

Erasmus Universiteit Rotterdam
Erasmus School of Economics

Bachelor scriptie Economie en
Bedrijfseconomie

Hoe stedelijke factoren het aantal digitale
startups in een stad beïnvloeden

Naam student: Arjan W. van Eijk

Studentnummer: 413156

Begeleider: N.F.S. Dijkstra

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

Abstract

In dit onderzoek is er gekeken naar welke stedelijke factoren invloed hebben op het aantal digitale startups in een stad. Door in 60 Europese steden een vijftal variabelen te vergelijken is er onderzocht wat het aantal startups dat zich in een stad vestigt beïnvloed. De variabelen zijn: netwerkevenementen per capita, acceleratoren per capita, onderwijsinstellingen per capita, internetsnelheid en levenskwaliteit. Doordat de dataset veel uitschieters bevat is er ook de keuze gemaakt om een 'ordinary least squares' model te vergelijken met een MM-schatting. Door deze vergelijking wordt het effect van uitschieters in een dataset ook duidelijker in beeld gebracht. Uit de analyse blijkt dat het aantal netwerkevenementen, acceleratoren en internetsnelheid een significant effect op het aantal digitale startups hebben.

Inhoud

Abstract.....	2
Inleiding.....	3
Theoretisch kader	4
Ondernemers.....	4
Netwerken en startups.....	5
Acceleratoren	5
Onderwijs en startups	5
Infrastructuur	6
Levenskwaliteit.....	6
Data beschrijving	8
Data selectie	8
Transformatie van de data	9
Verdeling data	10
Methode.....	14
Resultaten	16
Resultaat hypotheses.....	18
Conclusie	19
Beperkingen	20
Vervolgonderzoek.....	20
Bibliografie	21

Inleiding

Ondernemerschap is een belangrijke fundering van de samenleving; gedurende de geschiedenis van de mensheid is dit keer op keer bewezen. Zo is er bewijs dat er al in de middeleeuwen sprake geweest is van ondernemerschap zoals dit vandaag de dag bekend is (Casson & Casson, 2014). Tegenwoordig zijn ondernemers steeds belangrijker, zo zorgen startups vaak voor meer baancreatie dan de al bestaande bedrijven (Kane, 2012) en zijn ondernemers een belangrijke drijfveer voor economische vooruitgang (Holcombe, 2003). Zo is te zien dat in landen waarin de Total Early-Stage Entrepreneurial Activity ratio hoog is, er ook grote economische groei is (Urbano & Aparicio, 2016).

Naast dat ondernemers vaak een positieve bijdrage leveren aan de economie van een land, zijn ze vaak ook belangrijk voor de economie in een stad. Zo bevonden Acs en Armington (2004) dat hogere activiteit van ondernemerschap in steden gepaard gaan met een snellere economische groei in die gebieden. Voor zowel kleinere, gemiddelde als grote steden is economische groei te zien nadat nieuwe startups zich er vestigen, maar alleen de grote steden krijgen er ook indirecte voordelen bij (Audretsch, Belitski, & Desai, 2015). Verder kunnen juist de nieuwe ondernemingen het beste gebruik maken van de kennis die een gebied rijk is. Digitale startups zijn vaak ook een aanjager van de lokale deeleconomie, doordat ze platformen aanbieden waar men goederen kan delen (Richter, Kraus, Brem, Durst, & Giselsbrecht, 2017).

Een van de subcategorieën van ondernemen is digitaal ondernemerschap, hierbij zijn de fysieke aspecten van een onderneming ondergebracht in de digitale wereld (Hull, Hung, Hair, Perotti, & Demartino, 2007). De mate waarin dit plaatsvindt, kan verschillen van matig digitaal ondernemerschap, aanzienlijk digitaal ondernemerschap tot extreem digitaal ondernemerschap. Het onderscheid tussen deze vormen van ondernemerschap, is het aandeel van de onderneming dat digitaal wordt uitgevoerd. Steden blijven echter wel belangrijk voor digitale ondernemers, aangezien er fysieke netwerken zijn, die digitaal niet hetzelfde zijn (Geissinger, Laurell, Sandström, Eriksson, & Nykvist, 2019). In dit onderzoek wordt er specifiek gekeken naar het effect van stedelijke factoren op digitale ondernemingen.

In Europa is er sinds de economische crisis van 2008 een neerwaartse trend te zien in het deel van de bevolking dat ondernemer wil worden (EU Monitor, 2012). Desondanks het feit dat er minder interesse is in ondernemen, wordt er meer geïnvesteerd om ondernemers aan te trekken, dit komt omdat er in deze tijd er vele kansen liggen om een startup op te zetten. Zo zet de Europese Unie zich hard in om door heel Europa het ondernemen aantrekkelijker te maken voor de bevolking (European Commission, 2013). Dit doen ze door middel van drie actiepunten. De eerste is betere voorlichting en training geven om groei en startups te ondersteunen. De tweede is het creëren van een omgeving waar ondernemers

groeien en bloeien. En de derde actiepunt ervoor zorgen dat ondernemers als rolmodellen gezien worden.

Hoe belangrijk is het voor beleidsmakers om startups te stimuleren? Isenberg (2011) noemt ondernemers als een van de makkelijkste middelen om de samenleving te kunnen verbeteren. De beste manier om startups te stimuleren is door te weten wat startups belangrijk vinden, dat vast te leggen. En te vergelijken wat er in de steden onderling anders is, waardoor een stad meer ondernemers heeft dan de andere stad. Om ervoor te zorgen dat beleidsmakers een duidelijker beeld hebben op welke factoren een invloed hebben op het aantal startups dat zich ergens vestigt, zal het onderzoek zich op een paar factoren focussen. Er wordt naar verschillende factoren gekeken waar steden onderling in verschillen. Aan de hand van deze factoren wordt er antwoord gegeven op de vraag: “Welke factoren hebben effect op het aantal digitale startups in een stad?”. Uit dit onderzoek blijkt dat het aantal netwerkevenementen, het aantal acceleratoren en de internetsnelheid een effect hebben op het aantal digitale startups dat in een stad aanwezig is. Ook wordt er een vergelijking gemaakt tussen twee soorten regressie modellen, een ordinary least squares (OLS) regressie en een robuuste regressie. Het doel hiervan is om te ontdekken hoe uitschieters een regressie model kunnen beïnvloeden. Uiteindelijk zal er aan de hand van dit onderzoek een advies aan de beleidsmakers van steden gegeven worden over welke factoren een grote rol spelen bij oprichting van digitale startups binnen de steden.

Theoretisch kader

In dit onderzoek staat de vraag van: “Welke factoren hebben effect op het aantal digitale startups in een stad?” centraal. De te onderzoeken factoren worden in het onderstaande stuk toegelicht.

Ondernemers

Ondernemers zijn belangrijk voor de economie, zo zijn jonge ondernemingen en startups bijvoorbeeld belangrijk voor de lokale banenmarkt. Er is bij startups vaak sprake van veel banenvorming en baanvernietiging. Maar veel startups overleven de eerste vijf jaar niet, de bedrijven die de periode van vijf jaar overleven zijn vaak de snel groeiende bedrijven (Haltiwanger, Jarmin, & Miranda, 2013). Aangezien vooral de snel groeiende startups voor nieuwe banen zorgen (Decker, Haltiwanger, Jarmin, & Miranda, 2014; Wong, Ho, & Autio, 2005) is het belangrijk om de snelle groei te kunnen faciliteren. Verder beschikken deze startups vaak over een hogere productiviteit dan de gevestigde bedrijven (Haltiwanger, 2012). Voor de economische groei van een stad zijn startups ook belangrijk, aangezien zij de lokale kennis en middelen beter kunnen benutten dan de grotere bedrijven leidt dat tot economische groei (Acs & Armington, 2004).

