



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

De financiering van innovatieve bedrijven

Jolan Berghs

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

PROMOTOR :

Prof. dr. Ellen JANSSEN



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

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

2024
2025



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de handelswetenschappen

Masterthesis

De financiering van innovatieve bedrijven

Jolan Berghs

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

PROMOTOR :

Prof. dr. Ellen JANSSEN

Woord vooraf

Voor u ligt mijn masterproef, het resultaat van maanden van intensief onderzoek, analyse en schrijven. Deze thesis vormt het sluitstuk van mijn opleiding Handelswetenschappen, afstudeerrichting accountancy, financiën en fiscaliteit aan de Universiteit Hasselt. Ze weerspiegelt niet alleen de academische kennis die ik de afgelopen jaren heb opgebouwd, maar markeert voor mij ook het symbolische einde van een intensieve en verrijkende studietijd.

Het tot stand komen van deze thesis was geen solotraject, maar eerder een leerproces dat mogelijk werd gemaakt door de steun en begeleiding van velen. In het bijzonder wil ik mijn promotor, mevrouw Ellen Janssen, bedanken voor haar deskundige begeleiding, kritische blik en waardevolle feedback. Haar ondersteuning heeft mij geholpen om mijn onderzoek scherper af te bakenen en steeds te streven naar meer diepgang.

Mijn dank gaat ook uit naar mijn vriendin, voor haar constructieve opmerkingen en geduld, en naar mijn familie en vrienden, die me met hun mentale steun en bemoedigende woorden door het proces hebben geloodst. Hun aanwezigheid, zowel in de rustige momenten als op de momenten waarop het combineren van studie, werk en privéleven uitdagend was, betekende voor mij meer dan woorden kunnen uitdrukken.

Een bijzondere vermelding verdient Maikel Pellens, voor het beschikbaar stellen van de data die aan de basis van dit onderzoek liggen. Zonder deze gegevens zou deze thesis niet dezelfde inhoudelijke waarde hebben kunnen bereiken.

Tot slot hoop ik dat deze masterproef niet enkel een academisch document blijft, maar ook bijdraagt aan een beter begrip van de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling.

Samenvatting

Titel van de masterproef

Hoe beïnvloeden de toegang tot externe financiering, overheidssteun en bedrijfsgrootte de strategische beslissingen omtrent O&O-uitgaven van Belgische bedrijven?"

Naam student: Jolan Berghs

Opleiding en afstudeerrichting: Handelswetenschappen accountancy, financiën en fiscaliteit

Promotor, copromotor en eventuele begeleiders: Ellen Janssen

Innovatie is een essentiële motor voor economische groei, concurrentiekracht en maatschappelijke vooruitgang. In een snel veranderend economisch landschap staan ondernemingen onder toenemende druk om te blijven investeren in onderzoek en ontwikkeling (O&O). In België speelt innovatiebeleid een centrale rol in het versterken van deze investeringen, onder meer via fiscale stimulansen en subsidies. Toch blijven er aanzienlijke verschillen bestaan in innovatie-inspanningen tussen ondernemingen, sectoren en regio's.

Deze masterproef richt zich op de strategische beslissingen van Belgische bedrijven met betrekking tot O&O-uitgaven, en onderzoekt specifiek hoe bedrijfsgrootte, toegang tot externe financiering en overheidssteun deze beslissingen beïnvloeden. De centrale onderzoeksvraag luidt:

"Hoe beïnvloeden de toegang tot externe financiering, overheidssteun en bedrijfsgrootte de strategische beslissingen omtrent O&O-uitgaven van Belgische bedrijven?"

De theoretische basis ligt in de Resource-Based View (RBV) (Barney, 1991), die het belang benadrukt van interne middelen, en de Resource Dependency Theory (RDT) (Pfeffer & Salancik, 1978), die de afhankelijkheid van externe middelen beschrijft. De studie positioneert zich in de Belgische context en houdt rekening met sectorspecifieke kenmerken en exportintensiteit.

Het onderzoek hanteert een kwantitatieve benadering, waarbij innovatie wordt gemeten vanuit een inputperspectief: O&O-uitgaven als percentage van de omzet. Deze maatstaf wordt verkozen boven outputindicatoren zoals patenten of productlanceringen omdat deze betrouwbaarder, kwantificeerbaar en op korte termijn beschikbaar zijn.

De data zijn afkomstig uit een representatieve steekproef van 2991 Belgische ondernemingen, verspreid over verschillende NACEBEL-sectoren. Bedrijfsgrootte wordt gemeten als de natuurlijke logaritme van het werknemersaantal, toegang tot externe financiering wordt vastgelegd via een binaire variabele die aangeeft of financieringsbelemmeringen werden ervaren, en overheidssteun wordt gemeten aan de hand van het ontvangen van subsidies (ja/nee). Controlevariabelen omvatten sectorale dummies en exportintensiteit in procenten.

De analyse werd uitgevoerd met een multiële lineaire regressie. Het model integreert alle onafhankelijke variabelen en controleert voor sectorspecifieke en exportverschillen. Daarnaast werd een robuustheidstest uitgevoerd waarin ontbrekende exportdata werden verwijderd in plaats van als nul gecodeerd.

Hypothese 1 stelt dat grotere ondernemingen, in lijn met de Resource-Based View (RBV), meer middelen beschikbaar hebben voor innovatie en daarom relatief meer zouden investeren in onderzoek en ontwikkeling (O&O). De analyse toont echter het tegenovergestelde: bedrijfsgrootte heeft een significant negatief effect op de O&O-intensiteit ($B = -1,426$; $\beta = -0,093$; $p < 0,001$). Hoewel grotere bedrijven in absolute bedragen vaak hogere O&O-uitgaven hebben, ligt dit aandeel relatief lager ten opzichte van hun omzet. Dit verschil kan worden verklaard door schaalvoordelen, waarbij dezelfde innovatie-output met lagere marginale kosten wordt gerealiseerd, en door de gebruikte relatieve maatstaf waarbij hoge omzetten het aandeel O&O-uitgaven verkleinen. Deze bevinding sluit aan bij de life cycle-theorie van innovatie (Adizes, 1979; Klepper, 1996), die stelt dat kleinere en jongere ondernemingen in de introductie- en groeifase intensiever investeren om marktkansen te benutten, terwijl grotere en oudere ondernemingen zich in latere fasen vooral richten op exploitatie en efficiëntie.

