

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
ERASMUS SCHOOL OF ECONOMICS
Bachelorscriptie Economie & Bedrijfseconomie
Specialisatie: Financial Economics

De invloed van venture capital op onderwaardering bij beursgangen

**Een empirisch onderzoek naar onderwaardering bij beursgangen in de Verenigde Staten (2015 –
2019)**

Auteur: Naut Simonis
Studentnummer: 576324
Scriptiebegeleider: Dr. Ruben de Blik
Tweede lezer: Dr. J.J.G. Lemmen
Datum definitieve versie: 30-06-2024

Het geschrevene in deze scriptie is de opvatting van de auteur en niet noodzakelijk die van de begeleider,
tweede beoordelaar, Erasmus School of Economics of Erasmus Universiteit Rotterdam.

SAMENVATTING

Dit onderzoek richt zich op de rol van venture capital ondersteuning bij de onderwaardering van beursgangen. Op basis van 814 beursgangen tussen 2015 en 2019 aan de New York Stock Exchange en de Nasdaq Stock Exchange is een OLS-regressie uitgevoerd die dit effect meet. Ook wordt er gebruik gemaakt van een aantal controle variabelen. De gevestigde literatuur beschrijft een negatieve correlatie tussen onderwaardering en venture capital ondersteuning. Dit wordt toegeschreven aan de certificerende rol en het verminderen van asymmetrische informatie. Echter, wordt in dit onderzoek een significant tegenovergesteld resultaat gevonden, waar venture capital ondersteuning leidt tot 11% meer onderwaardering. De resultaten van dit onderzoek bieden nieuwe inzichten in de gevestigde literatuur en opent ruimte voor verder onderzoek naar dit effect.

Sleutelwoorden: beursgang, onderwaardering, venture capital

Ik wil mijn scriptiebegeleider dr. Ruben de Blik bedanken voor zijn feedback en hulp tijdens het schrijven van mijn scriptie. Zijn tips en inzichten zijn erg behulpzaam geweest in het proces van mijn onderzoek.

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|-----|
| SAMENVATTING | ii |
| INHOUDSOPGAVE..... | iii |
| LIJST VAN TABELLEN | iv |
| HOOFDSTUK 1 Inleiding | 1 |
| HOOFDSTUK 2 Theoretisch Kader | 4 |
| 2.1 Motivatie voor het betreden van de beurs..... | 4 |
| 2.2 Onderwaardering bij beursgangen | 4 |
| 2.2.1 De winner's curse en asymmetrische informatie | 5 |
| 2.2.2 Signaling..... | 5 |
| 2.3 De rol van venture capital bij onderwaardering..... | 6 |
| 2.3.1 Verminderen asymmetrische informatie | 6 |
| 2.3.2 De rol van Venture Capital per land..... | 7 |
| 2.3.3 Meer onderwaardering bij beursgangen van bedrijven met venture capital ondersteuning... | 8 |
| HOOFDSTUK 3 Data & Methode..... | 9 |
| 3.1 Data..... | 9 |
| 3.2 Variabelen..... | 10 |
| 3.2.1 Afhankelijke variabele | 10 |
| 3.2.2 Onafhankelijke variabele..... | 10 |
| 3.2.3 Controle variabelen | 11 |
| 3.3 Methode | 12 |
| HOOFDSTUK 4 Resultaten & Discussie | 14 |
| HOOFDSTUK 5 Conclusie..... | 17 |
| REFERENTIES..... | 18 |
| APPENDIX A Beschrijvende statistieken | 20 |
| APPENDIX B Breusch-Pagan test..... | 20 |
| APPENDIX C Regressie resultaat IPO bedrijf i..... | 20 |

LIJST VAN TABELLEN

| | | |
|---------|--|-----------|
| Tabel 1 | Beschrijvende statistieken beursgangen 2015- 2019 | pagina 10 |
| Tabel 2 | Verdeling beursgangen per jaar | pagina 11 |
| Tabel 3 | Dummy-variabele industrie | pagina 12 |
| Tabel 4 | Correlatie matrix | pagina 13 |
| Tabel 5 | Resultaten OLS-regressie | pagina 15 |
| Tabel 6 | Beschrijvende statistieken voor observaties met industrie | pagina 20 |
| Tabel 7 | Breusch-Pagan test | pagina 20 |
| Tabel 8 | Regressie met als afhankelijke variabele resultaat IPO bedrijf | pagina 21 |

HOOFDSTUK 1 Inleiding

Op 21 maart 2024 ging Reddit naar de beurs. Het bleek een succes te worden, want op de eerste handelsdag sloot het aandeel al 48% hoger dan de openingskoers.¹ Het succes van Reddit is echter niet uniek. Loughran en Ritter concludeerden in 2004 dat sinds de jaren 80 onderwaardering op de Amerikaanse beurs plaatsvindt bij een beursgang van tussen de 7 en 15 procent. Deze liep tijdens de dot com bubbel zelfs op tot 65 procent. Reddit heeft voordat het de beurs betrad ondersteuning gehad van venture capital. Een formule die volgens Jain en Kini (1995) succesvol blijkt te zijn op de lange termijn. Uit hun onderzoek, waarbij zij beursgangen en lange termijn prestaties meten van bedrijven met én zonder ondersteuning van venture capital, werden de bedrijven met ondersteuning succesvoller. Het valt nog te zien of dit voor Reddit ook het geval zal zijn, maar er is een goede basis gevormd bij de initiële beursgang.

Belghitar en Dixon hebben in 2012 ook onderzoek gedaan naar de invloed van venture capital. Zij onderzochten de onderwaardering bij beursgangen tussen 1992 en 1996 in het Verenigd Koninkrijk. Ook keken zij naar de lange termijn prestaties van bedrijven die naar de beurs gingen en of bedrijven die begeleid waren door venture capital hierbij beter presteerden dan bedrijven die dat niet waren. Belghitar en Dixon (2012) baseerden hun onderzoek op eerdere literatuur die vooral was gebaseerd op de Verenigde Staten. Zo beschreven Megginson en Weiss (1991) de rol van venture capital bij het verminderen van asymmetrische informatie bij een beursgang, wat de initiële waardering van een bedrijf meer kracht bijzet en daarmee leidt tot minder onderwaardering op een eerste handelsdag. Brav en Gompers (1997) keken in hun onderzoek naar de reputatie die de venture capitalist hoog had te houden. Het idee dat bij investeerders zou ontstaan, is dat zij een bedrijf niet naar de beurs brengen als het kans heeft om te falen, want dit zou leiden tot reputatie schade. Hiernaast hebben Hellman en Puri (2002) onderzocht hoe venture capital een start-up kan begeleiden naar een uiteindelijke beursgang. Hierbij keken zij niet alleen naar de financiering die werd geboden vanuit venture capital, maar ook naar de professionele hulp die kan worden geboden vanuit de venture capital om de start up te laten groeien naar een succesvol bedrijf. Belghitar en Dixon ondervonden dat voor de markt van het Verenigd Koninkrijk dit effect niet significant was en wijden dat mogelijk een fundamenteel verschil tussen de markt in het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten. Murray (1991) beschrijft dit verschil als volgt: Waar in de Verenigde Staten venture capital toetreedt in de beginfase van een bedrijf is dit in het Verenigd Koninkrijk vaak pas in de eindfase. Sahlmann (1994) concludeert dat

¹ Vanian, J. (2024, 21 maart). Reddit pops 48% in NYSE debut after selling shares at top of range. *CNBC*.

