

ERASMUS UNIVERSITEIT ROTTERDAM
ERASMUS SCHOOL OF ECONOMICS
Bachelorscriptie Economie & Bedrijfseconomie

Het effect van gender op IPO underpricing
Data uit Europa

Auteur: Sascha van Engelen
Studentnummer: 561148
Scriptiebegeleider: Msc. Amy Li
Tweede lezer: dr. Ruben de Blik
Datum definitieve versie: 10 juli 2023

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

In deze scriptie wordt onderzocht hoe de ratio vrouwen in de raad van bestuur van een bedrijf de underpricing van hun IPO beïnvloedt in Europa. Om dit te onderzoeken wordt data verzameld van IPO's in Europa van 2013 tot en met 2022 en dit vergeleken met de gender ratio in de raad van bestuur van de uitgevers van de aandelen. In dit onderzoek wordt geen significant effect hierop gevonden. Er is dus geen bewijs dat een hoger ratio mannen in de raad van bestuur zorgt voor een lagere underpricing.

Sleutelwoorden: Initial Public Offerings, Underpricing, Gender Diversity

JEL codes: G12, G24, G30, J16

INHOUDSOPGAVE

Samenvatting.....	iii
Inhoudsopgave.....	iv
Hoofdstuk 1 Inleiding	1
Hoofdstuk 2 Theoretisch Kader	4
2.1 Underpricing van IPO's.....	4
2.2 Ratio vrouwen in raad van bestuur.....	5
2.3 Underpricing van IPO's van vrouwen in raad van bestuur.....	5
Hoofdstuk 3 Data.....	8
3.1 Sample.....	8
3.2 Variabelen.....	8
3.3 Controlevariabelen.....	9
3.4 Samenvattende statistieken.....	12
Hoofdstuk 4 Methode.....	14
Hoofdstuk 5 Resultaten & Discussie.....	16
Hoofdstuk 6 Conclusie.....	21
Referenties.....	22

Hoofdstuk 1 Inleiding

Ondanks het feit dat het sluiten van de gender gap belangrijker is dan ooit (“Closing gender pay gaps is more important than ever”, 2022), bestaat deze nog steeds. Hij is zelfs nagenoeg niet verminderd sinds 2002. Volgens Aragão (z.d.) verdienen vrouwen in 2022 gemiddeld 82% van wat een man verdiende, en was dit in 2002 80%, er is dus bijna niks veranderd in die 20 jaar. Om meer te weten te komen over deze genderkloof zal ik een onderzoek doen. Dit onderzoek gaat over het effect wat een vrouw in de raad van bestuur van een bedrijf maakt op de underpricing van de IPO van een bedrijf, in tegenstelling tot een raad van bestuur dat enkel uit mannen bestaat. De onderzoeksvraag luidt dan ook: *Hoe beïnvloedt de ratio vrouwen in de raad van bestuur de underpricing van een IPO in Europa?*

Er bestaat eerder onderzoek dat ook de gender gap binnen kapitaal en ondernemerschap bestudeert. Deze studies bevestigen dat deze gender gap nog steeds bestaat. Greene, Brush, Hart, & Saporito (2001) stelt bijvoorbeeld dat “over het algemeen het percentage investeringen in door vrouwen geleide bedrijven de afgelopen 30 jaar inderdaad uiterst klein is” (p. 79). En Brush, Greene, Balachandra, & Davis (2018) stelt dat “er echter nog steeds een aanzienlijke genderkloof bestaat, in die zin dat teams van alle mannen vier keer zo veel kans hebben om financiering te ontvangen van investeerders in risicodragend kapitaal dan bedrijven met zelfs één vrouw in het team.”(p. 132).

Er zijn veel eerdere studies die zich richten op de kansen voor vrouwen die een start- of scale up hebben en venture capital aan willen trekken. Deze resulteren in het feit dat het voor vrouwen moeilijker is om in de eerste plaats kapitaal aan te trekken. Ook is er een onderzoek over het effect van cultuur op de underpricing. Costa et al. (2013) verklaart dat cultuur een significant verschil maakt op de underpricing. Onderzoek dat wel het effect bestudeert tussen de underpricing van de IPO en een vrouw in de raad van bestuur is Handa & Singh (2015). Uit hun onderzoek blijkt geen significant effect van geslacht op de prestaties van de beursdag in India, maar blijkt wel dat het percentage vrouwen in Indiase bestuursorganen laag is, wat ze omschrijven als het ‘glazen plafond’ dat nog steeds bestaat voor vrouwen in de zakenwereld.

Naast het feit dat er eerder onderzoek bestaat naar de genderkloof binnen kapitaal en ondernemerschap, is de studie over dit onderwerp ook relevant om meer inzicht te krijgen in de pricing van assets en de effecten van gender hierbinnen. Dit onderzoek is een aanvulling op de bestaande wetenschap doordat het nu data van Europa meeneemt, waar eerder onderzoek ging over India. Culturele verschillen maken namelijk een significant verschil op de underpricing (Costa et al., 2013). Dit onderzoek resulteert in het bekijken of en waar er verbeterpunten zijn in de (onbewuste) discriminatie van onderwriters en investeringsbanken.

In deze studie repliceer ik het onderzoek van Handa & Singh (2015). In hun onderzoek bestudeerden ze het effect van het percentage vrouwen als bestuurders in de Raad van bestuur van een bedrijf op de underpricing. De underpricing wordt gemeten door de closing price minus de offer price te doen, en dit te delen door de offer price. Diverse controlevariabelen werden gebruikt, sommige issue-related, zoals subscription ratio, omvang van de uitgifte, vertraging van de uitgifte, uitgifteprijs, leeftijd en totale activa van de IPO. De andere controlevariabelen waren bestuursgebonden, zoals bestuursgrootte, bestuursonafhankelijkheid, gerelateerde bestuursleden, promotor ownership en block holder ownership. Helaas hebben ze in dit onderzoek geen significant effect kunnen vinden.