Netwerken en startups

Kempster en Cope (2010) benadrukken dat het voor beginnende ondernemers belangrijk is om voor de opstartfase te leren hoe je een bedrijf leidt, zodat ze hun startup de beste kans van slagen kunnen geven. Om hier goed op in te spelen kunnen deze beginnende ondernemers naar netwerkvondingen gaan, waarbij er al actieve ondernemers zijn die hun kennis kunnen delen. Door deze kennisoverdracht kunnen de beginnende ondernemers zich beter voorbereiden op de beginfase van hun startup (Lafuente, Vaillant, & Rialp, 2007). Voor de beginnende ondernemers is het belangrijk, binnen de sector waarin ze een bedrijf willen oprichten, wie ze kennen en wie hen kent (McCline & Bhat, 2012). Om ervoor te zorgen dat de aspirerende ondernemers een beter netwerk krijgen, is het dus belangrijk dat ze naar sectorspecifieke netwerkevenementen gaan. Hypothese 1 wordt op basis van deze literatuur als volgt opgesteld:

Hypothese 1: “Netwerkevenementen voor ondernemers hebben een significant effect op het aantal startups.”

Acceleratoren

Acceleratoren zijn voor enkele maanden een intensieve bron van mentorschap en kennis voor startups. In deze periode worden beginnende of nog op te starten startups klaargestoomd om direct uit te breiden op de markt (Cohen, 2013). Voor startups kan het zonder ondersteuning moeilijk zijn om investeringen aan te trekken (Storey & Greene, 2010). Aangezien de startup zich nog niet heeft kunnen bewijzen, zijn investeerders vaak terughoudend met investeren. Door het snelle groeiproces en de trainingen van het acceleratortraject hebben de startups een grotere kans op overleven. Dankzij de diensten van de acceleratoren zijn de startups beter in staat om kapitaal bij investeerders te verwerven (Hallen, Bingham, & Cohen, 2014). Een ander aspect waar accelerators goed in zijn, is het bieden van een netwerk voor startups, waardoor ze makkelijker toegang krijgen tot benodigde middelen om te groeien (Frimodig & Torkkeli, 2013; Stayton & Mangematin, 2019). Doordat acceleratoren een positieve impact op startups lijken te hebben is Hypothese 2:

Hypothese 2: “De aanwezigheid van acceleratoren in een stad heeft een significant effect op het aantal aanwezige startups.”

Onderwijs en startups

Uit onderzoek blijkt dat universiteiten spillover effecten met zich meebrengen (Audretsch, Lehmann, & Warning, 2017). Door deze spillover effecten zijn ondernemers geneigd bedrijven op te richten in de buurt van universiteiten. Binnen technische universiteiten zijn er vaak technologie transfers, alleen maakt het voor het aantal studenten dat na de studie een onderneming begint wel uit op welke wijze deze technologie transfer plaatsvindt. Van de vormen van technologie transfer is een non-profit

technologie transfer in combinatie met incubators vanuit de universiteit de grootste drijfveer die ervoor zorgt dat er nieuwe ondernemingen ontstaan (Markman, et al, 2005). Bij een non-profit transfer wordt actief gewerkt om een startup op te zetten, om vervolgens de technologie beter bij uit te werken. De variant waarbij universiteiten hun onderzoek voor licenties verkopen, zorgt juist voor een lager aandeel van afgestudeerden die een onderneming opzetten. Voor startups is het vaak gunstig als de oprichters een hogere opleiding hebben gevolgd, zo presteren startups onder leiding van hoger opgeleiden vaak beter en zijn ze uiteindelijk ook succesvoller (Dickson, Solomon, & Weaver, 2008). Zo zouden onderwijsinstellingen nog wel een positief effect op het aantal startups kunnen hebben. Om te meten wat zich kwalificeert als een hogere kwaliteits onderwijsinstelling, wordt er gekeken naar de top 800QS University Rankings.

Hypothese 3: “Onderwijsinstellingen hebben een significant effect op het aantal startups in een stad.”

Infrastructuur

De kwaliteit van infrastructuur van steden kan ook een rol spelen of startups zich ergens gaan vestigen. Er wordt ook onderscheid gemaakt in fysieke en digitale infrastructuur. Fysieke infrastructuur staat voor het openbaar vervoer, bereikbaarheid met de auto en vliegtuig, digitale infrastructuur staat voor het internet, de snelheid en prijs daarvan. Digitale infrastructuur is van groter belang voor startups dan de fysieke infrastructuur (Audretsch, Heger, & Veith, 2015). McGowan en Durkin (2002) geven aan dat voor sommige startups internet de belangrijkste vereiste is om hun zaken te kunnen doen. Zo zijn webdesigners alleen afhankelijk van een internetverbinding en hun computer om hun klanten te benaderen en hun diensten te leveren. De aanwezigheid van sneller internet leidt ook tot meer nieuwe ondernemingen. Katz et al. (2010) hebben een model waarbij geschat wordt dat gebieden waar sneller internet uitgerold wordt, in de perioden erna een groei in de banenmarkt ervaren. Van deze groei in de banenmarkt wordt een deel veroorzaakt door nieuwe ondernemingen die worden gestart. Uit de informatie blijkt internet het belangrijkste onderdeel te zijn van de infrastructuur die voor digitale startups van belang is. Hierom zal Hypothese 4 ook gaan over het effect van internetsnelheid. Hypothese 4 is als volgt:

Hypothese 4: “Internetsnelheid heeft een significant effect op het aantal startups in een stad.”

Levenskwaliteit

Voor mensen die overwegen een onderneming te starten zijn er verschillende factoren die overwogen worden. Hiervoor wordt in feite een kosten- batenanalyse gemaakt en op basis van de daaruit komende opportuniteitskosten kan iemand besluiten of er wel of geen onderneming opgezet gaat worden (Storey & Greene, 2010). Iakovleva en Kolvereid (2014) bevonden dat studenten uit meer

ontwikkelde landen in Europa, zoals Nederland en Noorwegen, vaker een startup te risicovol vinden dan studenten uit Roemenië en Rusland. Dit verschil kan mogelijk zijn doordat de onzekerheid van een startup beginnen in een land met goede levenskwaliteit het niet waard is, als het alternatief een vaste baan met goed salaris is met aantrekkelijke aanvullende arbeidsvoorwaarden. Arbeidsvoorwaarden alleen al maken het voor arbeiders lastiger om van baan te wisselen (Mitchell, 1982), laat staan om zelf te gaan ondernemen. Door deze twee voordelen in de beter ontwikkelde steden, wordt de barrière om zelf te gaan ondernemen hoger, aangezien de benodigde offers groter worden. De trend dat in West-Europese landen minder startups zijn wordt ook door Stam (2009) opgemerkt.

Hypothese 5: “De levenskwaliteit heeft een significant effect op het aantal startups in een stad.”

Data beschrijving

Data selectie

De data voor dit onderzoek is overgenomen van een database die samengesteld is door de European Digital City Index (EDCI) in 2016. De EDCI is een organisatie die zich focust op de omgevingsfactoren die digitale ondernemers op lokaal niveau beïnvloeden (Bannerjee, et al, 2016). Het belangrijke van deze dataset is dat het inzicht biedt in de aspecten van verschillende Europese steden en laat zien welke onderlinge verschillen tussen steden invloed kunnen hebben op het aantal aanwezige startups.

Het aantal digitale startups per stad is door de EDCI verzameld via Funderbeam en Angelist, dit zijn websites waar startups online investeerders kunnen aantrekken of potentiële werknemers kunnen werven. Via deze online platformen voor startups is er achterhaald hoeveel startups er per stad gevestigd zijn. Op basis van deze waarnemingen wordt er geschat hoeveel effect elke variabele heeft op het aantal startups dat zich in een stad vestigt.

Aan de hand van het aantal netwerkevenementen in een stad, wordt gekeken hoeveel overdracht van kennis er in de lokale technologische gemeenschap plaatsvindt. Via meetups.com (2016) is er gekeken naar welke activiteiten die in de sector passen en aan de hand van de stadscoördinaten is ervoor gezorgd dat alle evenementen binnen stadsgrenzen meegenomen worden in dit onderzoek. Op deze manier is te meten hoe actief de ondernemers in de technische sector zijn binnen de steden. Door hier op te controleren wordt er duidelijk in beeld gebracht hoe actief de gemeenschap is in de stad is.