<https://www.cnbc.com/2024/03/21/reddit-ipo-rddt-starts-trading-on-nyse.html>

bedrijven in de eindfase minder betrokkenheid nodig hebben in management en vooral op zoek zijn naar een laatste financiering voordat ze naar de beurs gaan.

Eerder onderzoek naar onderwaardering bij beursgangen van onder anderen Ibbotson en Jaffe (1975) richtte zich vooral op de Amerikaanse markt. Recenter onderzoek zoals dat van Belghitar en Dixon (2012) richt zich daarentegen op de markt in het Verenigd Koninkrijk. Sinds de publicatie hiervan is er veel gebeurd in de financiële wereld en daarom kan het interessant zijn om onderzoek te doen naar wat bijvoorbeeld de dot com bubbel en de financiële crisis in 2008 voor invloed hebben gehad op mogelijke onderwaardering vanaf 2008 bij beursgangen. Ook groeit de tech-industrie in Amerika de afgelopen jaren erg hard en ook daarom zou het interessant kunnen zijn om te kijken wat daar nu gebeurt op het gebied van onderwaardering bij een beursgang. De onderzoeksvraag die deze scriptie probeert te beantwoorden is dan ook: *Wat is de invloed van venture capital op onderwaardering bij een beursgang op de Amerikaanse markt tussen 2015 en 2020?*

Het hoofddoel van deze scriptie is het onderzoeken van de rol van venture capital op onderwaardering bij beursgangen aan de Amerikaanse beurs. Dit zal onderzocht worden met data, die de koers noteert van bedrijven op de New York Stock Exchange (NYSE) en de NASDAQ Stock Exchange tussen 2015 en 2020. De data zijn onder anderen afkomstig uit de IPOscoop database en Ritter's IPO data. Het rendement van de S&P 500 per dag komt van investing.com en bedrijfsspecifieke data komt uit de Orbis M&A database. Het toetsen van onderwaardering zal ik doen zoals Belghitar en Dixon (2012) dit ook hebben gedaan voor het Verenigd Koninkrijk. Hierbij werd de slotkoers gedeeld door de openingskoers om zo tot het resultaat van de eerste handelsdag te komen. Hierbij werd het resultaat ook nog vergeleken ten opzichte van de gehele markt om zo te corrigeren voor de situatie op de markt van die dag. De data zullen in STATA worden verwerkt en hier zal een OLS-regressieanalyse op worden uitgevoerd om te onderzoeken of de prestaties van venture capital ondersteunde bedrijven significant verschillen van niet venture capital ondersteunde bedrijven.

Na eerder onderzoek dat is gedaan naar de Amerikaanse markt, zoals de rol van venture capital bij een beginnend bedrijf (Murray 1999) en onderwaardering bij een beursgang (Loughran en Ritter 2004) verwacht ik tot een soortgelijk resultaat te komen als in eerder onderzoek. Echter, is er ook literatuur verschenen dat de onderwaardering bij beursgangen onderzocht en waar een tegenovergesteld resultaat werd gevonden. Zo ondervonden Tanda en Manzi (2020) dat er voor de Amerikaanse markt meer onderwaardering plaatsvond bij bedrijven met venture capital ondersteuning bij een beursgang. Het valt dus nog te bezien of de gevestigde literatuur nog opgaat in de hedendaagse wereld.

Deze scriptie zal in hoofdstuk 2 relevante literatuur bespreken. Vervolgens zal in hoofdstuk 3 de data en methode worden besproken waarna de resultaten, discussie en conclusie zullen volgen.

HOOFDSTUK 2 Theoretisch Kader

2.1 Motivatie voor het betreden van de beurs

Allereerst zal worden besproken wat de motivatie is voor een bedrijf om de beurs te betreden. Ritter en Welch (2002) stellen dat dit in de meeste gevallen wordt gedaan om vermogen aan te trekken en om de liquiditeit te vergroten voor bestaande aandeelhouders om zo (een deel van) hun aandelen te kunnen verkopen op de aandelenmarkt. Niet-financiële doeleinden zoals het vergroten van publiciteit spelen maar een kleine rol in de motivatie om een bedrijf naar de beurs te brengen.

Brau en Fawcett (2006) hebben op basis van een enquête, die door 336 CFO's van bedrijven uit de Verenigde Staten is beantwoord, onderzocht wat de primaire redenen zijn van een beursgang. Brau en Fawcett concluderen dat de belangrijkste reden voor een beursgang is om publieke aandelen te creëren waarmee toekomstige overnames gefaciliteerd kunnen worden. Bovendien wordt het optimaliseren van de kosten van kapitaal niet genoemd binnen de top drie antwoorden als reden voor een beursgang. De belangrijkste reden om af te zien van een beursgang is om besluitvorming en eigendom te behouden. Dit wordt geconcludeerd op basis van de 336 respondenten.

Celikyurt et al. (2010) ondersteunen de bevindingen van Brau en Fawcett (2006). Zij onderzochten beursgangen in de Verenigde Staten van 1985 tot 2004. Hieruit concludeerden zij dat bedrijven die recent naar de beurs zijn gegaan significant vaker betrokken zijn bij fusies en overnames dan bedrijven die al langer genoteerd staan op de beurs.

2.2 Onderwaardering bij beursgangen

Onderwaardering bij een beursgang is een fenomeen waar al veel onderzoek naar is gedaan. Onderwaardering van een beursgang wordt door Belgithar en Dixon (2012) gedefinieerd als het verschil tussen de slotkoers en de prijs waar het aandeel voor het eerst wordt aangeboden. Eén van de eerdere werken is dat van Ibbotson en Jaffe (1975). Hierin onderzochten zij onderwaardering op de Amerikaanse markt bij een beursgang. Zij concludeerden dat er structurele onderwaardering plaatsvond bij Amerikaanse beursgangen en dit onderzoek is een fundament gebleken bij verder onderzoek naar onderwaardering bij beursgangen waar niet alleen werd gekeken naar de Amerikaanse markt. Ook Ritter (1991) ondervond in zijn onderzoek dat zich richtte op de periode 1975- 1884 in Amerika dat er een gemiddeld initieel rendement van 16,4% werd behaald op de eerste handelsdag. Hij ondervond echter ook dat op de lange termijn deze bedrijven over het algemeen minder presteerden dan de rest van de markt.