Het hoofddoel van mijn onderzoek is om IPO underpricing uit te leggen. Om dit te onderzoeken gebruik ik een kwantitatieve analyse waarbij verschillende regressies worden geschat. De underpricing wordt gemeten door de closing price minus de offer price te doen, en dit te delen door de offer price. Een belangrijke variabele is of er een vrouw in de raad van bestuur zit. Ik denk dat de controlevariabelen die Handa & Singh (2015) hebben gebruikt goed zijn, zo ga ik een aantal dezelfde gebruiken, zoals de omvang van de uitgifte, de uitgifteprijs, de leeftijd van een bedrijf op moment van uitgifte, de totale board size en de totale activa. De data over de underpricing wordt verkregen uit de Refinitiv Eikon database. Vervolgens wordt informatie over de board composition verkregen uit de WRDS BoardEx database. In dit onderzoek zal ik dus bestuderen hoe de ratio vrouwen in de raad van bestuur de underpricing van een IPO beïnvloedt in Europa.

Gezien eerder onderzoek naar de genderkloof binnen ondernemerschap en risicokapitaal draagt dit onderzoek bij tot een manier waarop het gender onderzocht wordt op een andere manier dan eerdere onderzoeken, die gender onderzochten op de waarschijnlijkheid dat vrouwen risicokapitaal krijgen als financiering.

Er is nog veel te verbeteren in de ondernemingswereld als we gendergelijkheid willen bereiken. Daarom kan deze studie hieraan bijdragen door te kijken of en waar (onbewuste) genderdiscriminatie plaatsvindt en wat de gevolgen hiervan zijn.

Net als in het onderzoek van Handa & Singh (2015) is er geen significant verschil gevonden in dit onderzoek naar de underpricing van een IPO als er een vrouw in de raad van bestuur zit. Hierdoor is er niet aangetoond dat er een genderkloof is in ondernemerschap en risicokapitaal als het gaat om exit-strategieën.

Om tot deze bevinding te komen wordt er eerst gekeken naar hoe dit onderwerp eerder is bestudeerd en wat de bevindingen daaruit waren. Vervolgens wordt de data beschreven en de methode hoe het onderzoek in werking gaat. Uiteindelijk zijn er verschillende lineaire regressies uitgevoerd van de

gender ratio binnen de raad van bestuur van een bedrijf op de underpricing van de IPO van datzelfde bedrijf. Deze regressies verschillen in welke controlevariabelen er zijn meegenomen. Als laatst wordt er geconcludeerd wat er is gevonden in het onderzoek.

Hoofdstuk 2 Theoretisch Kader

In dit hoofdstuk zal de theorie besproken worden die nodig is om duidelijk te maken wat er precies wordt bedoeld met bepaalde begrippen. Het hoofdstuk is onderverdeeld in 3 subhoofdstukken. Eerst wordt besproken wat er precies wordt bedoeld met underpricing van IPO's. Eerdere onderzoeken worden besproken om te kijken of het begrip underpricing vroeger hetzelfde werd geïnterpreteerd als nu. Vervolgens wordt er gekeken naar vrouwen in de raad van bestuur. Ook hier worden eerdere onderzoeken vergeleken met meer recente onderzoeken.

2.1 Underpricing van IPO's

Voor dit onderzoek is het belangrijk om een duidelijke definitie te hebben van het begrip underpricing. Underpricing is “to price (goods or merchandise) lower than the standard price or fair value” (“Dictionary.com | Meanings & Definitions of English Words”, 2023). Om specifieker te zijn, gaat dit onderzoek over underpricing van IPO's: “the practice of listing an initial public offering (IPO) at a price below its real value in the stock market. When a new stock closes its first day of trading above the set IPO price, the stock is considered to have been underpriced.” (*Investopedia*, 2019). In wetenschappelijke artikelen worden vergelijkbare definities gebruikt, zo definieert Ghosh (2005) underpricing als “the percentage difference between the first day's listing price and the offer price of the IPO shares”.

McDonald en Fisher (1972) introduceert underpricing als het verschil tussen de offer price en de marktprijs die daarop volgt. Ze bestudeerden het prijsgedrag van IPO's direct na uitgifte en gedurende de periode 1969 tot 1970. De conclusie van hun onderzoek is dat de efficient-market model van snelle aanpassingen van prijzen naar beschikbare informatie standhield en dat er dus op korte termijn een relatief groot rendement te behalen was, maar niet op lange termijn na uitgifte van het aandeel. Andere studies als Logue (1973) en Ibbotson (1975) nemen niet letterlijk deze definitie van underpricing aan maar gebruiken wel hetzelfde principe. Net als McDonald en Fisher (1972) bestudeerde Logue (1973) ook de short-run performance van IPO's, underpricing kan gezien worden als een negatieve short-run performance van een IPO. Dit laatste paper legt de nadruk op factoren die investment bankers zouden kunnen beïnvloeden in hun prijsbepaling. De resultaten van dit onderzoek waren niet voldoende om een aanname te maken over deze factoren. Ook Ibbotson (1975) bestudeert niet letterlijk underpricing, maar de price performance van IPO's. Zijn research concludeerde in het volgende: “The results confirm that the mean initial performance of unseasoned new issues is positive. However, the distribution is peaked and positively skewed with fat tails. We cannot reject the hypothesis that an investor in a single random issue has an equal chance for a gain or loss. However,

he does have a far higher likelihood of an extremely large positive performance than a correspondingly large negative performance.” (p. 261).

