wanneer er een positieve correlatie zou zijn tussen het jaar van de uitgifte en een obligatie uitgifte in de laatste twee jaar, wordt er verwacht dat de coëfficiënt van een recente obligatie uitgifte omlaag gaat. Dit zou tegenwicht bieden aan de invloed van de andere twee controlevariabelen die zijn toegevoegd in regressie 3. Er moet echter wel vermeld worden dat het grootste gedeelte van de coëfficiënten van de categorieën van de beoordeling en de jaar dummies niet significant zijn. Hierdoor moet de invloed van deze controlevariabelen op de verandering van de coëfficiënt van een recente obligatie uitgifte niet worden overschat. Het lijkt erop dat de grootte van de uitgifte hier een grotere invloed op heeft.

De coëfficiënt in regressie (4) van wanneer het bedrijf in de twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte haar aandelen IPO heeft verricht, is net als in regressie (2) positief. Deze coëfficiënt is nu echter significant bij een significantieniveau van 10%, in plaats van 5% in regressie (2). In lijn met regressie (2) spreken deze bevindingen de *bookbuilding* theorie tegen en zijn er weer aanwijzingen voor de invloed van de theorie van *onzekerheid* op prijskorting. Het lijkt erop dat de controlevariabelen die worden toegevoegd in regressie (4), relatief weinig invloed hebben op de relatie tussen een recente aandelen IPO en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiften.

Tenslotte worden in regressie (5) en (6) de volatiliteit en de B/M ratio van het uitgevende bedrijf toegevoegd als controlevariabelen. In regressie (5) is de coëfficiënt van een obligatie uitgifte in de afgelopen twee jaar net als in regressie (3) niet significant. Deze bevinding spreekt de *bookbuilding* theorie dus weer tegen. Daarnaast kan er gesteld worden dat de volatiliteit en de B/M ratio relatief weinig invloed hebben op de relatie tussen een recente obligatie uitgifte en prijskorting. De coëfficiënt van een obligatie uitgifte in de afgelopen twee jaar verandert niet wezenlijk in regressie (5) vergeleken met regressie (3), en is weer niet significant.

Het toevoegen van de volatiliteit en de B/M ratio heeft grotere gevolgen in regressie (6), wanneer deze regressie wordt vergeleken met regressie (4). De coëfficiënt van een IPO uitgifte in de afgelopen twee jaar is nu niet meer significant positief. De coëfficiënten van de volatiliteit en de B/M ratio zijn allebei significant en positief in regressie (6). Het lijkt er dus op dat de positieve relatie tussen een aandelen IPO in de afgelopen twee jaar en prijskorting, nu voor een gedeelte wordt overgenomen

door de volatiliteit en/of de B/M ratio. Er kan een logische verklaring gegeven worden waarom de volatiliteit de positieve relatie tussen een recente aandelen IPO en prijskorting heeft overgenomen. De waarde van de aandelenprijzen van bedrijven die recentelijk haar aandelen IPO hebben verricht is over het algemeen namelijk onzekerder, wat resulteert in volatielere aandelenkoersen. Dit kan ervoor gezorgd hebben dat de relatie tussen een aandelen IPO in de afgelopen twee jaar en prijskorting, niet meer significant positief is. Tenslotte levert ook regressie (6) geen bewijs voor de invloed van de *bookbuilding* theorie op prijskorting.

## 5.2 Signaal theorie

In de tweede hypothese wordt de signaal theorie getest. Er wordt verwacht dat bij converteerbare obligaties die binnen twee jaar na de converteerbare obligatie uitgifte een hogere beoordeling van de kredietbeoordelaars krijgen, een hogere mate van prijskorting bij de uitgifte optreedt. Zoals Faulhaber (1989) en Cai et al (2007) namelijk beschrijven, gebruiken volgens de signaal theorie alleen bedrijven met positieve vooruitzichten prijskorting als signaal. Bij converteerbare obligaties uitgegeven door deze bedrijven is de kans op toekomstige hogere beoordelingen groter. De resultaten van deze hypothese zijn op de volgende pagina in tabel 5 weergegeven.