2.2.1 De winner's curse en asymmetrische informatie

Een van de theorieën die een verklaring biedt voor de structurele onderwaardering van beursgangen is de winner's curse. Dit is een theorie die in 1971 door Richard Thaler in het leven is geroepen en beschrijft het fenomeen waarbij de winnende bidder vaak te veel betaalt in de context van een veiling door asymmetrische informatie. Dit leidt tot een situatie waarbij het gewonnen stuk minder waard is dan de prijs die hiervoor betaald is. Rock (1986) paste deze theorie toe op beursgangen. Het idee hierbij was dat er twee groepen investeerders zijn. Dit zijn geïnformeerde en niet geïnformeerde investeerders. Geïnformeerde investeerders kopen alleen aandelen bij een beursgang wanneer zij denken dat het aandeel goed is geprijsd. Niet geïnformeerde investeerders melden zich aan voor alle beursgangen zonder te onderzoeken of de waarde van het aandeel de daadwerkelijke waarde weerspiegelt met het idee dat aandelen over het algemeen ondergewaardeerd zijn bij een beursgang. Dit heeft tot gevolg dat wanneer een bedrijf naar de beurs gaat, zij hun aandelen ondergewaardeerd naar de beurs brengen.

Bedrijven zullen hun aandelen ondergewaardeerd naar de beurs moeten brengen, omdat anders alle overgewaardeerde aandelen in de handen zullen vallen van niet geïnformeerde beleggers en slechts een klein deel van ondergewaardeerde aandelen. Op hun beurt dienen geïnformeerde beleggers gecompenseerd te worden voor hun marktonderzoek en is er dus onderwaardering nodig om deze groep in de markt te houden.

Benveniste en Spindt (1989) voegen hier de rol van investeringsbanken aan toe. Zij stellen dat investeringsbanken, die de initiële prijs bepalen voor een aandeel, informatie verzamelen bij mogelijke investeerders. Op basis van interesse bij bepaalde prijzen, bepalen zij de prijs die bij de beursgang zal worden uitgegeven. Door de aandelen onder te waarden, creëren zij interesse in het aandeel vanuit investeerders, omdat hier mogelijk waarde valt te behalen. Welch (1992) beschrijft daarnaast dat aandelen ondergewaardeerd dienen te worden om zo het balletje als het ware te laten gaan rollen. Op deze manier wordt een grotere groep beleggers en investeerders aangetrokken tot het kopen van een aandeel in aanloop naar een beursgang. Op deze manier wordt de uiteindelijke beursgang een succes.

2.2.2 Signaling

Een andere verklaring die wordt gegeven is die van de signaling theorie. Zo beschrijft Welch (1989) dat er twee soorten bedrijven zijn die naar de beurs gaan. Dit zijn hoge en lage kwaliteit bedrijven en hierbij kunnen de hoge kwaliteit bedrijven het zich permitteren om 'geld op de tafel te laten liggen' bij een beursgang. Door hun aandelen onder te waarden verkopen de bestaande aandeelhouders hun aandelen tegen een gereduceerde prijs. Dit doen zij om aan de buitenwereld het signaal te geven dat zij een sterk bedrijf zijn. Op hun beurt zullen lage kwaliteit bedrijven dit ook moeten doen om niet hun ware identiteit, die van lage kwaliteit, te laten zien. Echter, zullen de imitatiekosten uiteindelijk

dusdanig hoog worden dat de buitenwereld de ware identiteit komt te weten. Zo blijven de hoge kwaliteit bedrijven dus in de markt en kunnen zij bij een tweede aandelenemissie meer geld op halen om te compenseren voor de onderwaardering die bij de beursgang heeft plaatsgevonden.

2.3 De rol van venture capital bij onderwaardering

Venture capital is een vorm van private equity waarbij een investeerder geld investeert in een start-up of een klein bedrijf in ruil voor een aandeel in het bedrijf. Dit doen zij, omdat zij een groeipotentieel zien in dit bedrijf en zij hopen in een later stadium hun aandeel voor meer geld te kunnen verkopen om zo een winst te behalen. Hierbij wordt vaak ook de expertise van de venture capitalist benut, omdat hij ervaring heeft in het laten groeien van een klein bedrijf en beschikt over een netwerk dat hierbij ook kan helpen. Een bedrijf met venture capital ondersteuning wordt beschreven als een bedrijf dat voor zijn beursgang financiële steun heeft gehad van een venture capitalist.

Venture capital verschilt van bijvoorbeeld angel investors in het opzicht dat venture capital een financieel tussenpersoon is die het geld investeert van een grotere groep investeerders. Bij angel investors gaat het om een individuele investeerder die zijn eigen geld investeert. Het is ook niet hetzelfde als een investering van een mutual of hedge fund, omdat de venture capitalist investeert in private bedrijven. Hierdoor is de investering van de venture capitalist een illiquide investering. Het uiteindelijke doel van de venture capitalist is om de investering door middel van een beursgang of overname weer liquide te maken.² Barry et al. (1990), één van de eerste werken dat de rol van venture capital onderzocht, beschrijven dat de specialisatie in een specifieke industrie als mede de actieve betrokkenheid van de venture capitalist, de basis vormen voor een succesvolle exit van de venture capitalist.

De rol die venture capital speelt bij de onderwaardering van beursgangen is eveneens al veel onderzocht. Zo deden Belgithar en Dixon (2012) onderzoek naar de onderwaardering en lange termijn prestaties van een beursgang en de rol die venture capital hierbij speelt. Zij concludeerden dat bedrijven zonder ondersteuning meer worden onderwaardeerd dan bedrijven met ondersteuning van venture capital.

2.3.1 Verminderen asymmetrische informatie

Allereerst wordt de ondersteuning van venture capital gezien als een manier om het probleem van asymmetrische informatie (deels) te verhelpen. Barry et al. (1990) beschreven in hun onderzoek hoe het tekort aan betrouwbare informatie kan worden verholpen door venture capital. Doordat de venture

² Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The Venture Capital Revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 145-168.

