



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Impact van bedrijfsleeftijd op innovatie start

Jara Geurts

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting ondernemerschap en management

PROMOTOR :

Prof. dr. Mark VANCAUTEREN

BEGELEIDER :

Prof. dr. Sarah CREEMERS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

www.uhasselt.be

Universiteit Hasselt
Campus Hasselt:
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt
Campus Diepenbeek:
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

2023
2024



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

Impact van bedrijfsleeftijd op innovatie start

Jara Geurts

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de handelswetenschappen, afstudeerrichting ondernemerschap en management

PROMOTOR :

Prof. dr. Mark VANCAUTEREN

BEGELEIDER :

Prof. dr. Sarah CREEMERS

Voorwoord

Deze masterproef vormt het sluitstuk van de opleiding Handelswetenschappen met als afstudeerrichting Management en Ondernemen aan de Universiteit van Hasselt. Een heel academiejaar lang heb ik met veel plezier onderzocht of de leeftijd van een bedrijf bepalend is voor het starten met innoveren. Een investering die veel tijd en energie heeft gekost, maar tegelijkertijd veel voldoening heeft gegeven.

Graag wil ik enkele personen bedanken:

In de eerste plaats zou ik graag mijn promotor prof. Dr. Mark Vancauter en copromotor Sarah Creemers willen bedanken. De deskundige begeleiding en opbouwende kritiek tijdens het afstudeerproces zijn een grote hulp geweest bij het tot stand brengen van mijn masterproef. Tevens zou ik graag mijn familie en vriendinnen willen bedanken voor alle steun die ze mij gegeven hebben tijdens dit onderzoek. Zonder hen was het niet gelukt.

Samenvatting

Verscheidende wetenschappers definiëren innovatie als het creëren van nieuwe combinaties of het op unieke wijze integreren van bestaande kennis (Becker et al., 2012). Om innovatie te kunnen ontwikkelen zijn er zowel O&O (onderzoek en ontwikkeling) als niet-O&O activiteiten nodig (Potters, 2009). Deze dragen bij tot innovatie input en hebben een positieve invloed op bedrijfsprestaties en economische ontwikkeling. Deze innovatie wordt volgens Schumpeter opgedeeld in vijf soorten: product, proces, markt, aanbod en organisatie (Brunswicker & Vanhaverbeke, 2015).

Innovatie zorgt voor concurrentievoordeel, kostenbesparingen, voordelen voor de werkgelegenheid en maatschappelijke waarde creatie voor bedrijven. Uit de literatuurstudie blijkt dat oudere bedrijven profiteren van uitgebreide netwerken en middelen, wat innovatie bevordert (Aldrich & Auster, 1986). Jongere bedrijven die deze middelen niet ter beschikking hebben, gedreven door de ondernemersgeest, zullen meer risico's nemen en experimenteren (Scherer, 1965).

Deze masterproef onderzoekt of de bedrijfsleeftijd een impact heeft op het starten met innoveren binnen bedrijven. Hierbij wordt innovatie gemeten aan de hand van het ontvangen van innovatie subsidies in Vlaanderen. Deze subsidies bevorderen innovatie en zijn van vitaal belang voor het ondersteunen van financieel beperkte jonge bedrijven.

De data-analyse maakt gebruik van informatie afkomstig van het Vlaams Agentschap voor Innovatie & Ondernemerschap (VLAIO). De gegevens van 112 Vlaamse bedrijven die in 2022 innovatie subsidies hebben ontvangen werden geanalyseerd. Deze subsidies ondersteunen bedrijven die zich bezighouden met baanbrekend onderzoek, technologische ontwikkeling of procesverbetering en dienen in deze studie als indicator voor innovatie. Er werden bedrijfsspecifieke gegevens zoals omzet, grootte, schuldratio en oprichtingsdatum verzameld en vervolgens werd de steekproef bestaande uit gesubsidieerde en niet-gesubsidieerde bedrijven samengesteld. Deze bedrijven werden nauwkeurig gematcht op basis van grootte, schuldratio, omzet en sector. Met behulp van statistische analyses via SPSS, waaronder Chi-kwadraat toetsen en clusteranalyses, werd de relatie tussen bedrijfsleeftijd, subsidie ontvangsten en innovatie activiteiten onderzocht.

De analyse begon met gebruik van Chi-kwadraat toetsen om de statistische significantie van de relatie tussen de leeftijd van het bedrijf en het ontvangen van subsidies vast te stellen. Uit de resultaten bleek er geen statistisch significant verschil is in de ontvangst van subsidies tussen jongere en oudere bedrijven. Aanvullende statistische testen, zoals continuïteitscorrectie, Likelihood Ratio en Fisher's Exact Test, ondersteunen deze bevindingen verder en suggereren dat er geen verband is tussen het ontvangen van een subsidie en de bedrijfsleeftijd.

Verder werd de verdeling van subsidies onder bedrijven onderzocht op basis van hun leeftijdscategorie. Er werd een kruistabellering uitgevoerd, waarbij bedrijven werden gecategoriseerd als jong (jonger dan 5 jaar) of oud (ouder dan 5 jaar). Hieruit bleek dat van de oude bedrijven 51,2% subsidies ontvingen, terwijl slechts 33,3% van de jonge bedrijven subsidies ontvingen. Echter, binnen de groep kleine bedrijven zijn er significante verschillen in de ontvangsten van de verschillende soorten subsidies. Een klein percentage van deze groep ontving een

haalbaarheidsstudie of een onderzoeksprojectsubsidie (beide 4.9%), terwijl een groter percentage een ontwikkelingsprojectsubsidie ontving (28.4%). Door de kleine steekproefomvang werd het echter als een uitdaging beschouwd om definitieve conclusies te trekken.

Vervolgens werd er een clusteranalyse uitgevoerd om bedrijven te categoriseren op basis van verschillende kenmerken, waaronder leeftijd en subsidie ontvangst. Er kwamen twee duidelijke clusters naar voren: cluster 1 bestond uit jongere, kleinere bedrijven zonder subsidies, terwijl cluster 2 oudere, grotere bedrijven bevatte die wel subsidies ontvingen. Ondanks de verschillen tussen de resultaten van de Chi-kwadraat en de clusteranalyse, boden beide methoden waardevolle inzichten in de verdeling van subsidies.

Bovendien werd de correlatie tussen bedrijfsgrootte en subsidie ontvangst onderzocht. Het bleek dat een hoger percentage grote bedrijven subsidies ontving dan kleine bedrijven. Daarnaast werd onderzocht of er een optimale leeftijd was voor bedrijven om subsidies te ontvangen. De resultaten wezen erop dat bedrijven tussen de 30 en 40 jaar de meeste subsidies ontvingen, wat mogelijk duidt op een optimale leeftijd voor het ontvangen van subsidies.

De resultaten van de analyse bieden waardevolle inzichten in de subsidieverdeling tussen bedrijven van verschillende leeftijden en groottes. Hoewel oudere en grotere bedrijven over het algemeen meer subsidies ontvangen, wijzen de verschillen in de verdeling van subsidies over verschillende leeftijds- en grootteklassen op de noodzaak van uitgebreide beleidsoverwegingen bij de toewijzing van subsidies.

De discrepantie tussen de resultaten van de Chi-kwadraat- en clusteranalyse met betrekking tot de relatie tussen bedrijfsleeftijd en subsidie ontvangst benadrukt het belang van meerdere analytische benaderingen om de dynamiek van de subsidieverdeling vast te leggen. Terwijl de Chi-kwadraat tests zich uitsluitend richtte op leeftijd als determinant van subsidie ontvangst, hield de clusteranalyse rekening met verschillende attributen, waardoor subtiele patronen en associaties binnen de gegevens aan het licht kwam.

In het algemeen benadrukken de bevindingen: complexiteit, dynamiek en de distributie van subsidies. Om te voorkomen dat jonge en of kleine bedrijven worden gediscrimineerd, is het belangrijk om een alomvattend beleid te formuleren om te zorgen voor een rechtvaardige verdeling van deze subsidies. Door rekening te houden met verschillende factoren kunnen beleidsmakers gerichte interventies ontwikkelen die bedrijven ondersteunen en economische groei effectief stimuleren.

Hoewel deze studie inzicht biedt in het verband tussen de leeftijd van bedrijven, innovatie en innovatie subsidies in Vlaanderen, zijn er ook beperkingen die de conclusies kunnen beïnvloeden. De kleine steekproefgrootte, vooral bij jongere bedrijven, beïnvloedt de betrouwbaarheid. Door uitsluitend te focussen op Vlaanderen kunnen de resultaten vertekend zijn omwille van regionale eigenheden. Ook unieke ondernemersculturen en subsidiesystemen in verschillende regio's bemoeilijken de veralgemening. De gegevens van 2022 beperken het inzicht in langetermijntrends.

Het is mogelijk dat de gebruikte statistische methoden causale verbanden niet volledig blootlegt. Ook het verwaarlozen van externe factoren zoals markttrends en economische omstandigheden kunnen zorgen voor oversimplificaties. Toekomstige studies kunnen meerdere jaren en regio's omvatten voor een uitgebreidere analyse.

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	1
Samenvatting	3
1 Probleemstelling.....	8
2 Literatuurstudie.....	10
2.1 <i>Definitie en belang van innovatie.....</i>	<i>10</i>
Definiëren van innovatie	10
Adoptieproces voor innovatie	10
Verschillende vormen van innovatie.....	11
Innovatie input en innovatie output	12
Belang en voordelen van innovatie voor bedrijven	13
2.2 <i>Factoren die bedrijfsinnovatie beïnvloeden.....</i>	<i>15</i>
Determinanten van innovatie.....	15
Barrières voor innovatie	21
De impact van bedrijfsleeftijd op innovatie investeringen	21
2.3 <i>Innovatie subsidies.....</i>	<i>23</i>
Complexiteit van de relatie tussen subsidies en innovatie	23
Invloed van bedrijfsleeftijd op innovatieve subsidies	24
De impact van overheidsfinanciering op bedrijfsinnovatie	25
2.4 <i>Relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en innovatie subsidies.....</i>	<i>27</i>
Uitdagingen bij het aanvragen van subsidies.....	27
3 Data en methoden	29
<i>Doelstelling</i>	<i>29</i>
<i>Dataverzameling.....</i>	<i>29</i>
<i>Steekproef</i>	<i>29</i>
<i>Data.....</i>	<i>31</i>
<i>Methode</i>	<i>33</i>
4 Resultaten en discussie	35
<i>Resultaten</i>	<i>35</i>
Algemene resultaten.....	35
Analyse per soort subsidie.....	42
<i>Discussie</i>	<i>48</i>
<i>Beperkingen.....</i>	<i>50</i>
5 Conclusie	52
6 Figuren- en tabellenlijst	54
<i>Figurenlijst.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabellenlijst</i>	<i>54</i>
7 Literatuur	55

1 Probleemstelling

De Europese Centrale Bank (ECB) definieert innovatie als de ontwikkeling en toepassing van ideeën en technologieën die goederen of diensten verbeteren of de productie ervan efficiënter maken (2017). De relatie tussen groei en innovatie is evident, waarbij een verhoogde productiviteit leidt tot hogere salarissen, wat op zijn beurt de consumptie van werknemers verhoogt en bedrijven winstgevender maakt. Innovatie is van cruciaal belang voor de consumenten, de bedrijven en de economie als geheel, aangezien het niet alleen de productiviteit verhoogt, maar ook bijdraagt aan verbeterde prestaties en competitiviteit (Cefis & Marsili, 2006). Lamarque voegt hieraan toe dat innovatie de sleutel is tot een duurzame maatschappij vol levenskwaliteit (2020).

Uit de meest recente Innovatievragenlijst (Community Innovation Survey – CIS) (Carioli et al., 2022) blijkt dat Vlaamse ondernemingen gedurende de periode 2018-2020 een totale innovatiegraad van 75% hebben bereikt. De innovatieprestaties zijn in lijn met het ontwikkelingsniveau, zoals weergegeven door de Global Innovation Index (GII) (Soumitra Dutta, 2023). Volgens de GII (2023) bezet België momenteel de 23e positie. De top drie wordt ingenomen door Zwitserland, Zweden en de Verenigde Staten. Opvallend is dat de buurlanden het beter doen: Nederland staat op de zevende plaats, Duitsland op de achtste en Frankrijk op de elfde.

CIS (Carioli et al., 2022) heeft de bijdrage van Vlaamse innovatieve bedrijven op internationaal niveau onderzocht. Uit deze gegevens blijkt dat Vlaanderen het voortouw neemt in het percentage bedrijven dat product-, proces-, organisatorische- of marketing innovaties heeft geïntroduceerd, inclusief lopende of stopgezette innovatie activiteiten.

Reymer (2018) geeft echter aan dat ondanks het belang van innovatie, maar liefst 80% van alle innovaties mislukt. Dit kan liggen aan het feit dat de organisatie nog niet klaar is voor het uitvoeren van innovaties of het kan ook liggen aan de bedrijfscultuur, waarin normen en waarden ontbreken die innovatie als een belangrijk onderdeel van de activiteiten van de organisatie beschouwen (Staal, 2023). Hoek (2023) benadrukt dat door innovatie niet te zien als iets 'nieuws', maar eerder als de natuurlijke en noodzakelijke aanpassing van een organisatie aan veranderende omstandigheden kan helpen om bepaalde bevooroordeelde perspectieven te vermijden. Deze perspectieven kunnen wijzen op de manier waarop mensen naar innovatie kijken, het is belangrijk om innovatie te begrijpen als een continu proces van aanpassingen.

Het onderzoeken van het verband tussen de leeftijd van een bedrijf en de bereidheid om te innoveren is van essentieel belang in een tijdperk waarin innovatie een drijvende kracht is voor economische groei en concurrentievoordeel (OECD & Eurostat, 2018). De voortdurende evolutie van technologieën, marktdynamiek en consumentenvoorkeuren dwingt bedrijven tot aanpassing en vernieuwing (Athreye, 2001). Begrijpen hoe de leeftijd van een onderneming van invloed kan zijn op haar innovatieve inspanningen, kan niet alleen bijdragen aan het identificeren van obstakels en kansen, maar ook aan het ontwikkelen van strategieën om innovatie te bevorderen en het slagingspercentage ervan te vergroten. Het vermogen van bedrijven om flexibel te blijven en proactief in te spelen op veranderende omstandigheden, vooral in de beginjaren, kan een cruciale rol spelen bij het creëren van duurzame concurrentievoordelen en het stimuleren van economische

groei (Chandrashekar & Hillemane, 2018). Dit onderzoek streeft ernaar inzicht te verschaffen in de complexe relatie tussen bedrijfsleeftijd en innovatie en zo bij te dragen aan het bevorderen van een innovatieve en veerkrachtige bedrijfsomgeving.

2 Literatuurstudie

2.1 Definitie en belang van innovatie

In het eerste deel van de studie wordt een verkenning gemaakt van de definitie en het belang van innovatie binnen de bedrijfscontext. Daarnaast wordt ingegaan op het adoptieproces van innovatie binnen organisaties en de verschillende vormen van innovatie die bijdragen aan economische groei en concurrentievoordeel.

Deze masterproef heeft als doel de invloed van de leeftijd van een bedrijf op zijn innovatievermogen te onderzoeken, met speciale aandacht voor de rol van subsidies.

Definiëren van innovatie

In de literatuur wordt een veelvoud aan definities gegeven met betrekking tot innovatie, waarbij vaak wordt verwezen naar Schumpeter als een belangrijke inspiratiebron op dit gebied. Schumpeter ziet innovatie als 'nieuwe combinaties' waarbij de ondernemer een sleutelrol speelt bij het tot stand brengen van dergelijke combinaties (Becker et al., 2012). Het kenmerkende van innovaties manifesteert zich veelal in de manier waarop bestaande kennis op een vernieuwende wijze wordt geïntegreerd (Lundvall, 2016).

In deze masterproef wordt innovatie gedefinieerd zoals beschreven in de Oslo-manual (OECD & Eurostat, 2018): *"Een innovatie is een nieuw of verbeterd product of proces (of een combinatie daarvan) dat aanzienlijk verschilt van de eerdere producten of processen van de eenheid en dat beschikbaar is gesteld aan potentiële gebruikers (product) of in gebruik is genomen door de eenheid (proces)".* Deze definitie hanteert het begrip 'eenheid' als een generieke term om de verantwoordelijke entiteit voor innovaties aan te duiden. Het kan verwijzen naar diverse actoren in verschillende sectoren, waaronder huishoudens en hun individuele leden.

De definitie van innovatie zoals beschreven in de Oslo-manual is relevant voor deze studie omdat het een duidelijk kader biedt voor het begrijpen van innovatie binnen verschillende contexten. Deze definitie benadrukt de significantie van zowel product- als procesinnovaties, wat essentieel is voor het analyseren van de innovatiecapaciteit van bedrijven van verschillende leeftijden. Door innovatie te beschouwen als iets dat 'aanzienlijk verschilt van eerdere producten of processen', wordt het belang van voortdurende verbetering en aanpassing binnen bedrijven onderstreept. Dit vormt de basis voor het onderzoeken van hoe oudere en jongere bedrijven verschillende benaderingen en middelen gebruiken om te innoveren.

Adoptieproces voor innovatie

Het adoptieproces van innovatie helpt te begrijpen hoe de leeftijd van het bedrijf zijn innovatiecapaciteiten beïnvloedt, met name in de context van het ontvangen van subsidies. Zoals beschreven door Pierce & Delbecq (1977) en Zmud (1982), omvat dit proces doorgaans drie belangrijke fasen: initiatie, adoptiebeslissing en implementatie.

Initiatie kenmerkt de eerste fase van dit proces. Het omvat het herkennen van een behoefte binnen de organisatie, wat leidt tot het zoeken naar potentiële oplossingen (Duncan, 1976; Rogers, 1995). Deze fase is essentieel om zich bewust te worden van bestaande innovaties en om die innovaties te identificeren die geschikt zijn voor de behoeften van de organisatie.

De adoptiefase omvat besluitvormingsprocessen. Hier worden voorgestelde innovaties onderworpen aan een grondig onderzoek vanuit technisch, financieel en strategisch oogpunt en wordt een weloverwogen beslissing genomen of een idee wordt geaccepteerd als de gewenste oplossing (Meyer & Goes, 1988).

Vervolgens richt de implementatiefase zich op het omzetten van beslissingen in actie. Deze fase omvat een reeks gebeurtenissen en acties die gericht zijn op het integreren van de innovatie in de activiteiten van de organisatie. Eerst kunnen wijzigingen aan de innovatie worden aangebracht om deze beter af te stemmen op de behoeften van de organisatie (Duncan, 1976; Meyer & Goes, 1988). Vervolgens worden voorbereidingen getroffen om de organisatie klaar te maken voor het gebruik van de innovatie. Proefgebruik en gebruikersacceptatie kenmerken deze fase (Rogers, 1995).

Het adoptieproces van innovatie is cruciaal voor het begrijpen van hoe bedrijven van verschillende leeftijden omgaan met nieuwe technologieën, ideeën en hun neiging om subsidies te ontvangen. Jongere bedrijven doorlopen deze fasen mogelijk sneller vanwege hun flexibiliteit, terwijl oudere bedrijven meer gestructureerde processen kunnen hebben (Pierce & Delbecq 1977; Zmud 1982).

Verschillende vormen van innovatie

Volgens Schumpeter zijn er vijf soorten innovaties die een cruciale rol spelen in de ontwikkeling van economieën en industrieën: productinnovatie, procesinnovatie, marktinnovatie, supply chain-innovatie en organisatorische innovatie (Brunswick & Vanhaverbeke, 2015). Deze classificaties bieden waardevolle inzichten in hoe bedrijven van verschillende leeftijden innovatie verschillend benaderen. Jongere bedrijven geven bijvoorbeeld mogelijk prioriteit aan marktinnovaties en proberen nieuwe markten te betreden om zichzelf te vestigen (Tushman & Anderson, 1986), terwijl oudere bedrijven zich meer kunnen richten op procesinnovaties om hun bestaande productieprocessen te verbeteren (Gopalakrishnan & Bierly, 2006; Levinthal & March, 1993).

Deze verschillende soorten innovaties hebben belangrijke implicaties voor het begrijpen van hoe de leeftijd van een bedrijf zijn adoptie en gebruik van innovatieve praktijken beïnvloedt, een belangrijk aandachtspunt van deze masterproef. Bijvoorbeeld een productinnovatie speelt een sleutelrol tussen klantgerichtheid en bedrijfsprestaties (Thongsri & Chang, 2019). Dit houdt in dat er een nieuw of aanzienlijk verbeterd product of dienst wordt aangeboden, dat significant afwijkt van het eerdere aanbod van het bedrijf en dat succesvol op de markt gebracht is. Een procesinnovatie omvat een nieuw of verbeterd bedrijfsproces voor één of meer functies, wat aanzienlijk verschilt van de eerdere processen van het bedrijf en wat in gebruik is genomen door het bedrijf (OECD & Eurostat, 2018).