**Tabel 5: Resultaten hypothese 2**

Variabelen	(1) Korting	(2) Korting	(3) Korting	(4) Korting	(5) Korting	(6) Korting
Binnen 2 jaar hogere beoordeling	-0.010 (0.018)		-0.020 (0.017)		-0.015 (0.020)	
Binnen 1 jaar hogere beoordeling		-0.005 (0.020)		-0.021 (0.019)		-0.016 (0.022)
Tussen 1 en 2 jaar na uitgifte hogere beoordeling		-0.021 (0.024)		-0.019 (0.024)		-0.014 (0.028)
Ln van grootte uitgifte			-0.008 (0.012)	-0.008 (0.012)	-0.006 (0.013)	-0.006 (0.013)
Volatiliteit					0.805*** (0.282)	0.807*** (0.284)
B/M Ratio					0.038** (0.019)	0.038** (0.019)
Constante	0.139*** (0.012)	0.139*** (0.012)	0.284* (0.156)	0.284* (0.156)	0.198 (0.171)	0.198 (0.171)
Beoordeling dummies			JA	JA	JA	JA
Jaar dummies			JA	JA	JA	JA
Observaties	170	170	170	170	144	144
R-squared	0.002	0.004	0.378	0.378	0.428	0.428

Standaardafwijking tussen haakjes

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

### 5.2.1 Univariate analyse

In tabel 5 zijn in regressie (1) en (2) de resultaten van de univariate analyse te zien. In regressie (1) is enkel getest of het geldt dat wanneer de uitgegeven converteerbare obligatie in de twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgt, de prijskorting bij de converteerbare obligatie uitgifte hoger is. In regressie (2) is apart getest of de invloed op de prijskorting verschilt wanneer de uitgegeven converteerbare obligatie deze hogere beoordeling meteen na één jaar krijgt, of dat het deze beoordeling krijgt tussen één en twee jaar na de uitgifte. Er wordt bij beide regressies verwacht dat de coëfficiënten van de onafhankelijke variabele positief zijn. Wat op het eerste oog opvalt is dat de coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie negatief zijn, het tegenovergestelde van wat de signaal theorie voorspelt. Echter zijn de coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie in regressie (1) en (2) niet significant, waardoor er geen conclusies aan deze coëfficiënten verbonden kunnen worden. Volgens deze bevindingen heeft het geen invloed op de mate van prijskorting, wanneer een uitgegeven converteerbare obligatie in de nabije toekomst een hogere beoordeling krijgt.

Wellicht zijn deze bevindingen te verklaren doordat kredietbeoordelaars over meer informatie beschikken met betrekking tot bedrijven die converteerbare obligaties uitgeven, dan de normale investeerders. Hieruit volgt dat de kredietbeoordelaars wellicht meer op de hoogte zijn van eventuele positieve vooruitzichten van bedrijven. Converteerbare obligaties uitgegeven door bedrijven met positieve vooruitzichten, krijgen in dat geval bij het moment van de uitgifte over het algemeen een hogere beoordeling van de kredietbeoordelaars. Hierdoor neemt de kans af dat deze bedrijven in de toekomst een nog hogere beoordeling krijgen. Een eventuele andere reden waarom er geen significant effect is gevonden voor de invloed van de signaal theorie op prijskorting, kan zijn dat er geen controlevariabelen zijn meegenomen. Wellicht veranderen de coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie, wanneer er wordt gecontroleerd voor de invloed van andere variabelen op de relatie tussen de maatstaven van de signaal theorie en prijskorting.

### 5.2.2 Multivariate analyse

In de multivariate analyse van de signaal theorie worden dezelfde controlevariabelen toegevoegd als die gebruikt zijn bij de *bookbuilding* theorie. In regressie (3) en (4) in tabel 5 worden eerst weer de grootte van de uitgifte, beoordeling van de kredietbeoordelaars en het jaar van de uitgifte toegevoegd als controlevariabelen. Wat meteen opvalt is dat de coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie weer negatief en niet significant zijn. De grootte van de converteerbare obligatie uitgifte heeft als controlevariabele daarnaast geen significant effect op prijskorting. Het lijkt er op de controlevariabelen die zijn toegevoegd geen invloed hebben op de relatie tussen de maatstaven van

de signaal theorie en prijskorting. Daarnaast spreken ook de resultaten van regressie (3) en (4) de signaal theorie tegen.

