

**STEUNPUNT ONDERNEMEN EN REGIONALE ECONOMIE**  
NAAMSESTRAAT 61 – BUS 3550  
BE-3000 LEUVEN  
TEL + 32 16 32 66 61 | FAX + 32 16 37 35 11  
store@kuleuven.be  
www.steunpuntore.be



## Beleidsrapport STORE-B-15-004

# Durfkapitaalinvesteringen en Bedrijfsprestaties: Een Analyse op Basis van Sociale Netwerken en hun Geografische Dimensie

Katja Bringmann, Thomas Vanoutrive en Ann Verhetsel<sup>1</sup>  
*Universiteit Antwerpen, Departement Transport en Ruimtelijke Economie*

28 Oktober 2015

---

<sup>1</sup> De resultaten in dit rapport geven de mening van de auteurs weer en niet deze van de Vlaamse overheid: de Vlaamse Gemeenschap/het Vlaams Gewest is niet aansprakelijk voor het gebruik dat kan worden gemaakt van de in deze mededeling of bekendmaking opgenomen gegevens.

# Durfkapitaalinvesteringen en Bedrijfsprestaties: Een Analyse op Basis van Sociale Netwerken en hun Geografische Dimensie

KATJA BRINGMANN, THOMAS VANOUTRIVE

and ANN VERHETSEL\*

28 oktober 2015

## Samenvatting

Dit artikel kijkt vanuit het perspectief van sociale netwerken naar durfkapitaalinvesteringen en de prestaties van de zo gefinancierde ondernemingen. We concentreren ons op de formele relaties tussen durfkapitaalinvesteerders die tot stand kwamen bij gemeenschappelijke investeringen. Door longitudinale gegevens over Belgische portfoliobedrijven te analyseren, komen we tot de conclusie dat zowel de structurele als de geografische kenmerken van investeringsnetwerken een impact hebben op de prestaties van portfoliobedrijven, meer bepaald op de groei van de werkgelegenheid. De resultaten van deze studie tonen aan dat relaties tussen bedrijven, en dan vooral grensoverschrijdende relaties, belangrijke informatiekanaalen zijn om de *resources* van bedrijven uit te breiden.

**Keywords:** durfkapitaal, economische geografie, sociaal kapitaal, grensoverschrijdende relaties, bedrijfsprestatie, België

## 1 Introductie

Steeds meer wetenschappelijke publicaties erkennen het belang van netwerken bij financiële transacties in plaats van transacties tussen niet-gelieerde partijen (*arm's-length transactions*) (Granovetter, 1985; Podolny, 1993; Podolny, 2001). Cohen, Frazzini en Malloy (2008), die de opbrengsten van gemeenschappelijke fondsen onderzoeken, stellen dat fondsenportefeuilles waarvan de managers een gemeenschappelijk opleidingsverleden hebben sterker zijn dan diegenen waar zulke band ontbreekt. Ook bij fusies en overnames vermindert de aanwezigheid van sociale banden tussen de betrokken partijen door een gemeenschappelijk academisch of professioneel verleden de kans op een sterk afwijkend (negatief of positief) rendement (Ishii & Xuan, 2014). De onderliggende gedachte hierbij is dat de interactie tussen actoren tot een betere verspreiding van informatie en kennis leidt (Inkpen & Tsang, 2005; Uzzi, 1997).

Sociale banden tussen actoren gaan van formele allianties, zoals handelsverenigingen, lidmaatschap van dezelfde raden van bestuur, tot informelere vriendschappelijke contacten (Inkpen & Tsang, 2005) en een gedeeld academisch verleden. In de

---

\*Ann Verhetsel is gewoon hoogleraar op het Departement Regionale Economie aan de Universiteit Antwerpen. Thomas Vanoutrive is postdoctoraal onderzoeker op het Departement Regionale Economie aan de Universiteit Antwerpen. Katja Bringmann is doctoraatsstudente aan de Universiteit Antwerpen, Prinsstraat 13, Antwerpen, BE-2000; e-mail: katja.bringmann@uantwerpen.be (corresponderende auteur).

durfkapitaalindustrie komen deze sociale netwerken tussen actoren vooral voor in de vorm van consortia (investeringsverbanden waarbij twee of meer durfkapitalisten in dezelfde financieringsronde samen in een portfoliobedrijf investeren). Volgens Hochberg, Ljungqvist en Lu (2007) is het rendement van een fonds niet enkel hoger, maar gaan portfoliobedrijven ook sneller over tot een beursintroduktie of een *trade sale* wanneer durfkapitaalbedrijven veelvuldig samen met andere durfkapitaalinvesteerders consortia vormen, en vooral wanneer die investeerders op hun beurt zelf een sterk netwerk hebben.

In de meeste netwerken is de toegang tot kennisstromen asymmetrisch en grotendeels afhankelijk van de structurele positie van een actor in het netwerk (zie ook Gulati, Nohria & Zaheer, 2006; Uzzi, 1996; Zaheer & Bell, 2005). Als we relationele banden beschouwen als kanalen die toegang geven tot informatie, zouden de actoren die een centralere of meer verankerde positie innemen in het netwerk – namelijk diegenen die een groter aantal relaties of relaties van betere kwaliteit onderhouden – meer kans moeten hebben om nieuwe informatie te bekomen in vergelijking met actoren die een ondergeschikte positie in het netwerk innemen (Tsai, 2001). Naast de structurele eigenschappen van sociale netwerken spelen ook de geografische kenmerken een belangrijke rol. Onderzoek wijst uit dat formele en informele netwerkrelaties van een ondernemer in buitenlandse markten een positieve invloed hebben op de internationale expansie en de daaropvolgende prestaties, zeker in het geval van kleine bedrijven (Bell, 1995; Coviello & Munro, 1997; Ellis, 2000; Majkgard & Sharma, 1998; Sharma & Blomstermo, 2003).

Vroegere studies hebben zich geconcentreerd op binnenlandse investeringsnetwerken voor durfkapitaal (zie Hochberg et al., 2007). De invloed van investeringsnetwerken die de grenzen van de binnenlandse markt overschrijden blijft echter grotendeels onbekend. Het doel van deze paper is daarom om te onderzoeken welke structurele en geografische patronen in deze investeringsnetwerken voordelig zijn voor portfoliobedrijven in hun eerste groeifase. Er wordt getest of binnenlandse en internationale relaties kwalitatief verschillen in reikwijdte, waardoor ze onvermijdelijk afzonderlijk geanalyseerd moeten worden. Vooral internationale relaties, waarvan vaak wordt aangenomen dat ze niet-redundante informatie en innovatieve kennis doorgeven, worden gezien als voordelig voor de groei van een bedrijf. In tegenstelling tot de traditionele focus van wetenschappelijk onderzoek naar durfkapitaal op Amerikaanse bedrijven, staat in deze analyse de Belgische durfkapitaalmarkt centraal. Deze markt wordt gekenmerkt door een openheid naar buitenlandse investeerders toe, terwijl ze tegelijk ook in eigen land relatief actief is (zie tabel 1). Hierdoor is de Belgische durfkapitaalmarkt geschikt voor onze analyse. Bovendien wordt de lokale en binnenlandse markt omwille van de beperkte grootte van het land als congruent beschouwd, wat de vergelijking van de lokale/binnenlandse relaties met de internationale relaties vergemakkelijkt.

In het licht van de voortdurende beleidsinspanningen voor de ontwikkeling van innovatieve en globaal competitieve (hightech-)clusters, is een beter begrip van de relaties tussen bedrijven en van de overdracht van kennis erg belangrijk. Gezien het belang van durfkapitaalfinanciering voor innovatieve snelgroeiende bedrijven, worden in deze paper de investeringsnetwerken tussen durfkapitaalinvesteerders besproken, een van de belangrijkste vormen van samenwerking tussen bedrijven.