Innovatie input en innovatie output

Innovatie input en -output zijn essentiële onderdelen van het innovatieproces, waarbij diverse activiteiten resulteren in uiteenlopende uitkomsten (Potters, 2009). Onderzoek van Reis & Rodrigues (2018) benadrukt de significante relatie tussen innovatie input en -output, waarbij innovatie input een positieve invloed uitoefent op innovatie output. Het is echter belangrijk te erkennen dat de wijze waarop deze input binnen het innovatieproces wordt beheerd, inclusief de integratie van verschillende functionele gebieden zoals onderzoek en ontwikkeling (O&O), productie en marketing, een modererende rol speelt. Deze functionele integratie bevordert een effectievere benutting van innovatie input door verbeterde coördinatie en samenwerking, wat essentieel is voor het realiseren van succesvolle innovatie output (Parthasarthy & Hammond, 2002). Het onderscheid tussen innovatie input en -output is essentieel voor deze studie omdat het helpt bij het analyseren van hoe verschillende soorten bedrijven, afhankelijk van hun leeftijd, hun middelen inzetten voor innovatie en wat de uiteindelijke resultaten zijn. Jongere bedrijven kunnen meer innovatieve ideeën genereren (input), terwijl oudere bedrijven meer gericht kunnen zijn op het optimaliseren van hun output door bestaande producten te verbeteren (Potters, 2009). Deze inzichten worden ook in overweging genomen op het moment dat subsidies aan bedrijven worden toegekend.

Innovatie inputs, zoals O&O-uitgaven, worden consequent in verband gebracht met betere prestaties (Coad et al., 2016), terwijl innovatie outputs de frequentie van innovatie weergeven, zoals het aantal nieuwe producten dat ontwikkeld en op de markt gebracht wordt (Parthasarthy & Hammond, 2002). Daarnaast hebben studies aangetoond dat innovatie de productiviteitsgroei kan stimuleren (Crepon et al., 1998) en de werkgelegenheidsgroei kan bevorderen door een grotere vraag en een groter marktaandeel te genereren (Vivarelli et al., 1996; Harrison et al., 2014). De strategische toewijzing van middelen aan innovatie speelt dus een cruciale rol in het bevorderen van organisatorisch succes en economische ontwikkeling.

Bianchini et al. (2018) benadrukken hoe corporate governance en bedrijfsleeftijd innovatie beïnvloeden. Ondertussen benadrukken Tödtling et al. (2009) de rol van kennis interacties. Daarnaast analyseert Athreye (2001) de invloed van marktconcurrentie, terwijl Zemplerová en Hromádková (2012) de significante effecten van O&O-investeringen en subsidies op de innovatie output benadrukken. Samen illustreren deze bronnen de complexe wisselwerking tussen verschillende innovatie inputs en -outputs en hun invloed op de innovatieprestaties van bedrijven.

Volgens de Oslo Manual (2018) zijn er twee fundamentele categorieën van innovatie input: O&O en niet-O&O-input. O&O-activiteiten zijn altijd gericht op nieuwe bevindingen en voldoen aan vijf kerncriteria: ze zijn nieuw, creatief, onzeker qua uitkomst, systematisch en overdraagbaar en/of reproduceerbaar (OECD, 2015). O&O-input is rechtstreeks verbonden met wetenschappelijk onderzoek, waarbij formele methoden worden toegepast om nieuwe kennis te vergaren. Niet-O&O-inputs vertegenwoordigen alternatieve vormen van innovatie die niet noodzakelijk afhankelijk zijn van traditioneel O&O. Voorbeelden van niet-O&O-inputs bestaan uit het benutten van bestaande kennisbronnen, het aanschaffen van gespecialiseerde machines en apparatuur, het uitvoeren van training om personeel op te leiden in relevante vaardigheden, het implementeren van creatieve marketingstrategieën, het toepassen van ontwerpmethoden en het ontwikkelen van aangepaste

software (OECD & Eurostat, 2018). Deze diverse benaderingen illustreren dat innovatie niet beperkt is tot het traditionele O&O-traject en dat organisaties verschillende middelen kunnen inzetten om innovatief te zijn.

Hoewel O&O vaak wordt gebruikt als proxy voor innovatie, moet opgemerkt worden dat het enkele nadelen heeft, zoals het te weinig melden van informele O&O-activiteiten (Potters, 2009). Informele O&O-activiteiten verwijzen naar onderzoeks- en ontwikkelingsinspanningen die niet formeel zijn geregistreerd of gedocumenteerd door het bedrijf. Dit kan kleinschalige experimenten, ongestructureerd onderzoek, of creatieve projecten omvatten die worden uitgevoerd zonder formele projectplanning of budgettering. Hoewel deze activiteiten kunnen bijdragen aan innovatie, worden ze vaak niet meegenomen in officiële O&O-rapporten, waardoor het moeilijk is om een volledig beeld te krijgen van de totale O&O-inspanningen van een bedrijf. Deze complexiteit benadrukt de uitdagingen bij het meten van verschillende aspecten van innovatie input, waaronder de diverse bijdragen van innovatie activiteiten.

Innovatie output omvat een scala aan indicatoren die de impact van innovatieve activiteiten op een onderneming tonen, zoals aanbevolen door OECD & Eurostat (2018). Een belangrijk aspect hiervan zijn intellectuele eigendomsrechten (IE), zoals octrooien, die vaak worden beschouwd als indicatoren van de innovatieve capaciteiten van een bedrijf (Potters, 2009). De relatie tussen innovatie output en IE-statistieken wordt echter beïnvloed door enkele beperkingen, zoals het feit dat niet alle innovaties worden gepatenteerd (OECD & Eurostat, 2018). Het meten van innovatie output omvat ook innovatie tellingen en bedrijfsprestaties (2018). Innovatie tellingen zijn vaak onderhevig aan interpretatie-uitdagingen, terwijl bedrijfsprestaties, zoals de verkoop van innovatieve producten, het uiteindelijke doel van innovatie weerspiegelen. Het begrijpen van deze complexe relatie is van vitaal belang om de impact van innovatie op verschillende bedrijfsaspecten volledig in kaart te brengen (OECD & Eurostat, 2018).

In essentie zijn innovatie input en output onderling verbonden en vormen ze samen de dynamiek van het innovatieproces. Een diepgaand begrip van hun relaties is van belang om een gunstig innovatieklimaat te bevorderen, waarbij zowel de input als de output effectief worden benut om tot duurzame groei en ontwikkeling te leiden.

Belang en voordelen van innovatie voor bedrijven

Innovatie fungeert als de katalysator voor economische ontwikkeling en biedt bedrijven een competitief voordeel (Chandrashekar & Hillemane, 2018). Binnen deze competitieve arena zijn bedrijven verwikkeld in een rivaliteit die verder gaat dan louter prijsstrategieën, waarbij de nadruk ligt op kwaliteiten als innovatie, kwaliteit, merkidentiteit en klantenservice (Athreya, 2001). Dergelijke niet-prijsgebonden concurrentie benadrukt de noodzaak voor bedrijven om zich te onderscheiden door middel van innovatie. Deze strategische noodzaak wordt onderstreept door het Oslo-handboek (2018), dat stelt dat innovatie de levensstandaard verhoogt en een diepgaande impact heeft op individuen, instellingen, economische sectoren en landen.

De invloed van innovatie reikt verder dan tastbare voordelen voor bedrijven. Het beïnvloedt diepgaand de structuren en dynamiek van bedrijven op verschillende niveaus. Innovatie is niet slechts een optionele strategie, maar eerder een noodzakelijke reactie op het voortdurende spel van wereldwijde concurrentie (Chandrashekar & Hillemane, 2018).

Innovatie stelt bedrijven in staat om economische en sociale waarde te creëren, nieuwe markten te betreden en bestaande markten te versterken om hun prestaties te verbeteren (Çınar & Eren, 2015). Vanuit een economisch standpunt levert innovatie veelzijdige voordelen op, die bijdragen aan de algemene welvaart door de werkgelegenheid te vergroten, de inkomensstromen te vergroten en het concurrentievermogen van bedrijven te verbeteren (Reis & Rodrigues, 2018).

Een belangrijk aspect van innovatie is dat het bedrijven in staat stelt zich te onderscheiden in een concurrerende markt door het creëren van unieke producten of diensten. Bedrijven die strategisch investeren in nieuwe producten en diensten, worden beloond met aanzienlijke voordelen, zoals verbeterde winstmarges, toegenomen inkomstenstromen en hogere aandelenkoersen (Potters, 2009). Het ontwikkelen van innovatieve producten die consumenten nieuwe voordelen bieden, positioneert bedrijven in een leidende positie in hun sector (Potters, 2009).

Bovendien leidt het omarmen van innovatie tot lagere kosten. Bedrijven die investeren in innovatieve processen kunnen hun kostenstructuur optimaliseren, waardoor ze een concurrentievoordeel behalen door hogere winstmarges te realiseren (OECD & Eurostat, 2018; Potters, 2009).

Innovatie verhoogt ook het voordeel van werkgelegenheid. Innovatieve bedrijven trekken vaak hoogopgeleid personeel aan en katalyseren strategische en organisatorische veranderingen (Potters, 2009). Ten slotte draagt innovatie bij aan maatschappelijke waarde creatie. Bedrijven die innovatie omarmen, kunnen niet alleen financieel succes behalen, maar ook maatschappelijke uitdagingen aanpakken door het aanbieden van innovatieve oplossingen en producten (Kuczmarski, 2003).

2.2 Factoren die bedrijfsinnovatie beïnvloeden

In dit tweede deel van de studie wordt onderzocht welke factoren invloed hebben op de innovatiecapaciteit van bedrijven. Hierbij wordt gekeken naar diverse interne en externe determinanten, zoals de grootte van het bedrijf, de leeftijd van het bedrijf, marktstructuur, de rol van innovatie investeringen en samenwerkingen met universiteiten. De analyse omvat ook een verkenning van hoe deze factoren in de bestaande literatuur worden besproken en hun specifieke impact op de innovatieprocessen van bedrijven.

Volgens Huergo en Jaumandreu (2004) varieert innovatie afhankelijk van verschillende activiteiten. Voor kleine organisaties is de kans op innovatie aanzienlijk lager. Echter, nieuw opgerichte bedrijven hebben een hogere kans op innovatie vergeleken met oudere bedrijven. Deze hogere kans bij jonge bedrijven komt doordat zij meer geneigd zijn om radicale innovaties te ontwikkelen, hun producten te differentiëren en hun overlevingskansen op de markt te vergroten (Coad et al., 2016).

Acs en Audretsch (1988) stelden vast dat innovaties invers gerelateerd zijn aan de marktconcentratie en vakbondsvorming, maar er een directe positieve relatie hebben met innovatie investeringen en de beschikbaarheid van geschoolde arbeidskrachten. Ze benadrukken hoe factoren zoals de grootte en leeftijd van bedrijven de innovatiecapaciteit en -richting beïnvloeden. Grotere bedrijven, door hun marktdominantie, hebben meer invloed, terwijl kleinere en jongere bedrijven, doordat ze wendbaarder zijn, sneller kunnen innoveren, waardoor ze de innovatiedynamiek in verschillende sectoren beïnvloeden. Dit inzicht benadrukt het belang van niet alleen de grootte van het bedrijf, maar ook de leeftijd in overweging te nemen bij het beoordelen van innovatiecapaciteit en de determinanten daarvan.

Zoltan en Audretsch (1988) suggereren dat de effectiviteit van O&O-investeringen in het stimuleren van innovatie afhangt van de specifieke kenmerken van de marktstructuur, zoals de leeftijd en grootte van het bedrijf. Daarentegen stelt Winter (1984) dat innovatiestrategieën van zowel kleine als grote bedrijven worden beïnvloed door specifieke technologische en economische omstandigheden. Dus, terwijl Zoltan en Audretsch de rol van de marktstructuur in O&O-resultaten benadrukken, richt Winter zich op hoe externe factoren innovatiestrategieën van verschillende bedrijven beïnvloeden.

De gevestigde relaties tussen bedrijven en universiteiten illustreren verder de complexiteit van innovatiedynamiek. Moguee (1980) vond dat 60% van de innovatie activiteiten die leidden tot technologische ontwikkelingen plaatsvonden in universiteiten. Dergelijke relaties tonen de bereidheid van bedrijven om open te staan voor externe ideeën, waardoor hun interne innovatie efficiënter wordt in het produceren van nieuwe producten.

Determinanten van innovatie

De relatie tussen bedrijfsleeftijd en innovatie is cruciaal in bedrijfsonderzoek. Oudere bedrijven profiteren van gevestigde routines en uitgebreide ervaring, wat het leren verbetert, maar vaak

weerstand biedt tegen nieuwe ideeën door rigide structuren (Gopalakrishnan & Bierly, 2006; Levinthal & March, 1993). Jongere bedrijven zijn meer aanpasbaar en open voor nieuwe kennis, waardoor ze sneller kunnen innoveren (Tushman & Anderson, 1986).

Bedrijfsomvang, sector en overheidssteun hebben ook een significante invloed op innovatie. Grotere bedrijven hebben meer middelen, terwijl kleinere bedrijven wendbaarder en responsiever zijn (Hitt et al., 1990; Petruzzelli et al., 2018). Overheidssteun biedt essentiële middelen, wat kleinere ondernemingen ten goede komt (Wang & Chung, 2013).

Leiderschap speelt een cruciale rol bij het bepalen van innovatiestrategieën. De kenmerken en risicohoudingen van CEO's beïnvloeden hun aanpak, waarbij ervaren managers inzichten brengen maar vaak weerstand bieden tegen verandering (Faleye et al., 2014; Cucculelli, 2018). Sectorspecifieke factoren beïnvloeden de innovatie verder, waarbij de maakindustrie en de dienstensector verschillende strategieën aannemen op basis van hun unieke uitdagingen (Mairesse & Mohnen, 2002).

Het begrijpen van deze dynamiek is essentieel voor het ontwikkelen van effectieve innovatiestrategieën. In de onderstaande tekst wordt er een gedetailleerde analyse gegeven van hoe bedrijfsleeftijd, -omvang, sector en leiderschap innovatie beïnvloeden.

Bedrijfsleeftijd

Gopalakrishnan en Bierly (2006) benadrukken de invloed van de leeftijd van een onderneming op de leersnelheid en zien een verschil in het vermogen van oudere en jongere ondernemingen om zich aan te passen en kennis te verwerven. Oudere ondernemingen leren over het algemeen sneller omdat ze meer ervaring hebben, gevestigde technologische vaardigheden en gevestigde routines die het leerproces bevorderen (Aldrich & Auster, 1986; Sorensen & Stuart, 2000). Hun vaste structuren en diepgewortelde procedures kunnen het leren echter soms vertragen, omdat ze moeite kunnen hebben om nieuwe informatie te accepteren die niet passen bij hun bestaande denkwijzen (Levinthal & March, 1993).

Aan de andere kant staan jongere bedrijven meer open voor nieuwe kennis die de industrienormen uitdaagt (Tushman & Anderson, 1986; Sorensen & Stuart, 2000). Hun frisse kijk en organisatorische flexibiliteit stellen hen in staat om zich snel aan te passen aan nieuwe ideeën en deze op te nemen in hun activiteiten.

Fleming (2001) suggereert dat naarmate kennis ouder wordt, deze steeds betrouwbaarder wordt, waardoor onzekerheid en gebruikskosten afnemen. Deze kennis kan echter leiden tot de ontwikkeling van verouderde oplossingen die niet aansluiten bij de veranderende behoeften van klanten en marktverwachtingen (Alnuaimi & George, 2016; Tushman & Anderson, 1986). Naarmate de kennis van een bedrijf ouder wordt, heeft het bovendien de neiging om sterk te vertrouwen op zijn bestaande kennis, wat de exploratie van nieuwe benaderingen kan beperken. Bovendien trekken gevestigde bedrijven concurrenten aan die hun succes kunnen kopiëren, wat leidt tot

terughoudendheid om te innoveren uit angst voor imitatie, waardoor het innovatieproces vertraagd wordt (Heeley & Jacobson, 2008).

Chandy en Tellis (1998) suggereren dat oudere bedrijven vaak moeite hebben om effectief met innovatie om te gaan, waardoor er een kloof ontstaat tussen hen en jongere, flexibelere bedrijven. Deze gevestigde bedrijven hebben de neiging om prioriteit te geven aan stabiliteit in marktstructuren door vast te houden aan traditionele methoden, in plaats van innovatie te omarmen om concurrerend te blijven. Deze weerstand tegen verandering kan hun vermogen om mee te gaan met evoluerende markttrends en nieuwe technologieën beperken.

Oudere bedrijven zijn echter minder goed in staat om zich aan te passen aan veranderingen in de markt, wat hun vermogen om waardevolle innovatie activiteiten te ontplooiën kan belemmeren (Balasubramanian & Lee, 2008; Giarratana, 2004). Aan de andere kant staan jongere bedrijven bekend om hun langetermijnverbintenissen met leveranciers en klanten en tonen ze meer flexibiliteit en wendbaarheid bij het omarmen van nieuwe kennis en innovatiekansen (Balasubramanian & Lee, 2008; Giarratana, 2004). Naldi en Davidsson (2014) stellen dat jongere bedrijven beter gepositioneerd zijn om te groeien en innovatieve ondernemingen op te starten omdat ze in staat zijn om te profiteren van externe kennis.

De aard van innovatieprocessen wordt benadrukt door de rol van de bedrijfsleeftijd. Jonge bedrijven vertonen aanvankelijk hogere productiviteitsgroei cijfers, die na verloop van tijd kunnen convergeren naar gewone groei cijfers (Balasubramanian en Lee, 2008). Bovendien heeft de leeftijd van een bedrijf niet alleen een impact op innovatie, maar kan ook bredere aspecten zoals bedrijfsprestaties en de dynamiek van de sector bepalen. Becheikh et al. (2006) benadrukken de noodzaak om rekening te houden met de samenstelling van de productportefeuille bij het onderzoeken van de relatie tussen productinnovatie en bedrijfsprestaties. Daarbij leggen ze de nadruk op de relatie tussen bedrijfsleeftijd, productleeftijd en kennisintegratie.

Bedrijfsgrootte

De correlatie tussen de omvang van een bedrijf en innovatie wordt onderzocht vanuit verschillende invalshoeken met tegenstrijdige perspectieven. Sommige studies vinden dat grote organisaties intrinsieke voordelen bezitten voor innovatie vanwege hun financiële middelen, diverse faciliteiten en geschoolde arbeidskrachten (Hitt et al., 1990). Damanpour (1992) en Nord et al. (1987) beweren dat grotere bedrijven profiteren van een hoger technisch potentieel, meer kennis en van betere besparingen bij het verwerven van kapitaal, waardoor hun innovatiecapaciteit verbetert. In tegenstelling tot kleine organisaties, zijn zij meer bedreven in innovatie door hun vermogen om snelle beslissingen te nemen, flexibele structuren te handhaven en zich gemakkelijk aan veranderingen aan te passen. Bovendien benadrukken Petruzzelli et al. (2018) dat kleine bedrijven flexibeler zijn en een groter reactievermogen tonen, waardoor ze relatief gemakkelijk nieuwe en ambitieuze projecten kunnen uitvoeren.

Petruzzelli et al. (2018) geven aan dat grotere bedrijven kunnen innoveren door gebruik te maken van gevestigde kennisbestanden (volwassen kennis). Omgekeerd profiteren kleinere bedrijven van het gebruik van matig volwassen kennis, wat het belang benadrukt van de interactie tussen bedrijfsgrootte en het volwassenheidsniveau van kennis bij het vergroten van de waarde van innovatie.

Bovendien gaat de impact van bedrijfsgrootte op innovatieprestaties verder dan de beschikbaarheid van middelen en omvat deze ook het interne vermogen om kennis te creëren en het absorptievermogen (Forés & Camisón, 2016). Dit onderstreept het belang van organisatorische factoren bij het vormgeven van innovatiedynamiek en benadrukt de rol van bedrijfsomvang bij het faciliteren of beperken van innovatie initiatieven.

Volgens Balasubramanian en Lee (2008) stijgt de kwaliteit van innovaties in industrieën die gedomineerd worden door jonge bedrijven naarmate de bedrijfsgrootte toeneemt. Omgekeerd kunnen grotere bedrijven in volwassen industrieën een afname van de innovatiekwaliteit ervaren, wat de uiteenlopende dynamiek van innovatie in verschillende industriële omgevingen weerspiegelt. Cohen en Klepper (1996) benadrukken dat grotere bedrijven de kosten van innovatie kunnen spreiden over een groter aantal producten in vergelijking met kleinere bedrijven. Dit suggereert dat grotere organisaties efficiënter kunnen zijn in hun innovatie inspanningen, wat kan resulteren in meer innovatie en een groter concurrentievoordeel in vergelijking met kleinere tegenhangers.

Overheidssteun en bedrijfsinnovatie

Overheidssteun speelt een sleutelrol bij het stimuleren van bedrijfsinnovatie door het verstrekken van essentiële middelen, informatiekkanalen en wettelijke voorzorgsmaatregelen. Via sterke institutionele netwerken hebben bedrijven toegang tot externe middelen, informatie en wettelijke bescherming, wat hun innovatiepogingen vergemakkelijkt (Wang & Chung, 2013; Zhang et al., 2018). Thongsri en Chang (2019) benadrukken de doeltreffendheid van overheidsbemoeienis bij het verbeteren van de innovatiecapaciteiten van bedrijven, door te suggereren dat zonder overheidssteun projecten beperkt zouden kunnen blijven tot kleinschaliger projecten vanwege het ontbreken van overheidsmiddelen (González et al., 2005).

