



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Asset pricing models: What about a family firm factor?

Jo Gielissen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting
accountancy, financiering en fiscaliteit

PROMOTOR :

Dr. Ine UMANS

BEGELEIDER :

De heer Sander VANDEVENNE



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be
Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2020
2021



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Asset pricing models: What about a family firm factor?

Jo Gielissen

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting accountancy, financiering en fiscaliteit

PROMOTOR :

Dr. Ine UMANS

BEGELEIDER :

De heer Sander VANDEVENNE

CAPM: What about a family firm factor?



Capital Asset Pricing Model

Jo Gielissen

Master HW AFF

Academiejaar: 2020-2021



CAPM: What about a family firm factor?



Capital Asset Pricing Model



Voorwoord

Voor u ligt de scriptie 'CAPM: what about a family firm factor?' Het onderzoek voor deze scriptie naar een familiefactor voor het CAPM is uitgevoerd via een regressieanalyse gebaseerd op data van de databank Belfirst en Yahoo Finance. Deze scriptie is geschreven in het kader van mijn afstuderen aan de opleiding master handelswetenschappen (accountancy-fiscaliteit) aan de UHasselT Van september 2020 tot en met juni 2021 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van de scriptie.

Het onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met mijn promotor Dr. Prof. Ine Umans en copromotor Sander Vandevenne. Voor de start van de scriptie konden wij kiezen uit een selectie van onderwerpen. Ik heb voor deze onderzoeksvraag gekozen omwille van mijn interesse in familiebedrijven en KMO's. De onderzoeksvraag zelf werd opgesteld door Dr. Prof. Ine Umans.

Bij dezen zou ik graag mijn promotoren van harte willen bedanken voor de professionele begeleiding en leuke samenwerking. Ik zou graag in het bijzonder mijn copromotor Sander Vandevenne willen bedanken. Hij heeft mij heel goed heeft begeleid bij het opstellen van de regressieanalyse. Tot slot zou ik graag mijn ouders willen bedanken. Hun wijsheid en steun hebben mij geholpen deze scriptie tot een goed einde te brengen.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Jo Gielissen

04/06/2021



Samenvatting

Doel

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) is een alom gekende theorie met belangrijke implicaties wat betreft de waardering van assets en het gedrag van investeerders (Perold, 2004). Toch is het empirische succes van het CAPM eerder beperkt. Het CAPM slaagt er sinds begin jaren '60 niet meer in om de verwachte/vereiste returns van aandelen/portefeuilles te voorspellen (Campbell & Vuolteenaho, 2004). Verder hebben Fama and French (1992) ook aangetoond dat een 'waardefactor' (High Minus Low, HML), op basis van market-to-book waarde, en een 'groottefactor' (Small Minus Big = SMB), op basis van marktkapitalisatie, het verklarend vermogen van het CAPM vergroten. Het CAPM aangevuld met de SMB- en HML factor wordt ook wel het driefactormodel genoemd. Echter maken zowel het driefactormodel als het CAPM maken geen onderscheid tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven. Wegens de unieke eigenschappen van familiebedrijven, onderzoeken we in deze paper of een familiefactor, controlerend voor andere factoren geïdentificeerd in de literatuur, het rendement van beursgenoteerde bedrijven kan verklaren. Deze familiefactor, FMNF (Family Minus Non Family) zou een aanvulling zijn op het bestaande driefactormodel van Fama and French (1992). Met deze scriptie proberen we de betrouwbaarheid van het CAPM vergroten door het toevoegen van een theoretische onderbouwde familiefactor.

Methodologie

Voor de familiefactor FMNF op te stellen, voeren we een regressieanalyse uit. Daarvoor maken we gebruik van data afkomstig van de databank Belfirst en Yahoo Finance. Het originele staal bestond uit 220 Belgische, beursgenoteerde bedrijven, maar wegens ontbrekende waarden bleven er nog 150 bedrijven over. Als eerste stap hebben we de familiebedrijven uit het staal geïdentificeerd. De identificatie is gebeurd op basis van eigendom (>25% van de aandelen) en aanwezigheid van de familie in het management of Raad van Bestuur. Voor FMNF-factor op te stellen hebben we de value-weight returns (op basis van de marketcap) van de niet-familiebedrijven uit het staal afgetrokken van de value-weight returns van de familiebedrijven.

In totaal voeren we drie regressies uit: CAPM, driefactormodel en het vierfactormodel (= driefactormodel + familiefactor). De rede daarvoor is om het verklarend vermogen en de coëfficiënten van de factoren tussen de modellen te kunnen vergelijken. De regressieanalyse van het vierfactormodel kan ook een verklaring geven of de familiefactor FMNF al dan niet statistisch zinvol is.

Bevindingen/resultaten en waarde van het onderzoek

Het snijpunt (alpha) is voor alle regressies gelijk aan nul (op een significantieniveau van 5% is deze factor in geen enkel model significant). Dit wil zeggen dat het portfolio 'Belgische' aandelen het niet systematisch beter of slechter doet dan de referentieindex (Eurostoxx600). Doordat dit geldig is voor de drie modellen wil dit zeggen dat dit ook het geval is als we alpha controleren voor de SMB, HML en FMNF spread factoren.

De regressiemodellen van ons staal zien eruit als volgt:

1. CAPM: $r_p = r_f + 0,93564548 * (r_m - r_f)$
2. Three factor model: $r_p = r_f + 1,006303064 * (r_m - r_f) + 0,242500662 * (SMB) - 1,864602137 * (HML)$
3. Four factor model: $r_p = r_f + 0,862455292 * (r_m - r_f) + 0,225349914 * (SMB) - 3,581099427 * (HML) + 11,47503066 * (FMNF)$

Net zoals Fama en French (2015) vinden we bij Belgische beursgenoteerde bedrijven dat HML en SMB een bijdrage leveren aan de verklaring van de spreiding van de verwachte returns (significantieniveau 10%). Voor HML is echter niet het geval voor een significantieniveau van 5%. Fama en French (2015) hebben al reeds aangetoond dat de draagkracht van de HML-factor niet altijd even groot is over verschillende datasets. Zij stellen dat de gemiddelde HML-returns afhankelijk zijn van de blootstelling van HML aan andere factoren (hier: SMB).

Een verschil tussen onze resultaten en die van Fama en French, voor het driefactormodel, is dat voor Belgische beursgenoteerde bedrijven, voor de periode 2016-2020, de bigcaps beter presteerde dan de smallcaps en dat de bedrijven met een lagere M/B-ratio beter presteerde dan die met een hoge M/B-ratio. Bij Fama en French (2015) is dit namelijk andersom. We hebben geen voor de hand liggende verklaring daarvoor. Wel dient er rekening gehouden te worden met het feit dat 2020, het jaar van de coronadip, mee opgenomen is in de metingen. Desondanks is het moeilijk om te concluderen dat dit de oorzaak is. Uit de resultaten is gebleken dat de bigcaps in ons staal namelijk slechter presteren dan de smallcaps in de coronadip, maar de heropleving van de koersen na de coronadip is duidelijk positiever voor de bigcaps dan voor de smallcaps. Hetzelfde zien we terugkomen voor bedrijven met een lage M/B-ratio t.o.v. bedrijven met een hoge M/B-ratio.

Voor het vierfactormodel zijn alle vier factoren, ook HML significant op een significantieniveau van 5% en dat is meteen een belangrijke toegevoegde waarde ten opzichte van het driefactormodel. Uit dit resultaat volgt ook dat de familiefactor, FMNF, een zinvolle factor is, die een bijdrage levert aan de verklaring van de spreiding van de verwachte/vereiste returns. Daarnaast merken we op dat de coefficient van de FMNF spreadfactor erg groot is. Dit wil zeggen dat de toegevoegde waarde van een familiebedrijf ook erg groot is. Kleine wijzigingen in het verschil tussen de returns van familiebedrijven en niet-familiebedrijven leiden dus tot grote wijzigingen in de verwachte returns, voorspeld door het vierfactormodel. Op basis van onze resultaten zien we dat niet-familiebedrijven licht beter presteren dan familiebedrijven. Dat resultaat sluit ook aan bij de onderzoekers die een verschil in prestatie tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven vonden. Uiteraard dient er rekening te worden gehouden met de prestatie maatstaf. In de literatuur vinden we voornamelijk dat Tobin's Q en ROA gebruikt worden als prestatie maatstaf. In dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van stock returns als prestatie maatstaf.

Kritische beschouwing

Tot slot, de grootste tekortkomingen van dit onderzoek zijn de beperkte grootte van het staal en de beperkte lookbackperiode (5 jaar 2016-2020). Vandaar zouden we aanraden voor toekomstig onderzoek om het staal en de tijdsperiode uit te breiden (bijvoorbeeld: periode 2000-2020 voor alle bedrijven uit de BENELUX) en te verifiëren of de resultaten hetzelfde blijven. Verder was het ook

niet mogelijk om voor familiebedrijven gebruik te maken van een continue schaal. Zoals aangehaald in de sectie definitieprobleem is het niet altijd eenvoudig om familiebedrijven te identificeren. Onze definitie van familiebedrijven was namelijk polair, een bedrijf was of een familiebedrijf of niet. Het zou mogelijk zijn om op basis van de F-PEC schaal van Klein et al. (2005) een continue schaal voor familiale invloed op bedrijven op te stellen. De bedrijven uit het staal kunnen dan gerangschikt worden van zwakke familiale invloed tot sterke familiale invloed. Voor het berekenen van de FMNF-factor kan je dan de returns van de 25% bedrijven met de zwakste familiale invloed aftrekken van de 25% bedrijven met de sterkste familiale invloed. Tot slot is uit de literatuurstudie gebleken dat oprichtersbedrijven waarvan de oprichter nog zetelt in de RvB of actief is als CEO beter presteren dan wanneer dit niet het geval is (Villalonga and Amit, 2006). Omwille van de diversiteit van familiebedrijven kan men dus ook wenselijke selecties maken binnen de familiebedrijven en analyseren of er voor deze groep een aparte factor kan worden opgesteld die een bijdrage levert aan het verklarend vermogen van het CAPM.