Hypothese 2 veronderstelt, op basis van de Resource Dependency Theory (RDT), dat beperkte toegang tot externe financiering een negatieve invloed heeft op O&O-intensiteit. De resultaten laten echter geen significant verband zien tussen financieringsbelemmeringen en O&O-intensiteit ($B = 2,924$; $\beta = 0,017$; $p = 0,293$). Een mogelijke verklaring is dat slechts 1,1% van de ondernemingen in de steekproef dergelijke belemmeringen rapporteerde, waardoor de statistische kracht te laag is om subtiele effecten te detecteren. Hoewel studies zoals Czarnitzki & Hottenrott, (2011) aantonen dat vooral kmo's hinder ondervinden van financieringsproblemen, biedt deze dataset onvoldoende basis om deze relatie te bevestigen.

Hypothese 3 gaat uit van de verwachting dat overheidssteun in de vorm van subsidies een positieve invloed heeft op O&O-intensiteit. Deze hypothese wordt bevestigd: ondernemingen die subsidies ontvingen, investeren significant meer in O&O ($B = 10,501$; $\beta = 0,291$; $p < 0,001$). Dit resultaat wijst op een "crowding-in"-effect, waarbij publieke steun private innovatie-uitgaven vergroot in plaats van vervangt (García-Quevedo, 2004). Het effect is substantieel en sluit aan bij eerdere bevindingen van Czarnitzki en Lopes-Bento (2013), die aantonen dat subsidies vooral effectief zijn bij risicovolle of omvangrijke innovatieprojecten.

Deze studie kent enkele beperkingen. De steekproef is beperkt tot Belgische ondernemingen, waardoor de resultaten niet zonder meer kunnen worden gegeneraliseerd naar andere regio's of landen. De sterke ondervetegenwoordiging van bedrijven die financieringsbelemmeringen rapporteren verkleint bovendien de mogelijkheid om dit effect met voldoende statistische precisie vast te stellen, wat de externe validiteit van dit deelresultaat beperkt. Ten slotte zijn de O&O-uitgaven in dit onderzoek gemeten als relatieve waarden (percentage van de omzet). Hoewel deze maatstaf nuttig is om verschillen in innovatie-intensiteit tussen ondernemingen te vergelijken, blijven absolute investeringsvolumes buiten beeld. Dit kan een beperking vormen voor

beleidsanalyses waarin zowel relatieve als absolute omvang van innovatie-investeringen relevant zijn.

Ondanks deze beperkingen levert dit onderzoek relevante inzichten op. Theoretisch verrijkt het de innovatieliteratuur door de Resource-Based View (RBV) en de Resource Dependency Theory (RDT) te integreren in één samenhangend model, waarin interne middelen en externe steunbronnen gezamenlijk worden geanalyseerd. Deze geïntegreerde benadering biedt een begrip van de drijfveren achter O&O-investeringen en opent nieuwe perspectieven voor toekomstig empirisch onderzoek. Praktisch toont de studie in de Belgische context het belang van gerichte overheidsinterventies: subsidies blijken niet alleen effectief in het verhogen van innovatie-uitgaven, maar versterken ook de middelen die bedrijven reeds zouden inzetten, waardoor het innovatievermogen structureel wordt versterkt. Daarnaast tonen de resultaten aan dat grotere ondernemingen, ondanks hun ruime middelen, relatief minder intensief investeren in O&O dan kleinere ondernemingen. Dit inzicht kan relevant zijn voor zowel beleid als bedrijfsstrategie, mits verder onderzoek bevestigt dat de lagere O&O-intensiteit bij grotere ondernemingen niet uitsluitend het gevolg is van de gebruikte relatieve maatstaf. Indien dat het geval is, kunnen stimuleringsmaatregelen en interne strategieën beter worden afgestemd op de specifieke dynamiek van grote en kleine bedrijven.

Inhoud

1. Inleiding	6
2. Literatuurstudie.....	8
2.1 Definitie en belang van innovatie	8
2.2 Input en output van innovatie	9
2.3 Bedrijfsgrootte en O&O uitgaven: een resource based view	10
2.4 Externe financiering en O&O uitgaven: Resource Dependency Theory.....	12
2.5 Subsidies en overheidssteun	14
2.6 Effecten van overheidssteun op innovatie-investeringen.....	14
2.7 Conceptueel model.....	16
3.1. Dataset: Community Innovation Survey (CIS).....	17
3.2.1 Afhankelijke variabele: O&O-intensiteit.....	19
3.2.2 Onafhankelijke variabele: Bedrijfsgrootte	19
3.2.3 Onafhankelijke variabele: Toegang tot externe financiering	20
3.2.4 Onafhankelijke variabele: Overheidssteun	20
3.2.5 Controlevariabele: Sector	21
3.2.6 Controlevariabele: Exportintensiteit	22
3.3 Statistische Analyse.....	22
4. Resultaten.....	24
4.1 Bedrijfsgrootte.....	24
4.2 Overheidssubsidies.....	25
4.3 Beschrijvende statistieken van de kernvariabelen.....	26
4.4 Sectorale verdeling.....	27
4.5 correlatieanalyse.....	30
4.6 VIF-test.....	32
4.7 Regressieresultaten	33
4.8 Robuustheidstest voor de behandeling van missende waarden in exportintensiteit.....	35
5. Conclusie	37
6. Beperkingen en voorstellen voor toekomstig onderzoek	39
7. Bijlage.....	40
8. Bronnenlijst.....	42

1. Inleiding

In een kenniseconomie vormt innovatie een cruciale motor voor duurzame economische groei, productiviteitsverhoging en internationale competitiviteit (OECD & World Bank, 2009). Voor bedrijven betekent innovatie niet alleen technologische vernieuwing, maar ook het vermogen om zich aan te passen aan snel veranderende marktomstandigheden. Onderzoek en ontwikkeling spelen hierin een centrale rol als strategische activiteit, met name voor ondernemingen die streven naar langetermijnwaardecreatie en marktpositionering.