Overheden formuleren vaak een beleid om innovatie te bevorderen, hetzij in alle sectoren of gericht op specifieke technologische domeinen om publieke belangen te dienen, zoals duurzaamheid (Huang et al., 2019; Sun et al., 2019). Investeren in innovatie, met name in menselijk en creatief kapitaal, is een overheidsprioriteit (Nurse & Ye, 2013). Bovendien sluit de nadruk van de overheid op menselijke ontwikkeling aan bij het economische groeibeleid, waarin lokale en staatsoverheden maatregelen voorstellen die menselijke hulpbronnen en kennis beïnvloeden om innovatie te bevorderen (Porter, 1998).

Overheden zijn van cruciaal belang om de vaardigheden, human resources en basiskennis van bedrijven te verbeteren (Porter, 1998). Maatregelen zoals de ontwikkeling van vaardigheden via onderwijs en opleiding, de bevordering van ondernemerschap en toegang tot financiering

benadrukken de inspanningen van de overheid om bedrijfsinnovatie te ondersteunen (Boccella & Salerno, 2016; García et al., 2018). Daarnaast wordt steun voor creatieve individuen door middel van onderwijs en opleiding, samen met investeringen in de opleiding van werknemers en innovatie, essentieel geacht voor duurzame productinnovatie (Patanakul & Pinto, 2014; Mousavi et al., 2018). Overheden moedigen innovatie aan door het verstrekken van startkapitaal, volledige steun of niet-financiële subsidies, waaronder platforms voor kennisuitwisseling, toegang tot informatie, octrooien en innovatieve faciliteiten (Zubielqui et al., 2015; Patanakul & Pinto, 2014). Gesubsidieerde bedrijven vertonen een hogere interne financiering en een grotere aantrekkelijkheid om subsidies op lange termijn te ontvangen (Mulier & Samarin, 2021).

Hoewel empirische studies geen uitsluitsel hebben gegeven over de relatie tussen overheidssteun voor innovatie en de invloed ervan op particuliere innovatieve inspanningen (David et al., 2000; Klette et al., 2000), blijft er bezorgdheid bestaan over de mogelijke verkeerde toewijzing van overheidsmiddelen aan projecten die bedrijven onafhankelijk hadden kunnen uitvoeren (Clarysse et al., 2009). Ondanks deze zorgen benadrukken economen het belang van directe overheidssteun voor commerciële innovatieve initiatieven (David et al., 2000). Er wordt echter opgemerkt dat de directe bevordering van O&O bij bedrijven met aanzienlijke innovatieve middelen en capaciteiten kan leiden tot een verkeerde allocatie, waardoor de stimulering van gedragsaanvullingen wordt verstoord (Wanzenböck et al., 2013). Gedragsaanvullingen, die verwijzen naar de gewenste veranderingen in het gedrag van bedrijven als gevolg van innovatie investeringen, spelen een cruciale rol bij het begrijpen van de bredere effecten van innovatie financiering (Arrow, 1962; Nelson, 1959).

Leiderschap

Topmanagers, in het bijzonder chief executive officers (CEO's), spelen een sleutelrol in het beïnvloeden van de innovatiestrategieën en -beslissingen van een organisatie. Hun persoonlijke kenmerken, zoals netwerken en anciënniteit, hebben een significante invloed op de innovatie aanpak van de organisatie. Onderzoek toont aan dat CEO's met uitgebreide persoonlijke connecties meer geneigd zijn om te investeren in innovatie en een hogere hoeveelheid en kwaliteit patenten opleveren (Faleye et al., 2014). Daarnaast beïnvloedt de leeftijd van de CEO de innovatiedynamiek. Onderzoek toont aan dat oudere managers meer vertrouwen op interne informatie, een conservatieve houding aannemen en minder risico's nemen (Marshall et al., 2006; Jovanovic, 2001). Ambtsperiode van de CEO, leeftijd en dynamiek van de productlevenscyclus beïnvloeden elkaar om innovatie binnen organisaties vorm te geven (Cucculelli, 2018).

Bovendien is de leeftijd van de CEO van invloed op de investeringen van een bedrijf in innovatie. Onderzoek toont een verband aan tussen de leeftijd van de CEO en innovatie uitgaven (Francis et al., 2011). Dit betekent dat wanneer de leeftijd van de CEO toeneemt, de innovatie uitgaven aanvankelijk stijgen, maar vervolgens dalen. Dit patroon wordt beïnvloed door de tolerantie van de CEO voor vroege mislukkingen en de nadruk op succes op lange termijn (Manso, 2011). Bovendien zijn CEO's die een langetermijnperspectief hanteren, overtuigende visies verwoorden en akkoorden bereiken met interne en externe stakeholders essentieel bij het initiëren en implementeren van organisatorische verandering (Ekvall & Arvonen, 1991; Yukl, 1999).

Nieuwe topmanagers brengen nieuwe perspectieven in hun rol, waardoor ze aanvankelijk meer openstaan voor innovatie (Huber et al., 1993). Na verloop van tijd kan hun neiging tot innovatie echter afnemen omdat ze meer gewend raken aan de bestaande situatie. Op dezelfde manier kunnen managers die al langer in de organisatie werkzaam zijn weerstand bieden tegen verandering, omdat zij gesocialiseerd zijn in het accepteren van bestaande organisatorische normen en routines (Hambrick & Mason, 1984; Huber et al., 1993).

Ondanks de mogelijke weerstand tegen verandering die samenhangt met een langere aanstelling, brengen ervaren managers waardevolle inzichten en netwerken in innovatieprocessen. Ze beschikken over kennis en vaardigheden om politieke processen en kritische onzekerheden tijdens de implementatie te managen (Kimberly & Evanisko, 1981; Finkelstein, 1992; Mumford, 2000). Bovendien beïnvloeden topmanagers organisatorische innovatie door vertrouwen op te bouwen en steun te bieden voor het voorstellen van nieuwe ideeën (Damanpour, 1991; Dewar & Dutton, 1986; Hage & Dewar, 1973; Mumford, 2000).

Sector

Balasubramanian en Lee (2008) benadrukken de impact van technologische activiteitsniveaus op innovatietrajecten binnen sectoren. Zij stellen dat sectoren die gekenmerkt worden door een hoge technologische activiteit getuige zijn van snelle ontwikkelingen aan de technologische rand, wat leidt tot hogere aanpassingskosten om de technische kwaliteit te handhaven. Cohen en Klepper (1992) benadrukken daarentegen het voordeel van gespreide O&O-uitgaven in grote bedrijven en suggereren dat grotere organisaties efficiënter en innovatiever kunnen zijn dan kleinere spelers.

Hoewel zowel de productie- als de dienstensector aan innovatie doen, verschillen hun aanpak en resultaten aanzienlijk. Productiebedrijven investeren meestal zwaar in tastbare activa en productieprocessen en leggen de nadruk op productinnovatie om concurrerend te blijven (Dosi et al., 2000). Deze nadruk op tastbare innovatie resulteert vaak in langere ontwikkelingscycli en hogere aanloopkosten. Dienstenbedrijven daarentegen geven prioriteit aan immateriële activa zoals kennis en klantrelaties, wat leidt tot een meer iteratieve en flexibele aanpak van innovatie (Sundbo, 1997).

Bovendien geven het regelgevingskader en de marktstructuur ook op een andere manier vorm aan de innovatiedynamiek in de productie- en de dienstensector (Mairesse & Mohnen, 2002). Productiebedrijven hebben vaak te maken met strenge kwaliteitsnormen en naleving van de regelgeving, wat de aard en het tempo van innovatie beïnvloedt. Omgekeerd worden dienstensectoren geconfronteerd met uitdagingen in verband met de bescherming van intellectuele eigendom en normen voor de levering van diensten, waardoor innovatiestrategieën worden aangestuurd die op deze beperkingen zijn afgestemd (Brynjolfsson & Hitt, 2003).

Begrijpen hoe innovatie verschilt tussen productie- en dienstensectoren is belangrijk voor zowel bedrijven als beleidsmakers. Door innovatiestrategieën aan te passen aan de unieke kenmerken van elke sector, kunnen bedrijven hun middelen effectiever inzetten en nieuwe kansen benutten.

Samenwerking in onderzoek zal een sleutelrol blijven spelen in het blootleggen van het volledige potentieel van innovatie in verschillende sectoren.

Barrières voor innovatie

Innovatie, hoewel essentieel voor economische groei en concurrentievermogen, wordt vaak geconfronteerd met verschillende barrières die de start, voortgang en impact van innovatieve activiteiten kunnen beïnvloeden (Arrow, 1962; Rosenberg, 1982). Deze barrières variëren van economische en ondernemingsfactoren tot juridische en operationele uitdagingen, wat het innovatieproces complex maakt.

Een prominente hindernis voor innovatie ligt in economische factoren, zoals hoge kosten of een vraagtekort. Innovatie brengt vaak substantiële investeringen met zich mee en bedrijven kunnen terughoudend zijn om deze kosten op zich te nemen, vooral bij onzekerheid over de terugverdientijd (Mansfield, 1968). Kleine en middelgrote ondernemingen (KMO's) noemen bijvoorbeeld vaak een gebrek aan beschikbare financiering als een belangrijk obstakel om te investeren in innovatie (Hölzl, 2009). Daarnaast kan een gebrek aan vraag naar nieuwe producten of diensten de stimulans voor innovatie verminderen, aangezien bedrijven terughoudend zijn om te investeren in iets waarvoor de markt nog niet rijp lijkt te zijn.

Op bedrijfsniveau kunnen verschillende factoren innovatie belemmeren. Het gebrek aan geschoold personeel of specifieke kennis binnen een organisatie kan de uitvoering van innovatieve ideeën vertragen (Cohen & Levinthal, 1990). De zoektocht naar gekwalificeerd personeel en het ontbreken van interne kennis over benodigde technologieën of markten zijn vaak aangehaalde obstakels (OECD, 2006). Bovendien kunnen ondernemingen worstelen met het vinden van geschikte partners voor gezamenlijke innovatieprojecten (Laursen & Salter, 2006).

Juridische aspecten, zoals regelgeving en belastingregels, kunnen een aanzienlijke impact hebben op innovatie. Ondernemingen kunnen worden ontmoedigd door complexe regelgeving of fiscale bepalingen die innovatieve activiteiten minder aantrekkelijk maken (Hall & Lerner, 2010). Een beter begrip van dergelijke juridische barrières is van cruciaal belang voor beleidsmakers en bedrijven om een stimulerende omgeving voor innovatie te creëren (Merges & Nelson, 1990).

De impact van bedrijfsleeftijd op innovatie investeringen

Onderzoek heeft aangetoond dat de leeftijd van een bedrijf invloed kan hebben op het niveau en type van innovatie investeringen. Oudere bedrijven kunnen meer gevestigde O&O-afdelingen en -processen hebben, terwijl jongere bedrijven zich mogelijk richten op disruptieve en risicovolle innovaties (Coad et al., 2016). De relatie tussen de leeftijd van een bedrijf en innovatie is complex, met zowel positieve als negatieve effecten, afhankelijk van verschillende contextuele factoren.

Oudere bedrijven hebben de neiging om meer te investeren in innovatie omdat ze de financiële stabiliteit bezitten om risico's te nemen en potentiële mislukkingen op te vangen (Aiken & Hage, 1971; Nystrom et al., 2002). Deze investering in innovatie is cruciaal in alle fasen van het

innovatieproces en beïnvloedt vooral de besluitvormingsfase van de adoptie. De interne dynamiek van een organisatie, beïnvloed door haar economische gezondheid, heeft een significante invloed op haar vermogen om innovatieve ideeën te initiëren en te implementeren.

Jongere bedrijven daarentegen geven prioriteit aan investeringen in O&O om innovatie te stimuleren (Arora et al., 2004). Deze bedrijven, die gekenmerkt worden door wendbaarheid en het nemen van risico's, besteden aanzienlijke middelen aan O&O (Coad & Rao, 2008). Bovendien bevordert de ondernemerscultuur, die heerst in jonge bedrijven, het experimenteren en de creativiteit, wat voortdurende innovatie vergemakkelijkt. Omdat ze actief zijn in snel veranderende sectoren, erkennen ze het belang van flexibiliteit en aanpassingsvermogen (Shane, 2000; Nambisan & Baron, 2013).

Bij de overgang naar adoptie-uitdagingen worden organisaties geconfronteerd met het obstakel van "organisatorische inertie" (Hannan en Freeman, 1984). Dit concept verwijst naar de moeilijkheid om significante veranderingen in strategieën en structuren door te voeren als reactie op veranderingen in de omgeving. Organisatorische capaciteiten, zoals vaardigheden, routines, processen en structuren, zijn waardevol maar duur om te ontwikkelen en aan te passen (Nelson & Winter, 1982; Hannan & Freeman, 1984). Bijgevolg zijn organisaties, wanneer ze eenmaal in deze capaciteiten hebben geïnvesteerd, terughoudend om grote aanpassingen door te voeren, zelfs te midden van veranderende omstandigheden.

Wat de economische impact betreft, wijzen studies op een opmerkelijke relatie tussen de leeftijd van organisaties en innovatie. Naarmate bedrijven ouder worden, neemt de positieve impact van verhoogde innovatie investeringen op hun marktwaaarde af (Balasubramanian & Lee, 2008). Meer specifiek leidt een stijging van 10% in innovatieve uitgaven tot een gemiddelde jaarlijkse daling van meer dan 3% in marktwaaarde naarmate bedrijven ouder worden.

2.3 Innovatie subsidies

In dit deel van de studie wordt de rol van overheidsbeleid en subsidies in het bevorderen van bedrijfsinnovatie onderzocht. Er wordt gekeken naar de verschillende soorten subsidies die beschikbaar zijn, de complexiteit van de relatie tussen subsidies en innovatie en hoe subsidies kunnen variëren op basis van factoren zoals bedrijfsleeftijd en sector. Daarnaast worden de voordelen en uitdagingen van het verkrijgen van subsidies besproken, evenals de impact van subsidies op de innovatiecapaciteit van bedrijven.

Overheidsbeleid speelt een cruciale rol bij het bevorderen of belemmeren van innovatie. Subsidies en stimuleringsmaatregelen kunnen innovatieve activiteiten aanmoedigen (Brouwer & Kleinknecht, 1999), maar complexe administratieve procedures of onduidelijke criteria kunnen ook als barrière fungeren (Czarnitzki & Lopes Bento, 2012). Een dieper inzicht in hoe overheidsbeleid innovatie beïnvloedt, is essentieel om effectieve ondersteuning te bieden (Aghion et al., 2009). Er is gebleken dat de combinatie van beleidsmaatregelen, waaronder innovatiesubsidies en fiscale stimulansen voor innovatie, gunstigere resultaten oplevert voor bedrijven, wat leidt tot meer productinnovatie en succesvolle commercialiseringsinspanningen (Bérubé en Mohnen, 2009).

Complexiteit van de relatie tussen subsidies en innovatie

De relatie tussen subsidies en innovatie is complex. Hoewel subsidies financiële steun kunnen bieden voor innovatie activiteiten, varieert hun impact op innovatieresultaten afhankelijk van verschillende factoren. Mazzucato (2011) suggereert dat de doeltreffendheid van subsidies in het bevorderen van innovatie afhangt van het ontwerp van subsidieprogramma's, de afstemming van subsidies op strategische innovatiedoelstellingen en het absorptievermogen van ontvangende bedrijven. Bovendien kunnen subsidies bedrijven aanmoedigen om zich te richten op het maken van kleine verbeteringen of upgrades aan bestaande producten of processen in plaats van het nastreven van grotere veranderingen of doorbraken (Bloom et al., 2013).

Subsidies kunnen echter ook dienen als mechanismen voor innovatie door de risico's te beperken die gepaard gaan met investeringen in innovatie, in het bijzonder in projecten met een hoog risico en een hoge beloning (Cohen & Levinthal, 1989). Hoewel subsidies dus onder bepaalde omstandigheden innovatie kunnen stimuleren, zijn een zorgvuldig ontwerp en monitoring van subsidieprogramma's essentieel om de effectiviteit ervan te maximaliseren bij het stimuleren van zinvolle en duurzame innovatieresultaten.

Volgens Carpenter en Petersen (2002) vormen financiële belemmeringen en risico's in verband met innovatie projecten een uitdaging voor bedrijven die op zoek zijn naar externe financiering. Terwijl sommigen stellen dat financiering met vreemd vermogen misschien niet de meest geschikte optie is voor de financiering van O&O (Berger en Udell, 1998), suggereren anderen dat financiering met eigen vermogen de voorkeur heeft omdat er geen onderpandvereisten zijn en vanwege de verminderde problemen met negatieve selectie (Brown et al., 2009). Clarysse et al. (2009) bekritiseren de huidige innovatie subsidiestructuren, waarbij ze wijzen op de beperkte

financieringspercentages en hoge administratieve kosten. Zij stellen subsidies voor als alternatief, met het argument dat deze subsidies bedrijven kunnen motiveren om deel te nemen aan samenwerkingsprojecten, wat op lange termijn strategische voordelen kan opleveren ondanks de bestaande beperkingen op innovatieve investeringen binnen bedrijven.

Invloed van bedrijfsleeftijd op innovatieve subsidies

Dit deel onderzoekt hoe de leeftijd van een bedrijf de kans beïnvloedt om innovatie subsidies te ontvangen. Door de verdeling van subsidies onder bedrijven van verschillende leeftijden te analyseren, beoogt deze studie de onderzoeksvraag te beantwoorden en inzichten te bieden in de effectiviteit van subsidieprogramma's bij het bevorderen van innovatie in verschillende leeftijdsgroepen.

De relatie tussen innovatiesubsidies en de leeftijd van de onderneming wordt beïnvloed door verschillende factoren. Eerdere innovatie ervaring beïnvloedt zowel volwassen als jonge bedrijven in hun beslissing om innovatiesubsidies aan te vragen, wat de evoluerende strategieën van bedrijven in verschillende ontwikkelingsfasen weerspiegelt (García-Quevedo et al., 2014). Het aanvragen van subsidies wordt gekenmerkt als een hardnekkig proces, waarbij bedrijven die eerder een aanvraag hebben ingediend meer geneigd zijn om opnieuw een aanvraag in te dienen bij volgende rondes (Huergo & Trenado, 2008, 2010).

Onderzoek suggereert dat de leeftijd van bedrijven niet direct van invloed is op het aanvragen van subsidies (Segarra-Blansco & Teruel, 2016). Toch geven overheidsinstanties vaak voorrang aan steun voor jonge bedrijven (Schneider en Veugelers, 2010). Omdat deze jonge bedrijven een cruciale rol spelen bij in het beïnvloeden van innovatie- en technologiebeleid en worden beïnvloed door verschillende factoren, waaronder de toegankelijkheid van private financiële markten (Afacha, 2012; Huergo & Trenado, 2010). Jonge bedrijven hebben vaak te maken met hogere financiële beperkingen, wat hun toegang tot financiering voor innovatie initiatieven vertraagt (Schneider & Veugelers, 2010; Cincera & Veugelers, 2013; Audretsch et al., 2014). Deze bedrijven hebben mogelijk een grotere verhouding tussen schulden en activa en minder interne middelen in vergelijking met oudere bedrijven. Ondanks deze uitdagingen vertonen overlevende jonge bedrijven vaak een snelle omzetgroei, die bijdraagt aan het verkleinen van de vermogenskloof met gevestigde bedrijven (Coad et al., 2013).

Het effect van innovatiesubsidies op O&O-activiteiten kan verschillen afhankelijk van de bedrijfsgrootte en het technologische niveau van de sector. Onderzoek in Spaanse productiebedrijven toont aan dat er geen sprake is van "crowding-out" tussen publieke en private uitgaven voor O&O en dat sommige bedrijven – vooral kleine en actief in laag technologische sectoren – zonder subsidies mogelijk geen innovatieve activiteiten zouden hebben ondernomen (González & Pazó, 2008). Het is echter essentieel om te erkennen dat de leeftijd van een bedrijf indirecte gevolgen kan hebben voor de kans om subsidies te ontvangen. Jonge bedrijven hebben vaak beperktere middelen en mogelijkheden voor innovatie, waardoor ze mogelijk minder in aanmerking komen voor subsidies (Coad et al., 2013, 2016). Dergelijke subsidies dienen niet alleen als financiële

ondersteuning, maar ook als signalen aan het publiek, die aanzetten tot meer toezicht op gesubsidieerde ondernemingen (Xinle et al., 2022).

Concluderend kan worden gesteld dat de relatie tussen subsidies en bedrijfsleeftijd complex is, met verschillende factoren die van invloed zijn op de geneigdheid van bedrijven om innovatie subsidies aan te vragen en te ontvangen. Hoewel jongere bedrijven te maken kunnen hebben met financiële beperkingen en beperkte middelen, kunnen ze ook een hoger niveau van innovatie en groeipotentieel laten zien, waardoor ze aantrekkelijke kandidaten zijn voor subsidie ondersteuning. Het vermogen om door administratieve processen te navigeren en toegang te krijgen tot voldoende middelen blijft echter cruciaal voor bedrijven van alle leeftijden die innovatie subsidies aanvragen. Bij het analyseren van overheidssteunregelingen wordt het duidelijk dat zowel overheidssteun als de intensiteit van innovatie aanzienlijk bijdragen aan het genereren van octrooien in alle bedrijven (Lasso & Buts, 2018).