Inhoudstafel

CAPM: What about a family firm factor?.....	1
Voorwoord	3
Samenvatting	5
Doel	5
Methodologie	5
Bevindingen/resultaten en waarde van het onderzoek.....	5
Kritische beschouwing	6
Inhoudstafel	9
1 Inleiding	11
2 Literatuurstudie	13
2.1 Het CAPM	13
2.2 Definitie- en identificatieprobleem bij familiebedrijven.....	14
2.3 Invloed van familiale betrokkenheid op de bedrijfsprestaties.....	16
3 Het bestaan van een familiefactor	19
4 Sample and data	21
5 De regressieanalyse	23
5.1 Resultaten	24
6 Bespreking resultaten	25
6.1 Het model in zijn geheel.....	25
6.2 ANOVA-testen	25
7 Discussie en conclusie.....	27
8 Annex.....	31
9 Bibliografie	37

1 Inleiding

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) is een alom gekende theorie met belangrijke implicaties wat betreft de waardering van assets en het gedrag van investeerders (Perold, 2004). Toch is het empirische succes van het CAPM eerder beperkt. Het CAPM slaagt er sinds begin jaren '60 niet meer in om de verwachte/vereiste returns van aandelen/portefeuilles te voorspellen (Campbell & Vuolteenaho, 2004). Fama and French (1992) hebben aangetoond dat een 'waardefactor' (High Minus Low, HML), op basis van market-to-book waarde, en een 'groottefactor' (Small Minus Big = SMB), op basis van marktkapitalisatie, het verklarend vermogen van het CAPM vergroten. Het CAPM aangevuld met de SMB- en HML factor wordt ook wel het driefactormodel genoemd. Echter maken zowel het driefactormodel als het CAPM maken geen onderscheid tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven.

De laatste twee decennia zijn familiebedrijven een belangrijk onderzoeksveld geworden (Andersson et al., 2018; Garcia-Castro & Aguilera, 2014). Dat komt door het feit dat familiebedrijven verantwoordelijk zijn voor een groot deel van de tewerkstelling en het BBP van een land (Andersson et al., 2018; Westhead & Howorth, 2007). Familiebedrijven krijgen ook steeds meer aandacht van de politiek. Daardoor worden er meer beleidsmaatregelen ingevoerd die het ontstaan en groeien van familiebedrijven bevorderen (European Commission 1994, 2006, 2009, in Andersson et al., 2018). Wegens de unieke eigenschappen van familiebedrijven, onderzoeken we in deze paper of een familiefactor, controlerend voor andere factoren geïdentificeerd in de literatuur, het rendement van beursgenoteerde bedrijven kan verklaren. Deze familiefactor, FMNF (Family Minus Non Family) zou een aanvulling zijn op het bestaande driefactormodel van Fama and French (1992). Met deze scriptie proberen we de betrouwbaarheid van het CAPM vergroten door het toevoegen van een theoretische onderbouwde familiefactor.

Een van de grote uitdagingen die onderzoekers naar familiebedrijven trotseren is het onderscheiden van familiebedrijven en niet-familiebedrijven (Handler, 1989, in Astrachan, Klein, & Smyrniotis, 2002; Diéguez-Soto, López-Delgado, & Rojo-Ramírez, 2014; Klein, Astrachan, & Smyrniotis, 2005). Sommige studies identificeren 15% van alle ondernemingen als een familiale onderneming (Kayser & Wallau, 2002), terwijl andere onderzoeken ongeveer 79% classificeren als een familiebedrijf (Chrisman, Kellermans, Chan, & Liano, 2004, in Harms, 2014). De verklaring daarvoor is dat de verschillende studies starten vanuit een verschillende definitie voor het begrip 'familiebedrijf' (Harms, 2014). Als oplossing voor het definitieprobleem hebben Klein et al. (2005) de F-PEC schaal ontwikkeld. Daarvoor hebben zij zich gebaseerd op de beschrijving die Handler gaf aan de term "familiale betrokkenheid". De F-PEC schaal probeert op basis van de Power, Experience en Culture dimensies een waarde toe te kennen aan een bedrijf op basis van de invloed die een familie heeft over het bedrijf (Astrachan et al., 2002). Voor dit onderzoek hebben we ons voornamelijk gebaseerd op de Power dimensie en hebben we familiebedrijven geïdentificeerd op basis van eigendom en aanwezigheid in het topmanagementteam of Raad van Bestuur (RvB).

2 Literatuurstudie

2.1 Het CAPM

Het Capital Asset Pricing Model (CAPM) van William Sharpe (1964) en John Lintner (1965) vormde de start van de asset pricing theory. We zijn nu vijf decennia later en het CAPM heeft nog steeds vele toepassingen (Brealey, Myers, & Marcus, 2020; Fama & French, 2004). Zo kan het CAPM gebruikt worden om de verwachte en/of vereiste return te berekenen van een beursgenoteerd bedrijf (Brealey et al., 2020). Verder kan het ook gebruikt worden om de 'cost of capital' te schatten en om de performantie van beleggersportefeuilles te evalueren (Fama & French, 2004).

CAPM volgens Brealey et al. (2020) wordt gedefinieerd als volgt: $r = r_f + \beta * (r_m - r_f)$, waarbij:

- r : Verwachte return
- r_f : Risicovrij rendement
- β : Het bedrijfsspecifiek risico ten opzichte van de markt
- r_m : het marktrisico

Een van de grote voordelen van het CAPM is dat dit model een verband legt tussen het risico en de verwachte/vereiste returns (Sharpe, 1964). Het risico van een aandeel zit vervat in haar bèta, de covariatie met de (markt)factor, lineair gemeten als $\text{covariantie}(r_i, r_m) / \text{variantie}(r_m)$ (Bedoui & BenMabrouk, 2017; Campbell & Vuolteenaho, 2004). Deze bèta stemt overeen met de volatiliteit van het aandeel ten opzichte van de markt. De volatiliteit van de returns houdt in dat investeerders een risicopremie vragen boven de risicovrije rente (Brealey et al., 2020). Investeerders eisen dus een zekere interestvoet: $R_m - R_f$. De risicopremie van een individueel aandeel hangt lineair samen met het systematisch (=markt) risico. De risicopremie voor een aandeel kan dus bepaald worden aan de hand van de covariantie tussen het aandeel en de markt.

Een belangrijke kanttekening bij het CAPM zijn de assumpties waarop het model gebaseerd is. Zo gaat het model ervan uit dat de markten perfect zijn en er dus ook geen sprake is van asymmetrische informatie (Bedoui & BenMabrouk, 2017). Een andere minder realistische assumptie is dat het CAPM ervan uitgaat dat alle investeerder homogeen koopgedrag vertonen (d.w.z. dat, gegeven het risico van aandeel A en aandeel B gelijk is en het verwachte rendement van A hoger is, beleggers altijd het aandeel A zullen kopen en nooit aandeel B) (Bedoui & BenMabrouk, 2017). Indien er interesse is naar de overige assumpties verwijzen we naar Fama and French (2004); Merton (1973).

Het CAPM wordt hedendaags gebruikt als workhorse model vanwege het gebrek aan een consensus alternatief, maar ook vanwege het verklarend vermogen van de veronderstelde normaliteit van de verwachte returns. Echter zijn er door de minder realistische assumpties ook veel tegenstanders van het CAPM (Bedoui & BenMabrouk, 2017). De tegenstanders van het model argumenteren dat het CAPM de verwachte returns van waarde-aandelen en kleine aandelen (lage kapitalisatie) onderschat en de verwachte returns van groeiaandelen en grote aandelen (grote kapitalisatie) overschat (Brealey et al., 2020; Campbell & Vuolteenaho, 2004; Fama & French, 2004). Het is aangetoond dat het CAPM er sinds begin jaren '60 niet meer in slaagt om de verwachte return van aandelen te voorspellen (Campbell & Vuolteenaho, 2004). Het CAPM op zich is namelijk te simpel om de spreiding in de verwachte returns van aandelen te verklaren (Fama & French, 1993). Om de betrouwbaarheid

van het CAPM te vergroten hebben Fama and French (2004) in eerste instantie het model uitgebreid naar een driefactormodel en later naar een vijffactormodel (Fama & French, 2015). In eerste instantie voegde Fama and French (2015) een grootte- (Small Minus Big, op basis van marktkapitalisatie) en waardefactor (High Minus Low, op basis van M/B-waarde) toe¹. Vervolgens voegden zij een winstgevendheidfactor, RMW (Robust minus weak OP), en een investeringsfactor, CMA (conservative minus aggressive), toe aan het model. SMB, HML, RMW en CMA zijn voorbeelden van spreadfactoren.

Ondanks de tekortkomingen van het CAPM, wordt het model nog altijd vaak gebruikt (Fama & French, 2004). Het CAPM is nog steeds een van de beste modellen om de relatie tussen risico en de verwachte return in kaart te brengen (Fama & French, 2004). Echter maakt het CAPM voor de berekening van het verwachte/vereiste rendement geen onderscheid tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven. Het enige verschil tussen familiebedrijven en gelijkaardige niet-familiebedrijven zit omvat in de bèta (het systematisch risico) van het bedrijf. Over het algemeen wordt geaccepteerd dat familiebedrijven verschillen van niet-familiebedrijven (McConaughy, Matthews, & Fialko, 2001; Schmid, Ampenberger, Kaserer, & Achleitner, 2008; Smith, 2008). Familiebedrijven vormen een aparte entiteit (Andersson et al., 2018; Garcia-Castro & Aguilera, 2014; Westhead & Howorth, 2007).

Ter conclusie, de verschillen tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven gaan verder dan enkel de verschillen in het systematisch risico, die omschreven worden door de bèta in het CAPM. Het doel van deze scriptie is om te onderzoeken of een familiefactor, controlerend voor andere factoren geïdentificeerd in de literatuur, het rendement van beursgenoteerde bedrijven kan verklaren. Deze familiefactor zou een aanvulling zijn op het bestaande Capital Asset Pricing Model (CAPM) van William Sharpe en John Lintner (Fama & French, 2004). Het toevoegen van een theoretische onderbouwde familiefactor kan de betrouwbaarheid van het CAPM vergroten.