Toch blijkt uit de literatuur dat bedrijven, en in het bijzonder kleine en middelgrote ondernemingen, structureel onderinvesteren in innovatie. Deze onderinvestering wordt vaak toegeschreven aan structurele barrières zoals financieringsproblemen, onzekerheid over rendement, en gebrekkige toegang tot ondersteunende infrastructuur (Hall & Lerner, 2010). Beleidsmakers proberen deze knelpunten aan te pakken met steunmaatregelen en subsidies. Toch is het nog steeds onduidelijk in hoeverre zulke interne en externe factoren bedrijven daadwerkelijk stimuleren om meer in O&O te investeren, zeker in de Belgische context.

Binnen de economische en bedrijfskundige literatuur zijn al talrijke factoren onderzocht die innovatie-investeringen beïnvloeden. Toch blijven er belangrijke vragen bestaan over de interactie tussen interne bedrijfskenmerken zoals bedrijfsgrootte, externe randvoorwaarden zoals toegang tot financiering en overheidsbeleid. In het bijzonder is de Belgische context onderbelicht gebleven in internationaal vergelijkend innovatieonderzoek, ondanks het feit dat het land beschikt over een sterk uitgebouwd subsidie- en steunbeleid, met initiatieven op Vlaams, federaal en Europees niveau. Bovendien ligt de focus in bestaande studies vaak op absolute uitgaven aan O&O, terwijl deze studie zich richt op O&O-intensiteit: het aandeel van innovatie-uitgaven ten opzichte van de omzet. Deze relatieve maatstaf biedt een beter inzicht in hoe sterk bedrijven zich strategisch engageren voor innovatie, los van hun omvang.

Een belangrijk vraagstuk hierbij is de manier waarop interne en externe middelen de strategische investeringsbeslissingen van bedrijven beïnvloeden. De resource-based view stelt dat de beschikbaarheid van interne middelen, zoals personeel, kennis en kapitaal, bepalend is voor de innovatiecapaciteit van een onderneming (Barney, 1991). Anderzijds benadrukt de resource dependency theory het belang van externe afhankelijkheden, zoals de nood aan externe financiering of publieke steun, en hoe deze de strategische keuzes van bedrijven mede vormgeven (Pfeffer & Salancik, 1978).

Deze masterproef wil een bijdrage leveren aan de bestaande literatuur door de invloed van drie determinanten op O&O-intensiteit binnen Belgische bedrijven systematisch te onderzoeken: bedrijfsgrootte, toegang tot externe financiering en overheidssteun. De analyse baseert zich op microdata van de Community Innovation Survey, die een representatief en gedetailleerd beeld biedt van het Belgische innovatielandschap. Daarbij wordt expliciet aandacht besteed aan heterogeniteit tussen ondernemingen.

Door deze determinanten in één model samen te brengen, en daarbij specifiek te focussen op de Belgische context, wil dit onderzoek niet alleen nieuwe academische inzichten opleveren, maar ook beleidsmakers en bedrijfsleiders helpen hun innovatiebeleid en investeringsstrategieën te versterken.

2. Literatuurstudie

2.1 Definitie en belang van innovatie

Innovatie wordt algemeen erkend als een fundamentele drijver van economische groei en concurrentievermogen op zowel bedrijfs- als maatschappelijk niveau. In de literatuur wordt innovatie doorgaans omschreven als een proces waarbij ideeën worden omgezet in nieuwe of verbeterde producten, diensten of processen die economische of maatschappelijke waarde creëren (Singh & Aggarwal, 2022). Innovatie is daarmee niet uitsluitend technologisch van aard, maar een multidimensionaal fenomeen dat zich op verschillende organisatieniveaus voordoet.

Twee kernelementen staan centraal: nieuwheid en waardecreatie. Deze elementen staan ook centraal in de overkoepelende definitie van innovatie van Baregheh, Rowley en Sambrook (2009, p. 1334): *"the multi-stage process whereby organizations transform ideas into new/improved products, services or processes, in order to advance, compete and differentiate themselves successfully in their marketplace."* Deze definitie benadrukt het procesmatige karakter van innovatie en benadrukt het strategisch belang ervan voor ondernemingen die streven naar groei, concurrentievoordeel en marktpositionering. Empirisch onderzoek toont aan dat innovatie positief samenhangt met financiële prestaties, productiviteitsgroei en de ontwikkeling van interne expertise binnen bedrijven (Crossan & Apaydin, 2010; Thornhill, 2006). Innovatie wordt daarnaast beschouwd als een dynamische capaciteit (Barney, 1991), waarmee organisaties zich kunnen aanpassen aan veranderende omstandigheden en duurzame voordelen kunnen realiseren.

Een onderscheidend kenmerk van innovatie is haar fundamentele onzekerheid. In tegenstelling tot traditionele investeringen, waarbij risico's relatief goed inschatbaar zijn, is het bij innovatie vaak onmogelijk om voorafgaand nauwkeurig te voorspellen wat de kosten, baten of slaagkansen zullen zijn. Dit verschil werd al vroeg theoretisch verankerd door Knight (1921), die stelde dat risico betrekking heeft op situaties met bekende waarschijnlijkheden, terwijl onzekerheid verwijst naar situaties waarin uitkomsten en kansen onbekend of niet objectiveerbaar zijn.

Innovatie-investeringen worden gekenmerkt door een hoge mate van onzekerheid, waarbij veel initiatieven falen en slechts een klein deel daadwerkelijk resulteert in succesvolle markttoepassingen (Dosi, G., 1988). Bovendien brengen innovatieprocessen aanzienlijke vertragingen met zich mee tussen de initiële investering en het moment waarop opbrengsten gerealiseerd worden, wat de financieringsuitdaging verder vergroot.

Volgens Sood en Tellis (2009) worden de financiële voordelen van innovatie meestal pas op langere termijn gerealiseerd, wat het minder aantrekkelijk maakt voor ondernemingen met een focus op kortetermijnwinst. Het rapport van FCLTGlobal (2021) bevestigt dat bedrijven vaak onder druk staan om snel rendement te genereren, wat leidt tot onderinvestering in langlopende onderzoek en ontwikkeling projecten. Dit verklaart waarom innovatieve projecten disproportioneel sterk afhankelijk zijn van langetermijngericht kapitaal of publieke tussenkomst, thema's die verderop in deze literatuurstudie uitgebreid aan bod komen.