In regressie (5) en (6) worden net als bij de eerste hypothese weer de volatiliteit en de B/M ratio van het uitgevende bedrijf toegevoegd als controlevariabelen. Ook bij deze twee regressies wordt er geen bewijs gevonden voor de invloed van de signaal theorie op prijskorting, aangezien de coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie weer niet significant zijn. Wat opvalt is dat de volatiliteit en de B/M ratio wel een significant positieve invloed hebben op prijskorting, waarbij de volatiliteit significant is bij een significantieniveau van 1%. De coëfficiënten van de maatstaven van de signaal theorie veranderen echter nauwelijks in regressie (5) en (6). Dit betekent dat de volatiliteit en de B/M ratio vrijwel niet gecorreleerd zijn met de maatstaven van de signaal theorie. Dat de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns in de periode voor de uitgifte niet gecorreleerd is met toekomstige hogere beoordelingen, is een logische verklaring voor te bedenken. De volatiliteit op deze manier gemeten, zegt namelijk iets over de *onzekerheid* die er heerst bij investeerders over de waarde van een bedrijf in de periode vóór de uitgifte. De verandering in toekomstige beoordelingen heeft betrekking op informatie die in de periode voor de uitgifte niet bekend is bij investeerders. Uit deze redenering volgt dat het logisch is dat deze twee variabelen niet gecorreleerd zijn.

### 5.3 Controlevariabelen

De controlevariabelen die als maatstaf opereren voor de theorie van *onzekerheid* zijn de grootte van de uitgifte, de beoordeling van de kredietbeoordelaars en de volatiliteit van de aandelenreturns van het uitgevende bedrijf. De resultaten van de controlevariabelen in tabel 4 en 5 geven aanwijzingen dat de theorie van *onzekerheid* van onder andere Beatty en Ritter (1986) en Ritter (1984), invloed heeft op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Zoals Miller en Reilly (1987) beargumenteren zijn bij kleinere uitgiftes de problemen van *onzekerheid* groter, waardoor er bij deze uitgiftes meer prijskorting wordt verwacht. In tabel 4 is te zien dat in regressie (3) tot en met (6) in lijn met de verwachtingen, er een negatieve relatie is tussen prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes en de grootte van de uitgifte. Deze negatieve relatie is bij al deze regressies significant bij een significantie niveau van 1%. In tabel 5 wordt er geen bewijs gevonden voor de invloed van de theorie van *onzekerheid* op prijskorting. Een reden hiervoor kan zijn dat de maatstaven van de signaal theorie gecorreleerd zijn met de grootte van de uitgifte, en hierdoor het effect van de grootte van de uitgifte op prijskorting veranderd.

Cai et al (2007) gebruiken de beoordeling van de kredietbeoordelaars als maatstaf voor *onzekerheid*, en voorspellen dat een hogere beoordeling voor minder prijskorting zorgt. In tabel 4 kan er in de regressies (3) tot en met (6) gezien worden, dat het voor een gedeelte van de beoordelingen geldt dat deze significant zijn en een negatieve invloed op prijskorting hebben, ten opzichte van wanneer

er geen beoordeling wordt gegeven. Echter geldt het niet consequent dat een hogere beoordeling voor minder prijskorting zorgt. Deze resultaten leveren dus onvoldoende bewijs voor de invloed van *onzekerheid* op prijskorting. Daarnaast spreken deze resultaten de bevindingen Chan en Chen (2007) tegen, die bewijs hebben dat converteerbare obligaties met lagere beoordelingen meer prijskorting bij uitgiftes bevatten.

Kang en Lee (1996) gebruiken de volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van de uitgevende bedrijven in de periode voor de uitgifte, als maatstaf voor *onzekerheid*. Zij stellen dat een hogere volatiliteit een hogere mate van *onzekerheid* impliceert, wat zou moeten resulteren in meer prijskorting. Van de drie controlevariabelen die als maatstaf voor de theorie van *onzekerheid* opereren, levert de volatiliteit het meeste bewijs voor de invloed van *onzekerheid* op prijskorting. In zowel tabel 4 als tabel 5 is de coëfficiënt van de volatiliteit in regressie (5) en (6) significant positief, bij een significantieniveau van 1%. Er is dus sterk bewijs dat een verhoogde volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van het uitgevende bedrijf in de periode voor de uitgifte, zorgt voor meer prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. Deze bevinding geeft een sterke aanwijzing dat de theorie van *onzekerheid* invloed heeft op de prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