De impact van overheidsfinanciering op bedrijfsinnovatie

De impact van publieke financiering op bedrijven, zoals besproken door Wanzenböck et al. (2013), kan waargenomen worden door middel van drie hoofdvormen van additionele voordelen of meerwaarde: project, schaal en samenwerkingsmeerwaarde. Projectmeerwaarde verwijst naar het starten of voortzetten van projecten die zonder publieke steun zouden zijn stopgezet, terwijl schaalmeerwaarde de uitbreiding van innovatieve projecten voorbij hun oorspronkelijke opzet mogelijk maakt. Daarnaast stimuleert samenwerkingsmeerwaarde partnerschappen tussen bedrijven, aangemoedigd door overheidssteun voor innovatie. Deze gedragsveranderingen benadrukken verder hoe bedrijven van verschillende leeftijden reageren op innovatiesubsidies. Terwijl oudere bedrijven veranderingen kunnen weerstaan vanwege ingebedde processen en culturen (Damanpour & Schneider, 2006), zijn jongere bedrijven doorgaans wendbaarder in het omarmen van door subsidies gedreven initiatieven om een concurrentievoordeel te behalen.

Bovendien speelt marktgerichtheid, zoals benadrukt door Narver en Slater (1990), een cruciale rol in het vermogen van een bedrijf om waarde te leveren aan klanten. Ondernemers, zoals benadrukt door Ketchen et al. (2004), worden in het bijzonder aangemoedigd om deze aanpak te hanteren, door hun anticipatie op toekomstige behoeften van klanten te benutten en producten en diensten dienovereenkomstig aan te passen, vooral wanneer het gaat om innovatiesubsidies. Dit perspectief, ondersteund door Akman en Yilmaz. (2008), bevordert bedrijfsinnovatie, vooral binnen de context van subsidieverlening. Daarnaast is de wisselwerking tussen marktoriëntatie en bedrijfsleeftijd significant, waarbij jongere bedrijven meer geneigd zijn om marktgeoriënteerde strategieën toe te passen om tegemoet te komen aan de veranderende vraag van de consument (Narver & Slater, 1990). Omgekeerd kunnen oudere bedrijven meer vertrouwen op gevestigde relaties en marktposities, wat hun reactievermogen op subsidie gedreven innovaties kan belemmeren (Kohli & Jaworski, 1990).

Bovendien zijn zakelijke relaties cruciaal voor innovatie en variëren ze tussen bedrijven van verschillende leeftijden. Gulati en Singh (1998) merken op dat jongere bedrijven prioriteit geven aan

het vormen van nieuwe partnerschappen en innovatiesubsidies gebruiken om zich te vestigen in concurrerende markten. Omgekeerd suggereert Uzzi (2018) dat oudere bedrijven kunnen vertrouwen op langdurige relaties, waardoor ze mogelijk samenwerkings- en groeikansen missen die door subsidieprogramma's worden gefaciliteerd. Daarnaast benadrukken Thongsri en Chang (2019) het belang van contacten met klanten om zakelijke banden te smeden die innovatie inspanningen ondersteunen, vaak gefaciliteerd door subsidies. Voortdurende interactie met belanghebbenden, waaronder klanten, concurrenten en leveranciers, blijft noodzakelijk voor productverbetering.

Tot slot heeft het contact met politieke of overheidsorganisaties een aanzienlijke invloed op de markt- en bedrijfsprestaties, met name als het gaat om subsidies (Peng & Luo, 2000). Deze band is van vitaal belang omdat het niet alleen het verkrijgen van accurate informatie vergemakkelijkt, maar ook toegang biedt tot middelen, met name subsidies (Thongsri & Chang, 2019). Bedrijven met sterkere politieke banden ontvangen vaak steun voor hun innovatie inspanningen, vooral in de context van subsidies (Sheng et al., 2011; Thongsri & Chang, 2019). Oudere bedrijven die na verloop van tijd politieke banden hebben, krijgen vaak een voorkeursbehandeling bij het toekennen van subsidies (Henisz, 2000). Omgekeerd moeten jongere bedrijven actief politieke banden aanknopen om bureaucratische moeilijkheden te vermijden en toegang te krijgen tot subsidiemiddelen die essentieel zijn voor hun concurrerende overleving en uitbreiding (Ahlstrom & Bruton, 2002).

2.4 Relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en innovatie subsidies

In het laatste deel van de literatuurstudie wordt de complexe relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en subsidies onderzocht. Er wordt gekeken naar hoe de leeftijd van een bedrijf invloed heeft op zijn vermogen om te innoveren en subsidies te verkrijgen, evenals hoe deze subsidies de innovatiecapaciteit van zowel jonge als oudere bedrijven kunnen stimuleren of belemmeren. De analyse omvat een overzicht van theoretische perspectieven en empirische bevindingen die deze relaties verhelderen.

Het verband tussen de leeftijd van een bedrijf, zijn innovatie activiteiten en zijn afhankelijkheid van innovatieve subsidies is complex maar cruciaal. Voor jongere bedrijven spelen subsidies een cruciale rol bij het opstarten en ondersteunen van hun innovatie activiteiten, aangezien ze vaak niet over aanzienlijke financiële middelen en een gevestigde reputaties beschikken (Davidsson & Honig, 2003). Deze bedrijven worden gekenmerkt door hun flexibiliteit, ondernemingszin en bereidheid om risico's te nemen, waardoor ze geneigd zijn om te innoveren (Scherer, 1965). Subsidies voorzien hen van de nodige financiële steun om ongeteste ideeën en technologieën te verkennen en versnellen zo hun groeitraject (Aghion et al., 2009). Omgekeerd kunnen oudere bedrijven, ondanks hun ervaring en middelen, moeite hebben om zich aan te passen aan disruptieve technologieën en markttrends, waardoor hun innovatievermogen mogelijk vertraging oploopt (Acs & Audretsch, 1988).

De door overheid gesteunde innovatie subsidies spelen een belangrijke rol bij het vormgeven van de innovatie inspanningen van bedrijven door financiële steun te bieden voor onderzoeks- en ontwikkelingsinitiatieven. Deze subsidies zijn vooral gunstig voor nieuwere bedrijven met beperkte financiële middelen, omdat ze hen in staat stellen toetredingsdrempels te overwinnen en te investeren in innovatieve projecten (Hall & Van Reenen, 2000). Bovendien kunnen innovatieve subsidies bedrijven van alle leeftijden stimuleren om hun innovatie inspanningen te vergroten door de financiële risico's die gepaard gaan met experimenten te beperken en langetermijninvesteringen in technologische vooruitgang aan te moedigen (Bloom et al., 2013).

Uitdagingen bij het aanvragen van subsidies

Ondanks de potentiële voordelen worden bedrijven geconfronteerd met verschillende uitdagingen bij het aanvragen en verkrijgen van subsidies. Deze uitdagingen omvatten verschillende aspecten van het aanvraagproces, de toewijzing van de financiering en de nalevingseisen, waardoor het vermogen van bedrijven om effectief gebruik te maken van dergelijke stimulansen aanzienlijk wordt beïnvloed (Appelt et al., 2016; Mazzucato & Semieniuk, 2017).

Administratieve lasten

De documentatievereisten, nalevingsnormen en rapportageverplichtingen kunnen tijdrovend zijn en veel middelen vergen, vooral voor kleine en middelgrote ondernemingen (KMO's) met beperkte administratieve capaciteiten (Hagedoorn & Cloudt, 2003). KMO's hebben vaak geen toegewijd personeel of gespecialiseerde expertise om de aanvraagprocedure efficiënt te beheren, wat leidt tot vertragingen of fouten bij de indiening (Hall & Lerner, 2010).

Onzekerheid over financiering

De competitieve aard van subsidieprogramma's kan financieringsonzekerheden verergeren, aangezien bedrijven voor beperkte middelen concurreren met een pool van gekwalificeerde aanvragers (Cassiman & Veugelers, 2006).

Toelatingsvoorwaarden

De criteria om in aanmerking te komen voor innovatie subsidies leggen vaak beperkingen op op basis van factoren zoals de industriesector, de reikwijdte van het project of de technologische focus (Veugelers & Cassiman, 1999). Bovendien kunnen strenge toelatingsvoorwaarden een onevenredig grote invloed hebben op startende of innovatieve ondernemingen in een vroeg stadium, die geen bewezen staat van dienst of gevestigde marktaanwezigheid hebben (Davidsson & Honig, 2003).

Vereisten voor cofinanciering

Veel innovatieve subsidieprogramma's vereisen cofinanciering of matching funds van deelnemende bedrijven, waarbij ze moeten aantonen dat ze financieel geëngageerd zijn en klaar om te investeren (Aghion et al., 2009). Hoewel cofinancieringsbepalingen bedoeld zijn om bedrijven te stimuleren de risico's en kosten van innovatieve projecten te delen, kunnen ze problemen opleveren voor bedrijven die krap bij kas zitten, vooral startende bedrijven of bedrijven met beperkte toegang tot kapitaal (Freeman, 1982).

Evaluatie- en beoordelingsprocessen

Bedrijven kunnen te maken krijgen met lange wachttijden tussen het indienen van een aanvraag en de goedkeuring van de financiering, wat hun vermogen om tijdig innovatieve projecten op te starten of uit te voeren beïnvloedt (Scherer, 1965).

Kortom, hoewel innovatieve subsidies voordelen bieden voor bedrijven, brengen ze ook uitdagingen met zich mee. Administratieve lasten, financieringsonzekerheid, toelatingsvoorwaarden, cofinancieringsvereisten en evaluatieprocessen kunnen een effectief gebruik in de weg staan. Deze uitdagingen, die vooral een impact hebben op kleine en middelgrote ondernemingen en start-ups, vertragen de toegang tot kritieke financiering en belemmeren innovatie. Het aanpakken van deze obstakels is van vitaal belang om ervoor te zorgen dat subsidies bedrijven ondersteunen in hun innovatie inspanningen en bijdragen aan succes op de lange termijn.

3 Data en methoden

Doelstelling

Er wordt geanalyseerd of er een link is tussen de bedrijfsleeftijd en hun innovatie activiteit, met een focus op de rol van subsidie ontvangst als indicator voor deze activiteit. Erkennend dat innovatie een fundamentele drijfveer is voor economische groei en competitiviteit, wordt er onderzocht in hoeverre bedrijfsleeftijd en het ontvangen van subsidies bijdragen aan het innovatieve vermogen van bedrijven in Vlaanderen.

Dataverzameling

De gegevens voor de analyse zijn verkregen via het Vlaams Agentschap Innoveren & Ondernemen (VLAIO). Er wordt gewerkt met drie soorten innovatie subsidies: de haalbaarheidsstudie, onderzoeksprojecten en ontwikkelingsprojecten. Deze dienen als uitstekende indicatoren voor innovatie activiteit, omdat ze gericht zijn op bedrijven die betrokken zijn bij grensverleggend onderzoek, de ontwikkeling van nieuwe technologieën, of het verbeteren van processen en diensten. Deze subsidies worden toegekend aan projecten die potentieel hebben voor significante innovatie en economische impact binnen Vlaanderen. Daarom fungeren ze als een proxy voor innovatie door te bevestigen dat bedrijven die deze financiering ontvangen, actief bezig zijn met innovatieve projecten.

Deze aanpak erkent dat het verkrijgen van subsidies niet alleen de financiële capaciteit voor innovatie benadrukt, maar ook een externe validatie van het innovatiepotentieel van het bedrijf vertegenwoordigt. Subsidies verstrekken bedrijven de nodige financiële middelen om te investeren in innovatie, wat vooral belangrijk is voor bedrijven met beperkte interne financieringsbronnen. Het feit dat een bedrijf subsidies ontvangt, toont aan dat het in staat is om aanvullende financiering aan te trekken, wat een indicatie is van zijn financiële capaciteit en bereidheid om te investeren in innovatie. Daarnaast geven subsidies aan dat een onafhankelijke instantie, zoals VLAIO, het innovatiepotentieel van het project erkent en ondersteunt, wat verdere validatie biedt van de innovatiestrategie van het bedrijf.

Deze gegevens bevatten details over het type subsidie, het btw-nummer, de naam van de onderneming en het toegekende subsidiebedrag. Aanvullend zijn bedrijfsspecifieke variabelen verzameld, zoals omzet, sector, schuldratio, het aantal werknemers en de oprichtingsdatum, om een omvattende dataset voor analyse samen te stellen. Deze gegevensverzameling zorgt ervoor dat de analyse direct ingaat op de onderzoeksvraag: "Beïnvloedt de leeftijd van een bedrijf zijn innovatie activiteiten en de kans op het ontvangen van subsidies?".

Steekproef

De steekproef voor deze studie is zorgvuldig ontworpen om een grondige vergelijking mogelijk te maken tussen bedrijven die subsidies hebben ontvangen en bedrijven die geen subsidies hebben ontvangen. De steekproef bestaat uit twee duidelijk gedefinieerde groepen:

1. Gesubsidieerde bedrijven: Deze groep bestaat uit 112 ondernemingen die in 2022 financiële steun hebben gekregen voor innovatie. De subsidies werden verstrekt voor diverse

initiatieven, waaronder haalbaarheidsstudies, onderzoeksprojecten en ontwikkelingsprojecten. Deze bedrijven zijn gekozen omdat ze representatief zijn voor de actieve deelnemers aan door de overheid gesteunde innovatie inspanningen binnen hun respectievelijke sectoren.

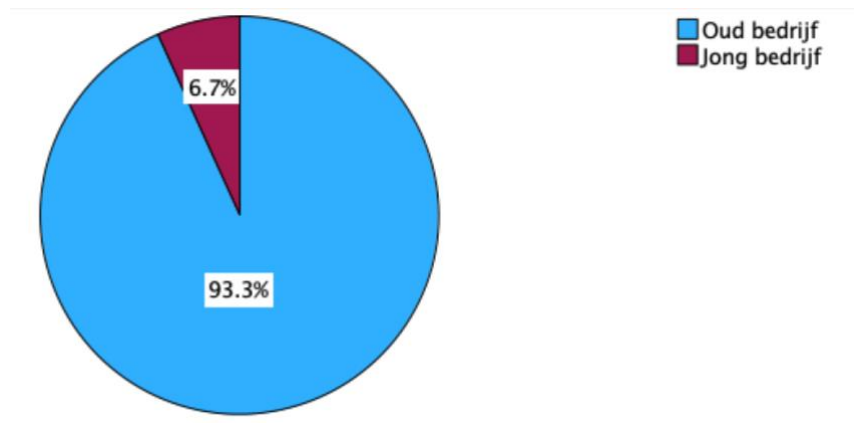
2. Controlegroep van niet-gesubsidieerde bedrijven: Eveneens bestaande uit 112 ondernemingen, vormt deze groep een directe vergelijking met de gesubsidieerde bedrijven. De selectie van deze bedrijven is gebaseerd op een matchingsprocedure waarbij rekening gehouden wordt met verschillende cruciale factoren die invloed kunnen hebben op de behoefte aan en de effecten van subsidies.

Voor het samenstellen van de controlegroep is een uitgebreide matchingsprocedure toegepast. Elk gesubsidieerd bedrijf is gekoppeld aan een niet-gesubsidieerd bedrijf op basis van drie hoofdkenmerken:

- Grootte van het bedrijf: Dit zorgt ervoor dat de bedrijven in de steekproef vergelijkbaar zijn qua werknemersaantal en financiële capaciteit (omzet), wat belangrijk is omdat de grootte van een bedrijf aanzienlijke invloed kan hebben op zijn vermogen om te investeren in innovatie.
- Schuldratio: Dit criterium helpt garanderen dat de financiële gezondheid en hefboomwerking van de bedrijven vergelijkbaar zijn, wat van invloed kan zijn op hun beslissingen om al dan niet naar externe financiering te zoeken voor innovatieprojecten.
- Sector, aangegeven door hun NACE2-code: Dit zorgt ervoor dat de bedrijven actief zijn in vergelijkbare industrieën, waardoor externe sectorspecifieke variabelen die de innovatie activiteit kunnen beïnvloeden, gecontroleerd worden.

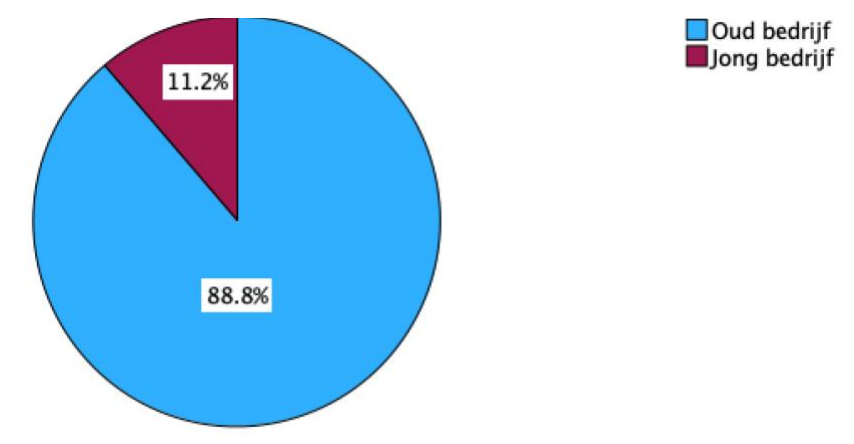
Deze methodologische benadering zorgt ervoor dat de subsidies worden gebruikt als een maatstaf voor innovatie, terwijl er rekening wordt gehouden met andere factoren die in de literatuur worden genoemd en die ook van invloed kunnen zijn op het verkrijgen van subsidies. Door bedrijven te matchen op basis van vergelijkbare kenmerken zoals grootte, omzet, schuldratio en sector, wordt het vertrouwen vergroot dat verschillen in innovatie activiteit tussen beide groepen kan worden veroorzaakt door subsidies en niet door andere discrepanties tussen de bedrijven.

Data



Figuur 1 Verhouding van jonge (<5j) en oude (>5j) bedrijven

In figuur 1 is de verhouding te zien tussen jonge en oude bedrijven. In de periode tussen 2017 en 2022, wordt het segment van jonge bedrijven — gedefinieerd als bedrijven die tussen 2017 en 2022 zijn opgericht— gekwantificeerd als 6,7% van de totale populatie bedrijven die in de studie zijn meegenomen. Dit illustreert dat het merendeel van de bedrijven in de dataset, met een percentage van 93,3%, als 'oudere' ondernemingen kan worden geclassificeerd, wat duidt op een oprichtingsdatum vóór 2017.

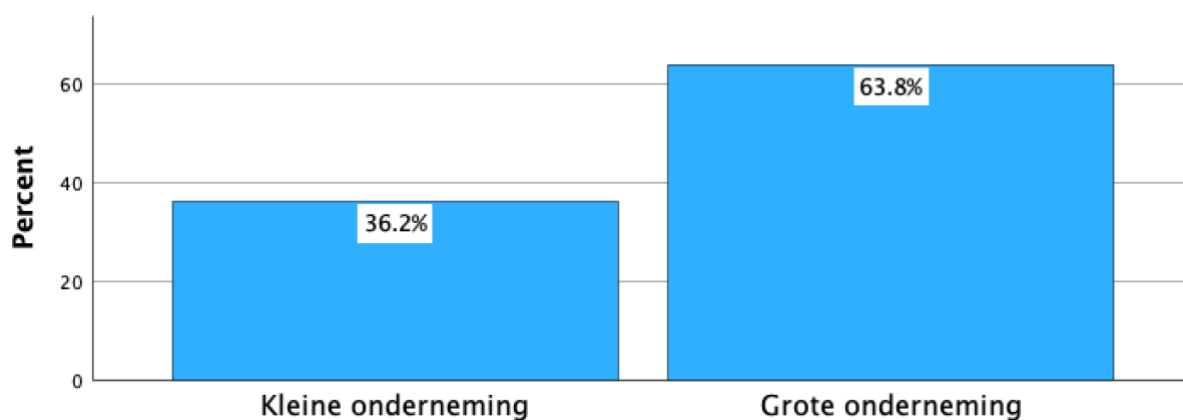


Figuur 2 Verhouding van jonge (<10j) en oude (>10j) bedrijven

Bij uitbreiding van de tijdsperiode tot de laatste tien jaar, vanaf 2022 teruggaand tot 2012, identificeert de analyse dat 11,2% van de onderzochte bedrijven als 'jonge' bedrijven gekwalificeerd kunnen worden zoals wordt weergegeven in figuur 2. In contrast, de overgrote meerderheid van de bedrijven, namelijk 88,8%, valt in de categorie 'oudere' bedrijven, die voor het jaar 2012 zijn opgericht.