2.2 Definitie- en identificatieprobleem bij familiebedrijven

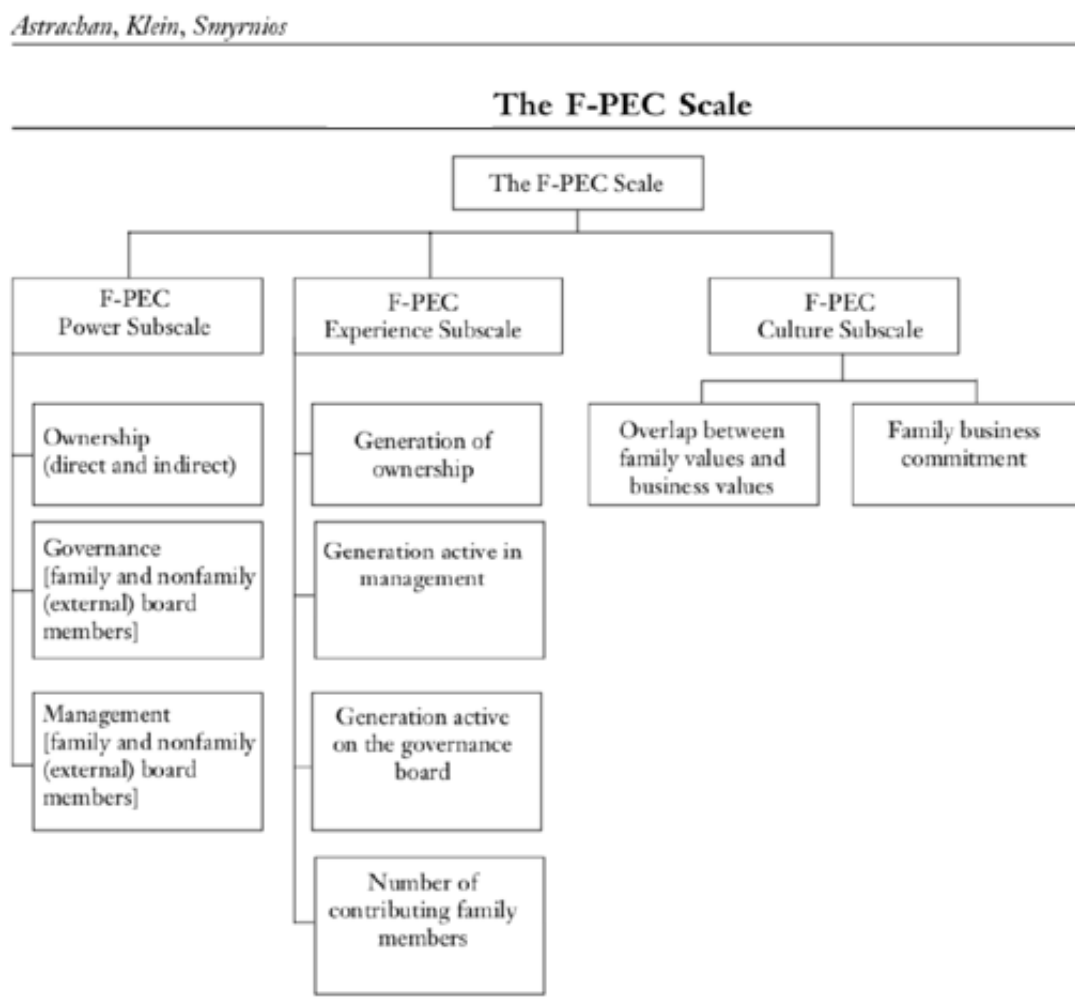
De heterogeniteit van familiebedrijven maakt het onderzoek ernaar complex en maakt het ook moeilijk om een algemene definitie ervan te formuleren (Harms, 2014). Er is namelijk geen algemeen aanvaarde definitie van een familiebedrijf aanwezig in de huidige literatuur (Harms, 2014; Klein et al., 2005). Handler (1989) definieert een familiebedrijf als een organisatie wiens belangrijke operationele beslissingen en successieplannen beïnvloed worden door familieleden actief in het management of in de Raad van Bestuur (RvB). Verder bepaalt Handler (1989) dat alle definities omtrent een familiebedrijf moeten vertrekken vanuit het begrip 'familiale betrokkenheid'. Diéguez-Soto et al. (2014) stelde een tabel (zie tabel 1 in de annex) op met de meest gebruikte bouwstenen die onderzoekers gebruiken voor hun definiëring. In veel definities komen een of meerdere facetten van het begrip 'familiale betrokkenheid' terug. Familiale betrokkenheid in een bedrijf is een

¹ Aandelen met een kleine kapitalisatie ('grootte effect') en waarde-aandelen met een hoge B/M-ratio blijken hogere returns te hebben dan voorspeld door het originele CAPM-model (Hwang, Min, McDonald, Kim, & Kim, 2010). Fama and French (1993) tonen aan dat het toevoegen van een groottefactor en een waardefactor veel van de abnormaliteiten van het originele CAPM-model wegwerkt.

hyperoniem voor verschillende begrippen, zoals eigendom in handen van de familie, betrokkenheid van de familie in het management, betrokkenheid van de familie in het bestuur en zekerheid op opvolging binnen de familie (transgeneratiebedrijven) (Handler, 1989).

Als oplossing voor het definitieprobleem hebben Klein et al. (2005) de F-PEC schaal ontwikkeld (zie figuur 1) Daarvoor hebben zij zich gebaseerd op de beschrijving die Handler gaf aan de term "familiale betrokkenheid". De F-PEC schaal probeert een waarde toe te kennen aan een familiebedrijf op basis van de invloed die een familie heeft over het bedrijf (Astrachan et al., 2002). Klein et al. (2005) stelde dat er drie dimensies zijn die de familiale inspraak in een bedrijf beïnvloeden: macht (Power), ervaring (Experience) en cultuur (Culture). Macht verwijst naar het aantal aandelen in bezit van de familie en de mate waarin de familie participeert in managementfuncties binnen het bedrijf (Klein et al., 2005). Ervaring verwijst naar de ervaring van de familieleden (generatie) actief in het management en de board (hoe meer generaties, hoe de groter de opportuniteit voor relevante ervaren personen binnen de familie) (Klein et al., 2005). Cultuur verwijst naar de waarden en normen die de familie hanteert in hun bedrijf (Klein et al., 2005).

Figuur 1 F-PEC schaal



2.3 Invloed van familiale betrokkenheid op de bedrijfsprestaties

Verschillende onderzoeken vergelijken familiebedrijven met niet-familiebedrijven (Anderson & Reeb, 2003; Bouzgarrou & Navatte, 2013; Chu, 2009; Mishra et al., 2001). Omwille van de toenemende populariteit van het onderzoeksveld omtrent familiebedrijven, zijn er veel studies die ook de prestaties van familiebedrijven vergelijken met niet-familiebedrijven (Andersson et al., 2018; Garcia-Castro & Aguilera, 2014). Om een familiefactor te identificeren, proberen we eerst de invloed van een controlerende familie te achterhalen in de literatuur. De returns van een beursgenoteerd bedrijf zijn namelijk positief gecorreleerd met de prestaties van dat bedrijf (Camelia-Daniela & Curea-Pitorac, 2017). Daarom proberen we in de literatuur een verband te zoeken tussen familiale betrokkenheid en bedrijfsprestaties.

Allereerst bewijzen Ng, Yeoh, Lau, and Shrives (2012) in hun onderzoek dat er een verband is tussen familiale betrokkenheid en bedrijfsprestaties. Zij tonen aan dat de prestatie van familiebedrijven significant beïnvloed wordt door kenmerken zoals de etniciteit van de controlerende familie en de mate waarin de familie betrokken is in het management van het bedrijf. Dit laatste wordt ook bevestigd door Chu (2009); Kowalewski, Talavera, and Stetsyuk (2010).

Verder zijn er in de literatuur meerdere studies die de prestatie van familiebedrijven vergelijken met niet-familiebedrijven (zie tabel 1). Voor het analyseren van deze onderzoeken is het belangrijk rekening te houden met het feit dat veel van deze onderzoeken vertrekken vanuit een verschillende definitie voor een familiebedrijf, alsook de prestatiefactoren die gehanteerd worden kunnen verschillen. Daarom hebben we een tabel opgesteld met een overzicht van de gebruikte prestatiefactoren, identificatiefactoren en resultaten van verschillende studies die we hebben bestudeerd (zie tabel 2 in de annex). De meeste onderzoeken die wij geanalyseerd hebben, gebruiken ROA en Tobin's Q als prestatie maatstaven. Voor de identificatie van de familiebedrijven wordt er vaak gekeken naar het percentage van de aandelen en het stemrecht dat in handen is van de controlerende familie. De resultaten van de bestudeerde onderzoeken zijn echter uiteenlopend.

Ten eerste zijn er onderzoekers die stellen dat familiebedrijven beter presteren dan niet-familiebedrijven (Anderson & Reeb, 2003; Bouzgarrou & Navatte, 2013; Wagner, Block, Miller, Schwens, & Xi, 2015).

Ten tweede zijn er onderzoekers die concluderen dat er geen significant verschil is tussen de prestaties van familiebedrijven en niet-familiebedrijven. Zo tonen Kim and Gao (2013) aan, in een studie van Chinese familiebedrijven, dat de betrokkenheid van de familie in het management geen directe invloed heeft op de prestatie van een bedrijf.

Ten derde zijn er ook onderzoekers die suggereren dat familiealtruïsme² en nepotisme³ leiden tot een slechtere prestatie van familiebedrijven t.o.v. niet-familiebedrijven (Bloom & Van Reenen, 2007; Pérez-González, 2006).

Ten vierde, sommige onderzoekers tonen aan dat de principaal-agent theorie een invloed heeft op de prestaties van familiebedrijven (Madison, Holt, Kellermanns, & Ranft, 2015; Villalonga & Amit, 2006). Gedurende een lange tijd werd er gedacht dat alle spelers instinctief handelen in het belang van het bedrijf (Brealey et al., 2020; Madison et al., 2015). Dat is echter niet het geval. De agency theory identificeert de verschillende conflicten die kunnen ontstaan tussen de verschillende actoren binnen een bedrijf en probeert zo het gedrag van de actoren te verklaren (Brealey et al., 2020). Binnen de agency theory zijn er twee traditionele types van agency problemen: type I en type II (Kang, 2017; Villalonga & Amit, 2006). In type I wordt verwezen naar het eigenaar-manager probleem (Brealey et al., 2020; Kang, 2017; Villalonga & Amit, 2006). Familiebedrijven hebben over het algemeen minder last van type I problemen, omdat eigendom en management geheel of gedeeltelijk in handen zijn van de familie (Madison et al., 2015; Villalonga & Amit, 2006). Een type II probleem verwijst naar het conflict tussen grote aandeelhouders en kleine aandeelhouders (Brealey et al., 2020; Kang, 2017; Villalonga & Amit, 2006). Een grote aandeelhouder in een bedrijf kan zijn invloed over het bedrijf gebruiken voor zaken die hem persoonlijk ten gunste komen, maar in het nadeel zijn van de andere kleine aandeelhouders (Brealey et al., 2020). Type II is een probleem dat vaker voorkomt bij familiebedrijven, aangezien de familie vaak een groot deel van de aandelen bezit (Villalonga & Amit, 2006). Een type II probleem insinueert dat een grote aandeelhouders een risico vormen voor kleinere aandeelhouders. Langs de andere hebben grote aandeelhouders een grotere incentive om de agency kosten te verminderen (en ze kunnen dit ook, want grote aandeelhouders kunnen meer druk zetten op managers) en om de activiteiten efficiënt en actief te managen (Andres, 2008). De vraag die zich hier stelt voor familiebedrijven is of het kostenvoordeel van het niet hebben van een type I probleem groter is dan het kostennadeel van een type II probleem. Er is geen duidelijk antwoord op deze vraag. Het antwoord is namelijk verschillend van bedrijf tot bedrijf (Villalonga & Amit, 2006).