2.2 Input en output van innovatie

Innovatie-investeringen onderscheiden zich niet alleen door hun onzekerheid, maar ook door de moeilijkheid om ze nauwkeurig te meten. In tegenstelling tot traditionele investeringen, zoals de aanschaf van vaste activa, zijn innovatieprojecten moeilijker te waarderen. Dit komt door hun unieke, technologische en vaak complexe aard, die gepaard gaat met een hoge mate van onzekerheid omtrent de uiteindelijke uitkomst en waardecreatie (Kerr, W. R. & Nanda, R., 2015). Deze moeilijkheid in waardering vormt een obstakel voor objectieve evaluaties, met name door externe financiers, en beïnvloedt daarmee in belangrijke mate de toegang tot externe financiering voor innovatieprojecten.

In de literatuur worden doorgaans twee benaderingen onderscheiden voor het meten van innovatie: de input- en de outputbenadering. Volgens de Oslo Manual (OECD/Eurostat, 2018), het internationale standaardreferentiekader voor innovatieonderzoek, omvat de inputbenadering indicatoren zoals uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling en andere middelen die bedrijven inzetten voor innovatie. De outputbenadering daarentegen richt zich op de resultaten van innovatie-inspanningen zoals nieuwe producten, processen, patenten en indicatoren zoals citatiescores of de creatie van immateriële activa (Ponta, Puliga & Manzini, 2021; Hall et al., 2005). O&O-uitgaven omvatten onder meer personeelskosten, apparatuur, materialen, overhead en externe onderzoeksdiensten, en laten toe om innovatie-inspanningen kwantitatief te meten vóór de resultaten zich voordoen. Outputindicatoren zoals patenten, productintroducties of merkontwikkeling worden in deze studie niet verder onderzocht, omwille van hun vertraagde zichtbaarheid, contextgevoeligheid en beperkte vergelijkbaarheid tussen sectoren.

O&O-uitgaven worden algemeen erkend als een kernindicator voor innovatieactiviteit en vormen in dit onderzoek de centrale maatstaf vanuit een inputgericht innovatieperspectief. Bedrijven die meer investeren in O&O worden in de literatuur systematisch gelinkt aan hogere innovatiecapaciteit, grotere absorptie van externe kennis en sterker concurrentievoordeel (Cohen & Levinthal, 1990; Crossan & Apaydin, 2010). O&O wordt dan ook beschouwd als een strategische investeringskeuze, eerder dan een operationele kost, met empirisch aangetoonde implicaties voor financiële prestaties, duurzaamheid en langetermijnwaardecreatie (Kim et al., 2018; Ehie & Olibe, 2010).

Uit empirisch onderzoek blijkt bovendien dat het effect van O&O-uitgaven sterk samenhangt met de bedrijfsstrategie. Organisaties die inzetten op productdifferentiatie, eerder dan op kostenleiderschap, behalen doorgaans grotere prestatievoordelen uit O&O-investeringen (Baysinger & Hoskisson, 1989). Daarnaast speelt O&O een belangrijke rol in het versterken van de absorptiecapaciteit: het vermogen om externe kennis op te nemen en toe te passen in de eigen innovatieprocessen (Cohen & Levinthal, 1990).

Het investeringsgedrag van bedrijven op het vlak van onderzoek en ontwikkeling wordt dus bepaald door zowel interne kenmerken zoals bedrijfsgrootte, beschikbare middelen en technologische capaciteit, als externe afhankelijkheden zoals toegang tot financiering of overheidssteun (Hall & Lerner, 2009; Czarnitzki & Hottenrott, 2011).

Twee theoretische stromingen die vaak hiervoor worden gebruikt zijn de Resource-Based View (RBV) en de Resource Dependency Theory (RDT). Deze benaderingen bieden theoretische kaders voor het begrijpen van strategische keuzes die bedrijven maken in functie van hun interne capaciteiten en externe afhankelijkheden. Innovatie-investeringen, zoals uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling, vormen een specifiek domein waarin deze keuzes tot uiting komen.

2.3 Bedrijfsgrootte en O&O uitgaven: een resource based view

Het Belgische bedrijfslandschap wordt gekenmerkt door een sterke aanwezigheid van kleine en middelgrote ondernemingen. Volgens Statbel (2021) behoort meer dan 99% van de Belgische bedrijven tot de kmo-categorie, terwijl slechts een klein aandeel ondernemingen uitgroeit tot grote bedrijven. Deze context vormt een belangrijke achtergrond voor het begrijpen van verschillen in innovatiecapaciteit tussen ondernemingen van verschillende grootte.

Binnen de literatuur biedt de Resource-Based View (RBV), oorspronkelijk geformuleerd door Wernerfelt (1984) en verder uitgewerkt door Barney (1991), een krachtig verklaringsmodel om zulke verschillen te verklaren. Volgens de RBV vormen de middelen en capaciteiten waarover een organisatie beschikt de basis voor het realiseren van een duurzaam concurrentievoordeel. Middelen die waardevol, zeldzaam, moeilijk imiteerbaar en organisatorisch ingebed zijn stellen bedrijven in staat innovatieprocessen te ondersteunen en strategisch voordeel te behalen (Barney, 1991).

Grotere ondernemingen beschikken doorgaans over meer middelen om complexe innovatieprojecten te realiseren. Empirisch onderzoek bevestigt dat zij systematisch beter uitgerust zijn met intern menselijk kapitaal, geavanceerde technologie en organisatorische flexibiliteit, wat hen in staat stelt complexere O&O-projecten te ontwikkelen (Huelgoe & Jaumandreu, 2004; Hall, Mairesse & Mohnen, 2010).

Één van de centrale determinanten van innovatie-investeringen is bedrijfsgrootte. Grotere ondernemingen beschikken doorgaans over een ruimer financiële draagvlak, wat hen in staat stelt om O&O-budgetten minder afhankelijk te maken van kortetermijnresultaten. Onderzoek toont aan dat grotere bedrijven vaker beschikken over stabiele cashflows, wat hen in staat stelt risico's te spreiden en lange termijn innovatieprogramma's op te zetten (Czarnitzki & Hottenrott, 2011; Hall & Lerner, 2010).