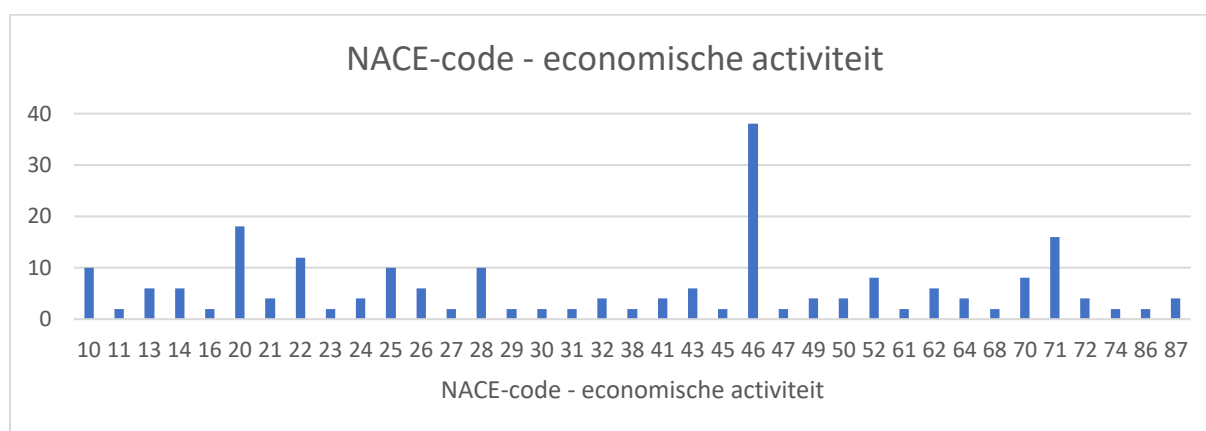
In de onderzochte dataset van 224 bedrijven, heeft een gedeelte subsidies ontvangen ter ondersteuning van hun activiteiten. Specifiek heeft 7,6% een haalbaarheidsstudie ontvangen, wat bedrijven helpt de levensvatbaarheid van innovatieve projecten te beoordelen. Een aandeel van 16,5% heeft een onderzoeksproject gekregen, dat gericht is op bedrijven die nieuwe kennis willen ontwikkelen binnen het kader van een onderzoeksproject. Tot slot heeft 30,8% financiering

verkregen voor ontwikkelingsprojecten, bedoeld om nieuwe producten, processen of diensten te ontwikkelen of wezenlijk te verbeteren. Deze subsidies bieden bedrijven de mogelijkheid om (financiële) risicovolle fasen te overbruggen en hun innovaties naar de markt te brengen.



Figuur 3 Verdeling op basis van grootte

In figuur 3 wordt de verdeling van bedrijven op basis van grootte van de dataset weergegeven. 36,2% wordt als kleine ondernemingen geclassificeerd, gedefinieerd als bedrijven met minder dan 50 werknemers. Daartegenover staat dat 63,8% van de bedrijven wordt aangemerkt als grote ondernemingen, die een personeelsbestand van 50 werknemers of meer hebben.

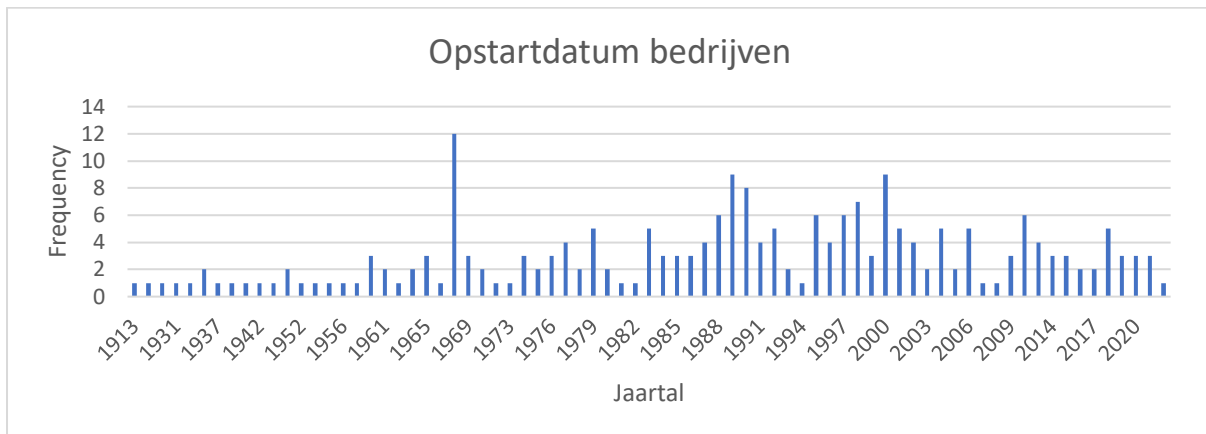


Figuur 4 NACE-code

In figuur 4 wordt een staafdiagram dat de frequentie van bedrijven weergeeft voor elke NACE-code weergegeven, wat staat voor de classificatie van economische activiteiten binnen de Europese Unie. De x-as toont de NACE-codes en de y-as toont de frequentie van bedrijven die geclassificeerd zijn onder elke code.

Vanuit het diagram is duidelijk dat sommige NACE-codes vaker voorkomen dan andere binnen de dataset. Bijvoorbeeld, de NACE-code die overeenkomt met de waarde 46 op de x-as heeft de hoogste frequentie, met ongeveer 35 bedrijven die tot deze categorie behoren. Waarde 46 betekent: groothandel en handelsbemiddeling, met uitzondering van de handel in motorvoertuigen en motorfietsen. Dit suggereert dat de economische activiteit die met code 46 wordt aangeduid, de

meest voorkomende activiteit is onder de onderzochte bedrijven. Innovaties in de sector van NACE-code 46 kunnen zich richten op digitale transformatie, duurzaamheid en automatisering. Voorbeelden: de implementatie van geavanceerde supply chain managementsoftware, ontwikkeling van e-commerce platforms en gebruik van AI-gebaseerde oplossingen voor voorraadbeheer. Ook groene logistiek en circulaire economie-initiatieven kunnen bijdragen aan innovatie in deze sector. Andere codes hebben veel lagere frequenties, wat erop wijst dat minder bedrijven zich bezighouden met specifieke economische activiteiten.



Figuur 5 Opstartdatum bedrijven

Dit staafdiagram (figuur 5) toont de frequentie van de opstartdatum van alle bedrijven in deze dataset. De x-as laat verschillende jaren zien en de y-as geeft de frequentie aan, of hoe vaak elk jaar in de dataset voorkomt. Het diagram laat zien dat de meeste jaren in de dataset slechts een paar keer voorkomen, vaak tussen 1 en 4 keer. Er is echter één uitschieter rond het jaar 1979 waarbij de frequentie veel hoger is.

Methode

Subsidies spelen een cruciale rol bij het ondersteunen van bedrijven in hun groei en innovatie. Om inzicht te krijgen in de factoren die de kans op subsidieontvangst beïnvloeden, werden diverse statistische analyses uitgevoerd, waaronder Chi-kwadraattoetsen en clusteranalyses.

De analyse werd uitgevoerd met behulp van de statistische software SPSS. Hierbij werden verschillende statistische technieken toegepast om de relatie tussen bedrijfsleeftijd, subsidieontvangst en innovatie activiteit te onderzoeken. Specifiek werd gekeken naar hoe deze factoren correleren met het vermogen van bedrijven om subsidies te verkrijgen, wat een indicatie kan zijn van hun innovatiecapaciteit en -activiteiten.

De Chi-kwadraattoets werd toegepast om de associatie tussen bedrijfsleeftijd (gecategoriseerd als jonger of ouder dan vijf jaar) en het ontvangen van subsidies te onderzoeken. Deze niet-parametrische test is geschikt voor categorische variabelen en biedt inzicht of er een significant verschil bestaat in subsidieontvangst tussen jongere en oudere bedrijven. Door bedrijfsleeftijd als een categorische variabele (jonger of ouder dan vijf jaar) te beschouwen, kan de Chi-kwadraattoets de relatie met subsidieontvangst identificeren zonder aan te nemen dat de gegevens aan bepaalde

distributievoorzwaarden voldoen. Deze test is gekozen vanwege zijn robuustheid bij het omgaan met categorische data en de eenvoud in interpretatie van de resultaten.

Clusteranalyse is een methode die objecten op basis van hun eigenschappen categoriseert, met als doel vergelijkbare objecten samen te groeperen. In deze studie werd clusteranalyse gebruikt om bedrijven te categoriseren op basis van kenmerken zoals leeftijd, omzet, aantal werknemers, schuldratio en het al dan niet ontvangen van subsidies. Deze segmentatie helpt om natuurlijke segmenten binnen de bedrijfspopulatie te identificeren en inzicht te krijgen in hun verschillen. Gebruik werd gemaakt van de K-means clusteringmethode in SPSS, wat een populaire techniek is vanwege zijn effectiviteit in het groeperen van data op basis van specifieke kenmerken. Voor deze analyse werden 224 bedrijven onderzocht en twee clusters gecreëerd, waarbij bedrijven binnen elke cluster meer overeenkomsten delen in de gespecificeerde variabelen in vergelijking met bedrijven in andere clusters.

Bij het uitvoeren van deze analyses werd de nodige zorgvuldigheid betracht om de privacy en vertrouwelijkheid van bedrijfsgegevens te waarborgen. Alle analyses werden uitgevoerd met geanonimiseerde gegevens, waarbij specifieke bedrijfsidentificaties niet werden onthuld. Dit werd gedaan om te voldoen aan ethische normen en regelgeving met betrekking tot gegevensbescherming en privacy.

Door deze methodologische benadering te volgen, werd geprobeerd een grondig en betrouwbaar inzicht te krijgen in de relatie tussen bedrijfsleeftijd, subsidieontvangst en innovatie activiteit. De gekozen statistische technieken zijn geschikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en bieden robuuste resultaten die bijdragen aan een beter begrip van de dynamiek tussen deze variabelen.

4 Resultaten en discussie

Resultaten

Algemene resultaten

In dit deel van het onderzoek wordt de relatie tussen de leeftijd van bedrijven en het ontvangen van subsidies onderzocht. Bedrijfsleeftijd kan een belangrijke factor zijn bij het verkrijgen van subsidies en de hier getoonde analyses helpen om inzicht te krijgen in deze relatie. De eerste analyse, 'Jong/oud * SUB kruistabel', toont de verdeling van bedrijven die subsidies hebben ontvangen op basis van hun leeftijdscategorie (jonger dan of ouder dan 5 jaar). Het geeft inzicht in het aandeel bedrijven in elke categorie die subsidies hebben ontvangen.

Tabel 1 Kruistabel van jong/ oud bedrijf en subsidie ontvangst

Jong/ oud * SUB kruistabel

			Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	
Jong/ oud	Oud bedrijf	Aantal	102	107	209
		% binnen jong/ oud	48.8%	51.2%	100.0%
		% binnen SUB	91.1%	95.5%	93.3%
	Jong bedrijf	Aantal	10	5	15
		% binnen jong/ oud	66.7%	33.3%	100.0%
		% binnen SUB	8.9%	4.5%	6.7%
Totaal	Aantal	112	112	224	
	% binnen jong/ oud	50.0%	50.0%	100.0%	
	% binnen SUB	100.0%	100.0%	100.0%	

Tabel 1 laat zien dat van de 15 jonge bedrijven (jonger dan 5 jaar) er 10 geen subsidie ontvingen (66,7%) en 5 wel (33,3%). Van de oudere bedrijven (ouder dan 5 jaar) ontvingen 102 geen subsidie (48,8%) en 107 wel (51,2%). Een groter percentage oudere bedrijven heeft dus een subsidie ontvangen dan jongere bedrijven. Hieruit kan men afleiden dat het voor kleine bedrijven een grotere uitdaging is om een subsidie te ontvangen. Door de kleine steekproef is het echter moeilijk om definitieve conclusies te trekken uit deze cijfers.

De tweede analyse, 'Chi-Square Tests', evalueert de statistische significantie van het verband tussen bedrijfsleeftijd en subsidie ontvangst. Door middel van de Pearson Chi-kwadraattoets, samen met andere statistische tests, wordt gekeken of de verschillen in subsidie ontvangst tussen jongere en oudere bedrijven significant zijn of mogelijk op toeval berusten.

Tabel 2 Chi-Kwadraat Testresultaten: jong/oud bedrijf en subsidie ontvangst

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	1.786 ^a	1	.181		
Continuity Correction ^b	1.143	1	.285		
Likelihood Ratio	1.819	1	.177		
Fisher's Exact Test				.285	.142
Linear-by-Linear Association	1.778	1	.182		
N of Valid Cases	224				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.50.

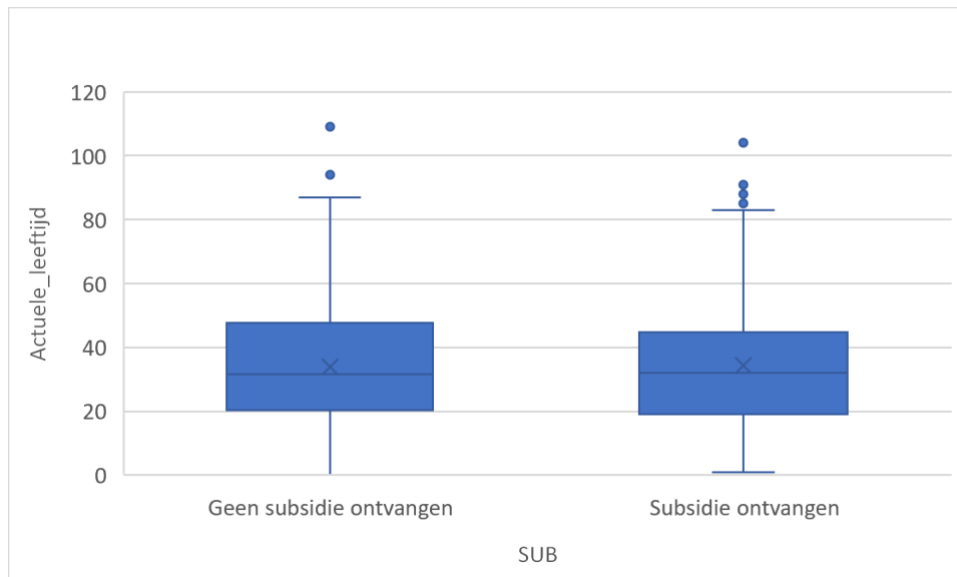
b. Computed only for a 2x2 table

De resultaten uit tabel 2, de Chi-kwadraat tests, wijzen op de relatie tussen de leeftijd van bedrijven en het ontvangen van subsidies. De Pearson Chi-kwadraat waarde van 1.786 met 1 graad van vrijheid resulteert in een tweezijdig asymptotische significantie van 0.181 en overschrijdt daarmee de conventionele alfadrempel van 0.05. Dit toont aan dat er geen statistisch significant verschil is in de subsidie ontvangsten tussen bedrijven jonger dan of ouder dan 5 jaar. Soortgelijke conclusies worden getrokken uit de Continuity Correction, Likelihood Ratio en de Linear-by-Linear Association tests, waarbij geen van deze een p-waarde rapporteert die significantie suggereert.

Bovendien biedt de tweezijdig Exacte Sig. van Fisher's Exact Test, met een p-waarde van 0.285, aanvullende ondersteuning voor het gebrek aan een significant verband. Dit wordt versterkt door de eenzijdig Exacte Sig. waarde van 0.142, die ook wijst op het ontbreken van een significante associatie.

Samenvattend, de analyse van 224 geldige gevallen toont aan dat de kans op het ontvangen van subsidies niet afhangt van de bedrijfsleeftijd binnen deze steekproef. Dit betekent dat, binnen de onderzochte populatie, zowel jongere als oudere bedrijven vergelijkbare kansen lijken te hebben op het verkrijgen van subsidies. Deze bevinding beantwoordt de onderzoeksvraag direct door te suggereren dat naast leeftijd ook andere factoren een significante rol kunnen spelen bij de toekenning van subsidies.

Boxplot



Figuur 6 Box plot verhouding tussen subsidie ontvangen en niet ontvangen

Figuur 6 is een boxplot die de verdeling van de actuele leeftijd van bedrijven illustreert, gescheiden door groepen die wel en geen subsidie ontvangen. Beide groepen vertonen variatie in de leeftijd van bedrijven, met een breed interkwartielbereik. De mediaan, aangegeven door de lijn in de box en het gemiddelde, gemarkeerd met een 'X', lijken voor beide groepen redelijk dicht bij elkaar te liggen, wat suggereert dat de data niet extreem scheef is. Beide groepen vertonen uitschieters, wat wijst op de aanwezigheid van bedrijven die aanzienlijk ouder zijn dan de meerderheid. Opvallend is dat de groep bedrijven die subsidies ontvangt een iets grotere variatie heeft in leeftijd. Dit kan worden afgeleid van de langere interkwartielafstand en de uitschieters binnen deze groep.

De bovengenoemde analyses werden uitgevoerd om de mogelijke associatie tussen de leeftijd van een bedrijf en het ontvangen van subsidies te bepalen. Hierbij bleek geen statistisch significante correlatie tussen deze factoren te zijn. Echter, verdere verkenning door middel van clusteranalyse heeft interessante ontdekkingen opgeleverd. De clusteranalyse biedt waardevolle inzichten in de onderliggende segmenten van bedrijven. Het benadrukt de verschillen tussen twee clusters van bedrijven op basis van leeftijd, omzet, aantal werknemers, schuldratio en subsidie ontvangst. In de volgende secties worden de methodologische fundamenten en resultaten van deze analyse grondig onderzocht en geïnterpreteerd.

Tabel 3 Final Cluster Centers

	Cluster	
	1	2
Actuele leeftijd	33.88	88.00

Omzet	273000714	21355073000
Werknemers	418	5050
Schuldratio	.49395	.45509
SUB	0	1

Tabel 3 geeft de eindresultaten weer van een clusteranalyse, waarbij de centra van de twee gevonden clusters zijn weergegeven. Clusteranalyse is een techniek die wordt gebruikt om objecten te groeperen op basis van de kenmerken die zij bezitten, zodat objecten in dezelfde cluster meer gelijkenissen met elkaar hebben dan met die in andere clusters. De 'Final Cluster Centers'-tabel toont de gemiddelde waarden van elke variabele voor de bedrijven in elk cluster. Deze gegevens vertegenwoordigen de typische kenmerken van de bedrijven in elk cluster, wat helpt te begrijpen welke eigenschappen kenmerkend zijn voor elke groep.

In deze specifieke analyse lijken er twee onderscheidende clusters te zijn op basis van vijf kenmerken:

1. Actuele leeftijd: Dit refereert naar hoe lang de bedrijven al bestaan. Cluster 1 heeft een gemiddelde leeftijd van ongeveer 33.88 jaar, terwijl bedrijven in cluster 2 gemiddeld veel ouder zijn met een gemiddelde leeftijd van 88 jaar.
2. Omzet: Dit vertegenwoordigt de jaarlijkse inkomsten van de bedrijven. Er is een significant verschil in de gemiddelde omzet tussen de twee clusters: cluster 1 heeft een gemiddelde omzet van ongeveer 273 miljoen, terwijl cluster 2 een aanzienlijk hogere gemiddelde omzet heeft van ongeveer 2,14 miljard.
3. Werknemers: Dit getal geeft het gemiddelde aantal werknemers per bedrijf aan. In cluster 1 werken gemiddeld 418 werknemers per bedrijf, tegenover 5050 in cluster 2.
4. Schuldratio: Dit gaat over de solvabiliteitsratio. De bedrijven in cluster 1 hebben een schuldratio van ongeveer 0.49395, terwijl de schuldratio in cluster 2 iets lager is met ongeveer 0.45509.
5. SUB: Dit is binaire variabele, duidend op de ontvangst van subsidies. In cluster 1 ontvangen bedrijven geen subsidies (0), terwijl alle bedrijven in cluster 2 wel subsidies ontvangen (1).

Samenvattend lijkt cluster 1 te bestaan uit jongere, kleinere bedrijven zonder subsidies en met een lagere omzet. Cluster 2 bevat daarentegen oudere, grotere bedrijven die subsidies ontvangen en een hogere omzet genereren. Op basis van deze cluster kan men wel zeggen dat bedrijven die geen subsidies ontvangen gemiddeld jonger zijn dan bedrijven die een subsidie ontvangen hebben. Maar op basis van de andere analyses zoals Chi-kwadraat test kan er worden geconcludeerd dat leeftijd geen impact heeft op het ontvangen van een subsidie.

De tegenstrijdigheid tussen de resultaten van de Chi-kwadraatanalyse en de clusteranalyse met betrekking tot de relatie tussen leeftijd en het ontvangen van subsidies komt voort uit verschillen in analytische benadering en variabele overweging. De Chi-kwadraattoets, die zich uitsluitend richt op de invloed van leeftijd op het ontvangen van subsidies, maakt gebruik van een binaire categorisatie van leeftijd (jonger dan 5 jaar en ouder dan 5 jaar), wat de wisselwerking tussen leeftijd en subsidie

ontvangst te simplistisch weergeeft. Daarentegen verkent de clusteranalyse meerdere variabelen, zoals de interacties tussen leeftijd, bedrijfsomvang, omzet en subsidie ontvangst. Met het aannemen van een holistisch perspectief identificeert de clusteranalyse subtiele patronen en associaties in de gegevens die mogelijk niet naar voren komen in analyses met één variabele, zoals de Chi-kwadraattoets. Deze aanpak maakt het mogelijk om patronen en associaties in de dataset te identificeren die anders onopgemerkt zouden blijven bij analyses die zich uitsluitend richten op individuele variabelen. Dit onderstreept het belang van een allesomvattende benadering in data-analyse om de genuanceerde dynamiek van complexe relaties vast te leggen en biedt waardevolle inzichten die traditionele statistische tests aanvullen.