<https://doi.org/10.1257/jep.15.2.145>

capitalist erg betrokken is in de kapitaalmarkt en een diepere kennis heeft van het bedrijf, wordt hun waardeoordeel gezien als betrouwbaarder dan dat van een buitenstaander. Hierdoor is de initiële waardering van het bedrijf beter onderbouwd en leidt dit vervolgens tot minder onderwaardering. Megginson en Weiss (1991) ondervonden dat venture capital een certificerende rol speelt die onzekerheid wegneemt bij de waardering. Dit leidt op zijn beurt tot minder onderwaardering. Ook is de reputatie van de venture capitalist van belang bij het verminderen van asymmetrische informatie. Door onderwaardering gaat geld verloren bij de aandeelhouders voor de beursgang. Een fenomeen dat bekend staat als “money left on the table” Zij verkopen hun aandelen namelijk voor een te lage prijs. Hierdoor is het van belang dat de waardering zo accuraat mogelijk is om de aandeelhouders tevreden te houden.

Brav en Gompers (1997) voegen hieraan toe dat, omdat de venture capitalist constant bezig is met het onderhouden van een portfolio aan bedrijven, hun reputatie erg belangrijk is voor toekomstige investeringen. Een goede reputatie helpt namelijk ook met het onderhouden van contacten met andere partijen die betrokken zijn bij een beursgang. Dit zijn bijvoorbeeld de auditors, underwriters, pensioenfondsen en institutionele investeerders. Dit is op zijn beurt weer gecorreleerd met de mindere onderwaardering, omdat een hogere kwaliteit underwriter ervoor zorgt dat minder onderwaardering nodig is. De prijsstelling wordt namelijk als betrouwbaarder ervaren. Dit concluderen zij op basis van een regressie die zich richt op de periode 1975 tot 1992. Hierbij vergeleken zij 934 beursgangen die ondersteund waren door venture capital tegenover 3407 beursgangen zonder ondersteuning.

2.3.2 De rol van Venture Capital per land

De rol die venture capital speelt bij het begeleiden van een bedrijf naar de beurs verschilt per land. Dit onderzoek richt zich op de Verenigde Staten. Murray (1999) stelt dat de rol van venture capital in de Verenigde Staten verschilt ten opzichte van het Verenigd Koninkrijk. Zo treedt venture capital in een eerder stadium toe in de Verenigde Staten dan in het Verenigd Koninkrijk. De kennis en ervaring die de venture capitalist meebrengt, kan daarmee worden gebruikt om het bedrijf fundamenteel te verbeteren. Sahlmann (1994) stelt bovendien dat een bedrijf dat in de eindfase, vlak voordat het de beurs betreedt, steun krijgt van venture capital minder op zoek is naar de ervaring die de venture capitalist meebrengt en vooral naar een laatste financiering. Dit is voor het Verenigd Koninkrijk dus meer het geval dan de Verenigde Staten en blijkt een fundamenteel verschil tussen de rol die de venture capitalist speelt in beide landen. Belgithar en Dixon (2012) concluderen in hun onderzoek dat ondersteuning van venture capital voor aanvang van een beursgang, op de lange termijn in het Verenigd Koninkrijk geen significant betere resultaten oplevert. Zij wijten dit aan de andere rol die venture capital speelt in het Verenigd Koninkrijk dan in de Verenigde Staten waar dit effect wel significant bleek te zijn (Jain en Kini 1995).

2.3.3 Meer onderwaardering bij beursgangen van bedrijven met venture capital ondersteuning

Echter, is er ook literatuur verschenen dat tegen de gevestigde literatuur ingaat. Zo beschrijven Tanda en Manzi (2020) hoe venture capital ondersteunde beursgangen meer worden ondergewaardeerd in de Verenigde Staten. Zij onderzochten de onderwaardering van beursgangen door middel van een meta-analyse waarbij zij met data uit gepubliceerde papers over onderwaardering van beursgangen dit effect onderzochten. Hierbij keken zij naar beursgangen die plaatsvonden vanaf 2000 in de Verenigde Staten en Europa. Zij concludeerden dat er in de Verenigde Staten significant meer onderwaardering plaatsvindt na venture capital ondersteuning. Voor Europa vonden zij geen significant verschil. Het verschil in onderwaardering wijten ze aan de fundamentele verschillen in de rol van venture capital tussen beide landen.

HOOFDSTUK 3 Data & Methode

3.1 Data

De data die voor dit onderzoek zijn gebruikt, richt zich op beursgangen aan de Nasdaq en New York Stock Exchange voor de jaren 2015 tot en met 2019. De data zijn afkomstig uit verschillende bronnen. De data die zijn gebruikt voor het analyseren van de koersen op de beurs, zijn afkomstig uit de IPOscoop database.³ In deze database zijn de aanbiedingsprijs, openingsprijs en slotkoers te vinden van bedrijven die naar de beurs zijn gegaan. Deze data zullen worden gebruikt om de onderwaardering per beursgang te onderzoeken. Tevens is hier te vinden welke banken betrokken zijn geweest bij het naar de beurs brengen van het bedrijf.

De data die vervolgens zijn gebruikt om de koers van de S&P 500 index te analyseren zijn afkomstig van investing.com die de koers van de S&P 500 volgt⁴. Hier staan de openings- en slotkoers van de S&P 500 index genoteerd. Deze zullen worden gebruikt om het rendement van de gehele markt te onderzoeken.

Om bedrijfsspecifieke data te onderzoeken is gebruik gemaakt van de IPO-data van Jay R. Ritter.⁵ Uit deze database is bedrijfsspecifieke data afkomstig, die beschrijft of het bedrijf dat naar de beurs gaat ondersteuning heeft gehad van venture capital en wanneer het bedrijf is opgericht. Ook is uit deze database gehaald of het bedrijf single of dual class aandelen heeft uitgegeven bij de beursgang. Als laatste zijn de siccodes afkomstig uit de Orbis M&A database. Deze beschrijven de industrie waarin het bedrijf opereert.

Om tot de uiteindelijke dataset te komen, die gebruikt is voor dit onderzoek, zijn de ScoopIPO en Ritter dataset aan elkaar gematched. De ScoopIPO database bevatte 909 beursgangen tussen 2015 en 2019 met een minimale offerprice van 4 dollar. Hieraan is de Ritter database toegevoegd en na het verwijderen van ontbrekende observaties blijven er 818 observaties over van beursgangen tussen 2015 en 2019 in de Verenigde Staten.