Grotere ondernemingen beschikken doorgaans over zowel financiële als organisatorische middelen die hen in staat stellen om systematisch en doelgericht te investeren in O&O. Naast de beschikbaarheid van intern kapitaal en een betere toegang tot externe financiering, beschikken ze over gespecialiseerde innovatieafdelingen, geformaliseerde processen en samenwerkingen met universiteiten of onderzoeksinstituten (Cohen & Levinthal, 1990; Belderbos et al., 2004). Bovendien bezitten zij waardevolle immateriële activa, zoals geavanceerde informatietechnologie, intellectueel eigendom en projectmanagementexpertise, die hun innovatiecapaciteit verder versterken (Teece, D. J., 2007). Dankzij deze sterke middelenbasis zijn grotere ondernemingen

doorgaans minder gevoelig voor financieringsbelemmeringen en externe risico's, zoals economische schommelingen of afhankelijkheid van publieke steun (Savignac, 2008).

De manier waarop innovatie wordt gefinancierd, speelt daarbij een cruciale rol. Interne financiering verwijst naar middelen die voortkomen uit de eigen bedrijfsvoering, zoals ingehouden winsten, reserves of operationele kasstromen. Grotere ondernemingen hebben meer van deze middelen ter beschikking dan kleinere bedrijven, wat hen een structureel voordeel oplevert. Deze middelen zijn doorgaans direct beschikbaar, vereisen geen externe verantwoording en laten toe om strategische keuzes autonoom te maken. Verschillende studies bevestigen dat bedrijven met een sterke interne kasstroom gemiddeld meer investeren in innovatie (Brown et al., 2009; Savignac, 2006).

Een bijkomend voordeel voor grote ondernemingen is hun vermogen om te profiteren van schaalvoordelen bij innovatie. Vaste kosten voor laboratoria, gespecialiseerde apparatuur en O&O-personeel kunnen over meerdere projecten gespreid worden (Cohen, W. M., & Klepper, S., 1996). Dit leidt tot lagere gemiddelde kosten per innovatie-eenheid en verhoogt de bereidheid tot langetermijninvesteringen in O&O. Uit de literatuur blijkt echter dat dergelijke schaalvoordelen niet lineair toenemen met grootte, maar eerder optreden vanaf een bepaalde organisatiedrempel. Kleine bedrijven onder die schaal beschikken vaak niet over voldoende interne coördinatiecapaciteit of technologische infrastructuur om schaalvoordelen effectief te benutten (Audretsch & Feldman, 2004; Veugelers & Cassiman, 1999). Bovendien zijn grotere ondernemingen vaker actief in meerdere markten en segmenten, waardoor zij baat hebben bij schaalvoordelen in innovatie en de mogelijkheid om investeringen over meerdere producten of regio's te verdelen (Hitt, Hoskisson & Kim, 1997). Schaalvoordelen zorgen ervoor dat de positieve invloed van bedrijfsgrootte op innovatie sterker is bij middelgrote en grote ondernemingen.

Hoewel de Resource-Based View veelvuldig wordt toegepast om innovatie-uitgaven te verklaren, blijft de praktische toepasbaarheid ervan in kmo-contexten relatief onderbelicht. Kleinschalige ondernemingen beschikken immers niet altijd over duurzaam ingebedde middelen in de zin van de middelen die waardevol, zeldzaam, moeilijk imiteerbaar en organisatorisch ingebed zijn, waardoor het theoretisch model in de praktijk zelden specifiek is getest op deze doelgroep (Barney, 1991; Barney, J., Wright, M., & Ketchen, D. J. 2001). Dit theoretisch kader onderbouwt dan ook de verwachting dat grotere ondernemingen gemiddeld meer investeren in O&O dan kleinere bedrijven. Volgende hypothese wordt daarom opgesteld:

H1: De grootte van een onderneming heeft een positieve invloed op O&O uitgaven.

2.4 Externe financiering en O&O uitgaven: Resource Dependency Theory

In België vormt het gebrek aan middelen een veelgenoemde reden waarom vooral kleine en middelgrote ondernemingen (kmo's) terughoudend zijn om te innoveren. Uit het CIS-rapport 2023 (ECOOM, 2024) blijkt dat kmo's aanzienlijk minder toegang hebben tot publieke en private financiering dan grotere bedrijven. Dit verschil wijst op een grotere afhankelijkheid van externe ondersteuning om innovatie mogelijk te maken.

Zoals eerder toegelicht in het kader van de Resource-Based View (H1), beschikken kleinere ondernemingen doorgaans over een beperkter intern middelenkader. Ze hebben minder toegang tot stabiele cashflows, beschikken zelden over intern georganiseerde kapitaalmarkten, en missen vaak de organisatorische infrastructuur om grootschalige O&O-projecten zelfstandig te financieren. Dit beperkt hun vermogen om zelfstandig in O&O te investeren, waardoor ze in toenemende mate aangewezen zijn op externe financiering om innovatieve projecten te realiseren (Lee, Sameen & Cowling, 2015; Meuleman & De Maeseneire, 2012).

Externe financiering omvat middelen die worden aangetrokken via banken, investeerders of andere externe partijen. Dit kan zowel schuldfinanciering zijn zoals bankleningen, leasing en leverancierskrediet als kapitaalfinanciering zoals aandelenuitgifte, business angels, durfkapitaal of beursnoteringen. Vooral innovatieve en technologiegedreven kmo's ondervinden hierbij aanzienlijke moeilijkheden, aangezien zij door hun beperkte waarborgen en informele structuur vaak als te risicovol worden beschouwd door banken (Colombo & Grilli, 2007). Deze kwetsbare positie heeft belangrijke gevolgen. Juist deze ondernemingen, die het meeste voordeel zouden halen uit externe financiering, lopen het grootste risico om uitgesloten te worden. Ze worden disproportioneel geraakt door marktfalen, informatieschaarste en structurele barrières die de toegang tot kapitaal bemoeilijken (Lee, Sameen & Cowling, 2015; Beck & Demirgüç-Kunt, 2006).

Eén van de meest geciteerde verklaringen is het probleem van informatie-asymmetrie. Bij innovatieprojecten ontbreekt vaak objectieve informatie over potentiële opbrengsten, risico's en technische haalbaarheid. Financiers beschikken niet over dezelfde inzichten als de ondernemer, waardoor zij de kans op falen systematisch overschatten en minder geneigd zijn om middelen toe te kennen (Carpenter & Petersen, 2002; Czarnitzki & Hottenrott, 2011). O&O-activiteiten hebben zelden materiële activa als onderpand, zijn moeilijk te waarderen en brengen informatie-asymmetrie met zich mee tussen financier en onderneming. Deze asymmetrie leidt tot een verhoogde risicoperceptie, vooral bij kleinere bedrijven die vaak geen of onvoldoende onderpand kunnen bieden. Dit resulteert in hogere kapitaalkosten, strengere voorwaarden of volledige uitsluiting van toegang tot kredietmarkten.