Ten slotte zijn er onderzoekers die aantonen dat familiebedrijven heterogeen zijn, dat maakt het onderzoek ernaar zeer complex. Er zijn grote verschillen tussen familiebedrijven wat betreft onder andere grootte, eigendomsstructuur, en prestatie. Zo tonen Andres (2008); Bouzgarrou and Navatte (2013); Ng et al. (2012) aan dat de grootte van een familiebedrijf een impact heeft op de prestatie van die vennootschap. Grote vennootschappen stellen namelijk vaak andere doelstellingen voorop dan kleine vennootschappen (McConaughy et al., 2001). Dat de grootte van het familiebedrijf een invloed heeft op de prestaties wordt ook bevestigd door Wagner et al. (2015). Zij stellen dat de mate waarin een familie de financiële prestaties van een bedrijf positief beïnvloedt meer uitgesproken is in grote, beursgenoteerde bedrijven. Verder is ook de mate waarin de familie controle heeft over het bedrijf een belangrijke factor die de prestatie van een familiebedrijf beïnvloedt (Ng et al., 2012). Ook de generatie die de controle uitoefent, is van belang (González-

² Familiealtruïsme houdt in dat de familie zal handelen in eigen belang en dus niet altijd in belang van het bedrijf.

³ Nepotisme houdt in dat familiebedrijven familieleden zullen voortrekken door ze bijvoorbeeld te benoemen in hoge functies binnen het bedrijf, terwijl er andere en meer gekwalificeerde kandidaten aanwezig zijn op de arbeidsmarkt.

Cruz & Cruz-Ros, 2016; Villalonga & Amit, 2006). Zo concludeerde Chu (2009) dat een familiebedrijf beter presteert als de oprichtersfamilie actief betrokken is in het management van het bedrijf. Mishra et al. (2001) stellen in een studie van Noorse familiebedrijven dat familiebedrijven meer waardevol zijn wanneer de oprichter fungeert als CEO of zetelt in de RvB. Ook Kowalewski et al. (2010) vinden dat resultaat bij een studie van Poolse familiebedrijven. Vervolgens tonen González-Cruz and Cruz-Ros (2016) aan dat een combinatie van een familie-CEO met een topmanagementteam, bestaande uit een significant aantal niet-familieleden, vaak leidt tot betere prestaties. Villalonga and Amit (2006) gaan nog een stap verder. Zij bevestigen het feit dat een bedrijf beter presteert als de oprichter fungeert als CEO (of in de RvB), maar indien dit niet het geval is, stellen Villalonga and Amit (2006) dat deze bedrijven slechter presteren. Dat werd ook bevestigd door Barontini and Caprio (2006). De diversiteit binnen familiebedrijven wordt ook duidelijk in het onderzoek van Félix and David (2019). Zij tonen aan dat de samenstelling van de RvB een invloed heeft op de prestaties van een familiebedrijf. Zo zou een genderneutraal beheerorgaan de prestatie van familiebedrijven bevorderen. Ter conclusie, er zijn heel veel factoren die ervoor zorgen dat we familiebedrijven niet over één kam kunnen scheren, waardoor het onderzoek ernaar vaak heel complex is.

Te conclusie, familiale invloed heeft zowel positieve als negatieve effecten op de bedrijfsprestaties (zie figuur 2). Er zijn studies die een positief effect op prestatie aantonen (Anderson & Reeb, 2003; Bouzgarrou & Navatte, 2013; Wagner, Block, Miller, Schwens, & Xi, 2015), maar er zijn ook studies die aantonen dat er geen effect is zoals Kim and Gao (2013) en tot slot zijn er ook studies die aantonen dat het familie-effect nefast is voor de bedrijfsprestaties (Bloom & Van Reenen, 2007; Pérez-González, 2006). Wanneer er zowel positieve als negatieve prestatie bijdragen zijn van groepen familiebedrijven kunnen deze elkaar tenietdoen. Voor een familiefactor houden we idealiter rekening met de familiebedrijven die een positieve prestatiebijdrage leveren.

"Family Factors" Affecting Firm Performance

Figuur 2

Family Factors Contributing to High Performance	Family Factors Contributing to Low Performance
<p><i>Agency Benefits</i> Lower agency costs due to the alignment of principal-agent goals Lower agency costs due to high trust and shared values among family members</p>	<p><i>Agency Costs</i> Higher agency costs due to conflicting goals in the family Higher agency costs from opportunism, shirking, and adverse selection because of altruism (i.e., family members fail to monitor each other)</p>
<p><i>Family Assets</i> Human capital: the family has unique training, skills, flexibility, and motivation Social capital: the family develops relationships outside the family with employees, customers, suppliers, and other stakeholders that generate goodwill Family "branding" of the firm or of the firm's goods and services may generate goodwill and a positive image with stakeholders</p>	<p><i>Family Liabilities</i> Family lacks necessary skills and abilities due to small labor pool, lack of talent, or inadequate training Family fails to develop social capital with key stakeholders due to distrust of outsiders (i.e., "amoral familism") Family relationships lead to complex conflicts among family that may undermine image and goodwill with stakeholders</p>
<p>Physical/financial capital: the family may have physical or financial assets that can be used to support the firm</p>	<p>Family uses firm assets for personal use, thus draining the firm of financial and other resources</p>

(Dyer, 2016)

3 Het bestaan van een familiefactor

Het originele regressiemodel van het CAPM van Lintner (1965) en Sharpe (1964) ziet er uit als volgt: $(r_p - r_f) = \alpha + \beta_1 * (r_m - r_f)$. Het model voorspelt de verwachte/vereiste returns van bedrijven/portefeuilles, door rekening te houden met de volatiliteit van het bedrijf t.o.v. de markt (bèta) en de marktrisicopremie $(r_m - r_f)$ (Brealey et al., 2020). Het model slaagt er echter sinds begin jaren '60 niet meer in om de verwachte/vereiste returns van aandelen/portefeuilles te voorspellen (Campbell & Vuolteenaho, 2004). Fama and French (1992) tonen aan dat de spreiding van de gemiddelde returns niet enkel verklaard wordt door het risico, maar ook door de grootte en de waarde van een bedrijf.

Familiale betrokkenheid heeft zowel positieve als negatieve invloeden op de bedrijfsprestaties (figuur 2). In de huidige literatuur is er ook geen eenduidigheid over het effect van familiale invloed op bedrijfsprestaties (Gibb Dyer, 2016). Wel zijn onderzoekers het eens dat familiebedrijven een aparte, maar heterogene entiteit vormen (Andres, 2008; Bouzgarrou & Navatte, 2013). Familiebedrijven verschillen namelijk op vele vlakken van niet-familiebedrijven en van elkaar (Harms, 2014; McConaughy et al., 2001). Door de heterogeniteit van familiebedrijven is het onderzoek ernaar aanzienlijk complexer. Het CAPM van Lintner (1965) en Sharpe (1964) houdt geen rekening met dit onderscheid en slaagt er ook niet in om accurate voorspellingen te doen. Ook het driefactor model van Fama and French (1992) maakt geen onderscheid tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven. In deze scriptie proberen we aan te tonen dat een familiefactor een toevoeging kan zijn aan het driefactor model van Fama en French. Deze familiefactor is net zoals de factoren waarde en grootte uit het driefactormodel van Fama and French (1992) een spreadfactor: FMNF (family minus non-family). De factor zal op analoge wijze opgebouwd worden als de spreadfactors HML, SMB uit het driefactormodel van Fama and French (2015). Het vierfactor model (of familie-CAPM) ziet er dan uit als volgt:

$$(r_p - r_f) = \alpha + \beta_1 * (r_m - r_f) + h_1 HML + s_1 SMB + f_1 FMNF$$

We stellen dus dat...:

H1: het verklarend vermogen van het vierfactormodel is groter dan het driefactormodel van Fama en French.

H2: er een familiefactor FMNF bestaat die net zoals SMB en HML een significante rol speelt in de verklaring van de verwachte/vereiste returns.

4 Sample and data

We hebben voor de verzameling van alle data gebruik gemaakt van de databank Belfirst. Oorspronkelijk zijn we vertrokken vanuit een staal van 220 beursgenoteerde bedrijven, gevestigd in België of Luxemburg. De meeste bedrijven staan genoteerd op de Euronext Brussels. Omdat het voornamelijk gaat over notaties op Europese Beurzen en de bedrijven gevestigd zijn in België en Luxemburg gebruiken we de Eurostoxx600 als referentie-index voor de markt. We hebben voor de Eurostoxx600 als referentie-index gekozen, omdat de bedrijven uit ons sample genoteerd zijn op verschillende beurzen in Europa. De informatie over de maandelijkse returns van de index zijn afkomstig van Yahoo Finance. Omdat niet alle data van bedrijven uit het oorspronkelijke staal terug te vinden waren op Yahoo Finance is het sample verkleind naar 150.

De data nodig om het regressiemodel over het driefactormodel van Fama en French te implementeren, zijn de bèta's van elk bedrijf uit het staal, het risicovrij rendement, het markttrendement, de beurskapitalisatie (groottefactor) en de boekwaarde (waardefactor). Bèta wordt berekend door $\text{covar}(\text{stock}, \text{mkt}) / \text{covar}(\text{mkt}, \text{mkt})$ en wordt, ter vereenvoudiging, veronderstelt constant te zijn over de terugkijkperiode van 5 jaar (periode 2016-2020). De gemiddelde bèta van alle bèta's uit het staal is dan de bèta van de portefeuille. Het risicovrije rendement wordt berekend op basis van de rendementen op Duitse overheidsobligaties, de grootste economie van Europa. We hebben niet voor Belgische staatsobligaties gekozen omdat de bedrijven uit het staal genoteerd zijn op verschillende beurzen in heel Europa. Aangezien Duitsland de grootste economie is in Europa, zijn deze staatsobligaties het meest aangewezen als referentie voor het risicovrij rendement. We hebben de maandelijkse value-weight returns berekend voor de portefeuille, gemeten van januari tot december van jaar t voor een periode van vijf jaar. Voor de return van de markt gebruiken we maandelijks gecorrigeerde slotkoersen. De data over de returns is afkomstig van Yahoo Finance. De gecorrigeerde maandelijkse slotkoers corrigeert de beurskoers met eventuele stocksplits en dividenden. We hebben geopteerd voor maandelijkse returns, omdat er voor de kortere tijdspanne sprake is van autocorrelatie en voor de betrouwbaarheid van het CAPM is het beter als de returns onafhankelijk zijn (cf. Fama and French (2012)). De terugkijkperiode van de datacollectie is 5 jaar.