Onderstaand zijn de beschrijvende statistieken voor de gehele dataset:

³ *SCOOP Track Record From 2000 to Present | IPOscoop.* (z.d.). <https://www.iposcoop.com/scoop-track-record-from-2000-to-present/>

⁴ *S&P 500 historische tarieven - Investing.com.* (z.d.). Investing.com Nederland. <https://nl.investing.com/indices/us-spx-500-historical-data>

⁵ *IPO Data - Jay R. Ritter.* (2024, 11 april). Jay R. Ritter. <https://site.warrington.ufl.edu/ritter/ipo-data/>

Tabel 1: beschrijvende statistieken beursgangen 2015 - 2019

| <i>Variabele</i> | <i>Observaties</i> | <i>Gemiddelde</i> | <i>Std. Dev.</i> | <i>Min</i> | <i>Max</i> |
|----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------|------------|
| Resultaat Ipo na correctie | 815 | 0.1395 | 0.2741 | -0.0411 | 2.308 |
| Venture capital | 815 | 0.4982 | 0.5003 | 0 | 1 |
| Age | 815 | 13.3374 | 20.41728 | 0 | 166 |
| Banken | 815 | 2.7166 | 1.5212 | 1 | 13 |
| Class | 815 | 0.4123 | 0.4925 | 0 | 1 |

3.2 Variabelen

3.2.1 Afhankelijke variabele

Om tot de variabele te komen die de onderwaardering meet, is er een nieuwe variabele gecreëerd. Dit is gedaan op dezelfde manier als dat Logithar en Dixon (2012) dit hebben gedaan. Hierbij werd de slotkoers gedeeld door openingskoers om zo tot het rendement te komen van de IPO (Initial Public Offering) op de eerste dag:

$$\text{Resultaat IPO bedrijf } i = \frac{SP_i}{OP_i} - 1$$

Om rekening te houden met het resultaat van de gehele markt op de dag van de beursgang wordt hiervoor gecorrigeerd door het resultaat van de S&P 500 hiervan af te trekken. Dit wordt gedaan op basis van de openings- en slotkoers van de aandelenindex:

$$\text{Resultaat S\&P500 dag IPO} = \frac{S\&P_s}{S\&P_o} - 1$$

$$\text{Resultaat IPO na correctie} = \text{resultaat IPO bedrijf } i - \text{Resultaat S\&P500 dag IPO}$$

De variabele resultaat IPO na correctie is gebruikt om de onderwaardering te analyseren.

3.2.2 Onafhankelijke variabele

Venture capital

De binaire variabele Venture Capital uit Ritters database neemt waarde 0 aan wanneer voor de beursgang geen venture capital ondersteuning heeft plaatsgevonden en waarde 1 als dit wel het geval was. In de database van Ritter waren ook observaties met nummer 2. Deze zijn omgezet naar 1, omdat dit ook om een vorm van venture capital gaat.

3.2.3 Controle variabelen

Leeftijd

De variabele “leeftijd” geeft weer hoeveel jaar er tussen de oprichting van het bedrijf en de datum van de beursgang zit. Ritter (1991) onderzoekt de relatie tussen hoe oud een bedrijf is voordat het naar de beurs gaat en het initiële resultaat van de beursgang. Hij concludeert hieruit dat er een negatieve relatie is tussen deze twee. Jongere bedrijven gaan vaker ondergewaardeerd naar de beurs, omdat deze meer onzekerheid met zich meebrengen. Deze variabele is afkomstig uit de Ritter database.

Aantal betrokken banken

De variabele betrokken banken is een variabele die het aantal banken telt dat betrokken is geweest bij de beursgang. Het aantal betrokken banken zou kunnen helpen bij het verminderen van de informatie assymetrie. Doordat dit hierbij mogelijk kan helpen, zou er minder onderwaardering nodig zijn bij een beursgang. De variabele is afkomstig uit de ScoopIPO database.

Enkel class of dual class aandelen

De variabele Class geeft weer of er bij de beursgang sprake is geweest van een single class of dual class emissie en is een binaire variabele die 0 aanneemt als het gaat om een single class emissie en neemt waarde 1 aan als het gaat om een dual class emissie. Smart en Zutter (2000) beschrijven dat dual class emissies minder ondergewaardeerd worden. Dit zou komen doordat stemrecht gescheiden wordt bij het uitgeven van dual class aandelen en hierdoor is er geen prikkel om aandelen ondergewaardeerd naar de beurs te brengen. De variabele class is afkomstig uit de Ritter database

Jaar waarin de beursgang plaatsvindt

De dummy-variabele jaar is een variabele die is gemaakt op basis van de datum van de beursgang. Voor elk van de 5 jaren, 2015 tot en met 2019, is een dummy variabele gemaakt om te controleren voor het jaar waarin de beursgang plaatsvond. Onderwaardering zou namelijk afhankelijk kunnen zijn van het sentiment dat heerst op de markt. Door de beursgangen op te delen per jaar zou voor dit effect kunnen worden gecontroleerd.

Tabel 2: Verdeling beursgangen per jaar

| Jaar IPO | <i>Venture Captial ondersteuning</i> | | | | | |
|----------|--------------------------------------|-----|--------|-----|-----|--------|
| | Nee | Ja | Totaal | Nee | Ja | Totaal |
| 2015 | 78 | 85 | 163 | 58 | 69 | 127 |
| 2016 | 45 | 53 | 98 | 35 | 43 | 78 |
| 2017 | 90 | 71 | 161 | 60 | 60 | 120 |
| 2018 | 104 | 106 | 210 | 61 | 91 | 152 |
| 2019 | 92 | 91 | 183 | 55 | 82 | 137 |
| Totaal | 409 | 406 | 815 | 269 | 345 | 614 |

Industrie

Als laatste is de dummy-variabele sic code toegevoegd. Dit is een variabele die controleert voor de industrie waarin het bedrijf opereert. Een sic code is opgebouwd uit vier getallen. Om de dummy sic code een bruikbare dummy te maken is gekozen om een dummy te creëren op basis van het eerste getal van de sic code om de bedrijven in te delen in 9 groepen. Deze dummy-variabele wordt meegenomen in de regressie, omdat onderwaardering per sector kan verschillen. De onzekerheid van toekomstverwachtingen verschilt namelijk per sector en dit kan van belang zijn bij de onderwaardering van beursgangen. Van de totaal 815 observaties in de dataset bevatten er 614 een sic code. In Appendix A is een tabel te zien met de beschrijvende statistieken voor deze 614 observaties.