Empirisch onderzoek bevestigt dat beperkte toegang tot externe financiering een directe negatieve impact heeft op innovatieactiviteit bij kmo's. Savignac (2008) toont aan dat bedrijven die aangeven moeite te hebben met het verkrijgen van financiering, significant minder kans maken om te investeren in O&O, zelfs wanneer ze innovatief actief willen zijn. Dit bevestigt dat financiële barrières niet alleen investeringsbeslissingen beïnvloeden, maar ook innovatie-intenties afremmen.

Deze verschillen in toegang tot financiering zijn daarom niet alleen een financieel maar ook een strategisch probleem: ze beïnvloeden rechtstreeks de mogelijkheid tot investeren in innovatie. Ook Lee et al. (2015) stellen zelfs dat onvoldoende externe financiering niet alleen investeringsniveaus verlaagt, maar ook innovatie-inspanningen langdurig afremt. Dit impliceert dat het gebrek aan financieringsmogelijkheden niet alleen een financieel probleem is, maar een fundamentele strategische barrière vormt voor innovatie binnen kmo's.

Naast het intern gerichte RBV-perspectief biedt de Resource Dependency Theory (RDT) een extern georiënteerde verklaring voor strategisch gedrag (Pfeffer & Salancik, 1978). In tegenstelling tot de RBV, die interne middelen centraal stelt, benadrukt RDT dat organisaties niet autonoom opereren maar afhankelijk zijn van externe hulpbronnen zoals financiering, technologie of overheidsbeleid. Deze afhankelijkheid beïnvloedt de strategische keuzes van organisaties en kan hun overlevingskansen bepalen.

De RDT benadrukt hoe organisaties in externe relaties treden om hun middelenbasis te versterken of risico's te beheersen. Voor kmo's betekent dit dat wanneer toegang tot externe financiering ontbreekt, zij strategisch beperkt worden in hun innovatiecapaciteit. RDT verklaart zo waarom toegang tot externe hulpbronnen zoals financiering bepalend is voor innovatie-initiatieven. Wanneer deze toegang wordt belemmerd, worden ook de strategische mogelijkheden tot O&O-investeringen ingeperkt.

Empirisch onderzoek bevestigt dat KMO's door hun beperkte interne middelen vaker afhankelijk zijn van externe financiering, en dat tekortschietende toegang tot bancaire leningen of risicokapitaal hun O&O-uitgaven beperkt (Czarnitzki & Hottenrott, 2011). Externe beperkingen op deze bronnen kunnen dus rechtstreeks invloed uitoefenen op de bereidheid of mogelijkheid om in O&O te investeren.

Dit theoretisch kader onderbouwt dan ook de verwachting dat ondernemingen met betere toegang tot externe financiering meer geneigd zijn om te investeren in O&O. Volgende hypothese wordt daarom opgesteld:

H2: De toegang tot externe financiering heeft een positieve invloed op O&O uitgaven.

2.5 Subsidies en overheidssteun

Zoals eerder besproken, worden O&O-investeringen gekenmerkt door hoge onzekerheid, lange terugverdientijden en een gebrek aan onderpand. Deze structurele kenmerken maken dat vooral kleine en middelgrote ondernemingen (kmo's) moeilijk toegang vinden tot financiering, wat leidt tot onderinvestering in innovatie (Hall & Lerner, 2010; Savignac, 2008). Dit vormt niet alleen een probleem op bedrijfsniveau, maar heeft bredere economische implicaties. Innovatie wordt in de economische literatuur algemeen erkend als een belangrijke motor voor productiviteitsgroei, internationale competitiviteit en nationale welvaart (OECD & World Bank, 2009). Vooral in de beginfase van innovatieprojecten leidt dit tot een financieringskloof, die bedrijven zonder ruime interne middelen belemmert om strategisch in te zetten op vernieuwing. In die context speelt de overheid een essentiële rol als corrigerende actor.

Economisch gezien is overheidsinterventie gerechtvaardigd vanwege het bestaan van positieve externe effecten: innovatie creëert niet alleen private waarde, maar draagt ook bij aan collectieve vooruitgang in termen van productiviteit, werkgelegenheid en internationale competitiviteit (Aghion, David, & Foray, 2009). Vanuit dit bredere welvaartsperspectief is innovatiebeleid geen puur bedrijfseconomische maatregel, maar een strategische investering in de economische veerkracht van een land. Lazonick en Mazzucato (2013) benadrukken dat de publieke sector vaak de primaire risicodragers is bij innovaties, en dat overheidsinvesteringen een cruciale rol spelen in het tot stand brengen van doorbraaktechnologieën. Dit impliceert een actieve, vormgevende rol van de overheid binnen innovatiesystemen.

In België wordt dit beleid op verschillende bestuursniveaus gevoerd. Innovatiesteun is in belangrijke mate een bevoegdheid van de gewesten, met Vlaanderen als een van de meest actieve spelers op dit vlak. Het Vlaams Agentschap Innoveren en Ondernemen (VLAIO) speelt daarin een centrale rol als uitvoerende instantie voor innovatiebeleid. Dit agentschap voorziet verschillende steunmaatregelen, die tot doel hebben om bedrijven met innovatieve ambities structureel te ondersteunen.

2.6 Effecten van overheidssteun op innovatie-investeringen

De vraag of overheidssteun leidt tot verhoogde innovatie-inspanningen bij bedrijven is al jarenlang onderwerp van empirisch onderzoek. Verschillende studies tonen aan dat financiële tussenkomst door de overheid positieve effecten heeft op het innovatiegedrag van ondernemingen, met name op het vlak van hun uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling.

Zo stellen García-Quevedo (2004) en Czarnitzki, D., en Lopes Bento, C. (2012) vast dat ondernemingen die overheidssteun ontvangen systematisch meer investeren in O&O dan vergelijkbare ondernemingen zonder steun. In hun analyse van bedrijven concluderen ze dat subsidies in veel gevallen niet enkel bestaande investeringen vervangen, maar eerder aanvullende of "crowding-in" effecten genereren. Met andere woorden: bedrijven gebruiken de toegekende steun niet als vervanging van interne middelen, maar als hefboom om grotere of meer risicovolle

projecten op te starten. Deze conclusie sluit aan bij de opvatting dat subsidies innovatievertragingen kunnen verkorten, risicospreiding verbeteren en toegang tot externe expertise vergemakkelijken.