Door het verbinden van de structurele en geografische kenmerken van netwerken van gezamenlijke durfkapitaalinvesteringen met de groeiprestaties van portfolio-bedrijven in de eerste jaren draagt deze paper op verschillende manieren bij tot de literatuur over ondernemerschap en economische geografie. Door het gebruik van longitudinale gegevens over de prestatiegebonden parameter werkgelegenheids-

groei, wordt meer dan alleen naar prestatiecriteria gekeken die gebonden zijn aan het voortbestaan van een bedrijf, zoals beursintroductions (initial public offerings) of overnames, een aanpak die domineert in de bestaande literatuur (Das, Jo & Kim, 2011). Op die manier werpt de paper licht op het verloop van de eerste groeifase van startups. Bovendien overstijgt dit onderzoek het geografische bereik van vorige studies door rekening te houden met grensoverschrijdende zakelijke relaties (Hochberg et al., 2007).

De paper is als volgt opgebouwd. Het volgende hoofdstuk biedt een overzicht van het durfkapitaalinvesteringsproces en de rol die sociaal kapitaal in deze context speelt. In hoofdstuk drie worden de Belgische netwerken van gezamenlijke durfkapitaalinvesteringen uitvoerig beschreven. Daarnaast worden de in deze paper genoemde analysetechnieken voor netwerken besproken. In hoofdstuk vier worden de gebruikte gegevens geïntroduceerd en in hoofdstuk vijf wordt het effect van lokale versus globale netwerken op de prestaties van portfoliobedrijven besproken. Ten slotte wordt in hoofdstuk zes een conclusie geformuleerd en worden voorstellen gedaan voor toekomstig onderzoek.

## 2 Theorie en Hypothesen

Durfkapitaal wordt beschouwd als een speciale vorm, of als een onderdeel, van *private equity*. Gompers en Lerner (2001) definiëren durfkapitaal als ‘onafhankelijke, professioneel beheerde kapitaalfondsen die zich concentreren op aandelenbeleggingen of beleggingen die daarmee verbonden zijn in private, snelgroeiende bedrijven’ (p. 146, eigen vertaling). Naast het voorzien van fondsen aan innovatieve ondernemingen, geven investeerders hun doelbedrijven ook advies en volgen ze hen van nabij op. Zo wijzen ze startups bijvoorbeeld de weg naar potentiële zakenpartners, klanten en nieuwe afzetmogelijkheden, en helpen ze hen bij het ontwikkelen van zakelijke vaardigheden (Bygrave, 1988; Gorman & Sahlman, 1989; Sapienza, 1992; Sapienza, Manigart & Vermeir, 1996). Door gebruik te maken van hun eigen uitvoerige professionele kennis en persoonlijke contacten, effenen ze het pad voor startups naar bestaande bedrijfsnetwerken (Gorman & Sahlman, 1989; Steier & Greenwood, 1995). Vooral in de eerste groeifase van een portfoliobedrijf, bij de eerste ervaringen in een marktcontext, zijn problemen door onervarenheid en regelmatige aanpassingen van de bedrijfsstrategie heel gewoon. Vooral in deze fase zijn de grote expertise en de bronnen van durfkapitaalinvesteerders van groot belang (Brander, Amit & Antweiler, 2002; Freeman, 2002; Devigne, Vanacker, Manigart & Paeleman, 2013).

### 2.1 Sociale Netwerken in de Durfkapitaalindustrie

Het vormen van consortia leidt tot het ontstaan van sociale netwerken tussen durfkapitalisten (Bygrave, 1988). Uit onderzoek blijkt dat de prestaties van portfoliobedrijven beter zijn wanneer ze via co-investeringen gefinancierd worden, dan wanneer dit via individuele investeringen gebeurde (Brander et al., 2002; Das et al., 2011; De Clercq & Dimov, 2008). De combinatie van de verschillende vaardigheden en middelen aanwezig bij de verschillende investeerders stimuleert de coaching en monitoring van portfoliobedrijven na het sluiten van een deal (Gorman & Sahlman, 1989; Macmillan, Kulow & Khoylian, 1989; Timmons & Bygrave, 1986).

Hochberg et al. (2007) maken een verschil tussen consortia en netwerkintegratie (*embeddedness*). Ze leveren bewijs dat portfoliobedrijven beter presteren indien die gefinancierd worden door durfkapitalisten die sterk in een netwerk verankerd zijn. Portfoliobedrijven gaan sneller over tot een beursintroductie of een *trade sale* dan hun concurrenten die gesteund worden door minder centrale investeerders. Dit

geldt ook wanneer co-investeringen vergeleken worden met individuele investeringen. Zelfs wanneer de ophanden zijnde investering individueel verloopt, kunnen portfoliobedrijven profiteren van de netwerken van hun investeerders die tijdens vorige deals en bij investeringen in andere bedrijven tot stand kwamen. Het netwerk dat in vroegere consortia tot stand is gekomen, kan dus als maatstaf dienen voor het gehele netwerk van een durfkapitalist. In andere woorden, investeerders halen hun kennis niet enkel bij hun huidige partners, maar wel bij het volledige netwerk bestaande uit vroegere en huidige zakenrelaties. Dit wijst erop dat de prestaties van een startup dus positief geassocieerd worden met de onderliggende kenmerken van consortia, zoals de verregaande verbondenheid tussen actoren, eerder dan met het feit op zich dat een portfoliobedrijf door een consortium gesteund wordt.

Een veronderstelling in *Social Network Theory* is dat de positie van een speler in een netwerk een reflectie is van zijn macht. Zo vergemakkelijkt een centrale ‘locatie’ in het netwerk de toegang tot de kennis en de informatie die tussen de netwerkpartners circuleren (Gulati et al., 2006; Podolny, 2001; Tsai, 2001). Een perifere positie daarentegen maakt het voor actoren moeilijker om van de capaciteiten en bronnen van een netwerk te profiteren. De positie in het netwerk bepaalt met andere woorden in hoeverre een actor de netwerkbanden kan benutten om kennis en kunde te bekomen (Ibarra & Andrews, 1993; Tsai, 2001; Whittington, Owen-Smith & Powell, 2009).

## 2.2 Sociale Netwerken en Ruimtelijke Nabijheid: Lokale Netwerken

De overdracht van kennis is echter geen proces dat onafhankelijk is van de ruimte waarin het plaatsvindt. De verspreiding van kennis, en vooral van niet-gecodeerde of impliciete kennis, gebeurt actiever tussen bedrijven die in elkaars nabijheid gevestigd zijn. Deze nabijheid bevordert namelijk (persoonlijke) interactie en op die manier ook kennisstromen (Maskell & Malmberg, 1999). Om de rol die sociale netwerken en de geografische positie van relaties spelen in economische transacties en in bedrijfsprestaties beter te begrijpen, worden in dit hoofdstuk naast *Social Network Theory* ook inzichten uit de economische geografie besproken.

Uit empirisch onderzoek aan de hand van octrooigegevens blijkt dat de kennisoverdracht tussen investeerders frequenter voorkomt wanneer ze in elkaars nabijheid gevestigd zijn (Jaffe, Trajtenberg & Henderson, 1992). Ook een heel aantal recente studies tonen aan dat geografische nabijheid, ondanks de daling van de communicatiekosten in de laatste decennia, belangrijk blijft voor de overdracht van kennis (Whittington et al., 2009). Bij het uitwisselen van kritieke, en vooral ook impliciete, informatie zijn actoren eerder geneigd een beroep te doen op lokale en vertrouwde connecties dan op hun, in geografische opzicht, uitgebreide netwerk (Feldman, 2000; Jaffe et al., 1992; McPherson, Smith-Lovin & Cook, 2001; Whittington et al., 2009).

Ook activiteiten met betrekking tot durfkapitaal blijken onderhevig te zijn aan deze geografische factor. In de bestaande literatuur wordt herhaaldelijk beklemtoond dat fysieke nabijheid tussen investeerders en investeringsbedrijven een bepalende factor is voor het slagen van een durfkapitaalinvestering (Mäkelä & Maula, 2006; Zook, 2004). Deze nabijheid bevordert regelmatige persoonlijke ontmoetingen tussen de verschillende spelers, wat vooral de overdracht van ‘niet-monetaire’ resources ten goede komt, zoals het sociale kapitaal van de investeerder (Mason & Harrison, 1995; Powell, Koput, Bowie & Smith-Doerr, 2002; Sunley, Klagge, Berndt & Martin, 2005). Een grotere geografische afstand tussen durfkapitalisten

en ondernemingen daarentegen, verhoogt de transactiekosten die met het uitwisselen van kennis verbonden zijn en leidt tot asymmetrische informatie (Sorenson & Stuart, 2001). Aangezien de interactie tussen geografisch verder van elkaar verwijderde partners minder intens is, is de fysieke afstand tussen een portfoliobedrijf en zijn investeerders negatief geassocieerd met de kansen van een startup op een succesvolle beursintroductie of *trade sale* (Cumming & Dai, 2010).