Om de groottefactor (SMB) op te stellen hebben we gebruik gemaakt van de gemiddelde marktkapitalisatie over de terugkijkperiode van 5 jaar. Dan hebben we alle bedrijven uit het staal gerangschikt van klein naar groot. De kleinste 25% krijgen het label S en de grootste 25% het label B. SMB wordt dan samengesteld door de returns van de 25% grootste caps uit het staal af te trekken van de returns van de 25% grootste caps. We hebben gebruik gemaakt van equal-weight returns (cf. Fama en French (2012)). Voor de waardefactor (HML) zijn we gelijkaardig te werk gegaan. We hebben de bedrijven uit het staal gerangschikt van groot naar klein op basis van de boekwaarde. Voor de returns maken we wel gebruik van value-weight returns op basis van de marketcap. De HML spreadfactor is het verschil van de 25% meest waardevolle bedrijven en de 25% minst waardevolle bedrijven.

Om tot slot de familiefactor op te stellen, moeten we eerst de familiebedrijven uit het staal identificeren. Voor de identificatie van familiebedrijven in het geselecteerde staal baseren we ons op

Andres (2008). We werken stapsgewijs. In eerste instantie creëren we twee dummyvariabelen. De eerste dummy, *FAM_Ownership*, neemt de waarde één aan, wanneer we een instantie in handen van een familie (bijvoorbeeld een Holding), een individu of een familie kunnen identificeren met meer dan 25% van de aandelen (= grote aandeelhoudersbedrijven), anders neemt de dummy de waarde nul aan. Soms kan het zijn dat de leden van een familie apart de drempelwaarde niet halen, vandaar kijken we voor de identificatie van controlerende aandeelhouders naar het cumulatief aandeelhouderspercentage van een familie (minstens 1% per individu). De tweede en laatste dummy die we toevoegen aan het model is *FIM* (Family Involvement in Management). Deze neemt de waarde één aan als een lid van de controlerende familie actief is in het topmanagementteam of van de RvB. Indien dit niet het geval is, krijgt deze dummy de waarde nul. Om de waarde van beide dummy's te bepalen, werd er voor de eerste dummy gebruik gemaakt van de beschikbare info op de databank Belfirst over de aandeelhouders. Voor de waarde van de tweede dummy te bepalen werd er gebruik gemaakt van de informatie omtrent de bestuurders in het management en RvB, ter beschikking op de databank Belfirst, gecombineerd met een controle via het internet. Op deze manier werd de waarde van beide dummy's, voor elk bedrijf in het staal, geëvalueerd. Als beide dummy's de waarde één aannemen, spreken we van een familiebedrijf, indien anders spreken we van een niet-familiebedrijf. In het staal van 150 bedrijven werden er 109 bedrijven geïdentificeerd waarvan er een aandeelhouder is met dan 25% van de aandelen en 66 bedrijven waarvan de familie betrokken is in het management of RvB van het bedrijf. In totaal hebben 64 (42,7%) familiebedrijven en 86 (57,3%) niet-familiebedrijven geïdentificeerd. Er zijn dus twee bedrijven uit het staal waarvoor er een familie aanwezig is in het management van het bedrijf, maar waarbij de familie minder dan 25% van de aandelen bezit.

Voor FMNF-factor op te stellen hebben we de value-weight returns van de niet-familiebedrijven uit het staal afgetrokken van de value-weight returns van de familiebedrijven. De value-weight returns zijn berekend op basis van

5 De regressieanalyse

Voor het uitvoeren van de regressie nemen we dezelfde assumpties aan als het originele CAPM. We voeren drie lineaire regressies uit. De eerste regressie is voor het originele CAPM ($(r_p - r_f) = \alpha + \beta_1 * (r_m - r_f)$), de tweede voor het driefactormodel van Fama and French (2015) ($(r_p - r_f) = \alpha + \beta_1 * (r_m - r_f) + h_1 HML + s_1 SMB$) en de derde voor het vierfactormodel (=driefactormodel + familiefactor) ($(r_p - r_f) = \alpha + \beta_1 * (r_m - r_f) + h_1 HML + s_1 SMB + f_1 FMNF + \epsilon$). Aangezien het gaat om de returns van een portefeuille, is α voor de drie modellen gelijk aan nul. Als y-variabele gebruiken we voor de drie regressies de gewogen gemiddelde returns van de portefeuille over de laatste vijf jaar verminderd met het risicovrij rendement. De x-variabele van de CAPM-regressie is bèta vermenigvuldigd met de marktrisicopremie. Voor het driefactormodel zijn er drie x-variabelen: bèta vermenigvuldigd met de marktrisicopremie, SMB en HML. Tot slot zijn er vier x-variabelen voor het vierfactormodel: dezelfde drie als voor het driefactormodel, aangevuld met de familiefactor FMNF.

5.1 Resultaten

		CAPM		Driefactormodel		Vierfactormodel	
Regressieanalyse	<i>Observaties</i>	55		55		55	
	<i>R kwadraat</i>	0,78162585		0,837697926		0,857850147	
	<i>F-waarde</i>	189,7027157		87,74296202		75,43537046	
	<i>Significantie van F</i>	3,78362E-19		3,87629E-20		1,47844E-20	
		Coëfficiënt	P-waarde	Coëfficiënt	P-waarde	Coëfficiënt	P-waarde
Onafhankelijke Variabelen	<i>Snijpunt</i>	-0,000722244	0,767854093	0,000100507	0,963789741	0,000781903	0,710945365
	<i>Bèta*RMRF</i>	0,93564548	3,78362E-19	1,006303064	9,47534E-17	0,862455292	3,54165E-12
	<i>SMB</i>			0,242500662	0,001135852	0,225349914	0,001431816
	<i>HML</i>			-1,864602137	0,088875577	-3,581099427	0,004491717
	<i>FMNF</i>					11,47503066	0,010408264
Afhankelijke variabele	AMRF (actual return minus risk free return)						

6 Bespreking resultaten

6.1 Het model in zijn geheel

Er zijn telkens 55 observaties. De maand van januari 2016 is weggefallen voor het berekenen van de returns. De laatste maand gemeten is augustus 2020. Zowel voor het CAPM, het driefactormodel als het vierfactormodel is het model in zijn geheel significant bij een significantieniveau van 1%. Voor het model in zijn geheel werken we met een significantieniveau van 1%, voor de factoren met een significantieniveau van 5%. Dat kunnen we zien aan de significance F-waarde voor de drie modellen. Deze is telkens kleiner dan 0,01. Ter verduidelijking, de resultaten die besproken worden in deze sectie zijn geldig voor Belgische beursgenoteerde bedrijven.

	<i>CAPM</i>	<i>Three factor model</i>	<i>Four factor model</i>
<i>Significance F</i>	3,78362E-19	3,87629E-20	1,47844E-20

Om een antwoord te bieden op de eerste hypothese vergelijken we R^2 van de drie modellen. Het verklarend vermogen van het originele CAPM is 78,16%. Dat is redelijk hoog. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de beperkte grootte het aantal meetpunten (55). Voor een objectievere meeting is het beter de tijdspanne te vergroten (bijvoorbeeld periode 2000-2021 i.p.v. 2016-2020). Desondanks zien we wel dat het driefactormodel een verklarend vermogen heeft van 83,77%.

	<i>CAPM</i>	<i>Three factor model</i>	<i>Four factor model</i>
R Square	0,78162585	0,837697926	0,857850147

De F-waarde van het verschil in R^2 tussen CAPM en het driefactormodel is 18,31. We hebben deze als volgt berekend: $((R2_{nieuw} - R2_{origineel}) / \text{aantal regressoren toegevoegd}) / ((1 - R2_{nieuw}) / (\text{grootte van de steekproef} - \text{aantal regressoren}_{nieuw} - 1))$. Dit geeft een p-waarde van 0.0000325. Dit verschil is dus statistisch significant op een significantieniveau van 1%. Deze resultaten sluiten dus aan bij de bevindingen van Fama en French voor het driefactormodel.

Het verschil in R^2 van het driefactormodel en het vierfactormodel is kleiner dan het verschil tussen CAPM en het driefactormodel. Het verschil bedraagt ongeveer 2% en leidt tot een F-waarde van 7,5137. Deze F-waarde heeft een P-waarde van 0.004077409. D.w.z. dat op een significantieniveau van 1% het verklarend vermogen van het vierfactormodel statistisch significant groter is dan het verklarend vermogen van het driefactormodel. Daarmee hebben we onze eerste hypothese bevestigd en dit geeft de eerste aanleiding dat de familiefactor zelf ook zinvol zou kunnen zijn.

6.2 ANOVA-testen

Het snijpunt (alpha) is voor alle regressies gelijk aan nul (op een significantieniveau van 5% is deze factor in geen enkel model significant). Dit wil zeggen dat het portfolio 'Belgische' aandelen het niet systematisch beter of slechter doet dan de referentieindex (Eurostoxx600). Doordat dit geldig is voor de drie modellen wil dit zeggen dat dit ook het geval is als we alpha controleren voor de SMB, HML en FMNF spread factoren.

De regressiemodellen van ons staal zien eruit als volgt:

4. CAPM: $r_p = r_f + 0,93564548 * (r_m - r_f)$
5. Three factor model: $r_p = r_f + 1,006303064 * (r_m - r_f) + 0,242500662 * (SMB) - 1,864602137 * (HML)$
6. Four factor model: $r_p = r_f + 0,862455292 * (r_m - r_f) + 0,225349914 * (SMB) - 3,581099427 * (HML) + 11,47503066 * (FMNF)$

Voor het CAPM zien we dat de bèta een p-waarde heeft van 3,78362E-19. De p-waarde is kleiner dan 0,01 en dus is de factor significant met een significantieniveau van 5%. Bèta levert dus een bijdrage aan het verklarend vermogen van het model. De bèta is licht kleiner dan 1, dit wil zeggen dat volgens het CAPM de bedrijven in ons sample minder volatiel zijn dan de markt (EUROSTOXX 600).

Voor het driefactormodel zijn de factoren bèta, SMB statistisch gezien significant voor een significantieniveau van 5%. HML is dan echter niet significant. De P-waarde voor HML is namelijk groter dan 0,05. Op een significantieniveau van 10% zou HML wel significant zijn. Fama en French (2015) hebben al reeds aangetoond dat de draagkracht van de HML-factor niet altijd even groot is over verschillende datasets. Zij stellen dat de gemiddelde HML-returns afhankelijk zijn van de blootstelling van HML aan andere factoren (hier: SMB). Dat bevestigen wij dus ook met ons onderzoek van Belgische bedrijven. Voor SMB en bèta bekomen we dezelfde resultaten als Fama en French (2015), deze hebben namelijk een duidelijke invloed op de verwachte returns van de Belgische beursgenoteerde bedrijven. De grootte van de coëfficiënten zijn, behalve voor SMB, niet in lijn met Fama en French (2015). D.w.z. dat er voor de HML spreadfactor sprake is van maandelijkse excess returns.