Ook in de Belgische context tonen Czarnitzki en Lopes Bento (2012) empirisch aan dat overheidssubsidies een positief effect hebben op de innovatie-intensiteit van bedrijven. Aan de hand van gegevens uit de Community Innovation Survey (CIS) voor Belgische ondernemingen komen zij tot de conclusie dat publieke O&O-steun "crowding-in"-effecten genereert: gesteunde bedrijven investeren consequent meer in O&O dan vergelijkbare niet-gesteunde bedrijven. Bovendien stellen zij vast dat het effect van steun sterker is bij kleinere ondernemingen, wat duidt op een corrigerende rol van beleid bij financieringsbelemmeringen. Deze bevindingen bevestigen dat overheidsinterventie in de vorm van subsidies niet enkel kwantitatieve maar ook strategische meerwaarde oplevert, door innovatieprojecten haalbaarder en schaalbaarder te maken binnen Belgische bedrijven.

Deze bevinding wordt bevestigd door een recente meta-analyse van Wang en Wang (2025), waarin op basis van 73 internationale studies geconcludeerd wordt dat publieke O&O-steun in de meeste gevallen effectief is in het stimuleren van extra private innovatie-investeringen. Daarnaast tonen Afcha en Lucena (2022) aan dat het effect van O&O-subsidies significant wordt versterkt in ondernemingen met relatief veel onderzoekers en hoogopgeleiden in hun O&O-teams. Dit wijst op de strategische rol van menselijk kapitaal in het succesvol benutten van overheidssteun voor innovatie.

Samengevat wijzen meerdere studies erop dat overheidssteun in het algemeen positief correleert met innovatie-investeringen bij bedrijven, zowel in absolute als in relatieve termen. Op basis van bovenstaande inzichten kan verwacht worden dat Belgische bedrijven die overheidssubsidies ontvangen systematisch hogere O&O-uitgaven rapporteren. Daarom wordt volgende hypothese geformuleerd:

H3: De aanwezigheid van overheidssubsidies heeft een positieve invloed op O&O uitgaven.

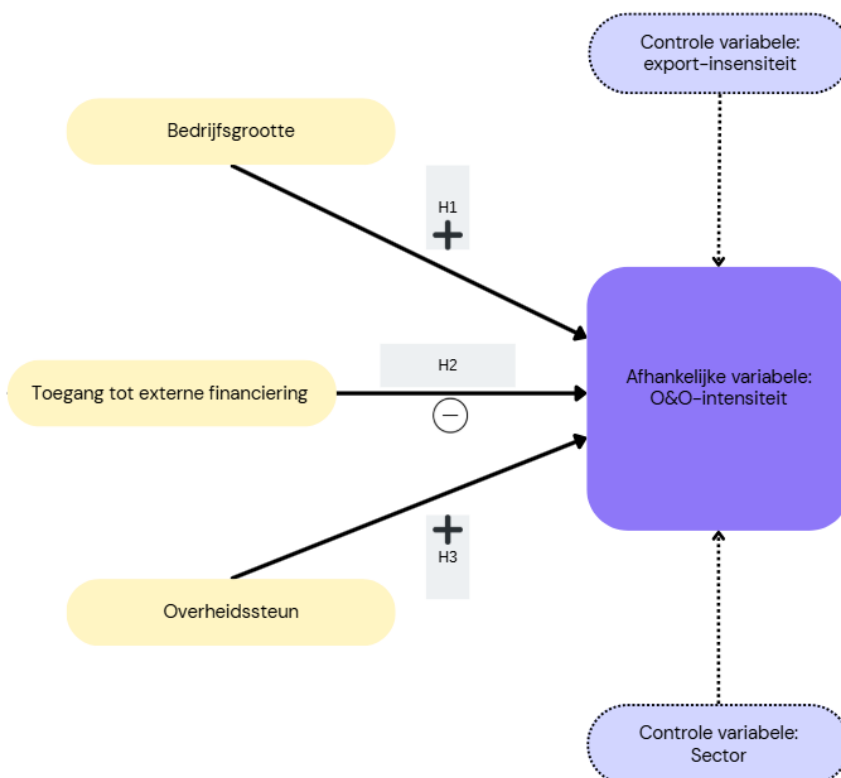
2.7 Conceptueel model

Binnen dit onderzoek worden de drie determinanten bedrijfsgrootte, toegang tot externe financiering, en beschikbaarheid van overheidssteun, beschouwd als de centrale antecedenten van innovatie-uitgaven. Elk van deze factoren wordt in de volgende onderdelen geanalyseerd. Deze indeling laat toe om interne hulpbronnen en externe contextuele beperkingen systematisch te koppelen aan het innovatiegedrag van Belgische ondernemingen. Het onderstaande schema geeft een overzicht van hoe de onderzochte determinanten aansluiten bij de theoretische kaders van de RBV en RDT.

	Interne determinanten	Externe determinanten
Theoretisch kader	Resource-Based View (RBV)	Resource Dependency Theory (RDT)
Variabele	Bedrijfsgrootte	Toegang tot financiering, Overheidssteun

Onderstaand schema toont het conceptuele model. Elke variabele is weergegeven als een blok, met pijlen die de veronderstelde relaties aangeven.

Conceptueel model 1



Samengevat bieden RBV en RDT samen een theoretisch kader voor de analyse van innovatie-uitgaven: enerzijds door de rol van interne middelen te benadrukken, anderzijds door externe afhankelijkheden in kaart te brengen.

3. Data en variabelen

3.1. Dataset: Community Innovation Survey (CIS)

In dit onderzoek wordt gebruikgemaakt van microdata afkomstig uit de Belgische editie van de Community Innovation Survey (CIS), gecoördineerd door het Federaal Wetenschapsbeleid (BELSPO) in samenwerking met Eurostat. De CIS-enquête wordt op geharmoniseerde wijze afgenomen in alle lidstaten van de Europese Unie en vormt een internationaal erkende databron voor vergelijkend innovatieonderzoek op bedrijfsniveau (OECD/Eurostat, 2018). Deze enquête verzamelt gedetailleerde informatie over innovatieactiviteiten, investeringsniveaus, financieringsbronnen en beleidsinstrumenten in het bedrijfsleven, op basis van de definities en richtlijnen uit de Oslo Manual.