### 2.3 Sociale Netwerken en Ruimtelijke Nabijheid: Globale Netwerken

In de regionaal-economische literatuur over industriële clusters wordt herhaaldelijk de nadruk gelegd op de tegenstelling tussen het belang van geografische nabijheid voor kennisoverdracht en het gevaar voor lock-in of overembeddedness door een te beperkt aantal contacten (zie Bathelt, Malmberg & Maskell, 2004; Bathelt & Taylor, 2002; Uzzi, 1997). Naast lokale netwerken zijn succesvolle, dynamische clusters ook afhankelijk van externe, internationale relaties. Globale contacten zijn belangrijk omdat ze lokale clusters voeden met nieuwe kennis afkomstig van andere innovatieve hubs. Omdat ze nieuwe kennis aanleveren zijn globale relaties effectief tegen lock-ins en vermijden ze dat netwerken te stroef worden, wat innovatie kan verhinderen (Bathelt et al., 2004; Uzzi; 1997).

Lokale en internationale relaties verschillen niet enkel in geografisch opzicht; hun formatieproces en doel is ook anders (Bathelt et al., 2004). Terwijl lokale kennisstromen een relatief automatisch proces zijn dat wordt gestimuleerd door de aanwezigheid van verschillende actoren in een cluster, zijn internationale relaties (die ook ‘international pipelines’ genoemd worden) bewust opgebouwde connecties met partners die gevestigd zijn in verderaf gelegen innovatieve hotspots die over heel de wereld gelokaliseerd kunnen zijn. Aangezien een grotere geografische afstand beperkingen met zich meebrengt bij de overdracht van kennis, is het zonder directe contacten met deze innovatieve hubs onwaarschijnlijk dat nieuwe kennis tijdig haar weg vindt naar de bedrijvencluster. In de literatuur over clusters worden deze ‘international pipelines’ dan ook beschouwd als bijzonder waardevol voor innovatie en voor de groei en de concurrentiepositie van bedrijven.

Diverse en brede netwerken bieden gevarieerdere informatie waardoor actoren die deel uitmaken van zo’n netwerk vaak ook beter presteren. Actoren die in staat zijn ‘structurele gaten’ tussen verschillende netwerkspelers (of afzonderlijke clusters van onderling verbonden spelers) op te vullen, vertonen betere prestaties (Burt, 2004). Hun structurele positie stelt hen in staat gebruik te maken van de middelen van bepaalde delen van het netwerk die anders onderbenut zouden zijn of niet stevig verbonden met de rest (Burt, 2000). Deze over het algemeen gevarieerde en niet-redundante informatie kan op haar beurt een stimulans zijn voor een individu of een organisatie, en kan de innovatieve capaciteit vergroten (Zaheer & Bell, 2005).

Gezien de specifieke inhoud van hun informatie, kunnen binnenlandse en internationale relaties elkaar aanvullen. Daarom veronderstellen we dat investeerders die zowel lokale als internationale co-investeringsrelaties onderhouden beter in staat zijn om de eerste groeifase van hun portfoliobedrijven te ondersteunen. Allereerst formuleren we zo de hypothese dat *de onderlinge verbondenheid van durfkapitaal-investeerders binnen een investeringsnetwerk positief verbonden is met de initiële groeiprestaties van hun portfoliobedrijven*. Gezien de originaliteit van de kennis en informatie afkomstig van internationale bronnen, verwachten we echter dat *internationale relaties enigszins waardevoller zijn voor de prestaties van een bedrijf dan hun binnenlandse tegenhangers*.

### 3 Netwerkanalyse

Een netwerk wordt opgebouwd wanneer actoren (knooppunten) verbonden zijn via directe of indirecte relaties (*direct* of *indirect ties*) (Wasserman & Faust, 1994). In deze paper gaan we ervan uit dat durfkapitaalinvesteerders die gezamenlijk investeren in eenzelfde portfoliobedrijf (*event*) een relationele band opbouwen. Het onderliggende netwerk is een *binary adjacency matrix*, waarbij  $x_{ijt} = 0$  de afwezigheid van een relatie tussen investeerders voorstelt, en  $x_{ijt} = 1$  het bestaan van een zulke relatie. Aangezien investeerders zich bewust zijn van elkaars aanwezigheid in een consortium, is de *network graph* ongericht (*undirected*).

Het concept van *degree centrality* (Freeman, 1978), dat een indicatie geeft van het totaal aantal connecties van een actor, wordt gebruikt om de centraliteit van een investeerder in het netwerk op een kwantitatieve manier in te schatten (Hanneman Riddle, 2005). De degree centrality van actor  $i$  wordt voorgesteld door  $C_D(i) = \sum_j^N x_{ijt}$ , waarbij  $N$  de hoeveelheid knooppunten in het netwerk is. Om rekening te houden met de veranderende aard van de relaties binnen een consortium, met investeerders die de markt verlaten en andere die nieuw binnenkomen, wordt de *degree centrality* van een actor genormaliseerd door het maximum aantal connecties in netwerk  $n$  in jaar  $t$ . De genormaliseerde *degree centrality* van een actor wordt

beschreven door 
$$C_D(i) = \frac{\sum_j^N x_{ij}}{(n_t - 1)}.$$

### 4 Methoden

#### 4.1 Data

Om het effect van de structurele en ruimtelijk positie van een investeerder in een netwerk op de groeiprestaties van hun portfoliobedrijven te meten, hebben we gegevens over durfkapitaalinvesteringen gehaald uit de Zephyr databank, die openbare informatie bevat over private equity, durfkapitaaldeals, beursintroductions, fusies en overnames van over heel de wereld, maar met een focus op Europa (Bureau van Dijk, 2014). Met behulp van deze gegevens is een uitgebreide set durfkapitaaldeals samengesteld waarbij in België gevestigde portfoliobedrijven betrokken zijn die hun eerste durfkapitaalfinanciering tussen 2001 en 2008 ontvangen hebben. Zephyr bevat gegevens over durfkapitaaldeals sinds 1997, maar de gekozen tijdsperiode komt overeen met een periode waarin gegevens over Belgische durfkapitaaldeals steeds toegankelijker werden en de durfkapitaalmarkt in België zich beter ontwikkeld heeft. Net zoals de Europese markt, telt België slechts een verwaarloosbaar aantal durfkapitaalinvesteringen voor de millenniumwisseling. De ‘dotcombubbel’ van 2000, die voorafgegaan werd door een investeringshype in met het internet verbonden bedrijven en die voor zware afwijkingen in het globale patroon van durfkapitaalinvesteringen heeft gezorgd, is hierop een uitzondering en is ook een van de redenen om het jaar 2001 als startpunt te kiezen. In onze relatief kleine dataset zouden de uitzonderlijke omstandigheden van tijdens de dotcomboom (1997-2000) de juistheid (*robustness*) van de analyse beïnvloeden.