Voor het vierfactormodel zijn alle vier factoren significant op een significantieniveau van 5%. Dit wil zeggen dat ook onze familiefactor FMNF een zinvolle factor is, die dus ook een bijdrage levert aan het verklarend vermogen van het vierfactormodel ten opzichte van het driefactormodel (zie ook deel 'regression statistics'). Dat bevestigt onze tweede hypothese. FMNF is namelijk een zinvolle factor volgens deze resultaten. Tot slot merken we op dat de coëfficiënt van de FMNF spreadfactor erg groot is. Dit wil zeggen dat de toegevoegde waarde van een familiebedrijf ook erg groot is. Kleine wijzigingen in het verschil tussen de returns van familiebedrijven en niet-familiebedrijven leiden dus tot grote wijzigingen in de verwachte returns voorspelt door het vierfactormodel.

7 Discussie en conclusie

In dit onderzoek lag de focus op het vinden van een gelijkaardige factor als SMB en HML voor familiebedrijven. Familiebedrijven vormen namelijk een aparte, heterogene entiteit (Andres, 2008; Bouzgarrou & Navatte, 2013) en verschillen namelijk op vele vlakken van niet-familiebedrijven (Harms, 2014; McConaughy et al., 2001). Ook wat prestaties betreft zijn er onderzoekers die aantonen dat familiebedrijven anders presteren dan niet-familiebedrijven (Anderson & Reeb, 2003; Bouzgarrou & Navatte, 2013; Chu, 2009; Mishra et al., 2001). Dat laatste doet ons vermoeden dat het familie-effect ook een invloed heeft op de spreiding van de verwachte returns van familiebedrijven ten opzichte van niet-familiebedrijven.

Fama and French (1992) hebben met hun driefactormodel en later vijf factormodel aangetoond dat de spreiding van gemiddelde returns niet enkel verklaard wordt door het risico, maar ook door andere factoren. Wegens beperkte beschikbaarheid van data zijn wij voor het opstellen van de familiefactor vertrokken vanuit het driefactormodel van Fama en French (1992). Net zoals Fama en French vinden we dat HML en SMB significante spreadfactoren (significantieniveau 10%). Op een significantieniveau van 5% is dit niet het geval voor driefactor model. Een toegevoegde waarde van ons vierfactormodel is dat alle factoren significant zijn op een significantieniveau van 5%. Zoals eerder aangehaald hebben Fama en French (2015) reeds aangetoond dat de draagkracht van HML afhankelijk is van de andere factoren. Dat zou een verklaring kunnen zijn voor verschil in significantie van de HML spreadfactor tussen het driefactor en het vierfactormodel.

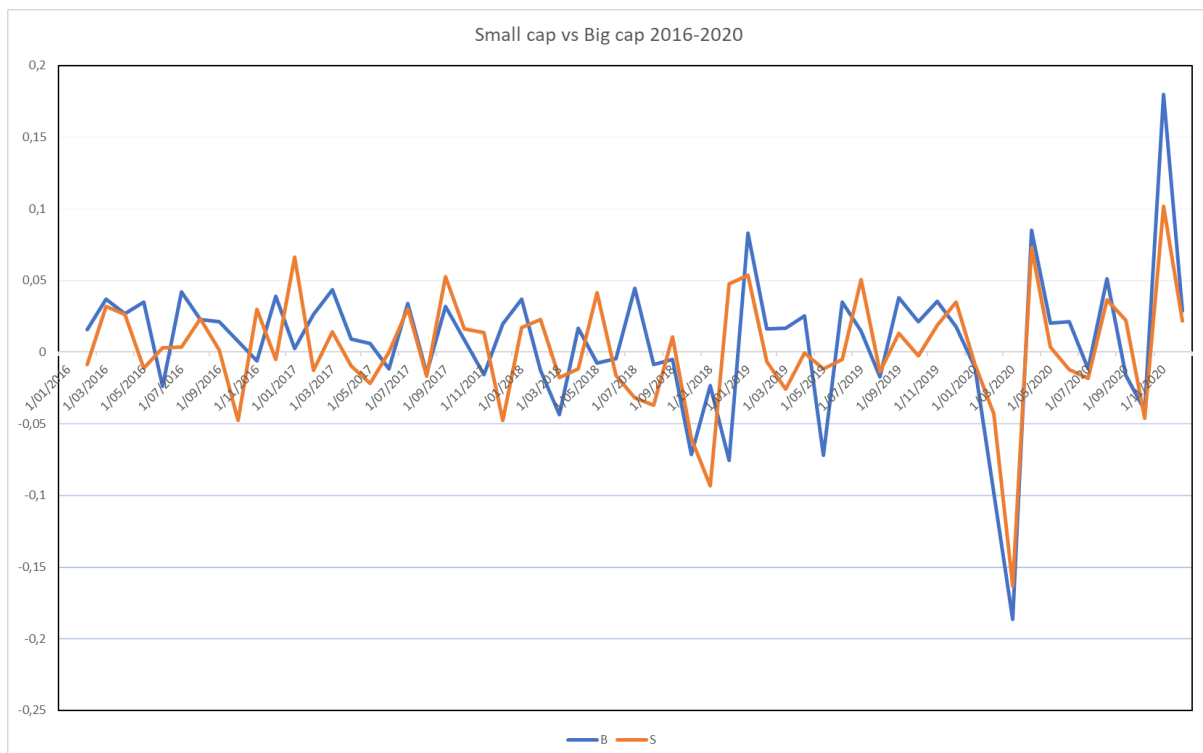
Een verschil, tussen onze resultaten voor het driefactormodel en die van Fama en French, is dat voor Belgische beursgenoteerde bedrijven, voor de periode 2016-2020, de bigcaps beter presteerde dan de smallcaps en de bedrijven met een lagere M/B-ratio beter presteerde dan die met een hoge M/B-ratio. Bij Fama en French (2015) is dit namelijk andersom. We hebben geen voor de hand liggende verklaring daarvoor. Wel dient er rekening gehouden te worden met het feit dat 2020, het jaar van de coronadip, mee opgenomen is in de metingen. Desondanks is het moeilijk om te concluderen dat dit de oorzaak is. Uit de resultaten is namelijk gebleken dat de bigcaps in ons staal slechter presteren dan de smallcaps in de coronadip, maar de heropleving van de koersen na de coronadip is duidelijk positiever voor de bigcaps dan voor de smallcaps. Hetzelfde gebeurt er voor de bedrijven met een lage M/B-ratio t.o.v. bedrijven met een hoge M/B-ratio (Lage M/B-ratio's presteren slechter in de dip, maar beter in de heropleving).

Vervolgens volgt uit de regressieanalyse van het staal van Belgische bedrijven dat de familiefactor FMNF in het vierfactormodel statistisch significant is op een significantieniveau van 5%. Daarmee tonen we aan dat het feit of een bedrijf al dan niet een familiebedrijf is, een invloed heeft op de verwachte/vereiste returns van bedrijven. Wel is de bèta van FMNF uitzonderlijk groot. Dit wil zeggen dat de toegevoegde waarde van de FMNF spreadfactor zeer groot is. Het vierfactormodel is significant betrouwbaarder dan het CAPM voor het voorspellen van de verwachte returns. Dit resultaat sluit ook aan bij de onderzoekers die een verschil in prestatie tussen familiebedrijven en niet-familiebedrijven vonden. Uiteraard dient er rekening te worden gehouden met de prestatie maatstaf. In de literatuur vinden we voornamelijk dat Tobin's Q en ROA gebruikt worden als prestatie maatstaf. In dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van stock returns als

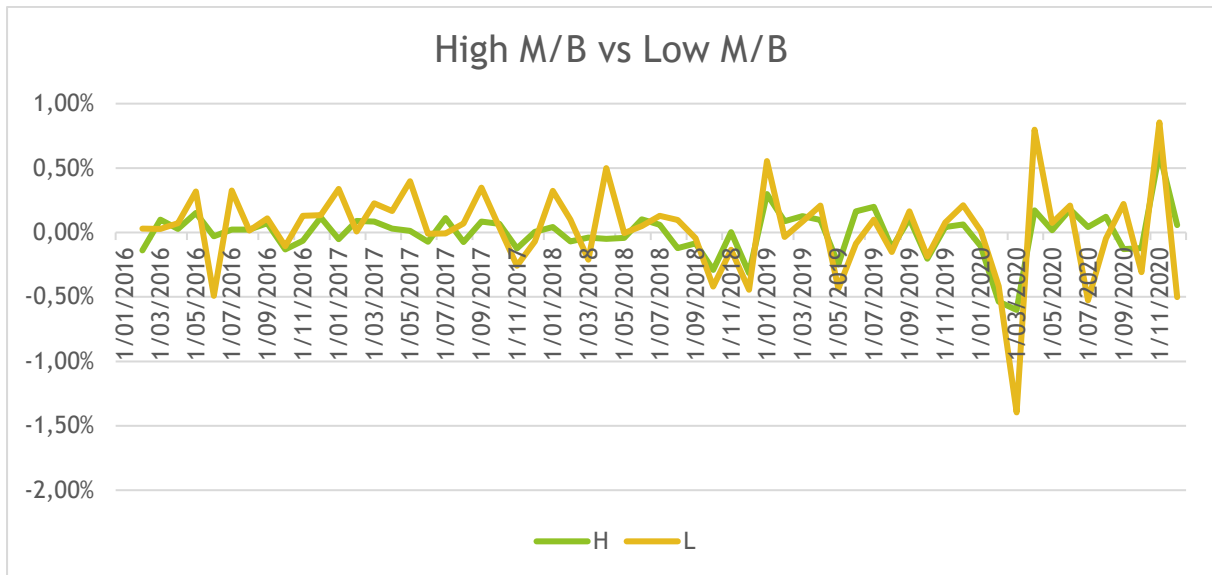
prestatie maatstaf. Op basis van onze resultaten zien we dat niet-familiebedrijven lichtjes beter presteren dan familiebedrijven (figuur 5).