Het aantal acceleratoren is door de EDCI gemeten aan de hand van een drietal databases. Als eerste is de data van Gust (2016), een startup netwerk website, waarin startups en acceleratoren elkaar kunnen vinden. Als tweede is Open Axel (2016), dit was een website met een vergelijkbare functie als Gust, maar deze website is sinds 2018 beëindigd. Ten slotte is er seed-DB (2016) een database waarin seed acceleratoren vastgelegd zijn. Met behulp van deze databases is er vastgesteld hoeveel acceleratoren er in 2016 per stad aanwezig waren.

Om te bepalen welke instellingen goed onderwijs leveren, wordt er gebruik gemaakt van de QS wereld top 800 universiteitsranglijst (2016). Het aantal instellingen per stad wordt gebruikt om te peilen hoe het met de kenniscreatie van een stad gesteld is. De ranglijst wordt bepaald door een zestal gewogen indicatoren: Academische reputatie (40%), werkgeversreputatie (10%), faculteit/student ratio (20%), citaten per faculteit (20%), internationale faculteit ratio (5%) en internationale student ratio (5%). Voor de academische reputatie wordt op basis van een wereldwijde enquête, die bij meer dan 100.000 academici is afgenomen, een score bepaald. De werkgeversreputatie wordt bepaald door de resultaten van het QS werkgeversonderzoek, waarbij aan meer dan 50.000 werkgevers gevraagd wordt welke instanties de beste afgestudeerden aanleveren. Faculteit/student ratio gaat om de verhouding tussen

docenten en studenten, een verhouding waar er per docent minder studenten zijn wordt als gunstig beschouwd, aangezien de docenten dan meer tijd per student hebben. Verder wordt er gekeken naar citaten per faculteit, dit slaat op het aantal citaten dat onderzoekerschriften krijgen. Het aandeel mensen dat uit het buitenland aan de universiteit werkt of studeert wordt door QS ook als belangrijk beschouwd.

Voor de kwaliteit van de digitale infrastructuur wordt er gekeken naar de gemiddelde internetsnelheid per stad, deze data is via Ookla (2016) verkregen. Ookla is een website waarbij internetsnelheden van internetgebruikers gemeten wordt. Door het hoge gebruikersaantal van deze website, kan per stad nauwkeurig aangegeven worden wat de gemiddelde internetsnelheid is van deze gebruikers. De snelheden worden in megabytes (MB) per seconde (s) aangegeven, hierbij zijn hogere snelheden beter.

De levenskwaliteit van een stad wordt berekend via de statistieken van Numbeo (2016), dit resulteert in de levenskwaliteit index. Deze index geeft een schatting van de levenskwaliteit in een stad aan de hand van formule, met daarin de koopkrachtindex, vervuilingindex, huizenprijs, inkomensratio, cost of living index, veiligheidsindex, zorgindex, forensindex en de klimaatindex. Een hoge waarde van deze index betekent dat de kwaliteit van het leven in de desbetreffende stad beter is, dan bij een stad waar de index lager scoort. Wat opgemerkt dient te worden is dat er bij drie steden nog geen levenskwaliteit index was in 2016, bij deze steden is daarom gebruik gemaakt van een recentere indicatie van levenskwaliteit uit augustus 2020.

Transformatie van de data

Voor het onderzoek is het van belang dat alle variabelen goed met elkaar te vergelijken zijn en niet door andere factoren beïnvloed worden. Er zijn variabelen die vertekend kunnen worden door het inwonersaantal van een stad, zo is de kans aanwezig dat grote steden meer netwerkevenementen hebben, of dat er meer kans is op de aanwezigheid van onderwijsinstellingen. Om deze variabelen met elkaar te kunnen vergelijken, zullen de waarnemingen door het aantal inwoners van de stad gedeeld worden en uitgedrukt worden in per 1000 inwoners. De variabelen die per 1000 inwoners zullen worden uitgedrukt zijn: aantal startups per stad, aantal netwerkevenementen, toegang tot acceleratoren en aantal onderwijsinstellingen. Omdat deze variabelen een totaal zijn van wat er in een stad plaatsvindt, wordt het beeld dat de data zou schetsen, zonder rekening te houden met het aantal inwoners van de stad, vertekend. Door deze transformatie kan de data van elke stad eerlijk met elkaar vergeleken worden, zonder dat de grootte of het aantal inwoners van een stad de data beïnvloedt.

Verdeling data

Tabel 1 verdeling variabelen

Variabele	Observaties	Gemiddelde	Standaard deviatie	Minimum	Maximum
Startups*	60	0,2916	0,2445	0,0525	1,1076
Netwerkevenementen*	60	0,2035	0,1474	0,0000	0,7481
Toegang tot acceleratoren*	60	0,0013	0,0010	0,0000	0,0037
Onderwijsinstellingen*	60	0,0010	0,0007	0,0000	0,0030
Levenskwaliteit	60	166,7282	24,29672	109,9200	208,6100
Internetsnelheid	60	41,5410	33,2196	7,5954	260,5989

Notitie *: per 1000 inwoners.

Data verkregen van EDCI 2016

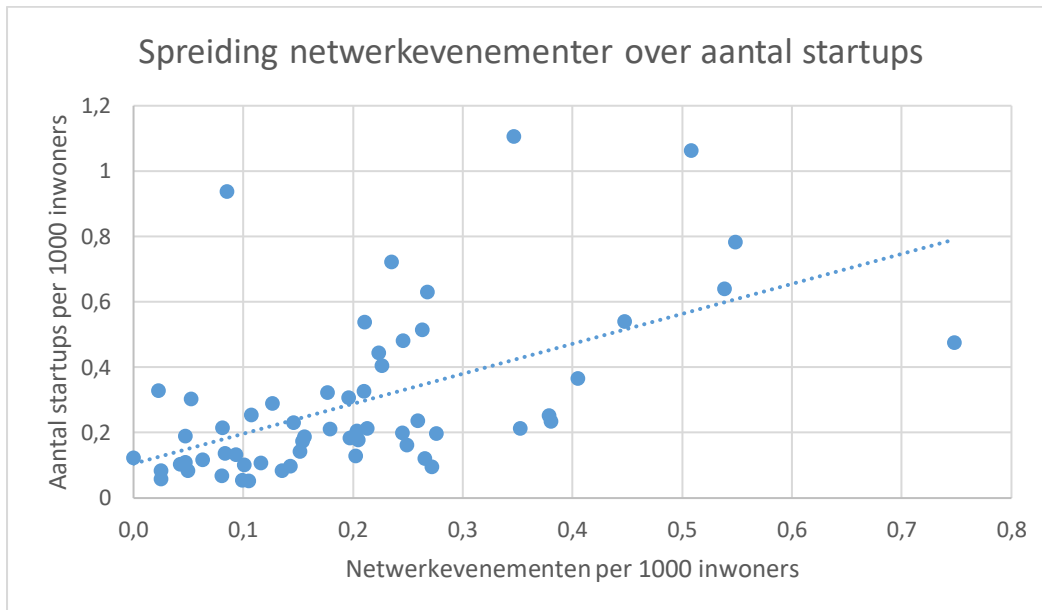
In tabel 1 is te zien dat variabelen wat grootte betreft erg uit elkaar liggen. Dit is te verklaren doordat levenskwaliteit een index is en internetsnelheid een snelheid is, terwijl de overige variabelen per capita uitgedrukt zijn. Er dient wel vermeld te worden dat de frequentie van deze variabelen per capita onderling ook erg verschillen. Bij internetsnelheid is nog op te merken dat de maximale waarde aanzienlijk groter is dan het gemiddelde van de observaties.