2.2 Ratio vrouwen in raad van bestuur

Een raad van bestuur is een groep mensen die handelt om de activiteiten van een bedrijf te besturen (Burton, III, z.d.). In dit onderzoek kijken we naar de ratio vrouwen dat dit hoogste leidinggevende orgaan van de onderneming, de raad van bestuur, bevat.

Een van de eerste baanbrekende studies naar vrouwen en leiderschap is Schein (1973) en daaropvolgend Schein (1975). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat de verwachtingen van mensen naar leiders vergelijkbaarder zijn met verwachtingen naar mannen, dan de verwachtingen naar vrouwen. Een andere studie die zich focust op vrouwen en leiderschap concludeert erin dat er een consistent verschil bestaat dat mannen begunstigd bij de toegankelijkheid tot macht en het gebruik hiervan (Ragins & Sundstrom, 1989). Samen met het feit dat in het jaar 2000 bijna 50 procent van de Fortune 1000 bedrijven geen vrouwelijke top leidinggevende hadden (Helfat et al., 2006) toont aan dat het glazen plafond niet een recent probleem is, maar dat dit al langer speelt. Het glazen plafond is een veel bestudeerd onderwerp en met het begrip wordt bedoeld op onzichtbare hindernissen (Schreurs, z.d.).

2.3 Underpricing van IPO's en ratio vrouwen in raad van bestuur

Eerdere studies die zijn gedaan naar het verband tussen IPO underpricing en vrouwen in de raad van bestuur of een vergelijkbaar begrip zoals vrouwelijke CEO's komen niet altijd tot dezelfde conclusie.

Zo onderzocht Mohan en Chen (2004) of IPO's verschillend worden geprijsd gebaseerd op gender. Hiermee doelen ze op wat voor gender de CEO van het bedrijf had. In hun onderzoek wordt een sample gebruikt van binnenlandse en buitenlandse IPO's van 1999 tot 2001. Opmerkelijk in deze sample is dat het percentage vrouwelijke CEO's steeds lager wordt over de jaren. In het onderzoek wordt een dummy variabele gebruikt als onafhankelijk variabele die waarde 1 aanneemt als de CEO een vrouw is, en anders 0. In het onderzoek wordt geen verschil gevonden in underpricing van IPO's tussen door vrouwen geleide en door mannen geleide bedrijven, nadat er wordt gecontroleerd voor firm characteristics (ondernemingskenmerken).

Ook in Kaur en Singh (2015) wordt er geen effect op de underpricing gevonden. Hier werd bijna hetzelfde onderzocht maar dan in een ander gebied dan Europa, namelijk in India, ook wordt de

hypothese op een andere manier voorgesteld. De hypothese van dit onderzoek doelt erop te onderzoeken of de aanwezigheid van vrouwen in de raad van bestuur de underpricing verminderen. In dit onderzoek wordt een sample gebruikt van Indiase IPO's van 1 mei 2007 tot 31 maart 2013. Hier wordt een dummy variabele gebruikt als onafhankelijke variabele die waarde 1 aanneemt als er ten minste 1 vrouw als directeur was. Het verschil tussen 1 of meerdere vrouwelijke directeurs binnen een bedrijf wordt dus niet meegenomen. De resultaten ondersteunen de hypothese niet en er wordt geconcludeerd dat de aanwezigheid van vrouwelijke directeurs geen invloed heeft op underpricing. In 2013 is er in India een wet gekomen die zorgde voor meer vrouwelijke directeurs. "The much-awaited move has finally come from the Indian legislators who took an audacious step towards gender egalitarianism by mandating women directors in Indian boardrooms with the advent of New Companies Act, 2013." (Kaur & Singh, 2015, p. 194). Deze wet is in 2013 gekomen, het grootste deel van IPO's uit de sample van dit onderzoek was hiervoor.

Reutzel en Belsito (2015) onderzoekt het effect van vrouwelijke directeurs op de underpricing van IPO's. Een vrouwelijke directeur is vergelijkbaar met een vrouw in de raad van bestuur. Echter bestaat de sample hier alleen uit IPO's uit 1997 en 2007 en alleen binnen de Verenigde Staten. Er wordt een negatief effect gevonden op de underpricing van IPO's hoe meer vrouwelijke directeurs een bedrijf had. Een negatief effect houdt in dat de underpricing hoger was naarmate het geleid werd door meer vrouwen. Dit negatieve effect werd verminderd nadat de Sarbanes-Oxley wet in gebruik werd genomen. Dit is een wet in de Verenigde Staten "designed to fix auditing of U.S. public companies, which is consistent with the official name of the law: the Public Company Accounting Reform and Investor Protection Act of 2002." (Coates, 2007). Er werd een significante toename in vrouwelijke directeurs na de Sarbanes-Oxley wet gevonden (Marlin & Geiger, 2011). Echter wordt wel aangenomen dat de Sarbanes-Oxley wet weinig invloed heeft buiten de Verenigde Staten (Reutzel & Belsito, 2015).

Rau et al. (2021) komt tot de conclusie dat "IPOs with at least one woman on the board are significantly more underpriced than IPOs with all-male boards." Ook hier wordt dus een negatief effect op underpricing gevonden als er een vrouw in de raad van bestuur zit. Er werd een sample gebruikt van meer dan 1100 IPO's in de Verenigde Staten van 2000-2018.