Tot slot, de grootste tekortkomingen van dit onderzoek zijn de beperkte grootte van het staal en de beperkte lookbackperiode (5 jaar 2016-2020). Vandaar zouden we aanraden voor toekomstig onderzoek om het staal en de tijdsperiode uit te breiden (bijvoorbeeld: periode 2000-2020 voor alle bedrijven uit de BENELUX) en te verifiëren of de resultaten hetzelfde blijven. Verder was het ook niet mogelijk om voor familiebedrijven gebruik te maken van een continue schaal. Zoals aangehaald in de sectie definitieprobleem is het niet altijd eenvoudig om familiebedrijven te identificeren. Onze definitie van familiebedrijven was namelijk polair, een bedrijf was of een familiebedrijf of niet. Het zou mogelijk zijn om op basis van de F-PEC schaal van Klein et al. (2005) een continue schaal voor familiale invloed op bedrijven op te stellen. De bedrijven uit het staal kunnen dan gerangschikt worden van zwakke familiale invloed tot sterke familiale invloed. Voor het berekenen van de FMNF-factor kan je dan de returns van de 25% bedrijven met de zwakste familiale invloed aftrekken van de 25% bedrijven met de sterkste familiale invloed. Tot slot is uit de literatuurstudie gebleken dat oprichtersbedrijven waarvan de oprichter nog zetelt in de RvB of actief is als CEO beter presteren dan wanneer dit niet het geval is (Villalonga and Amit, 2006). Omwille van de diversiteit van familiebedrijven kan men dus ook wenselijke selecties maken binnen de familiebedrijven en analyseren of er voor deze groep een aparte factor kan worden opgesteld die een bijdrage levert aan het verklarend vermogen van het CAPM.

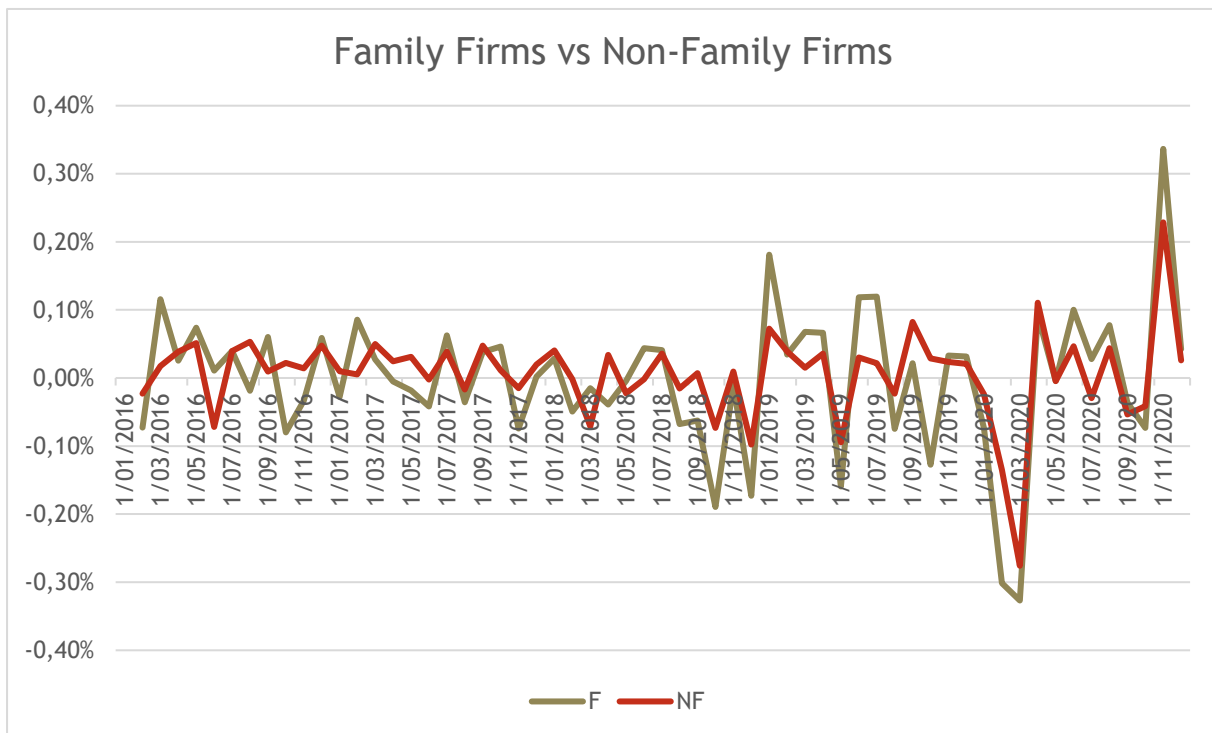
Figuur 3 – Maandelijks returns van small caps vs big caps



Figuur 4 – Maandelijks returns van bedrijven met een hoge M/B-ratio vs lage M/B-ratio



Figuur 5 – Maandelijks returns van Family firms vs Non-family firms



Jo Gielissen
CAPM: What about a family firm factor



8 Annex

Table 1 Main criteria included in FB definitions

Criteria	Definition	References
Ownership	A firm is a family firm if: it is owned by one or more family members, at least two members of the founding family are involved as major owners, family members hold a substantial proportion of the equity, fractional equity ownership by the founding family exists	Heck and Scannell (1999); Gomez-Mejia et al. (2007); Bona-Sanchez et al. (2007)
Control	A firm is a family firm if: there is some family participation in the control over its strategic direction; the members of a descendent group and their affines control at least 5 per cent of the voting stock in a corporation; a family or an individual or unlisted firm on any stock exchange is considered the ultimate owner (> 20 % of either cash flow or control rights); the largest controlling shareholder who holds at least 10 % of the voting rights is a family, an individual or an unlisted firm (unlisted firms are often closely held and therefore considered under family control)	Astrachan and Shanker (2003); McAdam et al. (2010)
Board of directors	A firm is a family firm if two or more family members serve as directors or two or more directors have a family relationship	Gomez-Mejia et al. (2003); Villalonga and Amit (2006)
Management	A firm is a family firm if: family members have management responsibility, one or more family members manage the business, at least two members of the founding family are involved as either major executives, the CEO is the founder or co-founder, the company is operated by the founding family	McConaughy et al. (1998); Heck and Scannell (1999); Villalonga and Amit (2006); Miller et al. (2007); Kellembarns et al. (2012)
Self-definition as an FB	A firm is a family firm if: senior management perceives the firm as a family firm; the firm is considered a family firm by the CEO; the business is perceived as such by the CEO, its managers or its owners; the company is perceived as such by the chief executive/managing director/chairman	Westhead and Cowling (1998); Westhead et al. (2001); Astrachan et al. (2002)
Trans-generational succession	A firm is a family firm if the business is governed and/or managed with the intention to shape and pursue the vision of the business held by a dominate coalition controlled by members of the same family or a small number of families in a manner that is potentially sustainable across generations of the family or families. In an FB, there must be intent to transfer or an actual generational movement of the business in addition to ownership and management control. An additional aspect of family influence is the desire to transfer ownership to the next generation	Handler (1989); Litz (1995); Chua et al. (1999); Chrisman et al. (2002); Astrachan and Shanker (2003)

Table 1 continued

Criteria	Definition	References
Multiple generations	A firm is a family firm if there is generational ownership dispersion of the firm. The level of generational ownership dispersion within the firm denotes the number of family generations that hold ownership control. Multiple generations have a significant impact on the business	Astrachan and Shanker (2003); Kellemarms et al. (2012)
Family and business values	A firm is a family firm if it features family members' support for the organization, willingness to contribute to the business, and desire to be a part of the business. A firm can be considered a family business when the family and business share assumptions and values	Gallo (2000); Kellemarms et al. (2012)

TABEL 2

Onderzoekers	Prestatiemaatstaf	Identificatie familiebedrijf	Conclusie
(Anderson & Reeb, 2003)	ROA (based on EBITDA, net income and Tobin's q)	Aandelen in bezit van de familie en aanwezigheid van de familie in de Raad van Bestuur.	Familiebedrijven presteren ten minste even goed als niet-familiebedrijven.
(Bouzgarrou & Navatte, 2013)	Market valuation, Tobin's Q	Stemrecht in handen van de familie (>51% = familiebedrijf, of wanneer de familie meer dan twee keer zoveel stemrechten bezit dan de tweede grootste aandeelhouder)	Familiebedrijven presteren beter dan niet-familiebedrijven wanneer familiebedrijven overnames doen. De aanwezigheid van een hoge familiale invloed heeft een positief effect op de lange termijn prestaties van het aandeel op de beurs.
(Wagner et al., 2015)	ROA, ROE, ROS, sales growth and market-to-book value	Aandelen in handen van de familie en aanwezigheid van de familie in het topmanagementteam (TMT).	Resultaat verschilt naargelang de gebruikte prestatie maatstaf en type bedrijf. Maar over het algemeen tonen Wagner et al. aan dat familiebedrijven beter presteren dan niet-familiebedrijven.
(Chu, 2009)	ROA, debt-equity ratio	Aandelen in handen van de oprichtersfamilie. Aanwezigheid in TMT en van controlestructuren.	Het feit dat een bedrijf geleid wordt door haar oprichtersfamilie, heeft een positieve invloed op de prestaties. Familieleden gedragen zich volgens de stewardshiptheorie.
(Mishra et al., 2001)	Q-value = market value/book value Log(q-value) \approx Tobin's q	Ze sluiten banken en bedrijven die minder dan twee jaar genoteerd zijn uit. Aandelen in handen van de familie, alsook de aanwezigheid in het TMT. Voor dit laatste werden er interviews	Bedrijven die in handen zijn van de oprichtersfamilie zijn meer waard dan bedrijven die dat effect niet hebben. Familiebedrijven presteren beter als de oprichter van het bedrijf fungeert als CEO. Het positieve effect van oprichtersfamiliebedrijven op bedrijfswaarde is sterker bij jonge bedrijven.