Tabel 3: dummy-variabele industrie

| <i>Siccode industrie</i> | <i>Observaties</i> | <i>Percentage</i> |
|--------------------------|--------------------|-------------------|
| 0 | 4 | 0.65% |
| 1 | 24 | 3.91% |
| 2 | 36 | 5.86% |
| 3 | 74 | 12.05% |
| 4 | 25 | 4.07% |
| 5 | 26 | 4.23% |
| 6 | 101 | 16.45% |
| 7 | 141 | 22.96% |
| 8 | 183 | 29.80% |
| Totaal | 614 | 100% |

3.3 Methode

De methode die gebruikt zal worden voor dit onderzoek is een OLS-regressie. Deze zal met behulp van Stata/MP18 worden uitgevoerd. Hierbij is de afhankelijke variabele de variabele resultaat IPO na correctie en de onafhankelijke variabele de binaire variabele venture capital. Verder zullen de bovengenoemde controle variabelen worden toegevoegd aan de regressie. Hierbij wordt van de variabele Leeftijd het natuurlijk logaritme genomen, omdat het effect op de onderwaardering naar mate een bedrijf ouder wordt vermoedelijk afneemt. De uiteindelijk regressie zal de volgende vorm aannemen:

$$\text{onderwaardering} = \beta_0 + \beta_1 * VC + \beta_2 * \ln(\text{Leeftijd}) + \beta_3 * \text{Banken} + \beta_4 * \text{Class} + \beta_5 * \text{dummy jaar} + \beta_6 * \text{dummy siccode} + \varepsilon$$

Om te controleren voor heteroskedasticiteit in de dataset voeren we een Breusch-Pagan test uit. Dit doen we om tot accurate standaardfouten te komen. De Breusch- Pagan test is significant uitgevallen, wat duidt op heteroskedasticiteit in de dataset. (zie Appendix B) Om deze reden zal gebruik worden gemaakt van robuuste standaardfouten.

Om te voldoen aan een andere OLS-assumptie controleren we op multicollineariteit door te kijken naar de correlatie tussen de onafhankelijke variabelen. De correlatie tussen de verklarende variabelen is laag en dus mag ervan uit worden gegaan dat er hier geen sprake is van multicollineariteit⁶

Tabel 4: correlatie matrix

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 1.VC | 1.0000 | | | | | |
| 2.Ln(leeftijd) | -0.1507 | 1.0000 | | | | |
| 3. Banken | -0.0515 | 0.1611 | 1.0000 | | | |
| 4.Class | -0.1182 | -0.0796 | 0.1349 | 1.0000 | | |
| 5.Jaar beursgang | 0.0483 | 0.0039 | 0.0169 | 0.0775 | 1.0000 | |
| 6. Siccode | 0.2198 | -0.2360 | -0.0314 | -0.0042 | 0.1404 | 1.0000 |

Flatt, C., & Jacobs, R. L. (2019). Principle Assumptions of Regression Analysis: Testing, Techniques, and Statistical Reporting of Imperfect Data Sets. *Advances in Developing Human Resources*, 21(4), 484-502. <https://doi.org/10.1177/1523422319869915>

HOOFDSTUK 4 Resultaten & Discussie

De OLS-regressie die voor dit onderzoek is uitgevoerd, heeft als doel het effect van venture capital ondersteuning op onderwaardering bij beursgangen te meten in de Verenigde Staten van 2015 tot 2019. Hierbij wordt onderwaardering gemeten als procentuele verschil tussen de aanbiedingsprijs en sluitingskoers van een aandeel bij een beursgang. De onafhankelijke variabele hierbij was venture capital. Dit is een binaire variabele die waarde 1 aanneemt wanneer er sprake is geweest van ondersteuning door venture capital voor de beursgang en anders 0. De controlevariabelen bestaan uit leeftijd voor de beursgang en het aantal banken dat betrokken is geweest bij de beursgang. Ook wordt meegenomen in de regressie of een bedrijf alleen single class aandelen uitgeeft of ook dual class. Er is ook een dummy variabele die het jaar waarin de beursgang plaatsvond meet en een dummy variabele die de industrie van het bedrijf meet.

In tabel 5 zijn de resultaten te zien van de regressie. Bij de regressies is gebruik gemaakt van robuuste standaardfouten, omdat er vermoedelijk sprake is van heteroskedasticiteit.

Wat als eerste opvalt is dat in tabel 5 de onafhankelijke variabele venture capital positieve waarde 0.11 aanneemt, die statistisch significant is bij het 1% niveau voor alle regressies. Dit geeft aan dat bedrijven die ondersteuning hebben gehad van venture capital, voordat zij naar de beurs gaan, ceteris paribus gemiddeld 11% meer worden ondergewaardeerd dan bedrijven zonder die ondersteuning. Als gevolg hiervan kan de gestelde hypothese aan het begin van dit onderzoek dus ook worden verworpen. Hier werd namelijk gesteld dat er minder onderwaardering plaats zou vinden na het ondersteund zijn door venture capital.

Het natuurlijk logaritme van de variabele leeftijd van het bedrijf voor de beursgang heeft een significant effect op de mate van onderwaardering. Deze neemt in tabel 5, met een significantieniveau van 1% waarde 0.03 aan. Het lijkt er dus op dat er een positieve correlatie is tussen hoe oud een bedrijf is voor een beursgang en de mate van onderwaardering.

De variabele die het aantal betrokken banken bij de beursgang beschrijft heeft echter in het model geen significant effect. Het lijkt er dus op dat het aantal banken dat betrokken is bij een beursgang geen invloed heeft op de hoeveelheid onderwaardering die plaatsvindt.

Ook de variabele class is niet significant in het model. Deze lijkt dus ook geen voorspellende waarde te hebben in de hoeveelheid onderwaardering.

De dummy variabele, voor elk jaar van 2015 tot en met 2019, is niet significant. Het jaar waarin de beursgang plaatsvindt lijkt dus ook weinig te zeggen over de hoeveelheid onderwaardering bij een beursgang.

Tabel 5: resultaten OLS-regressie

| | (1) onderwaardering beursgang | (2) onderwaardering beursgang | (3) onderwaardering beursgang | (4) onderwaardering beursgang |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Venture Capital ondersteuning | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.03) |
| Ln(Leeftijd bedrijf) | | 0.03*** (0.01) | 0.03*** (0.01) | 0.002 (0.01) |
| Aantal betrokken banken | | | -0.002 (0.01) | -0.01 (0.01) |
| Class | | | -0.002 (0.02) | -0.02 (0.02) |
| Beursgang in 2015 | | | Basis dummy (.) | Basis dummy (.) |
| Beursgang in 2016 | | | -0.04 (0.03) | -0.001 (0.04) |
| Beursgang in 2017 | | | -0.03 (0.03) | -0.01 (0.03) |
| Beursgang in 2018 | | | -0.004 (0.03) | 0.01 (0.03) |
| Beursgang in 2019 | | | 0.02 (0.03) | 0.05 (0.04) |
| Eerste getal siccode 0 | | | | Basis dummy |
| Eerste getal siccode 1 | | | | 0.02 (0.19) |
| Eerste getal siccode 2 | | | | 0.08 (0.17) |
| Eerste getal siccode 3 | | | | 0.03 (0.17) |
| Eerste getal siccode 4 | | | | -0.04 (0.17) |
| Eerste getal siccode 5 | | | | 0.21 (0.17) |
| Eerste getal siccode 6 | | | | -0.03 (0.16) |
| Eerste getal siccode 7 | | | | 0.09 (0.16) |
| Eerste getal siccode 8 | | | | -0.05 (0.16) |
| Constante | 0.08*** (0.01) | 0.03** (0.01) | 0.05 (0.03) | 0.09 (0.17) |
| Observaties | 815 | 815 | 815 | 614 |
| R^2 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.09 |
| Adjusted R^2 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.07 |

Standaardfouten tussen haakjes
* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

Als laatste lijkt het toevoegen van de dummy variabele voor industrie geen voorspellende waarde te hebben. Geen van de dummies voor industrie is namelijk significant. De industrie waarin een bedrijf opereert lijkt dus geen beslissende factor te zijn in de hoeveelheid onderwaardering van een beursgang.