## 6. Conclusie

In de wetenschappelijke literatuur is er bewijs dat er gemiddeld gezien sprake is van prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Verschillende onderzoeken hebben geprobeerd om naar factoren te zoeken die deze prijskorting kan verklaren. Kang en Lee (1996) vonden bijvoorbeeld bewijs dat de theorie van *onzekerheid* invloed heeft op prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte. In dit onderzoek heb ik geprobeerd om prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes te verklaren door middel van andere factoren die in eerder onderzoeken zijn gebruikt. In dit onderzoek is de invloed van asymmetrische informatie tussen partijen bij een converteerbare obligatie uitgifte, op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes onderzocht. Om dit vraagstuk te kunnen beantwoorden is de volgende onderzoeksvraag geformuleerd:

- *Kan asymmetrische informatie prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes verklaren?*

Er is bewijs in de wetenschappelijke literatuur dat asymmetrische informatie theorieën prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes kunnen verklaren. De twee asymmetrische informatie theorieën die ik heb gebruikt om prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes te kunnen verklaren, zijn de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie. Volgens de *bookbuilding* theorie leidt asymmetrische informatie tussen de investeringsbank die de uitgifte begeleidt enerzijds en de investeerders anderzijds, tot prijskorting bij uitgiftes (Benveniste en Spindt, 1989). Daarnaast is het volgens de signaal theorie zo dat bedrijven die positieve vooruitzichten hebben, prijskorting gebruiken als signaal om positief op te vallen (Allen en Faulhaber, 1989). Om de invloed van deze twee theorieën op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes te onderzoeken zijn de volgende twee hypothesen opgesteld:

1. *Bij bedrijven die in de voorafgaande twee jaar voor de converteerbare obligatie uitgifte een aandelen- of obligatie uitgifte hebben verricht, wordt minder prijskorting verwacht bij de converteerbare obligatie uitgifte van het betreffende bedrijf.*
2. *Bij converteerbare obligaties die binnen twee jaar na de uitgifte een hogere beoordeling krijgen, is de mate van prijskorting hoger bij de converteerbare obligatie uitgifte.*

Deze twee hypothesen zijn beantwoord door middel van een univariate analyse en een multivariate analyse. In de multivariate analyse zijn er onder andere controlevariabelen toegevoegd, die moeten controleren voor het effect van de theorie van *onzekerheid* op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

Op basis van de resultaten wordt de eerste hypothese waarin de *bookbuilding* theorie is getest verworpen. In de univariate analyse had een recente obligatie uitgifte van het uitgevende bedrijf nog een significant negatieve invloed op prijskorting, in lijn met de voorspellingen van de *bookbuilding* theorie. Echter had een recente obligatie uitgifte van het uitgevende bedrijf in de multivariate analyse geen significante invloed op prijskorting. Daarnaast had een aandelen IPO in de twee jaar voor de uitgifte een significant positieve invloed op prijskorting, wat het tegenovergestelde is van wat de *bookbuilding* theorie voorspelt. In de multivariate analyse werd deze relatie echter zwakker. Wanneer alle controlevariabelen waren toegevoegd was de coëfficiënt van een recente aandelen IPO niet meer significant.

De tweede hypothese waarin de signaal theorie is getest wordt ook verworpen op basis van de resultaten in dit onderzoek. Zowel in de univariate analyse als in de multivariate analyse hadden toekomstige hogere beoordelingen van converteerbare obligaties binnen twee jaar na de uitgifte, geen significante invloed op prijskorting. Dit is tegen de verwachtingen in van de signaal theorie, dat voorspelt dat toekomstige hogere beoordelingen van converteerbare obligaties tot meer prijskorting zou moeten leiden.

In dit onderzoek zijn er wel aanwijzingen gevonden voor de invloed van de theorie van *onzekerheid*, van onder andere Ritter (1984) en Beatty en Ritter (1986), op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. De volatiliteit van de dagelijkse aandelenreturns van het uitgevende bedrijf in de periode voor de uitgifte, wat als maatstaf van *onzekerheid* als controlevariabele is meegenomen, had een significant positieve invloed op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes. Dit is in lijn met wat de theorie van *onzekerheid* voorspelt.