Een beperking van de dataset van Zephyr is dat ze enkel informatie geeft over het durfkapitaalfonds dat een deal sluit. Er zijn geen details beschikbaar over de grotere bedrijfsstructuur waartoe een fonds behoort. We onderzoeken in deze paper dus steeds netwerken van durfkapitaalfondsen en niet van durfkapitaalbedrijven. Daardoor kan de grootte van de kennisnetwerken van een investeerder mogelijk onderschat worden. Het wordt namelijk aangenomen dat de kennis en contacten van de manager van een durfkapitaalfonds verspreid worden in het bedrijf, in plaats

Tabel 1: Durfkapitaalactiviteit in België (1997-2013)

| Jaar        | Totaal DK<br>(aantal durfkapitaalinvesteringen) | Inkomend DK<br>(aantal durfkapitaalinvesteringen) | Inkomend DK<br>(percentage) | Domestic DK<br>(aantal durfkapitaalinvesteringen) | Domestic DK<br>(percentage) | Aantal<br>portfoliobedrijven |
|-------------|---|---|-----------------------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| 1997        | 4   | 1   | 25                          | 3   | 75                          | 3                            |
| 1998        | 18  | 4   | 22                          | 14  | 78                          | 9                            |
| 1999        | 63  | 15  | 24                          | 48  | 76                          | 27                           |
| 2000        | 90  | 27  | 30                          | 63  | 70                          | 39                           |
| 2001        | 90  | 35  | 39                          | 55  | 61                          | 36                           |
| 2002        | 65  | 23  | 35                          | 42  | 65                          | 17                           |
| 2003        | 61  | 25  | 41                          | 36  | 59                          | 17                           |
| 2004        | 36  | 15  | 42                          | 21  | 58                          | 11                           |
| 2005        | 9   | 3   | 33                          | 6   | 67                          | 3                            |
| 2006        | 41  | 10  | 24                          | 31  | 76                          | 14                           |
| 2007        | 46  | 11  | 24                          | 35  | 76                          | 18                           |
| 2008        | 36  | 6   | 17                          | 30  | 83                          | 11                           |
| 2009        | 39  | 7   | 18                          | 32  | 82                          | 10                           |
| 2010        | 18  | 4   | 22                          | 14  | 78                          | 9                            |
| 2011        | 30  | 6   | 20                          | 24  | 80                          | 11                           |
| 2012        | 37  | 16  | 43                          | 21  | 57                          | 12                           |
| 2013        | 51  | 6   | 12                          | 45  | 88                          | 16                           |
| Grand Total | 734   | 214   | 29                          | 520   | 71                          | 263                          |

Bron: Zephyr (2014)

van dat die enkel beperkt blijven tot het individuele fonds.

Voor informatie over de prestaties van de doelbedrijven hebben we gegevens uit financiële verslagen neergelegd bij de Nationale Bank van België [NBB] gebruikt. Zo konden we een unieke dataset samenstellen met cijfers over tewerkstellingsgroei, die we als indicatorgebruiken voor de prestaties van jonge bedrijven. Door de observatieperiode te laten eindigen in 2008, konden we voor elk bedrijf de groeiprestaties in een periode van drie jaar na de eerste investeringsronde meten. Voor de volledige periode van 4 jaar, of op zijn minst twee opeenvolgende jaren, waren gegevens over tewerkstelling beschikbaar bij 51 bedrijven, wat tot een totaal van 161 observaties heeft geleid. Er wordt geen onderscheid gemaakt tussen portfoliobedrijven die tijdens deze periode een succesvolle beursintroduktie of bedrijfsovername doormaken (*trade sale of IPO*) en bedrijven die failliet gaan (*bankruptcy*). Op die manier is de kans klein dat onze dataset een vooringenomenheid vertoont gebaseerd op het al dan niet overleven van een bedrijf (*survivorship bias*).

Over het algemeen wordt aangenomen dat door te focussen op jonge risicovolle ondernemingen een relatief homogene steekproef van bedrijven wordt gekozen. Hun ontwikkeling, bedrijfsoriëntatie (doorgaans gericht op hoogst innovatieve nieuwe technologieën en procedures) en bedrijfsgrootte is doorgaans vergelijkbaar. De geografische focus op Belgische portfoliobedrijven zorgt ervoor dat externe economische omstandigheden zoals de wetgeving voor de arbeidsmarkt gelijk zijn. Aangezien startups die gefinancierd zijn met durfkapitaal zich allemaal in een gelijkaardige context bevinden (in tegenstelling tot jonge bedrijven die niet door middel van durfkapitaal tot stand kwamen), beschouwen we de vroege ontwikkelingsfase van portfoliobedrijven als relatief vergelijkbaar (Davila, Foster & Gupta, 2003). Daarnaast houden we ook rekening met variaties in de industriesector tijdens groeiperioden. Daarom is het haalbaar de groeiprestaties van de bedrijven in de steekproef met elkaar te vergelijken en door middel van de verkregen data te onderzoeken of er een verband bestaat tussen netwerkintegratie, geografie en bedrijfs groei.

## 4.2 Variabelen

In de volgende delen worden de hypothesen uit het vorige deel aan de hand van enkele variabelen getest. Tabel 2 geeft een overzicht van de beschrijvende statistieken over onze steekproef. In tabel 3 tonen Spearman's rangcorrelatiecoëfficiënten de statistische afhankelijkheid tussen de variabelen.

### 4.2.1 Afhankelijke Variabele: Prestatie van het Portfoliobedrijf

Het doel van de afhankelijke variabele is de bedrijfsprestaties weer te geven. Uit voorgaande studies over bedrijfsprestaties blijkt dat bedrijven uiteenlopende groei-



Tabel 2: Beschrijvende statistieken

| Statistic                            | N   | Gemiddelde | Standaardafwijking | Min   | Max     |
|--------------------------------------|-----|------------|--------------------|-------|---------|
| 1. Tewerkstelling (VTE)              | 161 | 19.042     | 26.802             | 0.100 | 158.800 |
| 2. Lokale integratie                 | 161 | 0.410      | 0.474              | 0.000 | 2.919   |
| 3. Internationale integratie         | 161 | 0.026      | 0.045              | 0.000 | 0.246   |
| 4. Grootte van de deal (in 1000 USD) | 161 | 9,973      | 13,983             | 125   | 70,000  |
| 5. Leeftijd doelbedrijf (dagen)      | 161 | 972        | 1,327              | 1     | 6,064   |

patronen vertonen naargelang de gekozen indicator (Delmar, Davidsson & Gartner, 2003). Om heterogeniteit in de groeitrajecten te verzekeren, wordt daarom over het algemeen aangeraden verschillende types van prestatieometers te gebruiken in de analyse (Wiklund & Shepherd, 2005). Hoe dan ook zijn financiële gegevens over de groei van kleine, niet-beursgenoteerde bedrijven schaars (Davila et al., 2003). Hoewel een succesvolle beursintrodactie of *trade sale*, of de tijd die een bedrijf nodig heeft om daartoe te komen, vaak gebruikt worden als maatstaven voor de prestaties van een bedrijf, waren zulke gegevens in onze studie amper beschikbaar. De dataset van Zephyr is zeer actueel, waardoor veel van de opgenomen bedrijven het stadium waarin een beursintrodactie of *trade sale* mogelijk is, nog niet bereikt hebben. Maar als enkel beursgenoteerde bedrijven of bedrijven die een *trade sale* doormaakten in beschouwing zouden worden genomen, zou dit een grote invloed hebben op de beschikbaarheid van gegevens. Een andere maatstaf voor de prestaties van jonge risicovolle bedrijven is *tewerkstellingsgroei* (Bruton & Rubanik, 2002). Uit onderzoek blijkt dat die nauw verbonden is met de koersniveaus (Davila et al., 2003). We nemen de absolute verandering van het aantal voltijdse equivalenten als afhankelijke variabele. Alle gegevens die verzameld worden dateren uit de periode 2001-2011.

Tabel 3: Correlatiematrix (Spearman's rho)

|                              | 1      | 2      | 3     | 4     |
|------------------------------|--------|--------|-------|-------|
| 1. Tewerkstelling (VTE)      |        |        |       |       |
| 2. Lokale integratie         | -0.226 |        |       |       |
| 3. Internationale integratie | 0.373  | -0.066 |       |       |
| 4. Grootte van de deal       | 0.516  | 0.035  | 0.612 |       |
| 5. Leeftijd (doelbedrijf)    | 0.474  | -0.324 | 0.197 | 0.192 |

#### 4.2.2 Onafhankelijke Variabelen

*Lokale integratie.* We maken een onderscheid tussen de structurele eigenschappen van lokale en internationale netwerken van een individuele investeerder of een investeringsconsortium. Het onderscheid tussen lokale en internationale consortiumpartners is nodig om het belang van het lokale sociale kapitaal voor portfoliobedrijven te identificeren. Onder lokale integratie verstaan we het aantal relaties met andere binnenlandse investeerders van durfkapitaalinvesteerders die in België gevestigd zijn. Hun *degree centrality* wordt berekend over periodes van vier jaar, met het einde van de eerste periode in t-1, het jaar voorafgaand aan de eerste deal. Door gebruik te maken van periodes van vier jaar, houden we rekening met het feit dat relaties die ontstaan door een gemeenschappelijke deal waarschijnlijk ook nog na verschillende jaren in stand blijven. De lokale integratie wordt vervolgens jaarlijks per portfoliobedrijf gemeten door de som te maken van de genormaliseerde *degree centrality*-scores van alle Belgische spelers die in het bedrijf geïnvesteerd hebben. De gemiddelde lokale integratiescore is 0.41 (zie tabel 2).