Tabel 2 Correlatiematrix

Variabele	Startups	Netwerk- evenementen	Toegang tot acceleratoren	Onderwijs- instellingen	Levens- kwaliteit	Internet- snelheid
Startups	1,0000					
Netwerkevenementen	0,5527 (0.0000)	1,0000				
Toegang tot acceleratoren	0,3899 (0.0021)	0,2849 (0.0274)	1,0000			
Onderwijsinstellingen	0,2769 (0.0322)	0,0675 (0.6084)	0,1376 (0.2945)	1,0000		
Levenskwaliteit	-0,1181 (0.3687)	0,1837 (0.1600)	-0,0558 (0.6718)	0,2235 (0.0861)	1,0000	
Internetsnelheid	0,0611 (0.6428)	-0,0174 (0.8951)	-0,0925 (0.4823)	-0,0063 (0.9621)	0,0826 (0.5412)	1,0000

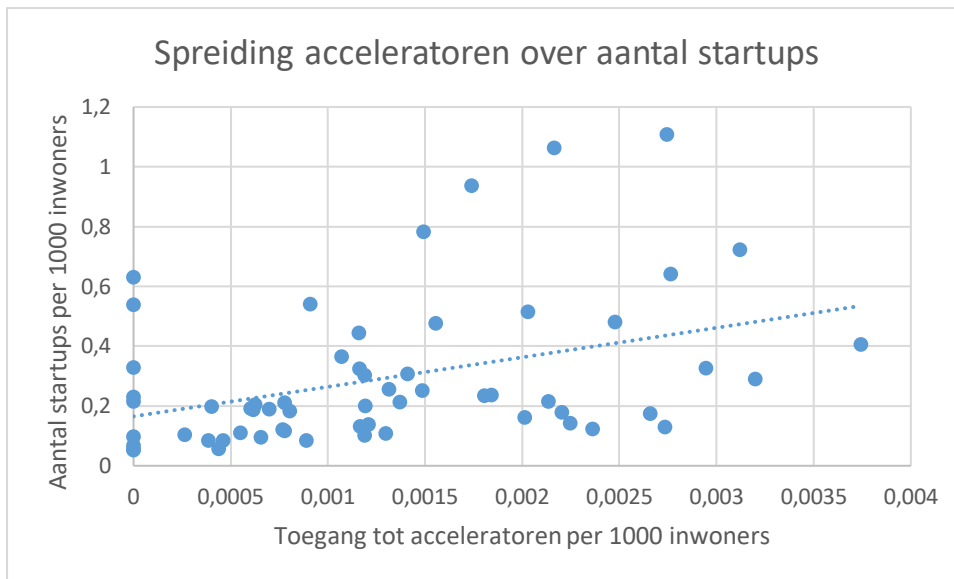
Notitie: de p-waarde is genoteerd tussen de haakjes

In de correlatiematrix van Tabel 2 is te zien dat drie van de vijf variabelen een significante correlatie hebben op het aantal startups in een stad, aantal netwerkevenementen, toegang tot acceleratoren en onderwijsinstellingen. Levenskwaliteit en internetsnelheid lijken volgens deze matrix een niet significante correlatie met het aantal startups te hebben. Voor de modellen betekent dit, dat de coëfficiënten van de niet significante variabelen geen goed te meten effect op het aantal startups zal hebben.



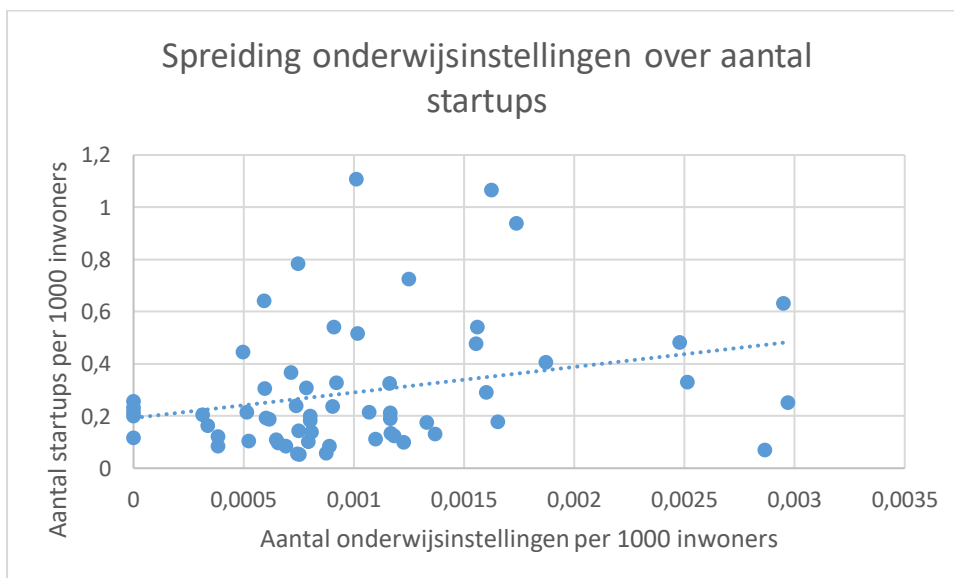
Figuur 1 Netwerkevenementen per 1000 inwoners tegen startups per 1000 inwoners

Vanuit de oorsprong is in Figuur 1 te zien dat in de relatie tussen het aantal netwerkevenementen en het aantal startups een mate van correlatie is. Echter, naarmate het aantal netwerkevenementen stijgt, zijn er steeds meer afwijkingen in deze relatie. Het valt op dat het grootste deel van observaties onder de 0,3 evenementen per 1000 inwoners zijn. Ook zijn er bij deze observaties enkele uitschieters die de analyse kunnen beïnvloeden.



Figuur 2 Acceleratoren per 1000 inwoners tegen aantal startups per 1000 inwoners

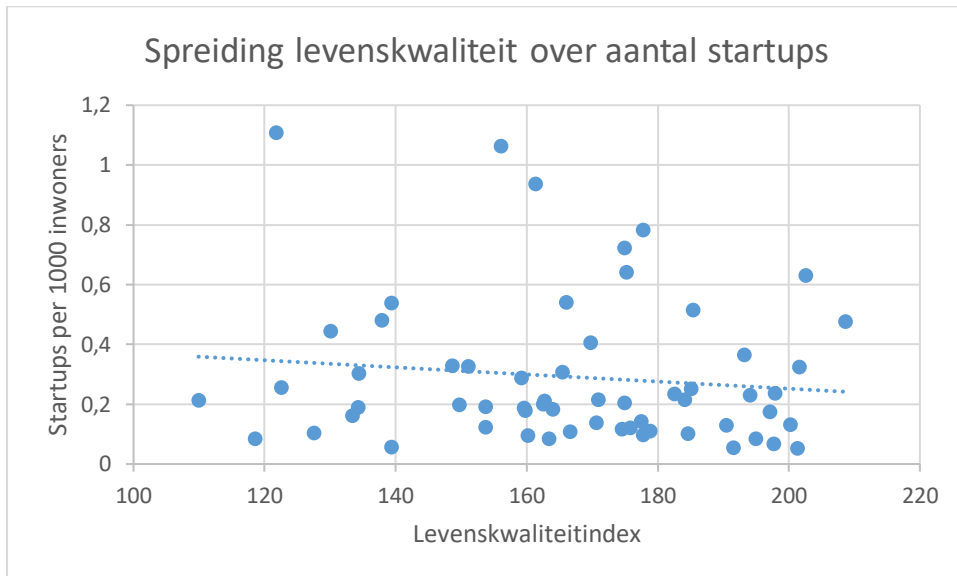
In Figuur 2 begint de trend van het aantal acceleratoren ten opzichte van het aantal startups op een manier zoals dat bij netwerkevenementen ook gebeurt. Bij acceleratoren ontstaat er echter een grote spreiding tussen het aantal acceleratoren en het aantal startups, naarmate het aantal acceleratoren in een stad toeneemt. Op het eerste gezicht lijkt de trend alsnog positief te zijn, maar door de grote mate van variatie tussen de waarnemingen is het lastig om er een duidelijke trend uit op te maken.