TABEL 2

Onderzoekers	Prestatiemaatstaf	Identificatie familiebedrijf	Conclusie
		afgenomen bij de betreffende bedrijven.	
(Kowalewski et al., 2010)	Age, assets, market share, diversification, debt in capital structure, R&D intensity, Industry and ROA	Aandelen in handen van de familie, aanwezigheid familie in het TMT en de mate van controle in handen van de familie.	Als de oprichter actief is binnen de vennootschap, heeft dit een positieve impact op de prestaties van het bedrijf. Voor kleine vennootschappen presteren familiebedrijven significant beter dan niet-familiebedrijven. Voor grote vennootschappen vinden zij dat familiebedrijven beter presteren dan niet-familiebedrijven, maar dit verschil is niet significant.
(Villalonga & Amit, 2006)	Tobin's Q, industry-adjusted q, ROA, Market risk (beta), idiosyncratic risk and diversification	Stemrecht, aanwezigheid van de familie in TMT of RvB	Familiebedrijven presteren beter dan niet-familiebedrijven als de familie een zekere vorm van controle heeft en actief is in het TMT. Familiebedrijven presteren beter wanneer de oprichter fungeert als CEO of lid is van de RvB. De waarde van familiebedrijven wordt vernietigd wanneer de opvolgers van de oprichter zetelen als CEO of zetelen in de RvB, zonder dat de oprichter actief is binnen het bedrijf.
(Barontini & Caprio, 2006)	Tobin's Q and ROA	Eigendom, stemrechten, aanwezigheid familie in TMT.	De correlatie tussen goede bedrijfsprestaties en familiebedrijven is het hoogst wanneer de oprichter nog actief is binnen het bedrijf. Wanneer de familie niet aanwezig is in de RvB, dan presteren deze bedrijven slechter dan niet-familiebedrijven. Controlemechanismes

TABEL 2

Onderzoekers	Prestatiemaatstaf	Identificatie familiebedrijf	Conclusie
			opgezet door de familie hebben een negatieve invloed op de bedrijfsprestaties: familiebedrijven met sterke controlemechanismes presteren slechter dan niet-familiebedrijven.
(Kim & Gao, 2013)	ROI, sales growth, market share, operational efficiency and product/service quality	Aanwezigheid van de familie in het managementteam en aandelen in bezit van de familie.	Er werd geen relatie gevonden tussen de invloed van een familie in het managementteam en de prestaties van het bedrijf.
(Bloom & Van Reenen, 2007)	Tobin's Q, sales growth and survival	Aandelen in bezit van de familie en aanwezigheid van de familie in het managementteam.	Familiealtruïsme en nepotisme leiden tot slechtere prestaties van familiebedrijven.
(Pérez-González, 2006)	OROA, Market-to-book ratio, Tobin's Q and market value	Selectie gemaakt op basis van andere bronnen zoals: <i>Standard & Poor's Register of Corporations, Directors, and Executives</i>	Nepotisme vernietigt waarde voor een familiebedrijf.



9 Bibliografie

- Anderson, R. C., & Reeb, D. M. (2003). Founding-Family Ownership and Firm Performance: Evidence from the S&P 500. *The Journal of finance (New York)*, 58(3), 1301-1328. doi:10.1111/1540-6261.00567
- Andersson, F. W., Andersson, F. W., Johansson, D., Johansson, D., Karlsson, J., Karlsson, J., . . . Poldahl, A. (2018). The characteristics of family firms: exploiting information on ownership, kinship, and governance using total population data. *Small business economics*, 51(3), 539-556. doi:10.1007/s11187-017-9947-6
- Andres, C. (2008). Large shareholders and firm performance—An empirical examination of founding-family ownership. *Journal of corporate finance (Amsterdam, Netherlands)*, 14(4), 431-445. doi:10.1016/j.jcorpfin.2008.05.003
- Astrachan, J. H., Klein, S. B., & Smyrniotis, K. X. (2002). The F-PEC Scale of Family Influence: A Proposal for Solving the Family Business Definition Problem. *Family business review*, 15(1), 45-58. doi:10.1111/j.1741-6248.2002.00045.x
- Barontini, R., & Caprio, L. (2006). The Effect of Family Control on Firm Value and Performance: Evidence from Continental Europe. *European financial management : the journal of the European Financial Management Association*, 12(5), 689-723. doi:10.1111/j.1468-036x.2006.00273.x
- Bedoui, R., & BenMabrouk, H. (2017). CAPM with various utility functions: Theoretical developments and application to international data. *Cogent economics & finance*, 5(1), 1343230. doi:10.1080/23322039.2017.1343230
- Bloom, N., & Van Reenen, J. (2007). Measuring and Explaining Management Practices Across Firms and Countries*. *The Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1351-1408. doi:10.1162/qjec.2007.122.4.1351
- Bouzgarrou, H., & Navatte, P. (2013). Ownership structure and acquirers performance: Family vs. non-family firms. *International review of financial analysis*, 27(27), 123-134. doi:10.1016/j.irfa.2013.01.002
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Marcus, A. J. (2020). *Fundamentals of Corporate Finance*: MC Graw Hill Education.
- Camelia-Daniela, H., & Curea-Pitorac, R.-I. (2017). Testing the Correlations between Corporate Giving, Performance and Company Value. *Sustainability*, 9(7), 1210.
- Campbell, J. Y., & Vuolteenaho, T. (2004). Bad Beta, Good Beta. *The American Economic Review*, 94(5), 1249-1275.
- Chu, W. (2009). Family ownership and firm performance: Influence of family management, family control, and firm size. *Asia Pacific journal of management*, 28(4), 833-851. doi:10.1007/s10490-009-9180-1
- Diéguez-Soto, J., López-Delgado, P., & Rojo-Ramírez, A. (2014). Identifying and classifying family businesses. *Review of managerial science*, 9(3), 603-634. doi:10.1007/s11846-014-0128-6
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). *The cross-section of expected stock returns*: University of Chicago Press.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of*.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2004). The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *The Journal of economic perspectives*, 18(3), 25-46. doi:10.1257/0895330042162430
- Fama, E. F., & French, K. R. (2012). Size, value, and momentum in international stock returns. *Journal of financial economics*, 105(3), 457-472. doi:10.1016/j.jfineco.2012.05.011
- Fama, E. F., & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of financial economics*, 116(1), 1-22. doi:10.1016/j.jfineco.2014.10.010
- Félix, E. G. S., & David, D. S. T. (2019). Performance of family-owned firms: the impact of gender at the management level. *Journal of Family Business Management*, 9(2), 228-250. doi:10.1108/JFBM-10-2018-0051
- García-Castro, R., & Aguilera, R. V. (2014). Family involvement in business and financial performance: A set-theoretic cross-national inquiry. *Journal of family business strategy*, 5(1), 85-96. doi:10.1016/j.jfbs.2014.01.006
- Gibb Dyer, W. (2016). Examining the "Family Effect" on Firm Performance. *Family business review*, 19(4), 253-273. doi:10.1111/j.1741-6248.2006.00074.x
- González-Cruz, T. F., & Cruz-Ros, S. (2016). When does family involvement produce superior performance in SME family business? *Journal of business research*, 69(4), 1452-1457. doi:10.1016/j.jbusres.2015.10.124
- Handler, W. C. (1989). Methodological issues and considerations in studying family businesses. *Family business review*, 2(3), 257-276.

- Harms, H. (2014). Review of Family Business Definitions: Cluster Approach and Implications of Heterogeneous Application for Family Business Research. *International journal of financial studies*, 2(3), 280-314. doi:10.3390/ijfs2030280
- Hwang, Y.-S., Min, H.-G., McDonald, J. A., Kim, H., & Kim, B.-H. (2010). Using the credit spread as an option-risk factor: Size and value effects in CAPM. *Journal of banking & finance*, 34(12), 2995-3009. doi:10.1016/j.jbankfin.2010.07.005
- Kang, F. (2017). Do Family Firms Purchase More Nonaudit Services than Non-Family Firms? *International journal of auditing*, 21(2), 212-221. doi:10.1111/ijau.12090
- Kayser, G., & Wallau, F. (2002). Industrial Family Businesses in Germany—Situation and Future. *Family business review*, 15(2), 111-115. doi:10.1111/j.1741-6248.2002.00111.x
- Kim, Y., & Gao, F. Y. (2013). Does family involvement increase business performance? Family-longevity goals' moderating role in Chinese family firms. *Journal of business research*, 66(2), 265-274. doi:10.1016/j.jbusres.2012.08.018
- Klein, S. B., Astrachan, J. H., & Smyrniotis, K. X. (2005). The F-PEC Scale of Family Influence: Construction, Validation, and Further Implication for Theory. *Entrepreneurship theory and practice*, 29(3), 321-339. doi:10.1111/j.1540-6520.2005.00086.x
- Kowalewski, O., Talavera, O., & Stetsyuk, I. (2010). Influence of Family Involvement in Management and Ownership on Firm Performance: Evidence From Poland. *Family business review*, 23(1), 45-59. doi:10.1177/0894486509355803
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *The review of economics and statistics*, 47(1), 13-37. doi:10.2307/1924119
- Madison, K., Holt, D. T., Kellermanns, F. W., & Ranft, A. L. (2015). Viewing Family Firm Behavior and Governance Through the Lens of Agency and Stewardship Theories. *Family business review*, 29(1), 65-93. doi:10.1177/0894486515594292
- McConaughy, D. L., Matthews, C. H., & Fialko, A. S. (2001). Founding Family Controlled Firms: Performance, Risk, and Value. *Journal of small business management*, 39(1), 31-49. doi:10.1111/0447-2778.00004
- Merton, R. C. (1973). An intertemporal capital asset pricing model. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 867-887.
- Mishra, C. S., Randøy, T., & Jenssen, J. I. (2001). The effect of founding family influence on firm value and corporate governance. *Journal of International Financial Management & Accounting*, 12(3), 235-259.
- Ng, S. H., Yeoh, K., Lau, C. K., & Shrivies, P. (2012). Factors Influencing the Performance of Family-Controlled Publicly-Listed Firms in Malaysia. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 1(1), 179.
- Pérez-González, F. (2006). Inherited Control and Firm Performance. *The American Economic Review*, 96(5), 1559-1588. doi:10.1257/aer.96.5.1559
- Perold, A. F. (2004). The capital asset pricing model. *Journal of economic perspectives*, 18(3), 3-24.
- Schmid, T., Ampenberger, M., Kaserer, C., & Achleitner, A. K. (2008). Family firms, agency costs and risk aversion-empirical evidence from diversification and hedging decisions.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Smith, M. (2008). Differences between family and non-family SMEs: A comparative study of Australia and Belgium. *Journal of management & organization*, 14(1), 40-58. doi:10.5172/jmo.2008.14.1.40
- Villalonga, B., & Amit, R. (2006). How do family ownership, control and management affect firm value? *Journal of financial economics*, 80(2), 385-417. doi:10.1016/j.jfineco.2004.12.005
- Wagner, D., Block, J. H., Miller, D., Schwens, C., & Xi, G. (2015). A meta-analysis of the financial performance of family firms: Another attempt. *Journal of family business strategy*, 6(1), 3-13. doi:10.1016/j.jfbs.2015.01.001
- Westhead, P., & Howorth, C. (2007). 'Types' of private family firms: an exploratory conceptual and empirical analysis. *Entrepreneurship and regional development*, 19(5), 405-431. doi:10.1080/08985620701552405
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of*.
- Hwang, Y.-S., Min, H.-G., McDonald, J. A., Kim, H., & Kim, B.-H. (2010). Using the credit spread as an option-risk factor: Size and value effects in CAPM. *Journal of banking & finance*, 34(12), 2995-3009. doi:10.1016/j.jbankfin.2010.07.005