*Internationale integratie.* Er werd een co-investeringsnetwerk gecreëerd tussen

binnen- en buitenlandse durfkapitaalinvesteerdere die in België actief zijn en hun respectieve investeringspartners in deals waarbij niet-Belgische portfoliobedrijven betrokken zijn. De *degree centrality*-scores in dit netwerk worden op dezelfde manier berekend als beschreven in bovenstaande paragraaf.

### 4.2.3 Covariabelen

Naast de onafhankelijke variabelen, die verbonden zijn aan het netwerk, zijn er ook een reeks andere factoren die de bedrijfsprestaties beïnvloeden. Als covariabelen kiezen we daarom voor de leeftijd van het bedrijf, de grootte van de deal en de dummy variabele industrie.

*De leeftijd van een bedrijf.* Er wordt verwacht dat jonge bedrijven vaak sneller groeien dan volwassener bedrijven (Evans, 1987; Hart, 2000). Om die reden nemen we de leeftijd van een bedrijf op in ons model als een constante. De leeftijd is het aantal dagen geteld vanaf de oprichting van een portfoliobedrijf tot het sluiten van de eerste durfkapitaaldeal. Wanneer enkel het oprichtingsjaar beschikbaar is, nemen we 30 juni van dat jaar als oprichtingsdatum. We gebruiken de natuurlijke logaritme om rekening te houden met non-lineaire effecten.

*De grootte van een deal.* We verwachten een positieve relatie tussen de grootte van een deal en de eerste groeiprestaties. Bedrijven die een hoger bedrag ontvangen blijken beter in staat te zijn om de middelen die essentieel zijn voor het verdere ontwikkelingsproces veilig te stellen, zoals gekwalificeerde arbeidskrachten, een gespecialiseerde uitrusting, publiciteit, enz. (Devigne et al., 2013; Lee et al., 2001). Deze variabele wordt berekend door alle durfkapitaalinvesteringen die het portfoliobedrijf heeft ontvangen gedurende de volledige vierjarige observatieperiode op te tellen. De dealvolumes in onze steekproef blijken zeer verschillend te zijn (tabel 2). Gemiddeld ontvingen portfoliobedrijven ongeveer 9.97 miljoen euro in hun eerste investeringsronde of in bijkomende ronden tot drie jaar na de eerste investering. De hoge standaardafwijking toont echter aan dat er veel variatie is in de steekproef. We gebruiken de natuurlijke logaritme om rekening te houden met non-lineaire effecten.

*Industrie.* Om effecten die te wijten zijn aan de industrie te controleren voegen we de dummy variabele biotechnologie (biotech) toe aan ons model. Deze variabele heeft 1 als waarde wanneer het portfoliobedrijf hoofdzakelijk in de biotechnologiesector actief is, en 0 indien dit niet het geval is. Aangezien startups in de biotechnologie vaak langdurige klinische proeven moeten uitvoeren, worden ze gekenmerkt door langere ontwikkelingsfasen dan bedrijven in andere kennisintensieve sectoren, waardoor hun groeipatroon zou kunnen afwijken. Bijgevolg verwachten we een negatief effect op de groei wanneer een portfoliobedrijf actief is in de biotechnologiesector.

## 5 Empirische Strategie

Er wordt gebruik gemaakt van een *longitudinal multilevel model of change* om het effect van de structurele en geografische kenmerken van investeringsnetwerken op het groeigedrag van portfoliobedrijven te berekenen (Bliese & Ployhart, 2002; Pinheiro, Bates, DebRoy & Sarkar, 2014; Singer & Willet, 2003). In tegenstelling tot conventionele multilevel modellen, die individuen beschouwen als ingebed in een groep, beschouwen wij de observaties van een bepaalde variabele gedurende een bepaalde tijdsperiode als ingebed in een object (portfoliobedrijf). Het laagste niveau noemen we het *occasion* niveau (Hox, 2010). Meer concreet, een *occasion* is, voor de afhankelijke variabele, de werkgelegenheid in bedrijf  $i$  in jaar  $t$ . De

prestaties van portfoliobedrijven  $i, \dots, n_t$  met tijd  $t$  ( $t = 0, 1, 2, 3$ ) worden berekend met een *random slope multilevel regression model* van de vorm

$$Y_{it} = \alpha_0 + \beta_{10}T_{it} + \beta_{20}X'_{it} + \beta_{01}D'_{i+}u_{1i}T_{ti} + u_{0i} + e_{it} \quad (1)$$

met  $\alpha_0$  als regression intercept. Tijdsafhankelijke covariaten, waarvan de *degree centrality*-score per investeringsconsortium van portfoliobedrijf  $i$  voor tijd  $t$  de belangrijkste is, worden voorgesteld door vector  $X'_{it}$ . Een vector van tijdsafhankelijke covariaten, die enkel onder invloed van het dealvolume, de leeftijd op het moment van de eerste investering en de industrievariabele fluctueren, worden voorgesteld door  $D'_{i+}$ . De resterende *errors* (op het zogeheten *occasion level*) worden voorgesteld door  $e_{it}$ . Om verschillen in de eerste ontwikkeling en in de prestatieniveaus van startups uit te drukken, wordt de *random intercept term*  $u_{0i}$  toegevoegd op het bedrijfsniveau. Om rekening te houden met het feit dat bedrijven verschillende groeiritmes vertonen, wordt de random intercept term  $u_{1i}$  toegevoegd aan de tijdscoëfficiënt. Zo kan de groeicurve van elk bedrijf een andere hellingsgraad aannemen.

We hanteren een *model contrasting approach* gebaseerd op *chi-square likelihood-ratio* testing om op basis van de *goodness-of-fit* voor de verschillende modellen tot het meest *parsimonious* model te komen (voor een meer uitgebreide, technische uitleg verwijzen we naar de literatuur).

## 6 Resultaten

De negatieve correlatie tussen de intercept en de hellingsgraad (hier niet besproken) toont aan dat portfoliobedrijven met een hoger aantal werknemers ten tijde van hun eerste durfkapitaalinvestering een lagere tewerkstellingsgroei vertonen (een lagere hellingsgraad) in de jaren na de investering dan bedrijven die in het begin minder werknemers hadden. De grootte van de durfkapitaaldeal en de leeftijd van een portfoliobedrijf ten tijde van de eerste investeringsronde hebben eveneens een statistisch significant positief effect op de tewerkstellingsgroei. Bedrijven die verbonden zijn met de biotechnologiesector worden zoals verwacht gekenmerkt door een tragere initiële tewerkstellingsgroei ( $\beta = -0.80; p < 0.05$ ) na hun eerste durfkapitaalronde.

De positieve statistisch significante coëfficiënt ( $\beta = 0.59; p < 0.1$ ) van de binnenlandse *degree centrality* score van Belgische investeerders in model 2 toont aan dat portfoliobedrijven die ondersteund worden door lokaal beter geïntegreerde durfkapitaalinvesteerders een gemiddeld snellere tewerkstellingsgroei vertonen dan bedrijven die gefinancierd worden door durfkapitaalfondsen met minder connecties. Binnenlandse, geografisch nabije relaties bieden veel mogelijkheden voor het uitwisselen van informatie, en dan vooral impliciete kennis. Dit bezorgt de portfoliobedrijven een competitief voordeel en versnelt de groei.

De coëfficiënt van de internationale *degree centrality* score is ( $\beta = 6.77; p < 0.05$ ). Er wordt verondersteld dat het grotere effect van internationale relaties op de groei van portfoliobedrijven in vergelijking met lokale relaties te verklaren is doordat zich in de internationale netwerken minder redundante contacten bevinden. Daarom nemen we aan dat wanneer portfoliobedrijven via hun durfkapitaalinvesteerders in contact komen met zowel lokale als globale kennisstromen, ze meer kunnen profiteren van voordelen die de internationale contacten bieden.