Een adjusted R^2 van 0.04 tot 0.07, na toevoegen van alle controle variabelen lijkt te suggereren dat het regressie model de data nog niet erg goed voorspelt. Het toevoegen van extra controle variabelen zou hierbij kunnen helpen.

In Appendix C is ook te zien wat de resultaten van de regressie zijn wanneer niet het resultaat van de markt op de dag van de IPO in acht wordt genomen. De resultaten zijn nagenoeg identiek voor beide regressies.

De uitkomst van mijn onderzoek gaat tegen de gevestigde literatuur in. Die beschrijft de rol van venture capital als certificierend en venture capital zou helpen bij het verminderen van asymmetrisch informatie. Hierdoor zou er minder sprake zijn van onderwaardering bij bedrijven die ondersteund zijn door venture capital. De bevindingen van dit onderzoek lijken dus meer in de lijn van Tanda en Manzi (2020) te liggen, die ook voor de Verenigde Staten ondervonden dat venture capital ondersteuning zou leiden tot meer onderwaardering op de beurs.

Het gaat hiermee dus in tegen Dixon en Logithar (2012) die concludeerden dat bedrijven met venture capital ondersteuning minder ondergewaardeerd worden, maar ook tegen oudere literatuur zoals Megginson en Weiss (1991) en Brav en Gompers (1997) die eenzelfde resultaat ondervonden. De resultaten van mijn studie kunnen daarmee dus interessant zijn voor vervolgliteratuur. Het effect van venture capital op onderwaardering lijkt namelijk in de meer recente geschiedenis te zijn veranderd en biedt daarmee dus ruimte tot nieuw onderzoek waar mogelijke verklaringen hiervoor kunnen worden onderzocht.

HOOFDSTUK 5 Conclusie

Het doel van dit onderzoek was om het effect van venture capital ondersteuning vóór een beursgang op onderwaardering bij een beursgang te onderzoeken in de Verenigde Staten tussen 2015 en 2019. Het onderzoeken hiervan is belangrijk, omdat er in de afgelopen jaren veel heeft plaatsgevonden op de financiële markt, zoals de financiële crisis. Daarmee kan een nieuw onderzoek naar dit effect een toevoeging zijn aan de bestaande literatuur. De onderzoeksvraag die geprobeerd is te beantwoorden in dit onderzoek is dan ook als volgt: *Wat is de invloed van venture capital op onderwaardering bij een beursgang op de Amerikaanse markt tussen 2015 en 2020?*

Om deze vraag te beantwoorden is er gebruik gemaakt van data die beursgangen aan de New York Stock Exchange en de Nasdaq Stock Exchange beschrijft. Deze data komen uit de IPO scoop database en Ritter's IPO data. Met deze data is een OLS-regressie uitgevoerd om het effect te meten van venture capital ondersteuning op de onderwaardering bij een beursgang, nadat hier het markteffect van de S&P500 is af getrokken. Ook zijn hier een aantal controle variabelen aan toegevoegd zoals leeftijd van het bedrijf, een dual of single class aandelenemissie, de hoeveelheid banken die betrokken waren bij de beursgang, het jaar waarin de beursgang plaatsvond en de industrie waarin het opereert. De resultaten lieten een positief significant effect zien tussen de onderwaardering van een beursgang en de ondersteuning die een bedrijf heeft gehad van venture capital. Gemiddeld bleek een bedrijf met venture capital ondersteuning 11% meer te worden ondergewaardeerd dan een bedrijf zonder, ceteris paribus. Ook is een significant positief effect gevonden tussen hoe oud een bedrijf is voor zijn beursgang en de hoeveelheid onderwaardering.

De bevindingen uit dit onderzoek suggereren dat de rol van venture capital bij de onderwaardering van een beursgang recentelijk is veranderd. Het laat ook zien dat de gevestigde literatuur zou moeten worden heroverwogen nu blijkt dat recente beursgangen meer ondergewaardeerd zijn voor venture capital ondersteunde bedrijven.

Een limitatie binnen dit onderzoek kan zijn geweest dat er bij het matchen van de verschillende databases een aantal observaties zijn komen te vervallen doordat ze incompleet waren. Dit kan ervoor hebben gezorgd dat de uiteindelijk database niet het meest complete beeld schetst van de beursgangen in de Verenigde Staten tussen 2015 en 2020.

Ook het uiteindelijke model heeft op basis van R^2 weinig voorspellende waarde. Een aantal extra controle variabelen hadden hier wellicht een uitkomst kunnen bieden waardoor het uiteindelijke model de data beter kan voorspellen.

REFERENTIES

- Barry, C. B., Muscarella, C. J., Peavy, J. W., & Vetsuypens, M. R. (1990). The role of venture capital in the creation of public companies. *Journal of Financial Economics*, 27(2), 447-471.
[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(90\)90064-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(90)90064-7)
- Belghitar, Y., & Dixon, R. (2012). Do venture capitalists reduce underpricing and underperformance of IPOs? *Applied Financial Economics*, 22(1), 33-44. <https://doi.org/10.1080/09603107.2011.597720>
- Benveniste, L. M., & Spindt, P. A. (1989). How investment bankers determine the offer price and allocation of new issues. *Journal of Financial Economics*, 24(2), 343-361. [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(89\)90051-2](https://doi.org/10.1016/0304-405X(89)90051-2)
- Brau, J. C., & Fawcett, S. E. (2006). Initial Public Offerings: An Analysis of Theory and Practice. *The Journal of Finance*, 61(1), 399-436. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.2006.00840.x>
- Brav, A., & Gompers, P. A. (1997). Myth or Reality? The Long-Run Underperformance of Initial Public Offerings: Evidence from Venture and Nonventure Capital-Backed Companies. *The Journal of Finance*, 52(5), 1791-1821. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb02742.x>
- Celikyurt, U., Sevilir, M., & Shivdasani, A. (2010). Going public to acquire? The acquisition motive in IPOs. *Journal of Financial Economics*, 96(3), 345-363. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2010.03.003>
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The Venture Capital Revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 145-168. <https://doi.org/10.1257/jep.15.2.145>
- Hellmann, T., & Puri, M. (2002). Venture Capital and the Professionalization of Start-Up Firms: Empirical Evidence. *The Journal of Finance*, 57(1), 169-197. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00419>
- Ibbotson, R. G., & Jaffe, J. F. (1975). "HOT ISSUE" MARKETS. *The Journal of Finance*, 30(4), 1027-1042. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1975.tb01019.x>
- Jain, B. A., & Kini, O. (1995). Venture capitalist participation and the post-issue operating performance of IPO firms. *Managerial and Decision Economics*, 16(6), 593-606.
<https://doi.org/10.1002/mde.4090160603>
- Loughran, Tim & Ritter, Jay. (2004). Why has IPO underpricing changed over time? *Financial management*, 33(3), 5-37.