Figuur 3 Onderwijsinstellingen per 1000 inwoners tegen aantal startups per 1000 inwoners

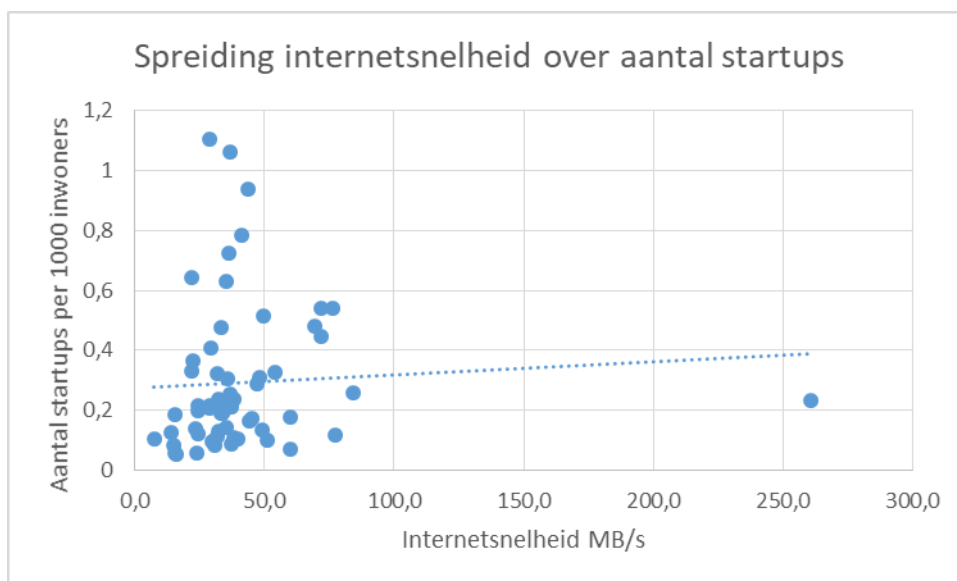
Bij de onderwijsinstellingen is er te zien dat er onderling veel verschil is in het aantal startups ten opzichte van het aantal onderwijsinstellingen per 1000 inwoners. Zo zijn de steden met de meeste startups juist niet de steden waar de meeste onderwijsinstellingen per inwoner zijn. Dit fenomeen zou te verklaren kunnen zijn doordat de dunner bevolkte steden met een onderwijsinstelling juist een

hogere waarde per inwoner krijgen. Want er zijn niet veel grote steden waarbij er sprake is van twee of meer onderwijsinstellingen. Verder lijkt er niet een overduidelijke trend te zijn, aangezien er voor bijna waarde van onderwijsinstellingen er meerdere corresponderende waarden zijn voor het aantal startups.



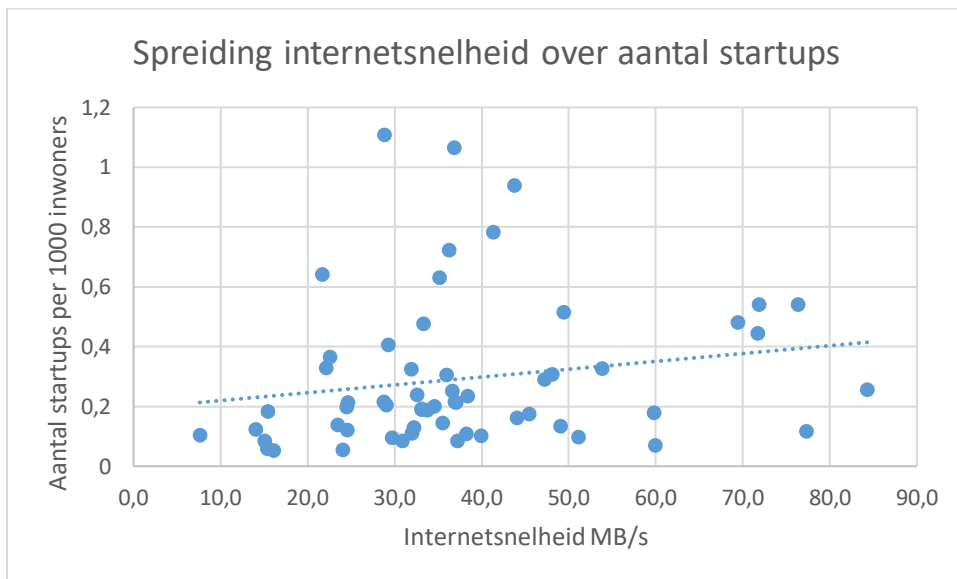
Figuur 4 Levenskwaliteit tegen aantal startups oer 1000 inwoners

Bij Figuur 4 is te zien dat de levenskwaliteit van Europese steden redelijk hoog is, waardoor veel observaties vanaf een waarde van 155 bij elkaar liggen. Het valt op dat er veel waarnemingen geclusterd zitten bij 0,2 startups per 1000 inwoners. Wat deze data verraderlijk maakt, is dat er voor de lagere waarden van levenskwaliteit minder observaties zijn.



Figuur 5 Internetsnelheid tegen aantal startups per 1000 inwoners

In Figuur 5 is duidelijk te zien dat de dataset vertekend wordt door een uitschieter. Dit komt doordat internetsnelheid van Luxemburg aanzienlijk hoger ligt dan de rest van de steden, dankzij deze hogere internetsnelheid wordt het effect van snel internet mogelijk onjuist weergegeven in het te maken model. In Figuur 6 is dezelfde data, uitgezonderd van Luxemburg, weergegeven. Nu is goed te zien dat er een grote spreiding is van het aantal startups in een stad en een internetsnelheid die tussen de 20 en 50 mb/s ligt. Bij een hogere internetsnelheid, lijkt er sprake te zijn van meer startups, maar dat is moeilijk te bevestigen doordat er maar enkele observaties zijn.



Figuur 6 Internetsnelheid over startups per capita zonder Luxemburg

Methode

Om de significantie van de variabelen te toetsen wordt er gebruik gemaakt van een OLS model. Door OLS toe te passen wordt het duidelijk welke variabelen een significant effect hebben op het aantal startups in een stad. Het model ziet er als volgt uit:

Aantal startups

$$\begin{aligned}
 &= \alpha + \beta_1 \text{Onderwijsinstellingen}_i + \beta_2 \text{Netwerkevenementen}_i \\
 &+ \beta_3 \text{Toegang acceleratoren}_i + \beta_4 \text{Levenskwaliteit}_i + \beta_5 \text{Internetsnelheid}_i \\
 &+ \varepsilon_i
 \end{aligned}$$

De aanwezigheid van uitschieters zorgt ervoor dat de coëfficiënten in de traditionele vorm van OLS sterk beïnvloed worden door de uitschieters. Om dit duidelijk te maken zal er een model gemaakt worden op de standaard OLS wijze, dit model zal vervolgens vergeleken worden met een robuust regressie model, zodat het effect van de uitschieters op het model duidelijk wordt.

Er zijn verschillende manieren om een robuuste regressie toe te passen op een dataset, voor dit onderzoek wordt er gebruik gemaakt van de MM-schatting. De MM-schatting is een manier om een regressie te maken en tegelijkertijd het effect van uitschieters minimaal te houden, deze vorm van robuuste regressie is door Yohai (1987) ontwikkeld. In deze robuuste regressie wordt er in tegenstelling tot bij een OLS, geen gebruik gemaakt van kwadraten, aangezien residuen met een grote waarde het model sterk kunnen beïnvloeden.

Om zonder kwadraten alsnog een regressie te maken wordt de MM-schatting in drie stappen uitgevoerd. Bij de eerste stap wordt er een initiële regressie berekend die nog niet efficiënt is, maar wel robuust is en een breakdown-punt van 0.5 heeft. Een breakdown-punt is door Hampel (1971) gedefinieerd als het punt tot waar de schattingen, aan de hand van de fractie van de afwijkingen, nog een indicatie kunnen geven van de oorspronkelijke verdeling binnen het parametrische model.

In de tweede stap wordt met behulp van de residuen uit stap één, een meest aannemelijke schatter (M-schatter) gemaakt om de afwijkingen in beeld te brengen. Voor een M-schatter wordt bij een lineair model een functie van residuen geminimaliseerd. Op deze manier wordt het kwadrateren van de residuen omzeild, waardoor de regressie robuust blijft. De statistische efficiëntie van dit model is nu echter nog wel laag, waardoor het model grote variantie heeft.