Hoewel de variabelen leeftijd ( $\beta = 0.37; p < 0.01$ ) en dealvolume ( $\beta = 0.41; p < 0.01$ ) een groter effect hebben op de prestaties van een bedrijf, tonen de gestan-

|   | (1)                         | (2)               | (3)              | (4)               | (5)              |
|---|-----------------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
| <b>Fixed Effects</b>                                    |                             |                   |                  |                   |                  |
| Intercept   | 1.97***<br>(0.18)           | -2.72**<br>(0.97) | -0.01<br>(0.11)  | -2.80**<br>(0.98) | -2.57*<br>(0.99) |
| Time  | 0.21***<br>(0.04)           | 0.11<br>(0.07)    | 0.10<br>(0.06)   | 0.10<br>(0.07)    | 0.11<br>(0.07)   |
| Ln Int'l integratie                                     |                             | 6.77*<br>(3.01)   | 0.23*<br>(0.10)  | 10.09**<br>(3.74) | 6.32*<br>(3.10)  |
| Ln Lokale integratie                                    |                             | 0.59+<br>(0.33)   | 0.13+<br>(0.07)  | 0.87*<br>(0.37)   | 0.62+<br>(0.33)  |
| Ln Leeftijd (doelbedrijf)                               |                             | 0.27**<br>(0.08)  | 0.37**<br>(0.12) | 0.27**<br>(0.08)  | 0.26**<br>(0.08) |
| Ln Grootte van de deal                                  |                             | 0.37**<br>(0.13)  | 0.41**<br>(0.14) | 0.37**<br>(0.13)  | 0.35**<br>(0.13) |
| Industrie (doelbedrijf)<br>(=1 if Biotech, 0 otherwise) |                             | -0.74+<br>(0.39)  | -0.27+<br>(0.14) | -0.80*<br>(0.39)  | -0.79<br>(0.40)  |
| Int'l. × Lokale integratie                              |                             |                   |                  | -8.77<br>(5.99)   |                  |
| Market<br>(=1, if US & UK, 0 otherwise)                 |                             |                   |                  |                   | 0.28<br>(0.43)   |
| <b>Random Effects</b>                                   |                             |                   |                  |                   |                  |
|   | <b>Variance<sup>a</sup></b> |                   |                  |                   |                  |
| Intercept   | 1.24 (1.11)                 | 1.01 (1.01)       | 0.65 (0.81)      | 1.03 (1.01)       | 1.02 (1.01)      |
| Time  |                             | 0.16 (0.40)       | 0.11 (0.32)      | 0.16 (0.40)       | 0.16 (0.40)      |
| Residual  | 0.32 (0.46)                 | 0.07 (0.26)       | 0.05 (0.21)      | 0.07 (0.26)       | 0.07 (0.26)      |
| AIC   | 409.30                      | 326.31            | 256.11           | 326.12            | 327.88           |
| BIC   | 421.63                      | 360.21            | 290.01           | 363.09            | 364.86           |
| Log Likelihood  | -200.65                     | -152.16           | -117.06          | -151.06           | -151.94          |
| Num. obs.   | 161                         | 161               | 161              | 161               | 161              |
| Num. groups   | 51                          | 51                | 51               | 51                | 51               |

Note: \*\*\* $p < 0.001$ , \*\* $p < 0.01$ , \* $p < 0.05$ , + $p < 0.1$ . Standard errors are in parentheses. All models are estimated using hierarchical linear models with random intercepts and slopes. Model (3) shows standardized regression coefficients using grand mean centering.

<sup>a</sup> Standard deviances in brackets.

Tabel 4: Multilevel modellen voor tewerkstellingsgroei

daardiseerde coëfficiënt (model 3) aan dat zowel internationale ( $\beta = 0.23; p < 0.05$ ) als lokale ( $\beta = 0.13; p < 0.1$ ) investeringsrelaties eveneens een niet te verwaarlozen impact hebben.

De interactie tussen lokale en internationale relaties die in model 4 wordt geïntroduceerd is statistisch niet significant. Dit suggereert dat het effect van lokale of globale relaties op de afhankelijke variabele niet varieert wanneer de waarde van de andere variabele in de interactie verandert.

De correlatiecoëfficiënten (tabel 3) wijzen op geen enkel probleem van multicollineariteit tussen lokale en internationale *centrality* scores die mogelijk een impact zouden kunnen hebben op de berekening van de parameters. De bevindingen tonen aan dat binnenlandse en buitenlandse contacten niet evenwaardig zijn. Vooral internationale relaties lijken belangrijk om de ontwikkeling van portfolio-bedrijven te stimuleren.

Samenvattend tonen de resultaten aan dat het aantal medewerkers van portfolio-bedrijven doorheen de tijd groeit en dat zowel de lokale als de internationale integratie van durfkapitaalinvesteerders een statistisch significant positief effect hebben op de werkgelegenheids groei van portfolio-bedrijven. Op die manier leveren deze bevindingen een eerste bewijs dat meer geïntegreerde of centralere durfkapitaalinvesteerders een betere toegang hebben tot kennisstromen, wat voordelig is voor de ontwikkeling van hun portfolio-bedrijven. Wanneer we de beide *centrality* scores integreren in hetzelfde model, observeren we bovendien dat internationale en lokale investeringsrelaties niet congruent zijn, maar portfolio-bedrijven net voorzien van verschillende capaciteiten. Vooral geografisch uitgebreide investeringsnetwerken, die ook grensoverschrijdende relaties bevatten, kunnen de prestaties van portfolio-bedrijven verbeteren.

## 6.1 Robustness Tests

We onderzoeken de degelijkheid van de analyses door middel van een aantal modellen die rekening houden met de verschillende covariantiestructuren. Omwille van de longitudinale aard van de data, verwachten we een hogere graad aan onderlinge afhankelijkheid. *First-order autocorrelatie* blijkt hoger te zijn in modellen die enkel een *random intercept* toelaten. Wanneer echter een *random slope term* in het model wordt opgenomen, verdwijnen de problemen met autocorrelatie grotendeels.

Een tweede element dat dient onderzocht te worden om de robuustheid van de analyse na te gaan is het mogelijke effect van heteroscedasticiteit op de resultaten. Een vergelijking tussen modellen die rekening houden met heteroscedasticiteit en modellen die homoscedasticiteit veronderstellen door middel van *log likelihood testing* toont aan dat we op het eerste gezicht moeten uitgaan van een kleine graad aan heteroscedasticiteit. Wanneer we vervolgens echter complexere modellen introduceren die rekening houden met heteroscedasticiteit, blijken die niet echt betere resultaten te geven. Een visuele inspectie van de *residual plots* geeft aan dat de problemen met heteroscedasticiteit niet problematisch zijn. Daarom behouden we vanaf nu het *random slope model*.

Een derde bezorgdheid is omgekeerde causaliteit. Het is vanzelfsprekend om aan te nemen dat investeerders met een beter netwerk ook beter in staat zijn veelbelovende startups te selecteren voor hun investeringen. Na hun eerste durfkapitaalronde blijven deze startups dan ook een verhoogde groei vertonen. In dit geval zou het sociale kapitaal van de investeerder dan al in de selectiefase zijn grootste effect hebben gehad, en niet tijdens de bedrijfsontwikkeling en monitoring, waar in deze

paper van wordt uitgegaan. Dit probleem werd reeds in voorgaande studies onderzocht. Hoewel de ‘selectiehypothese’ volgens de onderzoekers niet genegeerd kan worden, concluderen ze dat consortia (Brander et al., 2002) en investeringsfondsen met betere netwerken (Hochberg et al., 2007) over het algemeen geen grote voordelen hebben in de selectie van investeringsdoelen. Verschillen in de prestaties van portfoliobedrijven verschijnen eerder na het sluiten van de deal en zijn verbonden met de verschillende mate van inmenging van investeerders.

Om te controleren voor de hierboven beschreven selectie-effecten, verzamelen we gegevens over de prestaties van portfoliobedrijven uit de twee jaren die voorafgaan aan het jaar van de eerste durfkapitaalinjectie. Zo wordt een steekproef gecreëerd die bestaat uit 17 bedrijven waarvoor het mogelijk was gegevens over de groei voorafgaand aan eerste deal te verkrijgen. We maken gebruik van *ordinary least square regression analysis* [OLS] om na te gaan of bedrijven die voor hun eerste durfkapitaaldeal een verhoogde tewerkstellingsgroei vertoonden uiteindelijk door een bepaald soort investeerder werden geselecteerd. Ons onderzoek levert geen statistisch significante resultaten op die de ‘selectiehypothese’ bevestigen. We besluiten dat omgekeerde causaliteit bij Belgische portfoliobedrijven geen grote impact heeft op de validiteit van onze resultaten.