Als laatst is er nog het onderzoek van Handa & Singh (2015). Dit is het onderzoek dat ik ga repliceren. In dit onderzoek werd het effect van het percentage vrouwen in de raad van bestuur onderzocht op de underpricing van IPO's in India. Er werd geen significant effect gevonden dus er konden geen aannames worden gemaakt.

In dit onderzoek verwacht ik ook een positief effect tussen de ratio vrouwen in de raad van bestuur en de underpricing, in andere woorden:

Hypothese 1: *Een hoger ratio mannen in de raad van bestuur van een bedrijf zorgt voor een lagere underpricing van de IPO van een bedrijf.*

Hoofdstuk 3 Data

3.1 Sample

De data die wordt gebruikt in dit onderzoek is afkomstig van de Refinitiv Eikon database en van BoardEx die beschikbaar is via WRDS (Wharton Research Data Services). Ten eerste werd er data verzameld via Refinitiv Eikon over alle IPO's van 1 januari 2013 tot en met 31 december 2022. De locatie van de uitgever van de aandelen was in Europa en de transactie status van de IPO is live, zo zijn 'rumoured' IPO's eruit gefilterd. Samen met de data uit BoardEx resulteerde dit in een opgeschoonde sample van 254 IPO's.

3.2 Variabelen

In dit onderzoek is de afhankelijke variabele de underpricing van IPO's. De data over de underpricing is gevonden in de Refinitiv Eikon database en wordt berekend met vergelijking 1.

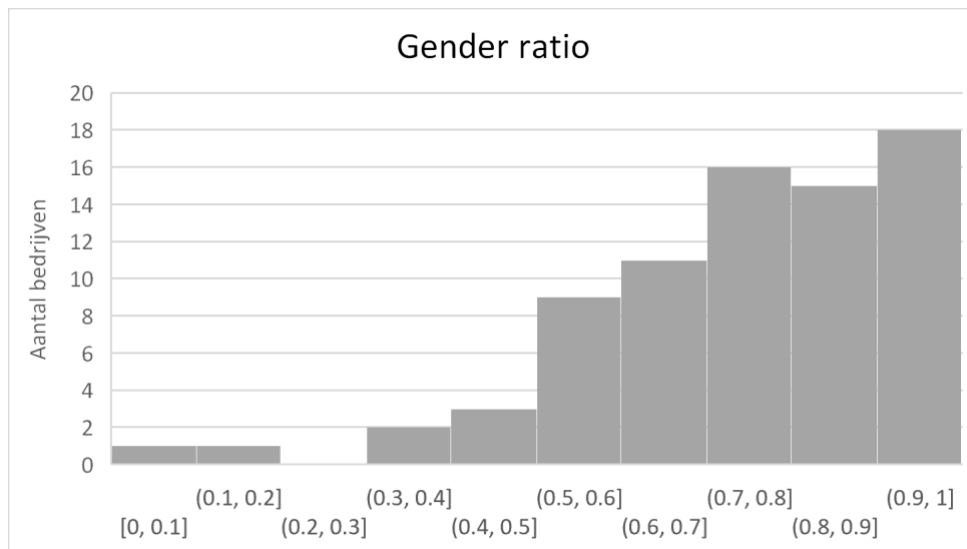
$$\text{underpricing} = \frac{\text{first day closing price} - \text{offer price}}{\text{offer price}}$$

(1)

In de sample afkomstig van Refinitiv Eikon zijn de bedrijven die de uitgevers waren van de aandelen geïdentificeerd door middel van een ISIN code. Met behulp van deze ISIN codes kon er data verzameld worden over de onafhankelijke variabele, de gender ratio, via BoardEx. Doordat niet van ieder bedrijf uit de initiële sample deze gender ratio bekend was, is deze sample uit Refinitiv Eikon verkleind naar 254 IPO's. De gender ratio wordt berekend als de proportie mannen in de raad van bestuur. In figuur 1 is te vinden hoe de gender ratio's verdeeld zijn.

Figuur 1

Verdeling ratio mannen raad van bestuur



3.3 Controlevariabelen

In dit onderzoek worden verschillende controlevariabelen gebruikt. Zo wordt er gecontroleerd voor het totale aantal directors in de raad van bestuur, de nationality mix, de standard deviation van de leeftijden van de directors en of het bedrijf een high-tech bedrijf is. De eerste drie hiervan konden gevonden worden via WRDS Boardex, of het bedrijf een high-tech bedrijf is, kon gevonden worden in de Refinitiv Eikon database.

Ook wordt er gecontroleerd voor meer issue- en marktgelateerde variabelen zoals de leeftijd van het bedrijf op moment van de IPO, de offer price van de IPO en de index van de STOXX Europe 600 op het moment van de IPO. Deze informatie kon allemaal gevonden worden in de Refinitiv Eikon database. De leeftijd van het bedrijf op het moment van de IPO wordt meegenomen in het onderzoek met behulp van vergelijking 2.

$$leeftijd = \ln(1 + (datum\ IPO - oprichtingsdatum\ bedrijf))$$

(2)

De index van de STOXX Europe 600 werd meegenomen op maandelijkse basis, omdat er gekeken werd naar de macro-economische verschillen tussen verschillende data.

Vervolgens wordt er gecontroleerd voor verschillende financiële ratio's van de uitgever op het moment van de IPO, namelijk voor Debt / EBITDA en voor EBITDA / Assets. Deze initiële variabelen zijn gevonden in de Refinitiv Eikon database, vervolgens zijn ze zelf verder berekend door ze te delen door elkaar.