Voor de laatste stap wordt een S-schatter gemaakt van de regressie parameters, aan de hand van een herdalende psi-functie. Door deze functie te gebruiken kan er aan de hand van een constante de efficiëntie voor het model bepaald worden. Voor dit onderzoek zal een efficiëntie van 70% gebruikt worden, aangezien een hogere efficiëntie een groter risico op een afwijking met zich meebrengt (Verardi & Croux, 2009).

Door deze stappen uit te voeren zal er dus een regressiemodel gemaakt worden, die minder onderhevig is aan uitschieters die zich in de dataset bevinden. Om de MM-schatting toe te kunnen passen wordt er gebruik gemaakt van een Stata algoritme dat ontwikkeld is door Verardi en Croux (2009). Hiermee wordt model 2 gemaakt en kan er vergeleken worden hoe de uitschieters effect hebben op de modellen.

De significantie van een variabele wordt getoetst aan de hand van de t-test. Als de bijbehorende p-waarde groter is dan 0,05 is het mogelijk dat de coëfficiënt geen verklarende factor van het aantal startups is.

Resultaten

In Tabel 4 zijn de resultaten van Model 1, het OLS model, en Model 2, de MM-schatting, te zien.

Tabel 3 resultaat OLS model en MM-schatting

Variabele	Model	
	1	2
Netwerkevenementen	0,8825*** (0,1713)	0,4823*** (0,1139)
Toegang tot acceleratoren	49,5610 (26,1041)	39,8573** (14,2463)
Onderwijsinstellingen	103,8008** (35,7842)	12,2978 (28,7501)
Levenskwaliteit	-0,0029** (0,0010)	-0,0010 (0,0012)
Internetsnelheid	0,0011 (0,0007)	0,0007** (0,0003)
Constante	0,3755** (0,1704)	0,1790 (0,1586)
R-kwadraat	0,494	n/a

Notitie. De standaarddeviatie is genoteerd tussen de haakjes; de afhankelijke variabele is uitgedrukt als startups per 1000 inwoner; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

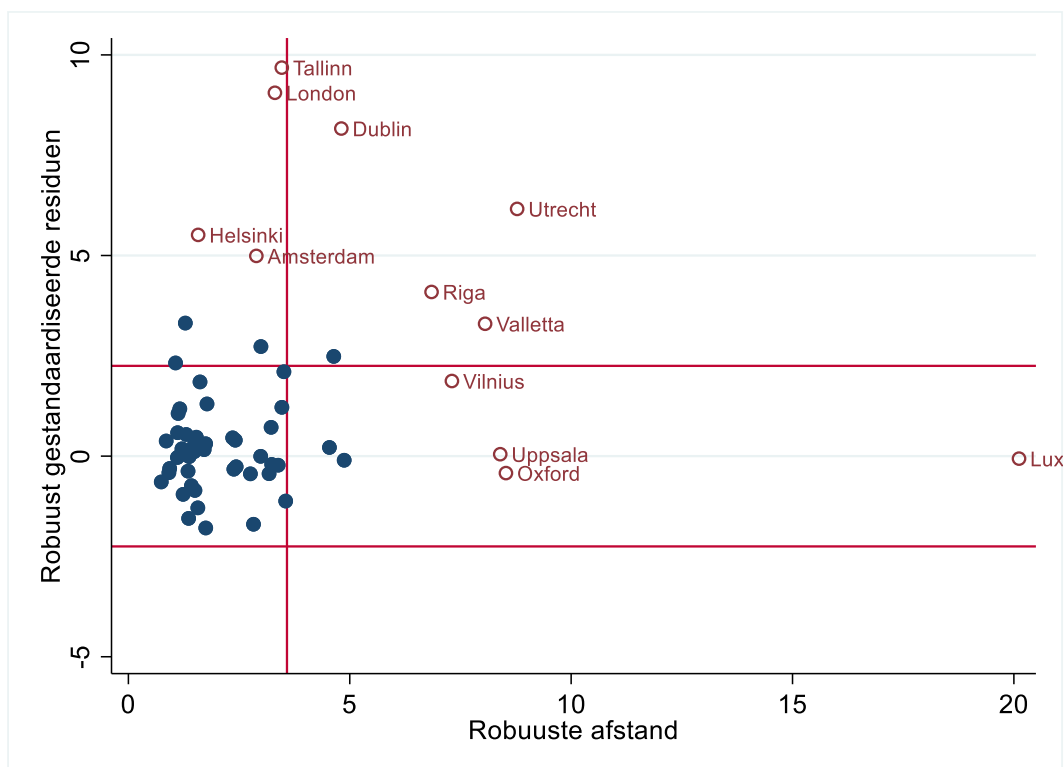
Aan Model 1 is te zien dat de coëfficiënten van acceleratoren en internetsnelheid niet significant zijn. Beide variabelen zijn ook onderhevig aan uitschieters binnen de observaties, waardoor een OLS model niet nauwkeurig de coëfficiënten kan schatten. Voor netwerkevenementen, onderwijsinstellingen en de levenskwaliteit geldt dat de coëfficiënten wel significant zijn. De betrouwbaarheidsinterval van sommige coëfficiënten is erg groot. Een verklaring voor dit kan zijn dat er bij sommige coëfficiënten de waarnemingen erg uit elkaar liggen, hierdoor kan het model geen nauwkeurige voorspelling geven over het aantal startups dat er door de variabele in een stad komt. Zo hebben acceleratoren en internetsnelheid proportioneel gezien de grootste betrouwbaarheidsinterval.

Bij een MM-schatting van 70% efficiëntie worden de coëfficiënten van kolom 2 geschat. In deze kolom is te zien dat er drie coëfficiënten significant zijn, deze coëfficiënten zijn: netwerkevenementen, acceleratoren en internetsnelheid. Wat hierbij opvalt is dat de twee variabelen die in Model 1 niet significant waren, nu wel significant zijn. De twee variabelen, acceleratoren en internetsnelheid, zijn ook de twee variabelen die de meeste uitschieters in de waarnemingen hebben. Het effect van onderwijsinstellingen en levenskwaliteit is volgens dit model niet significant. De coëfficiënten in Model 2 zijn wel lager in Model 1, wat er ook voor zorgt dat de betrouwbaarheidsinterval kleiner is. Alleen bij

de niet significante coëfficiënten is de betrouwbaarheidsinterval, proportioneel gezien, groot gebleven.

Door van elke variabele de mediaan te gebruiken en bij het model in te voeren, wordt duidelijk wat voor effect elke coëfficiënt op het aantal startups heeft. In zowel Model 1 als 2 heeft levenskwaliteit het grootste effect op het aantal startups, gevolgd door netwerkevenementen. Het verschil tussen de twee modellen komt bij de overige coëfficiënten. In Model 1 hebben na netwerkevenementen de volgende coëfficiënten, in afnemende volgorde, nog het meeste effect: onderwijsinstellingen, acceleratoren en internetsnelheid. In Model 2 is de volgorde na netwerkevenementen als volgt: acceleratoren, internetsnelheid en onderwijsinstellingen.

Voor de relevantie van het model is het slecht dat het effect van levenskwaliteit het grootst is, aangezien deze coëfficiënt niet significant is. Door de grote invloed van levenskwaliteit, is dit model helaas niet bruikbaar om betrouwbare voorspellingen te maken voor het aantal startups in steden.



Figuur 7 Spreiding uitschieters

Doordat er met de MM-schatting ook in beeld gebracht wordt hoe uitschieters zich in het model plaatsen is Figuur 7 meegenomen in de resultaten, hierin is te zien dat veel waarnemingen op afwijkende punten zitten. Deze afwijkingen zijn op te delen in drie categorieën: goede hefboompunten, slechte hefboompunten en verticale uitschieters (Rousseeuw & Leroy, 2003). De

waarnemingen in het vlak rechtsboven is een goed hefboompunt, dit houdt in dat de eigenschappen van de observaties afwijken van de overige observaties, maar dat het aantal startups wel in lijn der verwachting ligt van het model. De waarnemingen in het vlak linksboven zijn verticale uitschieters, dit houdt in dat de waarnemingen veel overeenkomsten hebben met andere punten, maar dat het aantal startups aanzienlijk hoger is dan bij vergelijkbare steden. Ten slotte zijn er nog de uitschieters in vlak rechts midden, dit zijn slechte hefboompunten. Een slecht hefboompunt houdt in dat de variabelen van de stad verschillen van de overige steden en dat het aantal startups in de stad ook aanzienlijk hoger is dan wat het model voorspelt aan de hand van de beschikbare variabelen.