## 7 Conclusie

Met deze paper dragen we bij tot de opkomende literatuur over de rol van economische geografie en sociaal kapitaal bij de financiering van bedrijven door onderzoek te doen naar het effect van de structurele en ruimtelijke netwerkpositie van durfkapitaalinvesteerders op de vroege groei van portfoliobedrijven. De nadruk wordt gelegd op het belang van sociale netwerken voor financiële markten. Gezien de versnelde ontwikkeling van internationale durfkapitaalactiviteiten in de laatste jaren, besteden we in het bijzonder aandacht aan de waarde van globale investeringsrelaties in vergelijking met binnenlandse netwerken. Voor onze analyse hebben we gegevens verzameld over Belgische durfkapitaaldeals tussen 2001 en 2008 en hebben we de tewerkstellingsgroei in de betrokken portfoliobedrijven bestudeerd gedurende een periode van vier jaar.

Aan de hand van *longitudinal multilevel modeling* hebben we ontdekt dat de vroege groeitrajecten van portfoliobedrijven worden beïnvloed door zowel de structurele als door de geografische kenmerken van hun respectieve durfkapitaalinvesteerders. Over het algemeen hebben binnenlandse investeerders met een hogere mate van integratie in globale investeringsnetwerken een positief effect op het groeiproces van hun portfoliobedrijven. Lokale investeringsrelaties vertonen een kleiner positief effect.

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat internationale relaties meer verbonden zijn met innovatieve informatie, wat een betere combinatie van middelen mogelijk maakt en waardoor de competitieve positie van portfoliobedrijven kan worden versterkt. Terwijl informatie uit de lokale omgeving ook mogelijk via andere kanalen zou kunnen worden verkregen, kan kennis en expertise van globale contacten zonder die internationale relaties niet worden doorgegeven. Bijgevolg wordt aangenomen dat vooral investeerders met toegang tot internationale contacten ten goede komen aan portfoliobedrijven en hen kunnen voorzien van unieke middelen.

Deze resultaten wijzen beleidsmakers op het belang van het uitdiepen van netwerken en de ruimtelijke diversificatie van kennisstromen voor de bevordering van jonge en innovatieve bedrijven. Mogelijke beleidsmaatregelen zouden daarom kunnen focussen op het aantrekkelijk maken van de Belgische durfkapitaalmarkt voor

buitenlandse investeerders, maar ook op de betrokkenheid van Belgische durfkapitaalbedrijven over de landsgrenzen heen. Beide scenarios kunnen leiden tot meer niet-redundante kennisstromen voor snelgroeende bedrijven.

Samengevat wordt in dit artikel een eerste verkennende inzicht gegeven in de impact van structurele en geografische kenmerken van durfkapitaalnetwerken. Een groot aantal centrale problemen blijven echter onopgelost en kunnen het onderwerp zijn van toekomstige discussies. In verdere studies zou onderzoek moeten worden gedaan naar de mogelijkheid tot het doorgeven van sociaal kapitaal van investeerder naar portfoliobedrijf, rekening houdend met de positie van eerstgenoemde in de investering. Uit voorgaand onderzoek blijkt dat niet alle investeerders uit een consortium in dezelfde mate betrokken zijn bij een deal. Vaak ageert een investeerder als hoofdinvesteerder terwijl de andere investeerders een eerder passieve rol opnemen. Het is aannemelijk dat portfoliobedrijven meer profiteren van de capaciteiten en contacten van de hoofdinvesteerder dan van de passievere co-investeerders. Sterk verbonden met deze kwestie is de vraag of er kwalitatieve verschillen zijn tussen contacten, en of portfoliobedrijven meer voordeel halen uit bepaalde relaties dan uit andere. Bovendien moet in de discussie over ‘over-integratie’ (*overembeddedness*) onderzocht worden of er een grenswaarde bestaat voor integratie, waarboven de positieve effecten ervan worden omgekeerd. Ten slotte is het nuttig onderzoek te doen naar andere vormen van contacten, zoals een gedeelde professionele achtergrond of een gemeenschappelijk opleiding en de effecten daarvan op de capaciteiten van durfkapitaalinvesteerders. Om een antwoord te geven op deze vragen is er echter nood aan meer gedetailleerde gegevens over durfkapitaal.

## 8 Referenties

- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56. doi: 10.1191/0309132504ph469oa
- Bathelt, H., & Taylor, M. (2002). Clusters, Power and Place: Inequality and Local Growth in TimeSpace. *Geografiska Annaler: Series B, Human Geography*, 84(2), 93-109. doi: 10.1111/j.0435-3684.2002.00116.x
- Bell, J. (1995). The internationalization of small computer software firms: A further challenge to stage theories. *European journal of marketing*, 29(8), 60-75.
- Bliese, P. D., & Ployhart, R. E. (2002). Growth Modeling Using Random Coefficient Models: Model Building, Testing, and Illustrations. *Organizational Research Methods*, 5(4), 362-387. doi: 10.1177/109442802237116
- Brander, J. A., Amit, R., & Antweiler, W. (2002). Venture-capital syndication: Improved venture selection vs. the value-added hypothesis. *Journal of Economics & Management Strategy*, 11(3), 423-452. doi: DOI 10.1111/j.1430-9134.2002.00423.x
- Bruton, G. D., & Rubanik, Y. (2002). Resources of the firm, Russian high-technology startups, and firm growth. *Journal of Business Venturing*, 17(6), 553-576. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026\(01\)00079-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026(01)00079-9)
- Burt, R. (2000). The network structure of social capital. *Research in Organizational Behavior*, 22(0), 345-423. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085\(00\)22009-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0191-3085(00)22009-1)
- Burt, R. (2004). Structural holes and good ideas. *American Journal of Sociology*, 110(2), 349-399.
- Bygrave, W. D. (1988). The structure of the investment networks of venture capital firms. *Journal of Business Venturing*, 3(2), 137-157. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(88\)90023-7](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(88)90023-7)
- Cohen, Frazzini, & Malloy. (2008). The Small World of Investing: Board Connections and Mutual Fund Returns. *Journal of Political Economy*, 116(5), 951-979. doi: 10.1086/592415
- Coviello, N., & Munro, H. (1997). Network relationships and the internationalisation process of small software firms. *International Business Review*, 6(4), 361-386. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-5931\(97\)00010-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-5931(97)00010-3)
- Cumming, D., & Dai, N. (2010). Local bias in venture capital investments. *Journal of Empirical Finance*, 17(3), 362-380. doi: DOI 10.1016/j.jempfin.2009.11.001
- Das, S. R., Jo, H., & Kim, Y. (2011). Polishing diamonds in the rough: The sources of syndicated venture performance. *Journal of Financial Intermediation*, 20(2), 199-230.
- Davila, A., Foster, G., & Gupta, M. (2003). Venture capital financing and the growth of startup firms. *Journal of Business Venturing*, 18(6), 689-708. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00127-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00127-1)