Als laatst wordt ook nog meegenomen in welke industrie en natie de uitgever van de aandelen zich bevindt. De bedrijven in de sample zijn onderverdeeld in 11 categorieën en komen uit 24 naties. In tabel 1 is te zien uit welke naties de IPO's komen en in tabel 2 is te zien in welke industrie ze zich bevinden. Zoals te zien is komen de meeste IPO's uit Frankrijk en Zweden en bevinden de meeste zich in de industrieën: Consumer Cyclicals, Healthcare, Technology.

Tabel 1

Naties uitgevers van IPO's

Natie	IPO's	Procent van gehele sample
België	4	1.57
Cyprus	1	0.39
Tsjechië	2	0.79
Denemarken	16	6.30
Finland	11	4.33
Frankrijk	49	19.29
Duitsland	20	7.87
Guernsey	6	2.36
IJsland	1	0.39
Ierland	10	3.94
Isle of Man	3	1.18
Italië	9	3.54
Jersey	6	2.36
Litouwen	1	0.39
Luxemburg	3	1.18
Monaco	1	0.39
Nederland	17	6.69
Noorwegen	19	7.48
Rusland	3	1.18
Spanje	8	3.15
Zweden	47	18.50
Zwitserland	11	4.33
Turkije	1	0.39
Verenigd Koninkrijk	5	1.97

Tabel 2

Industrieën uitgevers van IPO's

Industrie	IPO's	Procent van gehele sample
Academic & Educational Services	1	0.39
Basic Materials	15	5.91
Consumer Cyclical	47	18.50
Consumer Non-Cyclical	9	3.54
Energy	7	2.76
Financials	24	9.45
Healthcare	50	19.69
Industrials	32	12.60
Real Estate	9	3.54
Technology	59	23.23
Utilities	1	0.39

3.4 Samenvattende statistieken

In tabel 3 zijn de samenvattende statistieken te zien van de hoofdvariabelen en de controlevariabelen.

Tabel 3

Samenvattende statistieken hoofd- en controlevariabelen

	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Hoofdvariabelen				
Underpricing	9.79	25.50	-81.00	163.00
Gender ratio	0.80	0.17	0.00	1.00
Controle-variabelen				
Number of directors	7.06	2.37	0.00	16.00
Nationality mix	0.27	0.28	0.00	0.80
St. Dev. Age	7.91	3.17	0.00	25.50
Dummy variable High-Tech	0.42	0.49	0	1
Leeftijd bedrijf (ln)	8.09	1.36	3.00	10.64
Offer price	9.73	9.68	0.03	100
Index STOXX Europe 600	100.96	3.39	91.46	113.73
Debt / EBITDA	0.96	9.72	-83.25	26.28
EBITDA / Assets	0.00	0.30	-2.94	0.68

De gemiddelde underpricing uit de sample is 9.79, dit houdt in dat het verschil tussen de offer price en de first-day closing price gemiddeld 9.79 keer de offer price was. Met een minimum van -81.00 en een maximum van 163.00 voor de underpricing in de sample. De gender ratio heeft een gemiddelde van 0.80. Gemiddeld gezien was dus 80% in de raad van bestuur een man. De raad van bestuur zelf heeft een gemiddelde van 7.06 mensen en een nationality mix van gemiddeld 0.27. Dit houdt in dat gemiddeld 27% uit een raad van bestuur uit een ander land kwam, met een minimum van 0% en een maximum van 80%. De standard deviation age heeft een gemiddelde van 7.91, dit houdt in dat de directors in de raad van bestuur gemiddeld 7.91 jaar afzitten van de gemiddelde leeftijd voor directors. De dummy variabele voor hi-tech bedrijven neemt een gemiddelde waarde van 0.42 aan wat betekent dat 42% van de bedrijven in de sample een hi-tech bedrijf is.

De meer issue en markt gerelateerde variabelen resulteren in het volgende. Als eerst is het gemiddelde van het natuurlijk logaritme van de leeftijd van het bedrijf op moment van uitgifte 8.09, met een minimum van 3.00 en een maximum van 10.64. De gemiddelde offer price van de sample IPO's was 9.73 euro, dit varieert van 0.03 tot 100 euro. De index van de STOXX Europe 600 varieerde van januari 2013 tot december 2022 van 91.46 tot 113.73 met een gemiddelde van 100.96.

Als laatst worden de financiële ratios Debt / EBITDA en EBITDA / Assets bekeken. Het gemiddelde van Debt / EBITDA is 0.96, met een minimum van -83.25 en een maximum van 26.28. EBITDA / Assets resulteert in een gemiddelde van 0.00, met een minimum van -2.94 en een maximum van 0.68.

Hoofdstuk 4 Methode

Om te onderzoeken wat het effect is van de gender ratio binnen een raad van bestuur op de underpricing van de IPO's van een bedrijf, worden Ordinary Least Squares (OLS) regressies uitgevoerd. Een OLS regressie is een regressie waarbij er een lijn wordt geschat waarbij de sum of squares van de error terms wordt geminimaliseerd. Een belangrijke aanname van OLS is dat het statistische model volledig en nauwkeurig is gespecificeerd. Als eerst wordt de aanname getest dat er geen multicollineariteit is, dit wordt getest door de Variance Inflation Factor (VIF) test. Als aan deze test wordt voldaan mag worden aangenomen dat er geen multicollineariteit is. Ook test ik voor heteroskedasticiteit met de Breusch-Pagan test. Uit deze test komt dat er in bijna alle regressies heteroskedasticiteit aanwezig is. Om deze reden ga ik robuuste standard errors gebruiken.

Er worden in totaal 4 modellen gemaakt. Als eerst wordt in Model 1 de simpelste regressie bepaald, deze is in de vorm van vergelijking 3.

$$UP_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot GR_i + \epsilon_i \quad (3)$$

Waar UP staat voor underpricing en GR voor gender ratio.