- Meggison, W. L., & Weiss, K. A. (2022). Venture Capitalist Certification in Initial Public Offerings. In M. Wright & K. Robbie, *Venture Capital* (1st ed., pp. 371-395). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315235110-22>
- Murray, G. (1999). Early-stage venture capital funds, scale economies and public support. *Venture Capital*, 1(4), 351-384. <https://doi.org/10.1080/136910699295857>
- Ritter, J. R. (1991). The Long-Run Performance of initial Public Offerings. *The Journal of Finance*, 46(1), 3-27. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1991.tb03743.x>
- Ritter, J. R., & Welch, I. (2002). A Review of IPO Activity, Pricing, and Allocations. *The Journal of Finance*, 57(4), 1795-1828. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00478>
- Rock, K. (1986). Why new issues are underpriced. *Journal of Financial Economics*, 15(1-2), 187-212.
[https://doi.org/10.1016/0304-405X\(86\)90054-1](https://doi.org/10.1016/0304-405X(86)90054-1)
- Sahlman W. A. (1994). *Insights from the Venture Capital Model of Project Governance*.
- Smart, S. B., & Zutter, C. J. (2000). Control As A Motivation For Underpricing: A Comparison Of Dual- And Single-Class IPOs. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.236107>
- Tanda, A., & Manzi, G. (2020). Underpricing of venture backed IPOs: A meta-analysis approach. *Economics of Innovation and New Technology*, 29(4), 331-348.
<https://doi.org/10.1080/10438599.2019.1625154>
- Thaler, R. H. (1988). Anomalies: The Winner's Curse. *Journal of Economic Perspectives*, 2(1), 191-202.
<https://doi.org/10.1257/jep.2.1.191>
- Welch, I. (1989). Seasoned Offerings, Imitation Costs, and the Underpricing of Initial Public Offerings. *The Journal of Finance*, 44(2), 421-449. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1989.tb05064.x>
- Welch, I. (1992). Sequential Sales, Learning, and Cascades. *The Journal of Finance*, 47(2), 695-732.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1992.tb04406.x>

APPENDIX A Beschrijvende statistieken

In tabel 2 zijn de beschrijvende statistieken te vinden van alle bedrijven die naar de beurs zijn gegaan en waar een sic code bekend van was in de dataset. Deze bevat 614 observaties van de totaal 815 observaties in de gehele dataset.

Tabel 6: beschrijvende statistieken voor observaties met industrie code

| <i>Variabele</i> | <i>Observaties</i> | <i>Gemiddelde</i> | <i>Std. dev.</i> | <i>Min</i> | <i>max</i> |
|----------------------------|--------------------|-------------------|------------------|------------|------------|
| Resultaat IPO na correctie | 614 | 0.1587 | 0.2877 | 0.411 | 2.308 |
| Venture Capital | 614 | 0.5619 | 0.4966 | 0 | 1 |
| Age | 614 | 15.3176 | 21.2156 | 0 | 166 |
| Banken | 614 | 2.9137 | 1.4820 | 1 | 13 |
| Class | 614 | 0.3453 | 0.4758 | 0 | 1 |

APPENDIX B Breusch-Pagan test

Onderstaand is de Stata output te zien van de Breusch-Pagan test te zien voor heteroskedasticiteit. De p-waarde van 0.0000 laat zien dat er sprake is van heteroskedasticiteit. Om deze reden is er gebruik gemaakt van robuuste standaardfouten.

Tabel 7: Breusch Pagan test

Breusch-Pagan/Cook – Weisberg test for heteroskedasticity

Assumption: Normal error terms

Variable: Fitted values of mar

H0: Constant variance

Chi2(1) = 39.75

Prob > chi2 = 0.0000

APPENDIX C Regressie resultaat IPO bedrijf i

Onderstaande tabel geeft de resultaten van een OLS-regressie weer, wanneer hier niet het markteffect van af is getrokken dat door middel van de index S&P500 wordt gedaan. De uiteindelijke resultaten zijn nagenoeg gelijk aan de resultaten die te zien zijn in tabel 5.

Tabel 8: regressies met als afhankelijke variabele resultaat IPO bedrijf

| | (1) resultaat IPO | (2) resultaat IPO | (3) resultaat IPO | (4) resultaat IPO |
|----------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Venture Capital ondersteuning | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.02) | 0.11*** (0.03) |
| Ln(Leeftijd bedrijf) | | 0.03*** (0.01) | 0.03*** (0.01) | 0.00 (0.01) |
| Aantal betrokken banken | | | -0.00 (0.01) | -0.01 (0.01) |
| Class | | | -0.00 (0.02) | -0.02 (0.02) |
| Beursgang in 2015 | | | 0.00 (.) | 0.00 (.) |
| Beursgang in 2016 | | | -0.04 (0.03) | -0.00 (0.04) |
| Beursgang in 2017 | | | -0.03 (0.03) | -0.01 (0.03) |
| Beursgang in 2018 | | | -0.00 (0.03) | 0.01 (0.03) |
| Beursgang in 2019 | | | 0.02 (0.03) | 0.05 (0.04) |
| Eerste getal siccode 0 | | | | 0.00 (.) |
| Eerste getal siccode 1 | | | | 0.03 (0.19) |
| Eerste getal siccode 2 | | | | 0.08 (0.17) |
| Eerste getal siccode 3 | | | | 0.03 (0.17) |
| Eerste getal siccode 4 | | | | -0.03 (0.17) |
| Eerste getal siccode 5 | | | | 0.21 (0.17) |
| Eerste getal siccode 6 | | | | -0.03 (0.16) |
| Eerste getal siccode 7 | | | | 0.09 (0.17) |
| Eerste getal siccode 8 | | | | -0.04 (0.16) |
| Constante | 0.08*** (0.01) | 0.03** (0.01) | 0.05 (0.03) | 0.08 (0.17) |
| Observaties | 815 | 815 | 815 | 614 |
| R^2 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.09 |
| Adjusted R^2 | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.07 |

Standard errors in parentheses

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$