- De Clercq, D., & Dimov, D. (2008). Internal Knowledge Development and External Knowledge Access in Venture Capital Investment Performance. *Journal of Management Studies*, 45(3), 585-612. doi: 10.1111/j.1467-6486.2007.00747.x
- Delmar, F., Davidsson, P., & Gartner, W. B. (2003). Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 189-216. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026\(02\)00080-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026(02)00080-0)
- Devigne, D., Vanacker, T., Manigart, S., & Paeleman, I. (2013). The role of domestic and cross-border venture capital investors in the growth of portfolio companies. *Small Business Economics*, 40(3), 553-573. doi: DOI 10.1007/s11187-011-9383-y
- Ellis, P. (2000). Social Ties and Foreign Market Entry. *Journal of International Business Studies*, 31(3), 443-469. doi: 10.2307/155651
- Evans, D. S. (1987). The Relationship Between Firm Growth, Size, and Age: Estimates for 100 Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*, 35(4), 567-581. doi: 10.2307/2098588
- Feldman, M. P. (2000). Location and innovation: the new economic geography of innovation, spillovers, and agglomeration. In G. L. Clark, Feldman, M.P., Gertler, M.S. (Ed.), *The Oxford Handbook of Economic Geography* (pp. 373-394). New York: Oxford University Press.
- Freeman, L. C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733\(78\)90021-7](http://dx.doi.org/10.1016/0378-8733(78)90021-7)
- Gompers, P., & Lerner, J. (2001). The venture capital revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 15(2), 145-168.
- Gorman, M., & Sahlman, W. A. (1989). What do venture capitalists do? *Journal of Business Venturing*, 4(4), 231-248. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(89\)90014-1](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(89)90014-1)
- Granovetter, M. (1985). Economic Action and Social Structure: The Problem of Embeddedness. *American Journal of Sociology*, 91(3), 481-510. doi: 10.2307/2780199
- Gulati, R., Nohria, N., & Zaheer, A. (2006). Strategic Networks. In D. Hahn & B. Taylor (Eds.), *Strategische Unternehmensplanung Strategische Unternehmensführung* (pp. 293-309): Springer Berlin Heidelberg.
- Hanneman, R., & Riddle, M. (2005). *Introduction to Social Network Methods*. Riverside, CA.: University of California.
- Hart, P. E. (2000). Theories of Firms' Growth and the Generation of Jobs. *Review of Industrial Organization*, 17(3), 229-248. doi: 10.1023/A:1007887626165
- Hochberg, Y. V., Ljungqvist, A., & Lu, Y. (2007). Whom you know matters: Venture capital networks and investment performance. *Journal of Finance*, 62(1), 251-301.
- Holcomb, T. R., Combs, J. G., Sirmon, D. G., & Sexton, J. (2010). Modeling Levels and Time in Entrepreneurship Research: An Illustration With Growth Strategies and Post-IPO Performance. *Organizational Research Methods*, 13(2), 348-389. doi:

10.1177/1094428109338401

Hox, J. (2010). *Multilevel Analysis: Techniques and Applications*. London: Lawrence Erlbaum Associates.

Ibarra, H., & Andrews, S. B. (1993). Power, Social Influence, and Sense Making: Effects of Network Centrality and Proximity on Employee Perceptions. *Administrative Science Quarterly*, 38(2), 277-303. doi: 10.2307/2393414

Inkpen, A. C., & Tsang, E. W. K. (2005). Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer. *The Academy of Management Review*, 30(1), 146-165. doi: 10.2307/20159100

Ishii, J., & Xuan, Y. (2014). Acquirer-target social ties and merger outcomes. *Journal of Financial Economics*, 112(3), 344-363. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.02.007>

Jaffe, A. B., Trajtenberg, M., & Henderson, R. (1992). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations: National Bureau of Economic Research.

Lee, C., Lee, K., & Pennings, J. M. (2001). Internal capabilities, external networks, and performance: a study on technology-based ventures. *Strategic Management Journal*, 22(6-7), 615-640. doi: 10.1002/smj.181

Macmillan, I. C., Kulow, D. M., & Khoylian, R. (1989). Venture capitalists' involvement in their investments: Extent and performance. *Journal of Business Venturing*, 4(1), 27-47. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(89\)90032-3](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(89)90032-3)

Majkgard, A., & Sharma, D. D. (1998). Client-Following and Market-Seeking Strategies in the Internationalization of Service Firms. *Journal of Business-to-Business Marketing*, 4(3), 1-41. doi: 10.1300/J033v04n0301

Mäkelä, M. M., & Maula, M. V. J. (2006). Interorganizational Commitment in Syndicated Cross-Border Venture Capital Investments. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 30(2), 273-298. doi: 10.1111/j.1540-6520.2006.00121.x

Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 167-185. doi: 10.1093/cje/23.2.167

Mason, & Harrison, R. T. (1995). Closing the Regional Equity Capital Gap - the Role of Informal Venture Capital. *Small Business Economics*, 7(2), 153-172.

McPherson, M., Smith-Lovin, L., & Cook, J. M. (2001). Birds of a Feather: Homophily in Social Networks. *Annual Review of Sociology*, 27, 415-444. doi: 10.2307/2678628

Pinheiro, J., Bates, D., DebRoy, S., & Sarkar, D. (2014). nlme: Linear and Nonlinear Mixed Effects Models (Version R package version 3.1-117).

Podolny, J. (2001). Networks as the Pipes and Prisms of the Market. *American Journal of Sociology*, 107(1), 33-60. doi: 10.1086/323038

Podolny, J. (1993). A Status-Based Model of Market Competition. *American Journal of Sociology*, 98(4), 829-872. doi: 10.2307/2781237

- Podolny, J. (2001). Networks as the Pipes and Prisms of the Market. *American Journal of Sociology*, 107(1), 33-60.
- Powell, W. W., Koput, K. W., Bowie, J. I., & Smith-Doerr, L. (2002). The Spatial Clustering of Science and Capital: Accounting for Biotech Firm-Venture Capital Relationships. *Regional Studies*, 36(3), 291-305. doi: 10.1080/00343400220122089
- Sapienza, H. J. (1992). When do venture capitalists add value? *Journal of Business Venturing*, 7(1), 9-27. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(92\)90032-M](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(92)90032-M)
- Sapienza, H. J., Manigart, S., & Vermeir, W. (1996). Venture capitalist governance and value added in four countries. *Journal of Business Venturing*, 11(6), 439-469. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026\(96\)00052-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0883-9026(96)00052-3)
- Sharma, D. D., & Blomstermo, A. (2003). The internationalization process of Born Globals: a network view. *International Business Review*, 12(6), 739-753. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2003.05.002>
- Singer, J. D., & Willet, J. B. (2003). *Applied Longitudinal Data Analysis: Modeling Change and Event Occurrence*. New York: Oxford University Press.
- Sorenson, O., & Stuart, T. E. (2001). Syndication networks and the spatial distribution of venture capital investments. *American Journal of Sociology*, 106(6), 1546-1588.
- Steier, L., & Greenwood, R. (1995). Venture Capitalist Relationships in the Deal Structure and Post-Investment Stages of New Firm Creation. *Journal of Management Studies*, 32(3), 337-357.
- Sunley, P., Klagge, B., Berndt, C., & Martin, R. (2005). Venture capital programmes in the UK and Germany: In what sense regional policies? *Regional Studies*, 39(2), 255-273.
- Timmons, J. A., & Bygrave, W. D. (1986). Venture capital's role in financing innovation for economic growth. *Journal of Business Venturing*, 1(2), 161-176. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026\(86\)90012-1](http://dx.doi.org/10.1016/0883-9026(86)90012-1)
- Tsai, W. (2001). Knowledge Transfer in Intraorganizational Networks: Effects of Network Position and Absorptive Capacity on Business Unit Innovation and Performance. *The Academy of Management Journal*, 44(5), 996-1004. doi: 10.2307/3069443
- Uzzi, B. (1996). The Sources and Consequences of Embeddedness for the Economic Performance of Organizations: The Network Effect. *American Sociological Review*, 61(4), 674-698. doi: 10.2307/2096399
- Uzzi, B. (1997). Social Structure and Competition in Interfirm Networks: The Paradox of Embeddedness. *Administrative Science Quarterly*, 42(1), 35-67. doi: 10.2307/2393808
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications* (Vol. 8): Cambridge university press.
- Whittington, K. B., Owen-Smith, J., & Powell, W. W. (2009). Networks, Proximity, and Innovation in Knowledge-intensive Industries. *Administrative Science Quarterly*, 54(1), 90-122. doi: 10.2189/asqu.2009.54.1.90

Wiklund, J., & Shepherd, D. (2005). Entrepreneurial orientation and small business performance: a configurational approach. *Journal of Business Venturing*, 20(1), 71-91. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbusvent.2004.01.001>

Zaheer, A., & Bell, G. G. (2005). Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance. *Strategic Management Journal*, 26(9), 809-825. doi: 10.1002/smj.482

Zook, M. (2004). The knowledge brokers: venture capitalists, tacit knowledge and regional development. *International Journal of Urban and Regional Research*, 28(3), 621-641. doi: 10.1111/j.0309-1317.2004.00540.x