In deze dataset zijn er dus vier steden die meer startups hebben dan dat het model voorspelt. Er zijn ook vier steden die ondanks andere eigenschappen wel in lijn liggen met het model. En vier steden die én verschillen in de mate van de observaties én een hoger aantal startups heeft dan het model voorspelt.

Het verschil tussen de twee modellen is voornamelijk te zien in het verschil in grootte van de standaarddeviatie. In Model 2 is de standaarddeviatie van elke coëfficiënt lager, wat te verklaren valt doordat een MM-schatting minder gevoelig is voor uitschieters dankzij de hogere statistische efficiëntie. Voor de variabelen geldt dat de coëfficiënten in de MM-schatting kleiner zijn dan in het OLS model. Ook dit is te verklaren aan de hand van het feit dat de uitschieters in de robuuste regressie een kleinere invloed hebben op het model.

Resultaat hypothesen

Aan de hand van de resultaten wordt er nu per hypothese afgewogen wat voor effect de variabelen hebben op het aantal startups per stad.

Hypothese 1: “Netwerkevenementen voor ondernemers hebben een significant effect op het aantal startups.”

In beide modellen komen netwerkevenementen naar voren als belangrijkste significante factor die het aantal startups in een stad beïnvloed. Aangezien deze variabele significant is in Model 2, kan er aangenomen worden dat het een effect heeft op het aantal startups in een stad. Voor gemeenten die het ondernemingsklimaat willen verbeteren is het dus aan te raden om bijeenkomsten voor ondernemers te stimuleren.

Hypothese 2: “De aanwezigheid van acceleratoren in een stad heeft een significant effect op het aantal aanwezige startups.”

De coëfficiënt van acceleratoren is alleen in Model 2 significant. Doordat Model 2 robuuster is en er in de observaties uitschieters zitten, is het resultaat van Model 2 betrouwbaarder. Hieruit kan het zijn

dat acceleratoren een positief effect hebben op het aantal startups in een stad. Het effect van acceleratoren is in het model wel kleiner dan het effect van netwerkevenementen.

Hypothese 3: “Onderwijsinstellingen hebben een significant effect op het aantal startups in een stad.”

Hoewel het effect van onderwijsinstellingen in Model 1 significant is, is het effect in Model 2 niet significant. Hierdoor lijkt er geen aanleiding te zijn om deze hypothese aan te kunnen nemen. Een factor die ervoor kan zorgen dat deze instellingen weinig effect lijken te hebben, is dat niet elke instelling cursussen aanbiedt waarin er gefocust wordt op het ondernemen.

Hypothese 4: “Internetsnelheid heeft een significant effect op het aantal startups in een stad.”

In Model 1 is de coëfficiënt van internetsnelheid niet significant, dit is te verklaren door een uitschieter in de waarnemingen die met OLS een vertekend beeld geeft. Omdat Model 2 rekening houdt met deze uitschieters is de coëfficiënt van internetsnelheid wel significant. Wat opvalt bij deze hypothese, is dat het effect van internetsnelheid op het aantal startups, onder de significante coëfficiënten, het kleinste is. Dat het effect van internetsnelheid het kleinste is, zou kunnen komen doordat de correlatie met startups het laagst is. De lage correlatie kan zijn doordat het voor een startup belangrijker is dat er internet is, dan dat dit internet snel is.

Hypothese 5: “De levenskwaliteit heeft een significant effect op het aantal startups in een stad.”

De coëfficiënt voor levenskwaliteit is in Model 1 weliswaar significant, zodra er gecontroleerd wordt op uitschieters, zoals in Model 2, is de coëfficiënt niet meer significant. Doordat de coëfficiënt in Model 2 niet significant is, lijkt deze hypothese niet te gelden.

Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat van de variabelen die onderzocht zijn, alleen het aantal netwerkevenementen, acceleratoren en internetsnelheid in een stad een significant effect hebben op het aantal digitale startups in een stad. Al heeft internetsnelheid een zeer klein effect op het aantal startups.

Voor kennis en mentorschap lijken netwerkevenementen en acceleratoren beiden een significant effect te hebben op het aantal startups in een stad. Dit zou kunnen komen doordat mensen sneller geprikkeld worden in een omgeving met meer ondernemers, in deze ondersteunende omgeving kunnen onzekerheden over het ondernemen weggehaald worden. Het lijkt voor gemeenten en beleidsmakers in ieder interessant om startup-gerelateerde netwerkevenementen te faciliteren als ze

meer startups willen aantrekken. Ook kan het interessant zijn om de mogelijkheden tot acceleratoren in de stad te onderzoeken.

Internetsnelheid blijkt uit dit onderzoek ook een significant effect te hebben op het aantal digitale startups in een stad. Al is het daadwerkelijke effect zeer kleinschalig, dit zal waarschijnlijk komen doordat internetsnelheid niet een van de belangrijkste eisen is die ondernemers ertoe doen zetten om ergens hun bedrijf te vestigen.

Het is bijzonder dat het aantal onderwijsinstellingen niet significant is op het aantal startups in een stad, de redenen hiertoe zijn niet heel duidelijk. Wat mee kan spelen is dat niet elke onderwijsinstelling het onderwijs inricht op ondernemen, waardoor de studenten, ondanks hun opleiding, minder snel ondernemer worden. Er is in dit onderzoek niet aangetoond dat levenskwaliteit een significant effect hebben op het aantal digitale startups dat zich in een stad vestigt.

Verder is er nog onderzocht hoe het effect van uitschieters zich kan uiten in een regressie model. Dit is door een vergelijking tussen Model 1 en Model 2 duidelijk geworden. Zo zijn de standaarddeviaties van het traditionele OLS-model, dat gevoelig is voor uitschieters, aanzienlijk groter dan bij de robuuste regressie, dat rekening houdt met uitschieters. Ook is te zien dat de coëfficiënten kleiner zijn, doordat de grote uitschieters minder invloed hebben op de coëfficiënten. Het model zelf is helaas niet bruikbaar om voorspellingen te maken, want levenskwaliteit heeft een te grote invloed binnen het model. Doordat een niet significante coëfficiënt een groot overwicht heeft in de output van dit model is het helaas niet mogelijk om dit model te gebruiken om schattingen te maken wat het aantal startups in een stad zal zijn als bepaalde factoren veranderen.

Beperkingen

In dit onderzoek zijn er enkele beperkingen geweest. Zo is de dataset relatief klein, aangezien er maar data is verzameld van 60 verschillende steden in Europa, waarvan de meeste steden ook hoofdsteden zijn. Door deze kleine groep van steden is het model gevoeliger voor afwijkende waarnemingen. Ook is er gebruik gemaakt van variabelen die nauwelijks een correlatie hebben met het aantal startups in een stad, waardoor het model niet nauwkeurig is. Ten slotte is het model zelf sterk beïnvloedt door levenskwaliteit, die niet significant is, waardoor de output van het model minder betrouwbaar is.

Vervolgonderzoek

Voor eventueel vervolgonderzoek zijn er meerdere aanbevelingen. Voor internetsnelheid van steden kan het interessant zijn om de effecten in een tijdreeks te plaatsen en te zien hoe dit het aantal startups in een stad beïnvloedt. Al kan het zijn dat de internetsnelheid op die manier als een proxy voor welvaart

in een stad fungeert, doordat rijkere gemeenten wellicht meer geld hebben om te investeren in infrastructuur.

Als er met een dataset gewerkt wordt waarbij er uitschieters in de dataset zitten, is het aan te raden om een robuuste regressie te gebruiken, de MM-schatting in het bijzonder kan goed omgaan met de verschillende soorten uitschieters. Hoewel de levenskwaliteit van een stad niet een significant effect op het aantal startups heeft, kan het wel interessant zijn om te onderzoeken welke onderliggende factoren van levenskwaliteit invloed hebben op het aantal startups. Aangezien levenskwaliteit een index is, die wordt opgebouwd uit verschillende factoren, kan het zijn dat juist één van de onderliggende factoren belangrijker is dan het effect van deze index.