Het antwoord op de onderzoeksvraag is dat asymmetrische informatie niet de prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes kan verklaren. Asymmetrische informatie theorieën zijn belangrijk in het verklaren van prijskorting bij aandelen- en obligatie uitgiftes. Echter hebben twee belangrijke asymmetrische informatie theorieën in de wetenschappelijke literatuur, de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie, geen significante invloed op prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.



## 7. Beperkingen & aanbevelingen

Er zijn een paar kritische kanttekeningen te plaatsen bij dit onderzoek. Een beperking van dit onderzoek is dat bij de eerste hypothese waar de *bookbuilding* theorie is getest, geen data van eerdere SEO's van de uitgevende bedrijven beschikbaar was. Nu is er wat betreft eerdere aandelenuitgiftes alleen gekeken naar IPO's. Een recente aandelen IPO van een bedrijf kan er echter op duiden dat het betreffende bedrijf korter bestaat, wat een maatstaf is voor de theorie van *onzekerheid*. Hierdoor is het de vraag of met een recente aandelen IPO van een bedrijf dat een converteerbare obligatie uit geeft, de *bookbuilding* theorie op een juiste manier wordt getest. Wanneer de SEO's van de uitgevende bedrijven ook waren meegenomen in dit onderzoek, had een eerdere aandelen uitgifte van een bedrijf een representatievere maatstaf van de *bookbuilding* theorie geweest.

Een andere beperking van dit onderzoek is dat er in de tweede hypothese veel converteerbare obligaties niet konden worden meegenomen om deze hypothese te testen, omdat daar niet de benodigde data beschikbaar van was. Van de 830 converteerbare obligatie uitgiftes die in de eerste instantie zijn meegenomen in dit onderzoek, was van slechts 170 uitgiftes de benodigde data beschikbaar om de tweede hypothese te testen. Hierdoor kunnen er minder sterke conclusies worden getrokken over de resultaten van de tweede hypothese. Wellicht had het relatief lage aantal converteerbare obligatie uitgiftes die zijn meegenomen voor deze hypothese, invloed op de resultaten van deze hypothese.

Wat ook als een beperking van dit onderzoek gezien kan worden, is dat zowel de invloed op prijskorting van de *bookbuilding* theorie als de signaal theorie is getest door middel van één maatstaf. In de wetenschappelijke literatuur zijn er echter ook andere maatstaven gebruikt om deze twee theorieën te testen. Wanneer de invloed van deze theorieën op prijskorting bij een converteerbare obligatie uitgifte ook door middel van andere maatstaven was getest, waren de resultaten die hieruit volgden wellicht representatiever voor de relatie tussen asymmetrische informatie en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes.

De beperking hierboven beschreven biedt echter ook een kans tot vervolgonderzoek. In een eventueel vervolgonderzoek kan de relatie tussen de twee asymmetrische informatie theorieën in dit onderzoek en prijskorting bij converteerbare obligatie uitgiftes, ook door middel van andere maatstaven worden getest. In dat geval kunnen er robuustere conclusies worden getrokken over deze relatie.

Een andere interessante optie op vervolgonderzoek naar aanleiding van dit onderzoek, is het proberen te verklaren waarom de *bookbuilding* theorie en de signaal theorie wel bij aandelen- en obligatie uitgiftes prijskorting kunnen verklaren, maar niet bij converteerbare obligatie uitgiftes. In dat geval is het een optie om de focus te leggen op de verschillen tussen aandelen en obligaties enerzijds, en converteerbare obligaties anderzijds. Een onderzoeker zou zich in zo een geval moeten afvragen wat gemeenschappelijke kenmerken van aandelen en obligaties zijn, die niet van toepassing zijn op converteerbare obligaties. Vervolgens kan de relatie tussen deze kenmerken en de asymmetrische informatie theorieën grondig worden onderzocht.