Vervolgens worden er in Model 2 alleen de bedrijfsgerelateerde controlevariabelen en in Model 3 alleen de issue- en marktgerelateerde controlevariabelen meegenomen. Model 2 is in de vorm van vergelijking 4 en Model 3 is in de vorm van vergelijking 5.

$$UP_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot GR_i + \beta_2 \cdot NDIR_i + \beta_3 \cdot NAMX_i + \beta_4 \cdot SDA_i + \beta_5 \cdot HT_i + \beta_6 \cdot NT_i + \beta_7 \cdot IN_i + \epsilon_i \quad (4)$$

$$UP_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot AGE_i + \beta_2 \cdot OP_i + \beta_3 \cdot STX_i + \beta_4 \cdot DE_i + \beta_5 \cdot EA_i + \epsilon_i \quad (5)$$

Waar UP staat voor underpricing, GR voor gender ratio, NDIR voor number of directors, NAMX voor nationality mix, SDA voor standard deviatie age, HT voor high-tech firm, AGE voor de log van de

leeftijd van het bedrijf op moment van uitgifte, OP voor offer price, DE voor de debt / ebitda ratio, EA voor de ebitda / assets ratio, NT voor natie en IN voor industrie.

Als laatst wordt Model 4 gemaakt waar alle controlevariabelen in worden meegenomen. Model 4 is van de vorm van vergelijking 6.

$$UP_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot GR_i + \beta_2 \cdot NDIR_i + \beta_3 \cdot NAMX_i + \beta_4 \cdot SDA_i + \beta_5 \cdot HT_i + \beta_6 \cdot AGE_i + \beta_7 \cdot OP_i + \beta_8 \cdot STX_i + \beta_9 \cdot DE_i + \beta_{10} \cdot EA_i + \beta_{11} \cdot NT_i + \beta_{12} \cdot IN_i + \epsilon_i \quad (6)$$

Om te controleren voor de fixed-effects in industrie en natie worden deze als categorische variabelen gebruikt in Model 2 en Model 4. Er kan aan de hand van β_1 bekeken worden hoe groot het effect is van het verschil in gender ratio op de IPO underpricing, in de verschillende modellen.

Hoofdstuk 5 Resultaten & Discussie

Als eerst wordt er bekeken of er is voldaan aan de aanname dat er geen multicollineariteit aanwezig is. Om dit te testen is de Variance Inflation Factor (VIF) test uitgevoerd. De resultaten van deze test staan in tabel 4.

Tabel 4

VIF waardes controlevariabelen

	VIF	1/VIF
Gender ratio	1.11	0.903
Number of directors	1.31	0.766
Nationality mix	1.25	0.798
St. Dev. Age	1.08	0.927
Dummy variabele	1.12	0.892
High-Tech		
Leeftijd bedrijf (ln)	1.08	0.927
Offer price (€)	1.14	0.875
Index STOXX	1.03	0.974
Europe 600		
Debt/EBITDA	1.09	0.916
EBITDA/Assets	1.11	0.899

Als de VIF-waardes onder 3.0 zitten is het onwaarschijnlijk dat multicollineariteit een probleem is (Hair et al., 2020). Alle berekende VIF-waardes zitten onder 3.0 dus wordt er aangenomen dat er geen multicollineariteit aanwezig is in de regressie.

De resultaten van de lineaire regressies zijn te vinden in tabel 5. Een toename van 1 in gender ratio resulteert in een toename van de underpricing van 0.406 in Model 1. Aangezien de gender ratio tussen 0 en 1 ligt is het logischer dit te interpreteren als een toename van 0.1 in gender ratio (als proportie mannen met absoluut 10% toeneemt) die resulteert in een toename van 0.0406 procentpunt in de underpricing. Ook in Model 2 en Model 3 wordt hier een positief verband gevonden. In Model 4 resulteert een toename van 0.1 in gender ratio voor een afname van de underpricing van 0.1185 procentpunt.

Tabel 5

Resultaten regressies Model 1, Model 2, Model 3 en Model 4

Underpricing	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
Gender ratio	0.406 (7.298)	0.718 (10.805)	5.930 (9.881)	-1.185 (15.026)
Number of directors		-1.425* (0.745)		-1.017 (1.072)
Nationality mix		-10.406 (6.957)		-15.136* (8.906)
St. Dev. Age		0.703 (0.573)		1.489* (0.840)
Dummy variabele High-Tech		-7.444 (5.157)		-9.962 (6.659)
Leeftijd bedrijf (ln)			-2.324 (1.523)	-2.714 (1.835)
Offer price (€)			-0.518*** (0.245)	-0.889** (0.359)
Index STOXX Europe 600			0.966 (0.764)	1.188* (0.704)
Debt/EBITDA			-0.132 (0.212)	0.008 (0.318)
EBITDA/Assets			19.650*** (6.616)	28.238*** (6.759)
Natie				
Cyprus		22.365*** (8.548)		
Tsjechië		6.084 (7.766)		1.680 (11.230)
Denemarken		30.520** (13.392)		35.762** (17.150)
Finland		1.047 (8.507)		-12.941 (11.803)
Frankrijk		-1.034 (4.897)		4.720 (7.862)