In de volgende analyse wordt onderzocht of er een verschil is in de frequentie van subsidie ontvangst tussen kleine en grote bedrijven. Kleine bedrijven worden gedefinieerd als bedrijven met minder dan 50 werknemers, terwijl grote bedrijven meer dan 50 werknemers in dienst hebben. Deze analyse is relevant omdat het inzicht geeft in mogelijke ongelijkheden in de toekenning van subsidies op basis van de bedrijfsgrootte. Door het gebruik van een Chi-kwadraattoets en een kruistabel kan er worden vastgesteld of er een significant verband bestaat tussen de grootte van een bedrijf en het ontvangen van subsidies. De resultaten van deze analyse kunnen waardevolle inzichten bieden voor beleidsmakers en bedrijven die overwegen om subsidies aan te vragen.

Tabel 4 Kruistabel van klein/groot bedrijf en subsidie ontvangst

Klein/ groot * SUB kruistabel

			Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	
Klein/groot	Kleine onderneming	Aantal	51	30	81
		% binnen Klein/groot	63.0%	37.0%	100.0%
		% binnen SUB	45.5%	26.8%	36.2%
	Grote onderneming	Aantal	61	82	143
		% binnen Klein/groot	42.7%	57.3%	100.0%
		% binnen SUB	54.5%	73.2%	63.8%
Totaal	Aantal		112	112	224
	% binnen Klein/groot		50.0%	50.0%	100.0%
	% binnen SUB		100.0%	100.0%	100.0%

De kruistabel 4 laat zien hoe de frequenties van subsidie ontvangst verdeeld zijn over kleine en grote ondernemingen. Van de kleine ondernemingen (81 in totaal) heeft 37,0% een subsidie ontvangen en 63,0% heeft geen subsidie ontvangen. Van de grote ondernemingen (143 in totaal) heeft 57,3% een subsidie ontvangen en 42,7% heeft geen subsidie ontvangen.

Het is duidelijk dat een hoger percentage van grote ondernemingen subsidie heeft ontvangen in vergelijking met kleine ondernemingen.

Tabel 5 Chi-Kwadraat Testresultaten: klein/groot bedrijf en subsidie ontvangst

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	8.528 ^a	1	.003		
Continuity Correction ^b	7.735	1	.005		
Likelihood Ratio	8.602	1	.003		
Fisher's Exact Test				.005	.003
Linear-by-Linear Association	8.490	1	.004		
N of Valid Cases	224				

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 40.50.

b. Computed only for a 2x2 table

Tabel 5 toont een significant verschil in de frequentie van subsidie ontvangst tussen kleine en grote ondernemingen ($\chi^2(1) = 8.528$, $p = .003$). Grote ondernemingen ontvangen significant vaker subsidies dan kleine ondernemingen. Dit wijst op de mogelijkheid dat grotere ondernemingen meer geneigd of in staat zijn om subsidies te verkrijgen.

In de volgende analyse wordt een kruistabeloutput gebruikt om bedrijven te categoriseren op basis van hun leeftijd. De leeftijdscategorieën hebben intervallen van 5 jaar, waarbij categorie 1 staat voor bedrijven jonger dan 5 jaar, categorie 2 voor bedrijven tussen 5 en 10 jaar, categorie 3 voor bedrijven tussen 10 en 15 jaar, enzovoort. De laatste categorie, categorie 21, omvat bedrijven ouder dan 100 jaar. Het doel van deze categorisatie is om te bepalen of er een optimale leeftijd is voor bedrijven om subsidies aan te vragen. De resultaten van deze analyse kunnen inzicht bieden in de

verdeling van subsidies over verschillende leeftijdsgroepen, wat waardevolle informatie oplevert voor strategische beslissingen van bedrijven die subsidies willen aanvragen.

Tabel 6 Verdeling van bedrijven naar leeftijdsgroep

Leeftijdscategorieën (per 5 jaar) * Subsidie kruistabel

Aantal

		Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	
Categorie	1 (0-5j)	10	5	15
	2 (5-10j)	3	7	10
	3 (10-15j)	7	7	14
	4 (15-20j)	5	10	15
	5 (20-25j)	17	11	28
	6 (25-30j)	9	10	19
	7 (30-35j)	14	18	32
	8 (35-40j)	7	11	18
	9 (40-45j)	6	5	11
	10 (45-50j)	8	5	13
	11 (50-55j)	9	9	18
	12 (55-60j)	5	1	6
	13 (60-65j)	4	2	6
	14 (65-70j)	3	1	4
	15 (70-75j)	1	2	3
	16 (75-80j)	1	0	1
	17 (80-85j)	0	3	3
	18 (85-90j)	1	3	4
	19 (90-95j)	1	1	2
	21 (>100j)	1	1	2
Total		112	112	224

Tabel 6 toont een kruistabel-output die de associatie tussen de 'categorie' variabele en het al dan niet ontvangen van subsidies evalueert. In de uitvoer ziet men dat categorie 7, bedrijven tussen de 30 en 35 jaar, het hoogste aantal waarnemingen heeft (32), waarbij meer subsidies zijn ontvangen (18) dan niet ontvangen (14). Sommige categorieën hebben echter zeer weinig waarnemingen, zoals categorieën 15 tot en met 21, wat zou kunnen wijzen op een scheve verdeling van de gegevens.

Als men de categorieën opsplitst in intervallen van 10 jaar, waarbij categorie 1 bestaat uit bedrijven jonger dan 10 jaar, categorie 2 uit bedrijven tussen 10 en 20 jaar bevat, enzovoort verkrijgt men de volgende tabel.

Tabel 7 Verdeling van bedrijven naar leeftijdsgroep

Leeftijdscategorieën (per 10 jaar) * Subsidie kruistabel

Aantal

		Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	
Categorie	1 (<10j)	13	12	25
	2 (10-20j)	12	17	29
	3 (20-30j)	26	21	47
	4 (30-40j)	21	29	50
	5 (40-50j)	14	10	24
	6 (50-60j)	14	10	24
	7 (60-70j)	7	3	10
	8 (70-80j)	2	2	4
	9 (80-90j)	1	6	7
	10 (90-100j)	1	1	2
	11 (>100j)	1	1	2
Total		112	112	224

Tabel 7 toont een output van een kruistabel. De tabel laat het aantal bedrijven zien in elke categorie die wel of geen subsidie ontvangen. Bijvoorbeeld, 13 bedrijven in categorie 1 hebben geen subsidie ontvangen, terwijl 12 bedrijven in diezelfde categorie wel subsidie hebben ontvangen.

Zo wordt er geconcludeerd dat bedrijven tussen de 30 en 40 jaar het meeste subsidies hebben ontvangen. Dit zou men kunnen zien als een optimale leeftijd om een subsidie te ontvangen.

Analyse per soort subsidie

Om een beter inzicht te krijgen in de verdeling van subsidies, wordt een verdere opsplitsing gemaakt naar het type subsidie. Hierbij wordt gekeken naar subsidies voor haalbaarheidsstudies, onderzoeksprojecten en ontwikkelingsprojecten. Deze analyse helpt om te begrijpen welke soorten subsidies het meest worden toegekend aan bedrijven van verschillende leeftijden en groottes.

In de onderzochte dataset van 224 bedrijven, heeft de helft subsidies ontvangen ter ondersteuning van hun activiteiten. Specifiek heeft 7,6% de haalbaarheidsstudie ontvangen, wat bedrijven helpt de levensvatbaarheid van innovatieve projecten te beoordelen. Een aandeel van 16,5% heeft een onderzoeksprojectsubsidie gekregen, die gericht is op bedrijven die nieuwe kennis willen ontwikkelen binnen het kader van een onderzoeksproject. Tot slot heeft 30,8% financiering verkregen voor ontwikkelingsprojecten, bedoeld om nieuwe producten, processen of diensten te ontwikkelen of wezenlijk te verbeteren. Deze subsidies bieden bedrijven de mogelijkheid om risicovolle fasen te overbruggen en hun innovaties naar de markt te brengen.

Met deze analyse wordt onderzocht of jongere bedrijven relatief gezien meer kans maken op bepaalde subsidies in vergelijking met oudere bedrijven. Hierbij wordt gekeken naar de verdeling van subsidies tussen bedrijven jonger dan 5 jaar en bedrijven ouder dan 5 jaar, om te bepalen of leeftijd een invloed heeft op de toekenning van specifieke subsidies. In deze dataset van 224 bedrijven zijn er 209 ouder dan 5 jaar, terwijl er slechts 15 jonger dan 5 jaar zijn.

Tabel 8 haalbaarheidsstudie kruistabel

Jong/ oud * haalbaarheidsstudie kruistabel

			Haalbaarheidsstudie		Total
			Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	
Jong/ oud	Oud bedrijf	Aantal	193	16	209
		% binnen subsidie	93.2%	94.1%	93.3%
	Jong bedrijf	Aantal	14	1	15
		% binnen subsidie	6.8%	5.9%	6.7%
Totaal	Aantal		207	17	224
	% binnen subsidie		100.0%	100.0%	100.0%

Wat betreft het ontvangen van de haalbaarheidsstudie, hebben volgens tabel 8 slechts 17 bedrijven deze subsidie ontvangen. Daarvan behoren 16 tot de oudere bedrijven en slechts 1 tot de jongere bedrijven. Volgens de kruistabel zijn 93,2% van de bedrijven die geen haalbaarheidsstudie hebben ontvangen oudere bedrijven, terwijl 94,1% van de bedrijven die deze subsidie wel hebben ontvangen eveneens tot deze categorie behoren. Jonge bedrijven vormen slechts 6,8% van de groep zonder subsidie en 5,9% van de groep die subsidie ontvangt.

Dit wijst erop dat oudere bedrijven oververtegenwoordigd zijn in zowel de groep die subsidie heeft ontvangen als in de groep die geen subsidie heeft ontvangen. Bovendien is het aandeel oudere bedrijven dat de haalbaarheidsstudie ontvangt groter dan dat van jongere bedrijven. Dit kan worden toegeschreven aan verschillende factoren, zoals een langere bestaansduur, meer ervaring, of een groter netwerk van oudere bedrijven.

De verdeling in de dataset laat zien dat 93.3% van alle bedrijven uit oudere bedrijven bestaat. Binnen deze groep ontvangt 7.7% de haalbaarheidsstudie, terwijl in de groep van jongere bedrijven 6.8% deze subsidie ontvangt.

Deze gegevens suggereren dat oudere bedrijven een iets grotere kans hebben om de haalbaarheidsstudie te ontvangen dan jongere bedrijven, hoewel het verschil in percentages klein is.

Tabel 9 Onderzoeksproject kruistabel

Jong/ oud * Onderzoeksproject kruistabel

			Onderzoeksproject		
			Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	Total
Jong/ oud (ouder 5j)	Oud bedrijf	Aantal	174	35	209
		% binnen subsidie	93.0%	94.6%	93.3%
	Jong bedrijf	Aantal	13	2	15
		% binnen subsidie	7.0%	5.4%	6.7%
Totaal		Aantal	187	37	224
		% binnen subsidie	100.0%	100.0%	100.0%

Met betrekking tot het ontvangen van de onderzoeksprojectsubsidies hebben volgens tabel 9 37 van de 224 bedrijven deze subsidie gekregen. Van deze 37 bedrijven behoren 35 tot de oudere bedrijven en slechts 2 behoren tot de jongere bedrijven.

De gegevens laten zien dat 93.3% van alle bedrijven in de dataset bestaat uit oudere bedrijven. Binnen deze groep heeft 16.7% onderzoeksprojectsubsidies ontvangen. In de groep van jongere bedrijven is dit percentage lager, met 13.3% die de subsidie ontvangt.

Deze resultaten suggereren dat oudere bedrijven een iets grotere kans hebben om de onderzoeksprojectsubsidies te ontvangen dan jongere bedrijven. Hoewel het verschil in percentages niet erg groot is, kan het een indicatie geven van de richting waarin deze subsidies worden toegekend.

Tabel 10 ontwikkelingsprojecten kruistabel

Jong/ oud * ontwikkelingsprojecten kruistabel

			Ontwikkelingsprojecten		
			Geen subsidie ontvangen	Subsidie ontvangen	Total
Jong/ oud (ouder 5j)	Oud bedrijf	Aantal	143	66	209
		% binnen subsidie	92.3%	95.7%	93.3%
	Jong bedrijf	Aantal	12	3	15
		% binnen subsidie	7.7%	4.3%	6.7%
Totaal		Aantal	155	69	224
		% binnen subsidie	100.0%	100.0%	100.0%

Wat betreft het ontvangen van de subsidie voor ontwikkelingsprojecten, hebben 69 van de 224 bedrijven deze subsidie gekregen volgens tabel 10. Van deze 69 bedrijven behoren 66 tot de oudere bedrijven en slechts 3 behoren tot de jongere bedrijven.

De cijfers laten zien dat 93.3% van alle bedrijven in de dataset bestaat uit oudere bedrijven. Binnen deze groep heeft 31.6% de subsidie voor ontwikkelingsprojecten ontvangen. Voor de jongere bedrijven is dit percentage veel lager, met slechts 20.0% die de subsidie ontvangt.

Deze bevindingen suggereren dat oudere bedrijven een grotere kans hebben om de subsidie voor ontwikkelingsprojecten te ontvangen in vergelijking met jongere bedrijven. Volgens de literatuur hebben oudere bedrijven vaak meer gevestigde structuren en neigen ze meer te investeren in innovatie. Dit komt doordat ze over de financiële stabiliteit beschikken om risico's te nemen en potentiële mislukkingen op te vangen (Aiken & Hage, 1971; Nystrom et al., 2002). Dergelijke investeringen zijn cruciaal in alle stadia van het innovatieproces, vooral tijdens de besluitvormingsfase van adoptie. De interne dynamiek van een organisatie, beïnvloed door haar economische gezondheid, heeft een aanzienlijke impact op haar vermogen om innovatieve ideeën te initiëren en te implementeren.

Uit de drie analyses en de dataset met 224 bedrijven, waarbij de helft subsidies heeft ontvangen, kan een algemene conclusie worden getrokken over het effect van de leeftijd van een bedrijf op de kans om subsidies te ontvangen.

Het lijkt erop dat oudere bedrijven (ouder dan 5 jaar) een grotere kans hebben om subsidies te ontvangen, ongeacht het type subsidie. Bij de haalbaarheidsstudie is het verschil in kans tussen oudere en jongere bedrijven klein. Toch ontvangen oudere bedrijven 7.7% van deze subsidies, terwijl jongere bedrijven slechts 6.8% ontvangen.

Voor onderzoeksprojectsubsidies is het verschil iets duidelijker: oudere bedrijven hebben een kans van 16.7%, terwijl jongere bedrijven slechts 13.3% ontvangen. Bij de subsidie voor ontwikkelingsprojecten wordt het verschil nog groter. Hier ontvangt 31.6% van de oudere bedrijven de subsidie, terwijl slechts 20.0% van de jongere bedrijven dit doet.

Deze bevindingen kunnen erop wijzen dat oudere bedrijven, door hun gevestigde structuur en ervaring, meer kansen hebben om subsidies te ontvangen. Dit kan komen door hun bestaande netwerken, ervaring in het aanvragen van subsidies, of grotere omvang die vertrouwen wekt bij subsidiegevers. Hoewel jongere bedrijven misschien ook subsidies ontvangen, kan het een grotere uitdaging zijn gezien hun beperkte ervaring of netwerk.

Over het geheel genomen, suggereren deze analyses dat oudere bedrijven een grotere kans hebben om subsidies te ontvangen, wat gevolgen kan hebben voor de ontwikkeling en ondersteuning van jongere bedrijven.

Hoewel aanvankelijke bovenstaande analyses geen significant verband suggereerden tussen de leeftijd van het bedrijf en het ontvangen van subsidies, toonde een dieper onderzoek via clusteranalyse intrigerende patronen. Er werden twee duidelijke clusters waargenomen: cluster 1, bestaande uit jongere, kleinere bedrijven zonder subsidies en cluster 2, bestaande uit oudere, grotere bedrijven die subsidies ontvangen. Deze bevinding suggereert dat, hoewel de leeftijd van het bedrijf

op zichzelf niet bepalend is voor het ontvangen van subsidies, de interactie met de omvang van het bedrijf een cruciale rol speelt. Oudere bedrijven, vooral die met grotere middelen en gevestigde netwerken, hebben meer kans om subsidies voor innovatieprojecten te krijgen, waarbij ze hun ervaring en stabiliteit gebruiken om voortdurende groei en ontwikkeling te stimuleren.

Onderstaande descriptieve statistieken bieden een overzicht van de kenmerken van subsidies die kleine en grote bedrijven in de dataset hebben ontvangen. Deze gegevens zijn essentieel om de context te begrijpen van de bedrijven die betrokken zijn bij het onderzoek. In de dataset bevinden zich 81 kleine bedrijven (met minder dan 50 werknemers) en 143 grote bedrijven (met meer dan 50 werknemers). Deze analyses geven inzicht in het aandeel kleine en grote bedrijven dat een specifieke subsidie heeft ontvangen en hoe dit zich verhoudt tot het totale aantal kleine en grote bedrijven in de dataset.

Van de 81 kleine ondernemingen ontvingen 30 ondernemingen (37,0%) een van de drie innovatie subsidies, terwijl 51 ondernemingen (63,0%) dat niet deden. Van de 143 grote ondernemingen ontvingen 82 ondernemingen (57,3%) een subsidie, terwijl 61 ondernemingen (42,7%) dat niet deden.

Tabel 11 Haalbaarheidsstudie klein/ groot bedrijf

Haalbaarheidsstudie		Klein bedrijf		Groot bedrijf	
		Frequentie	Procent	Frequentie	Procent
Geldig	Geen subsidie ontvangen	77	95.1	130	90.9
	Subsidie ontvangen	4	4.9	13	9.1
	Totaal	81	100.0	143	100.0

In de dataset van 224 bedrijven is er een verdeling tussen kleine en grote bedrijven. Er zijn 81 kleine bedrijven (minder dan 50 werknemers) en 143 grote bedrijven (meer dan 50 werknemers).

Wat betreft het ontvangen van de haalbaarheidsstudie, is de volgende verdeling te zien in tabel 11: van de 81 kleine bedrijven hebben er 4 de subsidie ontvangen, wat neerkomt op 4,9% van de kleine bedrijven. Aan de andere kant hebben van de 143 grote bedrijven er 13 de subsidie ontvangen, wat overeenkomt met 9,1% van de grote bedrijven.

Dit verschil geeft aan dat grote bedrijven een iets hogere kans hebben om de haalbaarheidsstudie te ontvangen in vergelijking met kleine bedrijven. Dit kan het gevolg zijn van verschillende factoren, zoals meer ervaring met het aanvragen van subsidies, meer middelen of grotere budgetten om innovaties te ondersteunen.

De gegevens laten ook zien dat 95,1% van de kleine bedrijven en 90,9% van de grote bedrijven geen haalbaarheidsstudie hebben ontvangen. Dit suggereert dat, hoewel grote bedrijven een hogere

kans hebben op het ontvangen van de subsidie, het overgrote deel van de bedrijven, zowel klein als groot, deze subsidie niet ontvangt.

Tabel 12 Onderzoeksproject klein/ groot bedrijf

Onderzoeksproject		Kleine bedrijven		Grote bedrijven	
		Frequentie	Procent	Frequentie	Procent
Geldig	Geen subsidie ontvangen	77	95.1	110	76.9
	Subsidie ontvangen	4	4.9	33	23.1
	Totaal	81	100.0	143	100.0

De verdeling van het ontvangen van de onderzoeksprojecten toont aanzienlijke verschillen tussen kleine en grote bedrijven.

Volgens tabel 12 zijn er 81 kleine bedrijven waarvan 4 deze subsidie hebben ontvangen, wat overeenkomt met 4,9% van het totale aantal kleine bedrijven. Bij de 143 grote bedrijven hebben 33 bedrijven de subsidie ontvangen, wat neerkomt op 23,1% van de grote bedrijven.

Deze verdeling geeft aan dat grote bedrijven een veel hogere kans hebben om onderzoeksprojecten te ontvangen in vergelijking met kleine bedrijven. Mogelijke redenen hiervoor kunnen zijn dat grotere bedrijven over meer middelen en ervaring beschikken, wat hen in staat stelt om subsidies gemakkelijker aan te vragen en te beheren.

De gegevens laten ook zien dat 95,1% van de kleine bedrijven en 76,9% van de grote bedrijven geen onderzoeksproject hebben ontvangen. Hoewel grote bedrijven een veel hogere kans hebben op het ontvangen van de subsidie, blijft een groot percentage bedrijven in beide categorieën zonder subsidie. Dit kan wijzen op mogelijke barrières voor kleinere bedrijven bij het aanvragen van subsidies en kan suggereren dat grotere bedrijven een concurrentievoordeel hebben bij het verkrijgen van een onderzoeksprojectsubsidie.