## 8. Referenties

- Allen, F., Faulhaber, G. R., 1989, Signaling by Underpricing in the IPO Market, *Journal of Financial Economics* 23, 303-323
- Álvarez, S., González, V. M., Signalling and the Long-run Performance of Spanish Initial Public Offerings (IPOs), *Journal of Business Finance & Accounting* 32(1), 325-350
- Beatty, R. P., Ritter, J. R., 1986, Investment Banking, Reputation, and the Underpricing of Initial Public Offerings, *Journal of Financial Economics* 15, 213-232
- Benveniste, L. M., Spindt, P. A., 1989, How Investment Bankers Determine the Offer Price and Allocation of New Issues, *Journal of Financial Economics* 24, 343-361
- Benveniste, L. M., Wilhelm, W. J., 1990, A Comparative Analyses of IPO Proceeds under Alternative Regulatory Environments, *Journal of Financial Economics* 28, 173-207
- Billingsley, R. S., Smith, D. M., 1996, Why Do Firms Issue Convertible Debt, *Financial Management* 25, 93-96
- Brennan, M., Kraus, A., 1987, Efficient Financing Under Asymmetric Information, *The Journal of Finance* 42, 1225-1243
- Cai, N., Helwege, J., Warga, A., 2007, Underpricing in the Corporate Bond Market, *The Review of Financial Studies* 20, 2021-2046
- Chan, A. W. H., Chen, N., 2007, Convertible Bond Underpricing: Renegotiable Covenants, Seasoning, and Convergence, *Management Science* 53(11), 1793-1814
- Chen, L., Zhao, X., 2006, On the relation between the market-to-book ratio, growth opportunity, and leverage ratio, *Finance Research Letters* 3(4), 253-266
- Corwin, S.A., 2003, "The Determinants of Underpricing for Seasoned Equity Offers", *The Journal Of Finance* 5, 2249-2279
- Clarkson, P. M., Merkle, J., 1994, Onzekerheid and the Underpricing of Initial Public Offerings: Further Canadian Evidence, *Canadian Journal of Administrative Sciences* 11, 54-67
- Datta, S., Iskandar-Datta, M., Patel, A., 1997, The Pricing of Initial Public Offers of Corporate Straight Debt, *The Journal Of Finance* 1, 379-396
- Dann, L. Y., Mikkelson, W. H., 1984, Convertible Debt Issuance, Capital Structure Change And Financing-Related Information, *Journal of Financial Economics* 13, 157-186
- Derrien, F., Womack, K. L., 2003, Auctions vs. Bookbuilding and the Control of Underpricing in Hot IPO Markets, *The Review of Financial Studies* 16, 31-61
- Garfinkel, J. A., 1993, IPO Underpricing, Insider Selling and Subsequent Equity Offerings: Is Underpricing a Signal of Quality?, *Financial Management* 22, 74-83
- Grinblatt, M., Hwang, C. Y., 1989, Signalling and the Pricing of New Issues, *The Journal of Finance* 44, 393-420
- Henderson, B. J., 2012, Do Investment Banks' Relationships with Investors Impact Pricing? The Case of Convertible Bond Issues, *Management Science* 58(12), 2272-2291

- Ibbotson, R. G., Jaffe, J. F., 1975, "Hot Issue" Markets, *The Journal of Finance* 30, 1027-1042
- Jensen, M. C., 1986, Agency Costs of Free Cash Flow, Corporate Finance and Takeovers, *The American Economic Review* 76, 323-329
- Kang, J. K., Lee, Y. W., 1996, The pricing of convertible debt offerings, *Journal of Financial Economics* 41, 231-248
- Ljungqvist, A., 2007, "IPO UNDERPRICING", *Handbook of Empirical Corporate Finance* 1, 375-422
- Mayers, D., 1998, Why firms issue convertible bonds: The matching of financial and real investment options, *Journal of Financial Economics*, 83-102
- Miller, R. E., Reilly, F. K., 1987, An Examination of Mispricing, Returns, and Uncertainty for Initial Public Offerings, *Financial Management* 16, 33-38
- Ritter, J. R., 1984, The "Hot Issue" Market of 1980, *The Journal of Business* 87, 215-240
- Rock, K., 1986, Why New Issues are Underpriced, *Journal of Economics* 15, 187-212
- Stein, J. C., 1992, Convertible Bonds as Backdoor Equity Financing, *Journal of Financial Economics* 32, 3-21
- Tsiveriotis, K., Fernandes, C., 1998, Valuing convertible bonds with credit risk, *The Journal of Fixed Income* 8(2), 95-102