Duitsland	19.348*	26.745**
	10.364	(13.280)
Guernsey	-8.158	-34.828
	(10.275)	(21.852)
IJsland	2.566	-27.553
	(10.739)	(20.848)
Ierland	-1.249	-15.957
	(5.445)	(10.297)
Isle of Man	-4.827	
	(8.699)	
Italië	0.521	-1.101
	(7.692)	(10.200)
Jersey	12.925	3.781
	(9.911)	(9.258)
Litouwen	4.668	-17.516
	(6.194)	(12.257)
Luxemburg	6.138	-0.249
	(6.423)	(10.425)
Monaco	41.145**	18.950
	(16.609)	(11.739)
Nederland	3.179	2.753
	(5.430)	(7.971)
Noorwegen	2.532	-9.429
	(5.533)	(8.211)
Rusland	4.551	17.042
	(13.958)	(12.516)
Spanje	-0.335	-4.645
	(7.401)	(10.000)
Zweden	7.925	2.281
	(5.949)	(8.055)
Zwitserland	12.543	18.426*
	(8.263)	(9.785)
Turkije	7.793	
	(6.154)	
Verenigd Koninkrijk	5.814	-5.103
	(6.214)	(11.729)

Industry				
Basic Materials		-14.272**		-9.200
		(6.343)		(11.753)
Consumer Cyclical		-12.209**		2.176
		6.112)		(9.657)
Consumer Non-Cyclical		-9.806		2.958
		(7.615)		(13.428)
Energy		-37.527**		-18.177**
		(16.837)		(9.104)
Financials		-2.908		22.015
		(10.737)		(18.748)
Healthcare		-4.627		9.283
		(7.865)		(11.322)
Industrials		-19.509***		-12.527
		(5.767)		(8.200)
Real Estate		-22.866***		-11.674
		(5.350)		(10.747)
Technology		-3.602		7.112
		(7.787)		(10.911)
Utilities		-25.328*		-8.144
		(14.167)		(20.645)
Constante	9.465	23.255	-66.334	-79.070
	(5.453)	(10.842)	(79.087)	(76.620)
Observaties	254	254	170	170
R ²	0.000	0.212	0.090	0.404
Adjusted R ²	-0.004	0.073	0.057	0.219

Notitie: Robuuste standaard errors tussen haakjes; * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01

In het model is de natie België en industrie Academic & Educational Services de referentie. Doordat niet alle variabelen Debt/EBITDA en EBITDA/Assets konden worden berekend doordat er niet door 0 gedeeld mag worden zijn er minder observaties in Model 3 en in Model 4. Hierdoor zijn in dit model ook de observaties van een aantal naties weg.

De R² van Model 1 is 0.000, de R² neemt toe als de bedrijfsgerelateerde controlevariabelen worden toegevoegd (Model 2). De R² neemt ook toe als de issue- en marktgerelateerde controlevariabelen

worden toegevoegd aan Model 1 (Model 3), maar niet zoveel als bij de bedrijfsgerelateerde controlevariabelen. De R^2 van het model waar alle controlevariabelen in worden meegenomen is 0.404 en is het hoogst van de 4 modellen. Dit houdt in dat dit model 40.4% van de variatie in underpricing kan verklaren. De coëfficiënt van gender ratio van Model 4 is niet significant en dus kan de coëfficiënt niet geïnterpreteerd worden. Ook de coëfficiënten van gender ratio van de andere modellen zijn niet significant.

De nullhypothese van geen effect kan dus niet verworpen worden en mijn hypothese dat een hoger ratio mannen in de raad van bestuur van een bedrijf zorgt voor een lagere underpricing van de IPO van een bedrijf kan ook niet worden aangenomen.

Eerder onderzoek naar het effect van vrouwelijke bestuursorganen in een bedrijf op de underpricing van de IPO had verschillende resultaten. Zo vonden Mohan en Chen (2004) en Kaur en Singh (2015) geen effect. Reutzel en Belsito (2015) en Rau et al. (2021) vonden wel een effect, namelijk een positief effect tussen de aanwezigheid van een vrouw in de raad van bestuur en de underpricing wat ik ook verwachtte te vinden. Handa en Singh (2015) vonden geen significant effect in hun onderzoek dat ze uitvoerden in India en in dit onderzoek is ook geen significant effect gevonden.

Hoofdstuk 6 Conclusie

In dit onderzoek heb ik onderzocht hoe de ratio vrouwen in de raad van bestuur de onderpricing van een IPO beïnvloedt. Eerder onderzoek liet zien dat er in de Verenigde Staten een negatief effect gevonden werd hiertussen. Echter was er geen onderzoek naar dit specifieke effect op de onderpricing van IPO's in Europa. Daarom was in deze studie de vraag: "Hoe beïnvloedt de ratio vrouwen in de raad van bestuur de onderpricing van een IPO in Europa?"

Om dit te onderzoeken is er data verzameld over IPO's in Europa van 2013 tot en met 2022 en dit vergeleken door middel van OLS regressies met de bijpassende genderratio's van de desbetreffende bedrijven. Ook werd er gecontroleerd voor bepaalde bedrijfs-, issue- en marktgerelateerde variabelen. De OLS regressies resulteerden niet in een significant resultaat van gender ratio op deze onderpricing.

Dit onderzoek concludeert dus dat de nullhypothese van geen effect niet verworpen kan worden en er geen bewijs is dat de ratio vrouwen in de raad van bestuur een verschil maakt op de onderpricing van de IPO.

Helaas was de data over de gender ratio beperkt tot een specifieke Annual Report Date per bedrijf en is niet de gender ratio op het moment van de IPO gebruikt. Hoewel dit niet veel hoeft te verschillen kan er in een vervolgonderzoek gekeken worden of de gender ratio op het moment van de IPO per bedrijf achterhaald kan worden.