Bibliografie

- Acs, Z. J., & Armington, C. (2004). *Employment growth and entrepreneurial activity in cities*. *Regional Studies* (Vol. 38). <https://doi.org/10.1080/0034340042000280938>
- Audretsch, D. B., Belitski, M., & Desai, S. (2015). Entrepreneurship and economic development in cities. *Annals of Regional Science*, 55(1), 33–60. <https://doi.org/10.1007/s00168-015-0685-x>
- Audretsch, D. B., Heger, D., & Veith, T. (2015). Infrastructure and entrepreneurship. *Small Business Economics*, 44(2), 219–230. <https://doi.org/10.1007/s11187-014-9600-6>
- Audretsch, D. B., Lehmann, E. E., & Warning, S. (2017). University spillovers and new firm location. *Universities and the Entrepreneurial Ecosystem*, 34, 87–96. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.05.009>
- Bannerjee, S., Bone, J., Finger, Y., & Haley, C. (2016). *European Digital City Index - Methodology Report*. <https://doi.org/978-1-84875-153-8>
- Casson, M., & Casson, C. (2014). The history of entrepreneurship: Medieval origins of a modern phenomenon. *Business History*, 56(8), 1223–1242. <https://doi.org/10.1080/00076791.2013.867330>
- Cohen, S. (2013). What Do Accelerators Do? Insights from Incubators and Angels. *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, 8(3–4), 19–25. https://doi.org/10.1162/inov_a_00184
- Decker, R., Haltiwanger, J., Jarmin, R., & Miranda, J. (2014). The role of entrepreneurship in us job creation and economic dynamism. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 3–24. <https://doi.org/10.1257/jep.28.3.3>
- Dickson, P. H., Solomon, G. T., & Weaver, K. M. (2008). Entrepreneurial selection and success : does education matter ?, 15(2), 239–258. <https://doi.org/10.1108/14626000810871655>
- European Commission. (2013). ENTREPRENEURSHIP 2020 ACTION PLAN Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe. *COM (2012) 795 Final*, (Brussels, 9 January 2013), 1–33. Retrieved from <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0795&from=EN>
- Frimodig, L., & Torkkeli, M. (2017). Sources for success - new venture creation in seed and business accelerators. *International Journal of Business Excellence*, 12(4), 489.

<https://doi.org/10.1504/ijbex.2017.085015>

- Geissinger, A., Laurell, C., Sandström, C., Eriksson, K., & Nykvist, R. (2019). Digital entrepreneurship and field conditions for institutional change— Investigating the enabling role of cities. *Technological Forecasting and Social Change*, 146(July 2018), 877–886. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.019>
- Hallen, B. L., Bingham, C. B., & Cohen, S. (2014). Do Accelerators Accelerate? A Study of Venture Accelerators as a Path to Success? *Academy of Management Proceedings*, 2014(1), 12955. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2014.185>
- Haltiwanger, J. (2012). Job creation and firm dynamics in the united states. *Innovation Policy and the Economy*, 12(1), 17–38. <https://doi.org/10.1086/663154>
- Haltiwanger, J., Jarmin, R. S., & Miranda, J. (2013). Who creates jobs? Small versus large versus young. *Review of Economics and Statistics*, 95(2), 347–361. https://doi.org/10.1162/REST_a_00288
- Holcombe, R. G. (2003). Progress and entrepreneurship. *The Quarterly Journal of Austrian Economics*, 6(3), 3–26. <https://doi.org/10.1007/s12113-003-1021-3>
- Hull, C. E., Hung, Y. T. C., Hair, N., Perotti, V., & Demartino, R. (2007). Taking advantage of digital opportunities: A typology of digital entrepreneurship. *International Journal of Networking and Virtual Organisations*, 4(3), 290–303. <https://doi.org/10.1504/IJNVO.2007.015166>
- Iakovleva, T. A., Kolvereid, L., Gorgievski, M. J., & Sørhaug, Ø. (2014). Comparison of perceived barriers to entrepreneurship in Eastern and Western European countries. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 18(2/3), 115. <https://doi.org/10.1504/ijeim.2014.062874>
- Isenberg, D. J. (2011). The Entrepreneurship Ecosystem Strategy as a New Paradigm for Economic Policy: Principles for Cultivating Entrepreneurships. *The Babson Entrepreneurship Ecosystem Project*, 1(781), 1–13. Retrieved from [http://www.wheda.com/uploadedFiles/Website/About_Wheda/Babson Entrepreneurship Ecosystem Project.pdf](http://www.wheda.com/uploadedFiles/Website/About_Wheda/Babson%20Entrepreneurship%20Ecosystem%20Project.pdf)
- Kane, T. J. (2012). The Importance of Startups in Job Creation and Job Destruction. *SSRN Electronic Journal*, (July). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1646934>
- Katz, R. L., Vaterlaus, S., Zenhäusern, P., & Suter, S. (2010). The impact of broadband on jobs and the German economy. *Intereconomics*, 45(1), 26–34. <https://doi.org/10.1007/s10272-010-0322-y>
- Kempster, S., & Cope, J. (2010). Learning to lead in the entrepreneurial context. *International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research*, 16(1), 5–34. <https://doi.org/10.1108/13552551011020054>
- Lafuente, E., Vaillant, Y., & Rialp, J. (2007). Regional differences in the influence of role models: Comparing the entrepreneurial process of rural Catalonia. *Regional Studies*, 41(6), 779–796. <https://doi.org/10.1080/00343400601120247>
- Markman, G. D., Phan, P. H., Balkin, D. B., & Gianiodis, P. T. (2005). Entrepreneurship and university-based technology transfer. *Journal of Business Venturing*, 20(2), 241–263. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2003.12.003>
- McCline, R. L., & Bhat, S. (2012). An exploratory investigation into the role and importance of networking partners of South Asian entrepreneurs in the venture creation process. *International Journal of Entrepreneurship*, 16, 43–68. Retrieved from

<https://search.proquest.com/docview/1037691621?accountid=13598>

- McGowan, P., & Durkin, M. G. (2002). Toward an Understanding of Internet Adoption at the Marketing/Entrepreneurship Interface. *Journal of Marketing Management*, 18(3–4), 361–377. <https://doi.org/10.1362/0267257022872451>
- Mitchell, O. S. (1982). Fringe Benefits and Labor Mobility. *The Journal of Human Resources*, 17(2), 286. <https://doi.org/10.2307/145474>
- Richter, C., Kraus, S., Brem, A., Durst, S., & Giselbrecht, C. (2017). Digital entrepreneurship: Innovative business models for the sharing economy. *Creativity and Innovation Management*, 26(3), 300–310. <https://doi.org/10.1111/caim.12227>
- Rousseeuw, P., & Leroy, A. (2003). *Robust Regression and Outlier Detection*. Wiley.
- Stam, E. (2009). Public Policies for Fostering Entrepreneurship. *Public Policies for Fostering Entrepreneurship*, (July 2017). <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0249-8>
- Stayton, J., & Mangematin, V. (2019). Seed accelerators and the speed of new venture creation. *Journal of Technology Transfer*, 44(4), 1163–1187. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9646-0>
- Storey, D., & Greene, F. (2010). *Small Business and Entrepreneurship*. Prentice Hall.
- Urbano, D., & Aparicio, S. (2016). Entrepreneurship capital types and economic growth: International evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 102, 34–44. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.02.018>
- Verardi, V., & Croux, C. (2009). Robust regression in Stata. *Stata Journal*, 9(3), 439–453. <https://doi.org/10.1177/1536867x0900900306>
- Wong, P. K., Ho, Y. P., & Autio, E. (2005). Entrepreneurship, innovation and economic growth: Evidence from GEM data. *Small Business Economics*, 24(3), 335–350. <https://doi.org/10.1007/s11187-005-2000-1>