Tabel 13 Ontwikkelingsprojecten klein/ groot bedrijf

Ontwikkelingsprojecten		Kleine bedrijven		Groot bedrijf	
		Frequentie	Procent	Frequentie	Procent
Geldig	Geen subsidie ontvangen	58	71.6	97	67.8
	Subsidie ontvangen	23	28.4	46	32.2
	Totaal	81	100.0	143	100.0

Van de 81 kleine bedrijven hebben 23 de subsidie ontvangen, wat neerkomt op 28,4% van het totale aantal kleine bedrijven. Van de 143 grote bedrijven hebben 46 bedrijven de subsidie ontvangen, wat overeenkomt met 32,2% van de grote bedrijven.

Deze verdeling suggereert dat grote bedrijven een iets hogere kans hebben om subsidies voor ontwikkelingsprojecten te ontvangen in vergelijking met kleine bedrijven. Het verschil in kans tussen kleine en grote bedrijven is echter minder uitgesproken dan bij andere subsidies. Mogelijke redenen hiervoor kunnen zijn dat kleinere bedrijven meer betrokken zijn bij specifieke ontwikkelingsprojecten, of dat ze deze subsidies beter kunnen benutten in verhouding tot hun bedrijfsomvang.

Deze gegevens suggereren dat kleine bedrijven over het algemeen minder vaak subsidie ontvangen dan grote bedrijven. Echter, binnen de groep kleine bedrijven zijn er significante verschillen in de ontvangst van verschillende soorten subsidies. Een klein percentage van de kleine bedrijven ontvangt haalbaarheidsstudies en onderzoeksprojectsubsidies (beide 4.9%), terwijl een groter percentage een ontwikkelingsprojectsubsidie ontvangt (28.4%).

Deze bevindingen kunnen verschillende verklaringen hebben. Mogelijk hebben grote bedrijven meer middelen en capaciteit om subsidies aan te vragen of zijn de subsidies zelf mogelijk meer gericht op grotere ondernemingen. Aan de andere kant kan de hogere ontvangst van ontwikkelingsprojectsubsidies door kleine bedrijven duiden op een specifieke stimulans of beleid dat gericht is op het ondersteunen van ontwikkelingsactiviteiten in kleinere ondernemingen.

Discussie

De bevindingen van deze studie bieden inzicht in de complexe relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en het ontvangen van innovatie subsidies in Vlaanderen. Door gegevens van het Vlaams Agentschap voor Innovatie & Ondernemerschap (VLAIO) te analyseren, wilde deze studie begrijpen hoe de leeftijd van bedrijven de innovatie activiteit beïnvloedt, met bijzondere aandacht voor de rol van subsidie ontvangst als indicator van dergelijke activiteit.

Een van de belangrijkste bevindingen van deze studie is de oververtegenwoordiging van oudere bedrijven binnen de dataset, die ongeveer 93,3% van de totale populatie van bedrijven uitmaakt. Deze dominantie van oudere bedrijven komt overeen met eerder onderzoek dat aantoonde dat gevestigde bedrijven vaak over de middelen en ervaring beschikken om innovatie inspanningen te ondersteunen (Acs & Audretsch, 1988). Het onderzoek benadrukt echter ook het belang van jongere bedrijven, die 6,7% van de dataset vertegenwoordigen. Deze jongere bedrijven leveren, ondanks hun kleinere aanwezigheid, een cruciale bijdrage aan innovatie en economische groei dankzij hun flexibiliteit, ondernemingszin en bereidheid om risico's te nemen (Scherer, 1965).

De helft van de onderzochte bedrijven ontving innovatie subsidies om hun activiteiten te ondersteunen: 7,6% ontving een subsidie voor haalbaarheidsstudies, 16,5% onderzoeksprojectsubsidies en 30,8% financiering voor ontwikkelingsprojecten. Deze bevindingen

onderstrepen het belang van door de overheid gesteunde subsidies bij het stimuleren van innovatie activiteiten in bedrijven van verschillende leeftijden. Subsidies zijn cruciale mechanismen om de financiële risico's van innovatieve investeringen te beperken, vooral voor jongere bedrijven met beperkte financiële middelen (Hall & Van Reenen, 2000).

De verdeling van bedrijven naar grootte binnen de dataset biedt ook waardevolle inzichten. De meerderheid (63,8%) van de bedrijven wordt geclassificeerd als grote bedrijven, terwijl 36,2% wordt geclassificeerd als kleine bedrijven. Deze verdeling benadrukt het diverse landschap van bedrijven die deelnemen aan innovatie activiteiten in Vlaanderen, waarbij zowel kleine als grote bedrijven een belangrijke rol spelen.

Wanneer deze bevindingen worden vergeleken met bestaande literatuur, komen verschillende gelijkenissen en verschillen aan het licht. Eerdere studies hebben ook het belang benadrukt van subsidies bij het bevorderen van innovatie (Bloom et al., 2013), in het bijzonder voor jongere bedrijven met financiële beperkingen (Schneider en Veugelers, 2010). Evenzo komt de dominantie van oudere bedrijven in de dataset overeen met de gevestigde opvatting over hun capaciteit voor duurzame innovatie (Acs & Audretsch, 1988).

Sommige verschillen verdienen echter aandacht. Zo is het aandeel jongere bedrijven in de dataset (6,7%) relatief lager in vergelijking met bevindingen uit andere regio's of studies. Dit verschil kan het gevolg zijn van regionale verschillen in ondernemerschapsecosystemen, toegang tot middelen of overheidsbeleid ter ondersteuning van starters. Daarnaast kan de verdeling van bedrijven naar grootte verschillen tussen regio's, wat een weerspiegeling is van verschillen in economische structuren en de samenstelling van industrieën.

Verder benadrukken de bevindingen van de studie de uitdagingen die gepaard gaan met het aanvragen en verkrijgen van innovatie subsidies, waaronder administratieve lasten, financieringsonzekerheid, subsidiabiliteitsbeperkingen en cofinancieringsvereisten. Deze uitdagingen sluiten aan bij eerder onderzoek dat de complexiteit van subsidieprogramma's en hun implementatie benadrukt (Appelt et al., 2016; Mazzucato & Semieniuk, 2017).

Clusteranalyse toonde twee groepen: cluster 1 bestaat uit jongere, kleinere bedrijven zonder subsidies, terwijl cluster 2 oudere, grotere bedrijven omvat die wel subsidies ontvangen. Dit suggereert dat de leeftijd alleen niet bepalend is voor het ontvangen van subsidies; het is de combinatie van leeftijd en omvang die het verschil maakt. Financieel stabiele, oudere ondernemingen geven prioriteit aan innovatie, wat hun besluitvormingsprocessen beïnvloedt, terwijl ondernemingen met politieke connecties vaak in het voordeel zijn bij de toewijzing van subsidies (Aiken & Hage, 1971).

Concluderend kan gesteld worden dat deze studie bijdraagt tot een beter begrip van de manier waarop de leeftijd van bedrijven innovatie activiteiten beïnvloedt en van de rol van innovatie subsidies in het stimuleren van innovatie in Vlaanderen. Terwijl de dominantie van oudere bedrijven hun belang in innovatie ecosystemen onderstreept, benadrukt de aanwezigheid van jongere

bedrijven het belang van het ondersteunen van start-ups en het stimuleren van ondernemersactiviteiten.

De bevindingen onderstrepen de cruciale rol van door de overheid gesteunde subsidies bij het stimuleren van innovatie in bedrijven van verschillende leeftijden, maar wijzen ook op de uitdagingen die gepaard gaan met de toegang tot en het effectieve gebruik van dergelijke subsidies. Toekomstig onderzoek kan dieper ingaan op de specifieke mechanismen waarmee subsidies de innovatieresultaten beïnvloeden en strategieën onderzoeken om de uitdagingen aan te pakken waarmee bedrijven worden geconfronteerd bij het verkrijgen van toegang tot subsidieprogramma's.

Beperkingen

Hoewel deze studie waardevolle inzichten biedt in de relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en innovatie subsidies in Vlaanderen, zijn er enkele beperkingen die van invloed kunnen zijn op de algemene conclusies en de interpretatie van de resultaten.

De omvang van de steekproef is relatief beperkt, vooral wat betreft het aantal jongere bedrijven. De beperkte steekproefgrootte heeft invloed op de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de bevindingen. De kleine steekproef, in verhouding tot de totale populatie van bedrijven in Vlaanderen, kan ertoe leiden dat de resultaten geen representatief beeld geven van het hele ecosysteem bestaande uit innovatie en subsidies. Vooral de lage vertegenwoordiging van jongere bedrijven kan problematisch zijn, omdat hun innovatie activiteiten aanzienlijk kunnen afwijken van die van oudere bedrijven. Dit kan leiden tot scheve resultaten en een beperkte generaliseerbaarheid van de bevindingen. Een grotere steekproef met een betere vertegenwoordiging van jongere bedrijven zou de betrouwbaarheid van de conclusies kunnen verbeteren.

Omdat de studie zich uitsluitend richt op bedrijven in Vlaanderen, kunnen de resultaten worden beïnvloed door unieke regionale kenmerken, zoals economische omstandigheden, cultuur en lokaal overheidsbeleid. Hierdoor kunnen de bevindingen niet zonder meer worden toegepast op andere regio's of landen, wat de generaliseerbaarheid beperkt. Elke regio heeft een unieke ondernemerscultuur en een eigen innovatiestructuur, die de resultaten kunnen beïnvloeden. Bovendien kunnen subsidiesystemen en overheidssteun sterk variëren tussen regio's, wat betekent dat de resultaten mogelijk niet representatief zijn voor een breder geografisch gebied. Toekomstige studies die meerdere regio's of landen omvatten, zouden een completer beeld kunnen geven van de relatie tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en subsidies, wat vergelijkingen tussen verschillende contexten mogelijk maakt. Dit kan een beter beeld geven van hoe regionale factoren innovatie stimuleren of belemmeren.

De gegevens, afkomstig van het Vlaams Agentschap voor Innovatie & Ondernemerschap (VLAIO), bevat mogelijk niet alle relevante informatie over bedrijven. De gegevens van deze studie bevatten uitsluitend informatie van het jaar 2022, waardoor de mogelijkheid tot het onderzoeken van trends over langere perioden beperkt is. Dit gebrek aan gegevens uit meerdere jaren kan leiden tot een minder genuanceerd beeld van de relatie tussen bedrijfsleeftijd en innovatie in Vlaanderen alsook de veranderingen in innovatiegedrag of subsidie ontvangst. Het ontbreken hiervan kan de resultaten

beïnvloeden, aangezien trends en patronen in innovatie activiteiten zich vaak ontwikkelen over een langere periode. Zonder een bredere dataset kan deze studie enkel momentopnames bieden en geen inzichten in mogelijke fluctuaties of veranderingen op langere termijn. Dit kan ook de generaliseerbaarheid van de bevindingen beperken, omdat trends die uniek zijn voor 2022 niet noodzakelijk representatief zijn voor andere jaren.

Hoewel deze beperkingen de waarde van de huidige analyse niet vermindert, geeft het aan dat vervolgstudies die zich richten op meerdere jaren of tijdsreeksen nuttig zouden kunnen zijn voor een meer omvattende beoordeling van de relatie tussen bedrijfsleeftijd en innovatie. Zulke studies zouden helpen om bredere trends en patronen vast te stellen, waardoor de robuustheid en betrouwbaarheid van de bevindingen toeneemt.

De gebruikte statistische methoden, zoals de Chi-kwadraattoets en clusteranalyse, zijn beperkt in hun vermogen om diepgaande causaliteit te bepalen. De resultaten, zoals de uitkomsten van de Chi-kwadraattoets, kunnen worden beïnvloed door de manier waarop variabelen gecategoriseerd zijn. Daarnaast zijn er diverse externe factoren die innovatie en subsidieontvangst kunnen beïnvloeden, zoals markttrends, economische omstandigheden en intern ondernemingsbeleid. Deze studie houdt geen rekening met al deze factoren, waardoor er een risico is op oversimplificatie van complexe relaties.

Het opvolgen van deze aanbevelingen zou toekomstige studies in staat stellen om een dieper en meer omvattend inzicht te bieden in de factoren die bedrijfsinnovatie en subsidieontvangst beïnvloeden. Dit zou waardevolle inzichten kunnen opleveren voor beleidsmakers en praktijkmensen die zich richten op het bevorderen van innovatie en economische groei.

5 Conclusie

Innovatie is de basis van economische groei en concurrentievermogen. In deze masterproef werd onderzocht hoe innovatie en bedrijfsleeftijd samenhangen. Het doel was om een link te zoeken tussen de leeftijd van een bedrijf en het starten met innoveren. Door de bestaande onderzoeken te bestuderen, vond deze studie enkele belangrijke inzichten over hoe de leeftijd van een bedrijf van invloed is op innovatie.

Uit de literatuurstudie blijkt dat oudere bedrijven vaak over een uitgebreid netwerk en middelen beschikken die innovatie ondersteunen (Aldrich & Auster, 1986). Jongere bedrijven daarentegen zijn meestal wendbaarder en worden gedreven door hun ondernemersgeest, wat innovatie aanmoedigt door te experimenteren en de bereidheid om risico's te nemen (Scherer, 1965). Bovendien zijn overheidssubsidies belangrijk voor het bevorderen van innovatie, vooral voor jongere bedrijven die mogelijk over beperkte financiële middelen beschikken (Hall & Van Reenen, 2000).

De methodologie die gebruikt werd in deze studie omvatte de analyse van gegevens verkregen van het Vlaams Agentschap voor Innovatie & Ondernemerschap (VLAIO) gericht op 112 bedrijven die financiële steun ontvingen voor innovatie in 2022, in Vlaanderen. Deze 112 bedrijven werden door een matching procedure gelinkt aan 112 andere bedrijven op basis van aantal werknemers, omzet, sector en schuldratio. Door gebruik te maken van statistische methoden zoals de Chi-kwadraattoets en clusteranalyse, moest de studie patronen en relaties tussen bedrijfsleeftijd, innovatie en subsidie ontvangst onderzoeken.

Oudere bedrijven bleken de leiders in het innovatielandschap te zijn en vormden de meerderheid van de onderzochte bedrijven. Hoewel ze minder talrijk waren, droegen jongere bedrijven daarentegen aanzienlijk bij aan innovatie dankzij hun flexibiliteit en bereidheid om risico's te nemen.

De clusteranalyse onthult twee groepen bedrijven op basis van leeftijd en subsidie ontvangst, waarbij oudere, grotere bedrijven meer kans hebben op het ontvangen van subsidiesteun dan jongere, kleinere bedrijven. Dit suggereert dat bedrijven zonder subsidies gemiddeld jonger zijn dan bedrijven die subsidies ontvangen.

Verder suggereren de Chi-kwadraat resultaten dat er geen significant verband is tussen de leeftijd van een bedrijf en het ontvangen van subsidies. Deze conclusie wordt getrokken uit verschillende statistische tests, waaronder de Chi-kwadraattest en Fisher's Exact Test. Eenvoudiger gezegd, of een bedrijf jong of oud is, lijkt op basis van de geanalyseerde gegevens geen invloed te hebben op de kansen om subsidies te krijgen.

De Chi-kwadraatanalyse en de clusteranalyse leverden verschillende resultaten op bij het onderzoeken van de relatie tussen leeftijd en het verkrijgen van subsidies voor bedrijven. De Chi-kwadraattest onderzocht op eenvoudige wijze alleen de relatie tussen leeftijd en subsidies, terwijl de clusteranalyse meer factoren in overweging nam, zoals bedrijfsgrootte en omzet. De clusteranalyse liet dan ook duidelijke verbanden zien tussen leeftijd en subsidies omdat er naar een breder scala aan factoren werd gekeken. Dit toont aan dat het gebruik van een uitgebreidere aanpak in de

gegevensanalyse betere inzichten geeft in complexe relaties tussen verschillende aspecten van bedrijven.

Concluderend biedt deze studie waardevolle inzichten in de complexe wisselwerking tussen de leeftijd van bedrijven, innovatie en het ontvangen van subsidies. Hoewel oudere bedrijven het innovatielandschap domineren, spelen jongere bedrijven een cruciale rol in het najagen van innovatie door te experimenteren en risico's te nemen. De door overheid gesteunde subsidies zijn vitale mechanismen om innovatie activiteiten te ondersteunen, vooral bij jongere bedrijven met financiële beperkingen.

Hoewel deze studie een goed inzicht geeft in de relatie tussen de leeftijd van een bedrijf en het ontvangen van subsidies, zijn er beperkingen. Zo kan de steekproefomvang de nauwkeurigheid van de resultaten beïnvloeden en is het mogelijk dat er geen rekening is gehouden met externe factoren. Toekomstig onderzoek kan zich richten op het onderzoeken van andere variabelen die van invloed zijn op subsidie ontvangst en op het onderzoeken van nieuwe benaderingen om innovatie binnen bedrijven te stimuleren.

6 Figuren- en tabellenlijst

Figurenlijst

Figuur 1 Verhouding van jonge (<5j) en oude (>5J) bedrijven	31
Figuur 2 Verhouding van jonge (<10j) en oude (>10J) bedrijven	31
Figuur 3 Verdeling op basis van grootte	32
Figuur 4 NACE-code	32
Figuur 5 Opstartdatum bedrijven	33
Figuur 6 Box plot verhouding tussen subsidie ontvangen en niet ontvangen	37

Tabellenlijst

Tabel 1 Kruistabel van jong/ oud bedrijf en subsidie ontvangst	35
Tabel 2 Chi-Kwadraat Testresultaten: jong/oud bedrijf en subsidie ontvangst	35
Tabel 3 Final Cluster Centers	37
Tabel 4 Kruistabel van klein/groot bedrijf en subsidie ontvangst	39
Tabel 5 Chi-Kwadraat Testresultaten: klein/groot bedrijf en subsidie ontvangst	40
Tabel 6 Verdeling van bedrijven naar leeftijdsgroep	41
Tabel 7 Verdeling van bedrijven naar leeftijdsgroep	42
Tabel 8 haalbaarheidsstudie kruistabel	43
Tabel 9 Onderzoeksproject kruistabel	43
Tabel 10 ontwikkelingsprojecten kruistabel	44
Tabel 11 Haalbaarheidsstudie klein/ groot bedrijf	46
Tabel 12 Onderzoeksproject klein/ groot bedrijf	47
Tabel 13 Ontwikkelingsprojecten klein/ groot bedrijf	47

7 Literatuur

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1988). Innovation in Large and Small Firms: An Empirical Analysis. *The American Economic Review*, 78(4), 678-690.
- Afcha, S. (2012). Analyzing the interaction between R&D subsidies and the firm's innovation strategy. *Journal of Technology Management & Innovation*, 7(3), 57-70.
- Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Science, technology, and innovation for economic growth: linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *Research policy*, 38(4), 681-693.
- Aghion, P., Dechezleprêtre, A., Hemous, D., Martin, R., & Van Reenen, J. (2009). Carbon taxes, path dependency, and directed technical change: Evidence from the auto industry. *NBER Working Paper*, (15590).
- Ahlstrom, D., & Bruton, G. D. (2002). An institutional perspective on the role of culture in shaping strategic actions by technology-focused entrepreneurial firms in China. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 26(4), 53-68.
- Aiken, M., & Hage, J. (1971). The organic organization and innovation. *Sociology*, 5(1), 63-82.
- Akman, G., & Yilmaz, C. (2008). Innovative capability, innovation strategy and market orientation: an empirical analysis in Turkish software industry. *International journal of innovation management*, 12(01), 69-111.
- Aldrich, H., & Auster, E. R. (1986). Even dwarfs started small: Liabilities of age and size and their strategic implications. *Research in organizational behavior*.
- Alnuaimi, T., & George, G. (2016). Appropriability and the retrieval of knowledge after spillovers. *Strategic Management Journal*, 37(7), 1263-1279.
- Appelt, S., Bajgar, M., Criscuolo, C., & Galindo-Rueda, F. (2016). R&D Tax Incentives: Evidence on design, incidence, and impacts.
- Arora, A., Fosfuri, A., & Gambardella, A. (2004). *Markets for technology: The economics of innovation and corporate strategy*. MIT press.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.
- Arvanitis, S., Loukis, E. N., & Diamantopoulou, V. (2008). Employee education, information and communication technology, workplace organization and trade: A comparative analysis of Greek and Swiss enterprises. *Oeconomia*, 3 (2), 217-243.
- Athreye, S. S. (2001a). Competition, rivalry, and innovative behaviour. *Economics of Innovation and New Technology*, 10(1), 1-21.
- Audretsch, D. B., Segarra, A., & Teruel, M. (2014). Why don't all young firms invest in R&D? *Small Business Economics*, 43, 751-766.
- Balasubramanian, N., & Lee, J. (2008). Firm age and innovation. *Industrial and Corporate Change*, 17(5), 1019-1047.
- Becheikh, N., Landry, R., & Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26(5-6), 644-664.
- Beck, T., & Demircuc-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking and Finance*, 30(11), 2931-2943.
- Becker, M. C., Knudsen, T., & Swedberg, R. (2012). Schumpeter's Theory of Economic Development: 100 years of development. *Journal of Evolutionary Economics*, 22(5), 917-933.
- Berger, A. N., & Udell, G. F. (1998). The economics of small business finance: The roles of private equity and debt markets in the financial growth cycle. *Journal of banking & finance*, 22(6-8), 613-673.
- Bérubé, C., & Mohnen, P. (2009). Are firms that receive R&D subsidies more innovative? *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne d'Économique*, 42(1), 206-225.
- Bianchini, S., Krafft, J., Quatraro, F., & Ravix, J. L. (2018). Corporate governance and innovation: does firm age matter? *Industrial and Corporate Change*, 27(2), 349-370.
- Bloom, N., Schankerman, M., & Van Reenen, J. (2013). Identifying technology spillovers and product market rivalry. *Econometrica*, 81(4), 1347-1393.
- Boccella, N., & Salerno, V. M. (2016). An integrated approach to promoting the growth of SMEs: The policies of the Italian government. *International Journal of Business and Management*, 11(5), 1-14.
- Brewer, E., & Kleinknecht, A. (1999). Innovative output, and a firm's propensity to patent: An exploration of CIS-micro data. *Research Policy*, 28(6), 615-624.
- Brown, J. R., Fazzari, S. M., & Petersen, B. C. (2009). Financing innovation and growth: Cashflow, external equity, and the 1990s R&D boom. *The Journal of Finance*, 64(1), 151-185.
- Brunswick, S., & Vanhaverbeke, W. (2015). Open innovation in small and medium-sized enterprises (SMEs): External knowledge sourcing strategies and internal organizational facilitators. *Journal of Small Business Management*, 53(4), 1241-1263.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2003). Computing productivity: Firm-level evidence. *Review of economics and statistics*, 85(4), 793-808.