REFERENTIES

- Aragão, C. (z.d.). Gender pay gap in U.S. hasn't changed much in two decades. *pewresearch.org*. Geraadpleegd op 1 maart 2023, van <https://www.pewresearch.org/short-reads/2023/03/01/gender-pay-gap-facts/>
- Burton, III, V. L. (z.d.). *Encyclopedia of Small Business: Board of Directors* (5de editie, Vol. 1). <https://go.gale.com/ps/i.do?p=GVRL&u=erasmus&v=2.1&it=r&id=GALE%7CCX6062700059&retrievalId=4029b2fd-b743-4481-b1ac-0938a96b5a0c&inPS=true&linkSource=interlink&sid=bookmark-AONE>
- Brush, C. G., Greene, P. G., Balachandra, L., & Davis, A. J. (2018). The gender gap in venture capital- progress, problems, and perspectives. *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance*, 20(2), 115–136. <https://doi.org/10.1080/13691066.2017.1349266>
- Closing gender pay gaps is more important than ever. (2022, 18 september). *news.un.org*. Geraadpleegd op 24 april 2023, van <https://news.un.org/en/story/2022/09/1126901>
- Coates, J. D. (2007). The Goals and Promise of the Sarbanes–Oxley Act. *Journal of Economic Perspectives*, 21(1), 91–116. <https://doi.org/10.1257/jep.21.1.91>
- Costa, B. A., Crawford, A. J., & Jakob, K. (2013). Does culture influence IPO underpricing? *Journal of Multinational Financial Management*, 23(1–2), 113–123. <https://doi.org/10.1016/j.mulfin.2012.12.001>
- Dictionary.com | Meanings & Definitions of English Words. (2023). In *Dictionary.com*. <https://www.dictionary.com/>
- Ghosh, S. (2005). Underpricing of Initial Public Offerings: The Indian Experience. *Emerging Markets Finance and Trade*, 41(6), 45–57. <https://doi.org/10.1080/1540496x.2005.11052625>
- Greene, P. G., Brush, C. G., Hart, M. M., & Saporito, P. A. (2001). Patterns of venture capital funding: Is gender a factor? *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance*, 3(1), 63–83. <https://doi.org/10.1080/13691060118175>
- Hair, J. F., Howard, M. A., & Nitzl, C. (2020). Assessing measurement model quality in PLS-SEM using confirmatory composite analysis. *Journal of Business Research*, 109, 101–110. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.069>

- Handa, R., & Singh, B. (2015). Women directors and IPO underpricing: evidence from Indian markets. *Gender in Management: An International Journal*, 30(3), 186–205.
<https://doi.org/10.1108/gm-02-2014-0011>
- Helfat, C. E., Harris, D., & Wolfson, P. J. (2006). The Pipeline to the Top: Women and Men in the Top Executive Ranks of U.S. Corporations. *Academy of Management Perspectives*, 20(4), 42–64. <https://doi.org/10.5465/amp.2006.23270306>
- Ibbotson, R. G. (1975). Price performance of common stock new issues. *Journal of Financial Economics*, 2(3), 235–272. [https://doi.org/10.1016/0304-405x\(75\)90015-x](https://doi.org/10.1016/0304-405x(75)90015-x)
- Investopedia*. (2019, 6 juni). Investopedia. <https://www.investopedia.com/>
- Kaur, N., & Singh, B. (2015). Does Gender Diversity on Indian Boards Impede IPO Underpricing? *Management and labour studies*, 40(1–2), 194–205.
<https://doi.org/10.1177/0258042x15601540>
- Logue, D. E. (1973). On the Pricing of Unseasoned Equity Issues: 1965-1969. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 8(1), 91. <https://doi.org/10.2307/2329751>
- Marlin, D., & Geiger, S. W. (2011). The Composition Of Corporate Boards Of Directors: Pre- And Post-Sarbanes-Oxley. *Journal of Business & Economics Research*, 9(2).
<https://doi.org/10.19030/jber.v9i2.1818>
- McDonald, J., & Fisher, A. K. (1972). NEW-ISSUE STOCK PRICE BEHAVIOR. *Journal of Finance*, 27(1), 97–102. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1972.tb00624.x>
- Mohan, N., & Chen, C. R. (2004). Are IPOs Priced Differently Based Upon Gender? *Journal of Behavioral Finance*, 5(1), 57–65. https://doi.org/10.1207/s15427579jpfm0501_6
- Ragins, B. R., & Sundstrom, E. (1989). Gender and power in organizations: A longitudinal perspective. *Psychological Bulletin*, 105(1), 51–88. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.1.51>
- Rau, P. R., Sandvik, J., & Vermaelen, T. (2021). IPO Price Formation and Board Gender Diversity. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3783771>
- Reutzell, C. R., & Belsito, C. A. (2015). Female directors and IPO underpricing in the US. *International Journal of Gender and Entrepreneurship*, 7(1), 27–44.
<https://doi.org/10.1108/ijge-09-2013-0059>
- Schein, V. E. (1973). The relationship between sex role stereotypes and requisite management characteristics. *Journal of Applied Psychology*, 57(2), 95–100.
<https://doi.org/10.1037/h0037128>

Schein, V. E. (1975). Relationships between sex role stereotypes and requisite management characteristics among female managers. *Journal of Applied Psychology*, 60(3), 340–344. <https://doi.org/10.1037/h0076637>

Schreurs, H. H. N. & E. (z.d.). *Betekenis-definitie glazen plafond: Metafoor voor onzichtbare kunstmatige hindernissen . . . - DFB | De Financiële Begrippenlijst*. (C) Copyright 2005-2023 - DFB - De Financiële Begrippenlijst BV.
<https://www.dfbonline.nl/begrip/15927/glazen-plafond>