Carioli, P., Hoskens, M., Pellens, M., Thys, M., Verheyden, L., Wieting, M., & Leuven, K. U. (2022). Innovation efforts of Flemish firms: Core results from the 2021 Community Innovation Survey (CIS) innovation questionnaire.

Carpenter, R. E., & Petersen, B. C. (2002). Capital market imperfections, high-tech investment, and new equity financing. *The economic journal*, 112(477), F54-F72.

Cassiman, B., & Veugelers, R. (2006). In search of complementarity in innovation strategy: Internal R&D and external knowledge acquisition. *Management science*, 52(1), 68-82.

Cefis, E., & Marsili, O. (2006). Survivor: The role of innovation in firms' survival. *Research Policy*, 35(5), 626-641.

Chandrashekar, D., & Hillemane, B. S. M. (2018). Absorptive capacity, cluster linkages, and innovation: An evidence from Bengaluru high-tech manufacturing cluster. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(1), 121-148.

Chandy, R. K., & Tellis, G. J. (1998). Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of marketing research*, 35(4), 474-487.

Cincera, M., & Veugelers, R. (2013). Young leading innovators and the EU's R&D intensity gap. *Economics of Innovation and New Technology*, 22(2), 177-198.

Clarysse, B., Wright, M., & Mustar, P. (2009). Behavioural additionality of R&D grants: A learning perspective. *Research Policy*, 38(10), 1517-1533.

Clausen, T. H. (2009). Do subsidies have positive impacts on R&D and innovation activities at the firm level? *Structural Change and Economic Dynamics*, 20(4), 239-253.

Coad, A., & Rao, R. (2008). Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach. *Research policy*, 37(4), 633-648.

Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2013). Like milk or wine: Does firm performance improve with age? *Structural Change and Economic Dynamics*, 24, 173-189.

Coad, A., Segarra, A., & Teruel, M. (2016). Innovation and firm growth: Does firm age play a role? *Research Policy*, 45(2), 387-400.

Cohen, W. M., & Klepper, S. (1996). Firm size and the nature of innovation within industries: the case of process and product R&D. *The review of Economics and Statistics*, 232-243.

Cohen, W. M., & Klepper, S. (1992). The anatomy of industry R&D intensity distributions. *The American Economic Review*, 773-799.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*, 35(1), 128-152.

Crepon, B., Duguet, E., Mairesse, J., 1998. Research, innovation, and productivity: an econometric analysis at the firm level. *Econ. Innov. New Technol.* 7, 115-158.

Cucculelli, M. (2018). Firm age and the probability of product innovation. Do CEO tenure and product tenure matter? *Journal of Evolutionary Economics*, 28, 153-179.

Czarnitzki, D., & Lopes Bento, C. (2012). Innovation, exports, and productivity. In *The Oxford Handbook of the Economics of the Biopharmaceutical Industry*, 277.

Damanpour, F. (1992). Organizational size and innovation. *Organization studies*, 13(3), 375-402.

Damanpour, F. (1991). Organizational innovation: A meta-analysis of effects of determinants and moderators. *Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590.

Damanpour, F., & Schneider, M. (2006). Phases of the adoption of innovation in organisations: Effects of environment, organisation and topmanagers. *British Journal of Management*, 17(3), 215-236.

David, P. A., Hall, B. H., & Toole, A. A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy*, 29(4-5), 497-529.

Davidsson, P., & Honig, B. (2003). The role of social and human capital among nascent entrepreneurs. *Journal of business venturing*, 18(3), 301-331.

Dewar, R. D., & Dutton, J. E. (1986). The adoption of radical and incremental innovations: An empirical analysis. *Management science*, 32(11), 1422-1433.

Dodgson, M., Gann, D. M., & Salter, A. (2009). The role of technology in the shift towards open innovation: The case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 39(4), 317-330.

Dosi, G., Nelson, R. R., & Winter, S. G. (Eds.). (2000). *The nature and dynamics of organizational capabilities*. Oxford university press.

Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: Designing dual structures for innovation. *The management of organization*, 1(1), 167-188.

Ekvall, G., & Arvonen, J. (1991). Change-centered leadership: An extension of the two-dimensional model. *Scandinavian Journal of management*, 7(1), 17-26.

European Central Bank. (2017). How innovation leads to growth. <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/growth.nl.html>

Ker, D., & Galindo-Rueda, F. (2017). Frascati manual R&D and the system of national accounts.

Faleye, O., Kovacs, T., & Venkateswaran, A. (2014). Do better-connected CEOs innovate more? *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 49(5-6), 1201-1225.

Finkelstein, S. (1992). Power in topmanagement teams: Dimensions, measurement, and validation. *Academy of Management journal*, 35(3), 505-538.

Fleming, L. (2001). Recombinant uncertainty in technological search. *Management science*, 47(1), 117-132.

Forés, B., & Camisón, C. (2016). Does incremental and radical innovation performance depend on different types of knowledge accumulation capabilities and organizational size? *Journal of business research*, 69(2), 831-848.

Francis, B. B., Hasan, I., & Sharma, Z. (2011). Incentives and innovation: Evidence from CEO compensation contracts. *Bank of Finland Research Discussion Paper*, (17).

Freeman, C. (1982). Innovation and long cycles of economic development. *SEMINÁRIO INTERNACIONAL. Universidade Estadual de Campinas, Campinas*, 1-13.

García, M. T., Pedraja-Chaparro, F., & Salinas-Jiménez, J. (2018). Exploring the effects of the government's innovation policies on business innovation performance: Empirical evidence from European SMEs. *Sustainability*, 10(10), 3530.

García-Quevedo, J., Pellegrino, G., & Vivarelli, M. (2014). R&D drivers and age: Are young firms different? *Research Policy*, 43(9), 1544-1556.

Gert Staal. (2023). Government in transition Blog.

Giarratana, M. S. (2004). The birth of a new industry: Entry by start-ups and the drivers of firm growth: The case of encryption software. *Research policy*, 33(5), 787-806.

González, X., Jaumandreu, J., & Pazó, C. (2005). Barriers to innovation and subsidy effectiveness. *RAND Journal of Economics*, 930-950.

González, X., & Pazó, C. (2008). Do public subsidies stimulate private R&D spending? *Research Policy*, 37(3), 371-389.

Gopalakrishnan, S., & Bierly, P. E. (2006). The impact of firm size and age on knowledge strategies during product development: A study of the drug delivery industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 53(1), 3-16.

Gulati, R., & Singh, H. (1998). The architecture of cooperation: Managing coordination costs and appropriation concerns in strategic alliances. *Administrative science quarterly*, 781-814.

Hagedoorn, J., & Cloudt, M. (2003). Measuring innovative performance: is there an advantage in using multiple indicators? *Research policy*, 32(8), 1365-1379.

Hall, B. H., & Lerner, J. (2010). The financing of R&D and innovation. In *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 1, pp. 609-639). North-Holland.

Hall, B., & Van Reenen, J. (2000). How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research policy*, 29(4-5), 449-469.

Hage, J., & Dewar, R. (1973). Elite values versus organizational structure in predicting innovation. *Administrative science quarterly*, 279-290.

Hambrick, D. C., & Mason, P. A. (1984). Upper echelons: The organization as a reflection of its topmanagers. *Academy of management review*, 9(2), 193-206.

Hannan, M. T., & Freeman, J. (1984). Structural inertia and organizational change. *American sociological review*, 149-164.

Hansen, J. A. (1992). Innovation, firm size, and firm age. *Small Business Economics*, 4, 37-44.

Harrison, R., Jaumandreu, J., Mairesse, J., & Peters, B. (2014). Does innovation stimulate employment? A firm-level analysis using comparable micro-data from four European countries. *International Journal of industrial organization*, 35, 29-43.

Heeley, M. B., & Jacobson, R. (2008). The recency of technological inputs and financial performance. *Strategic Management Journal*, 29(7), 723-744.

Henisz, W. J. (2000). The institutional environment for multinational investment. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 16(2), 334-364.

Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Ireland, R. D. (1990). Mergers and acquisitions and managerial commitment to innovation in M-form firms. *Strategic management journal*, 29-47.

Hölzl, W. (2009). Is the R&D behaviour of fast-growing SMEs different? Evidence from CIS III data for 16 countries. *Small Business Economics*, 33(1), 59-75.

Huang, L., Gao, Y., & Xie, X. (2019). Government policies, technological innovation, and the upgrading of industrial structure. *Sustainability*, 11(14), 3932.

Huber, G. P., Sutcliffe, K. M., Miller, C. C., & Glick, W. H. (1993). Understanding and predicting organizational change. *Organizational change and redesign*, 215-265.

Huergo, E., & Jaumandreu, J. (2004). How does probability of innovation change with firm age? *Small Business Economics*, 22, 193-207.

Huergo, E., & Trenado, M. (2008). Determinantes de la solicitud y concesión de créditos blandos. La empresa española y el apoyo del CDTI a la I+ D+ i. *Documento de trabajo*, 6.

Huergo, E., & Trenado, M. (2010). The application for and the awarding of low-interest credits to finance R&D projects. *Review of Industrial Organization*, 37, 237-259.

Jovanovic, B. (2001). Fitness and age: review of Carroll and Hannan's demography of corporations and industries. *Journal of Economic Literature*, 39(1), 105-119.

Ketchen Jr, D. J., Snow, C. C., & Hoover, V. L. (2004). Research on competitive dynamics: Recent accomplishments and future challenges. *Journal of management*, 30(6), 779-804.

Kimberly, J. R., & Evanisko, M. J. (1981). Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations. *Academy of management journal*, 24(4), 689-713.

Klette, T. J., Møen, J., & Griliches, Z. (2000). Do subsidies to commercial R&D reduce market failures? Microeconomic evaluation studies. *Research Policy*, 29(4-5), 471-495.

Kohli, A. K., & Jaworski, B. J. (1990). Market orientation: the construct, research propositions, and managerial implications. *Journal of marketing*, 54(2), 1-18.

Kuczmarski, T. D. (2003). What is innovation? And why aren't companies doing more of it? *Journal of Consumer Marketing*, 20(6), 536-541.

Lamarque, C. (2020). Already 26,472 Bloovi fans subscribed to our newsletter.... Stay informed too?

Lasso, D. A. O., & Buts, C. (2018). The Effectiveness of R&D&I Grants to Young Innovative Companies in Belgium. *European State Aid Law Quarterly*, 17(2), 177-191.

Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among UK-manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27(2), 131-150.

Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic management journal*, 14(S2), 95-112.

Lundvall, B. (2016). *The learning economy and the economics of hope* (1st ed.). Anthem Press.

Mairesse, J., & Mohnen, P. (2002). Accounting for innovation and measuring innovativeness: an illustrative framework and an application. *American Economic Review*, 92(2), 226-230.

Mansfield, E. (1968). Industrial research and technological innovation: An econometric analysis. Norton.

Manso, G. (2011). Motivating innovation. *The journal of finance*, 66(5), 1823-1860.

Marshall, J. P., Sorenson, R., Brigham, K., Wieling, E., Reifman, A., & Wampler, R. S. (2006). The paradox for the family firm CEO: Owner age relationship to succession-related processes and plans. *Journal of business venturing*, 21(3), 348-368.

Mazzucato, M. (2011). The entrepreneurial state. *Soundings*, 49(49), 131-142.

Mazzucato, M., & Semieniuk, G. (2017). Public financing of innovation: new questions. *Oxford Review of Economic Policy*, 33(1), 24-48.

Merges, R. P., & Nelson, R. R. (1990). On the complex economics of patent scope. *Columbia Law Review*, 90(4), 839-916.

Meyer, A. D., & Goes, J. B. (1988). Organizational assimilation of innovations: A multilevel contextual analysis. *Academy of management journal*, 31(4), 897-923.

Mogee, M. E. (1980). The relationship of federal support of basic research in universities to industrial innovation and productivity. *Joint Economic Committee, Special Study on Economic Change: Research and Innovation*, 257-279.

Mousavi, M., Hamid, A. B. A., Abdullah, M. A., & Fauzi, A. (2018). Innovation drivers in the construction industry: A systematic review. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 25(7), 897-919.

Mulier, K., & Samarin, I. (2021). Sector heterogeneity and dynamic effects of innovation subsidies: Evidence from Horizon 2020. *Research Policy*, 50(10), 104346.

Mumford, M. D. (2000). Managing creative people: Strategies and tactics for innovation. *Human resource management review*, 10(3), 313-351.

Naldi, L., & Davidsson, P. (2014). Entrepreneurial growth: The role of international knowledge acquisition as moderated by firm age. *Journal of business venturing*, 29(5), 687-703.

Nambisan, S., & Baron, R. A. (2013). Entrepreneurship in innovation ecosystems: Entrepreneurs' self-regulatory processes and their implications for new venture success. *Entrepreneurship theory and practice*, 37(5), 1071-1097.

Narver, J. C., & Slater, S. F. (1990). The effect of a market orientation on business profitability. *Journal of marketing*, 54(4), 20-35.

Nelson, R. R. (1959). The simple economics of basic scientific research. *The Journal of Political Economy*, 67(3), 297-306.

Nelson, R. R. (1985). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard university press.

Nord, W. R., & Tucker, S. (1987). Implementing routine and radical innovations. (*No Title*).

Nurse, L., & Ye, X. (2013). The effect of government policies on innovation and technology transfer in China's PV industry: A case study of the Yingli Green Energy Holding Company. *Energy Policy*, 63, 112-125.

Nystrom, P. C., Ramamurthy, K., & Wilson, A. L. (2002). Organizational context, climate, and innovativeness: adoption of imaging technology. *Journal of engineering and technology management*, 19(3-4), 221-247.

OECD. Publishing. (2006). *Government R & D Funding and Company Behaviour: Measuring Behavioural Additivity*. Organisation for Economic Co-operation and Development.

Oslo manual 2018: guidelines for collecting, reporting, and using data on innovation (Fourth edition.). (2018). OECD Publishing.

Patanakul, P., & Pinto, J. K. (2014). Role of organizational culture in successful implementation of enterprise resource planning systems. *International Journal of Project Management*, 32(4), 589-603.

Parthasarathy, R., & Hammond, J. (2002). Product innovation input and outcome: moderating effects of the innovation process. *Journal of engineering and technology management*, 19(1), 75-91.

Petruzzelli, A. M., Ardito, L., & Savino, T. (2018). Maturity of knowledge inputs and innovation value: The moderating effect of firm age and size. *Journal of Business Research*, 86, 190-201.

Peng, M. W., & Luo, Y. (2000). Managerial ties and firm performance in a transition economy: The nature of a micro-macro link. *Academy of management journal*, 43(3), 486-501.

Pierce, J. L., & Delbecq, A. L. (1977). Organization structure, individual attitudes, and innovation. *Academy of management review*, 2(1), 27-37.

Porter, M. E. (1998). Clusters and the new economics of competition. *Harvard business review*, 76(6), 77-90.

Potters, L. (2009). Innovation input and output: Differences among sectors.

Reis, D. A., de Moura, F. R., & Gomes, I. M. de A. (2018). The Linkage between Input and Output in the Global Innovation Index. *European Conference on Innovation and Entrepreneurship*, 635-642.

Reymer (2018). 6 critical factors for successful innovation.

Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2014). Diffusion of innovations. In *An integrated approach to communication theory and research* (pp. 432-448). Routledge.

Rosenberg, N. (1982). *Inside the black box: Technology and economics*. Cambridge University Press.

Scherer, F. M. (1965). Firm size, market structure, opportunity, and the output of patented inventions. *The American economic review*, 55(5), 1097-1125.

Schneider, C., & Veugelers, R. (2010). On young highly innovative companies: why they matter and how (not) to policy support them. *Industrial and Corporate change*, 19(4), 969-1007.

Segarra-Blasco, A., & Teruel, M. (2016). Application and success of R&D subsidies: What is the role of firm age? *Industry and Innovation*, 23(8), 713-733.

Shane, S. (2000). Prior knowledge and the discovery of entrepreneurial opportunities. *Organization science*, 11(4), 448-469.

Sheng, S., Zhou, K. Z., & Li, J. J. (2011). The effects of business and political ties on firm performance: Evidence from China. *Journal of Marketing*, 75(1), 1-15.

Sørensen, J. B., & Stuart, T. E. (2000). Aging, obsolescence, and organizational innovation. *Administrative science quarterly*, 45(1), 81-112.

Soumitra Dutta, B. L. L. R. L., and S. W.-V. (2023). GLOBAL INNOVATION INDEX 2023: Innovation in the face of uncertainty. *World Intellectual Property*.

Sun, W., Chen, Q., & Liu, X. (2019). Government subsidy and corporate technological innovation: A study based on Chinese manufacturing enterprises. *Technological Forecasting and Social Change*, 147, 107-116.

Sundbo, J. (1997). Management of innovation in services. *Service Industries Journal*, 17(3), 432-455.

Sung, B. (2019). Do government subsidies promote firm-level innovation? Evidence from the Korean renewable energy technology industry. *Energy Policy*, 132, 1333-1344.

Thongsri, N., & Chang, A. K. H. (2019). Interactions among factors influencing product innovation and innovation behaviour: Market orientation, managerial ties, and government support. *Sustainability*, 11(10), 2793.

Tödtling, F., Lehner, P., & Kaufmann, A. (2009). Do different types of innovation rely on specific kinds of knowledge interactions? *Technovation*, 29(1), 59-71.

Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. In *Organizational innovation* (pp. 345-372). Routledge.

Un, C. A., Cuervo-Cazurra, A., & Asakawa, K. (2010). R&D collaborations and product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27(5), 673-689.

Uzzi, B. (2018). Social structure and competition in interfirm networks: The paradox of embeddedness. In *The sociology of economic life* (pp. 213-241). Routledge.

Veugelers, R., & Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: evidence from Belgian manufacturing firms. *Research policy*, 28(1), 63-80.

Vivarelli, M., Evangelista, R., & Pianta, M. (1996). Innovation and employment in Italian manufacturing industry. *Research policy*, 25(10), 1013-1026.

Wang, C. H., & Chung, Y. H. (2013). Intellectual capital and performance in causal models: Evidence from the information technology industry in Taiwan. *Quality & Quantity*, 47(4), 2193-2211.

Wanzenböck, I., Scherngell, T., & Fischer, M. M. (2013). How do firm characteristics affect behavioural additionalities of public R&D subsidies? Evidence for the Austrian transport sector. *Technovation*, 33(2-3), 66-77.

Webster, E. (2004). Firms' decisions to innovate and innovation routines. *Economics of Innovation and New Technology*, 13(8), 733-745.

Winter, S. G. (1984). Schumpeterian competition in alternative technological regimes. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 5(3-4), 287-320.

- Xinle, T., Zhen, W., & Xinting, L. (2022). The influence of government subsidy on enterprise innovation: Based on Chinese high-tech enterprises. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 35(1), 1481-1499.
- Yukl, G. (1999). An evaluative essay on current conceptions of effective leadership. *European journal of work and organizational psychology*, 8(1), 33-48.
- Zemplinerová, A., & Hromádková, E. (2012). Determinants of firm's innovation. *Prague Economic Papers*, 21(4), 487-503.
- Zhang, X., Chen, H., Wang, Z., & Xie, Z. (2018). The effect of government support on corporate innovation: Evidence from China. *Sustainability*, 10(9), 3130.
- Zmud, R. W. (1982). Diffusion of modern software practices: influence of centralization and formalization. *Management science*, 28(12), 1421-1431.
- Zubielqui, G., Errasti, A., & Mendoza, A. (2015). How innovation management techniques support open innovation: Evidence from Spain. *European Journal of Innovation Management*.
- Zuo, Z., & Lin, Z. (2022). Government R&D subsidies and firm innovation performance: The moderating role of accounting information quality. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(2), 10017