Gezien dit onderzoek focust op de strategische investeringsbereidheid van ondernemingen, wordt bewust gekozen voor een inputgerichte benadering. De CIS-dataset biedt consistente, internationaal vergelijkbare en beleidsrelevante informatie over O&O-uitgaven, waardoor ze geschikt is voor onderzoek naar de determinant van innovatie-investeringen binnen Belgische ondernemingen. Binnen deze context worden de uitgaven aan onderzoek en ontwikkeling beschouwd als de belangrijkste indicator voor innovatieactiviteit. Deze keuze sluit aan bij eerdere studies die het gebruik van O&O-uitgaven als een robuuste en breed aanvaarde indicator voor innovatiecapaciteit beschouwen (Hall et al., 2010).

In dit onderzoek wordt gebruikgemaakt van de meest recente beschikbare Belgische editie van de CIS, met als referentieperiode 2020-2022. In deze editie rapporteren bedrijven over hun innovatie-activiteiten, investeringsbeslissingen, financieringsbronnen en ontvangen overheidssteun. Om tot een valide en robuuste steekproef te komen, werd een afgebakend selectieproces gehanteerd. De initiële dataset bestond uit 5102 ondernemingen.

Vervolgens werden enkel die ondernemingen behouden waarvan de gegevens volledig beschikbaar waren voor kernvariabelen van dit onderzoek. Deze variabelen omvatten onder meer de gerapporteerde O&O-uitgaven en omzet, het aantal personeelsleden, de sectorclassificatie, indicatoren van ervaren financieringsbelemmeringen en het ontvangen van subsidies. Observaties met ontbrekende waarden op een van deze variabelen werden uitgesloten om de consistentie en betrouwbaarheid van de analyses te waarborgen.

Voor de exportvariabelen werd echter een uitzondering gemaakt: ontbrekende waarden werden geïnterpreteerd als nul. Op deze manier werden ondernemingen zonder exportactiviteit niet onterecht uit de steekproef verwijderd en konden zij correct worden geclassificeerd als niet-exporterende bedrijven. Aangezien deze vervangingsmethode mogelijk invloed kan hebben op de resultaten, werd aanvullend een robuustheidsanalyse uitgevoerd waarbij observaties met ontbrekende waarden op de exportvariabelen volledig uit de steekproef werden verwijderd.

Daarnaast wordt er een filter toegepast op basis van ondernemingsgrootte, waarbij enkel ondernemingen met minstens 10 werknemers worden behouden. Dit sluit aan bij de steekproefopzet van de CIS zelf, waarin micro-ondernemingen (<10 werknemers) systematisch buiten beschouwing worden gelaten. Bedrijven worden gecategoriseerd op basis van het gemiddeld aantal werknemers en opgedeeld in drie standaardklassen:

- Kleine ondernemingen: 10–49 werknemers
- Middelgrote ondernemingen: 50–249 werknemers
- Grote ondernemingen: ≥ 250 werknemers

In lijn met eerdere studies (Grassano et al., 2021) worden observaties met extreem hoge O&O-intensiteiten (>200% van de omzet) verwijderd. Zulke waarden worden doorgaans beschouwd als economisch onrealistisch, bijvoorbeeld bij tijdelijke omzetsdips of foutieve rapportage, en kunnen disproportionele invloed hebben op schattingen (Aguinis et al., 2013). Deze data cleaning verhoogt de robuustheid en vergelijkbaarheid van de resultaten.

Na toepassing van deze filters bleef een definitieve analysegroep van 2991 Belgische ondernemingen over, wat overeenkomt met 58,61% van de oorspronkelijke steekproef. De toegepaste selectiecriteria leiden tot een representatieve en beleidsrelevante steekproef van Belgische ondernemingen, geschikt om de centrale hypothesen empirisch te toetsen.

3.2 Onderzoeksvariabelen

In dit onderzoek worden drie verklarende variabelen onderzocht die, in lijn met de theorieën van de Resource-Based View (RBV) en Resource Dependency Theory (RDT), naar verwachting invloed hebben op de innovatie-investeringen van ondernemingen. De analyse richt zich op de mate waarin bedrijfsgrootte, toegang tot externe financiering en overheidssteun bijdragen aan de variatie in O&O-uitgaven per onderneming.

Type	Variabele	Meting	Bron
Afhankelijke variabele	O&O-intensiteit	(O&O-uitgaven gedeeld door omzet) *100	CIS
Onafhankelijke variabele	Bedrijfsgrootte	Logaritme van aantal werknemers	CIS
Onafhankelijke variabele	Toegang tot externe financiering	Dummy (1 = financieringsbelemmering ervaren)	CIS
Onafhankelijke variabele	Overheidssteun	Dummy (1 = subsidie ontvangen)	CIS
Controlevariabele	Sector	NACE-BEL code op 2-digit niveau	CIS
Controlevariabele	Exportintensiteit	% omzet uit export	CIS

3.2.1 Afhankelijke variabele: O&O-intensiteit

In dit onderzoek wordt innovatieactiviteit gemeten via de O&O-intensiteit, gedefinieerd als het percentage van de omzet dat aan onderzoek en ontwikkeling wordt besteed. Deze benadering laat toe om proportionele vergelijkingen te maken tussen ondernemingen van uiteenlopende grootte, en sluit nauw aan bij internationaal erkende maatstaven voor innovatiecapaciteit (Hall & Lerner, 2010; Hottenrott & Peters, 2012). De O&O-intensiteit wordt als volgt gedefinieerd:

$$\text{O\&O-intensiteit (\%)} = \frac{\text{Uitgaven aan O\&O}}{\text{Totale omzet}} \times 100$$

Het gebruik van O&O-intensiteit als afhankelijke variabele sluit aan bij de internationale onderzoekspraktijk en is algemeen aanvaard binnen de academische literatuur (Hall & Lerner, 2010; Czarnitzki & Lopes-Bento, 2013). Door O&O-uitgaven te normaliseren ten opzichte van de omzet, wordt niet alleen gecontroleerd op schaalverschillen, maar ontstaat er ook een nauwkeuriger beeld van de relatieve bereidheid tot investeren in innovatie. Zoals Hottenrott en Peters (2012) aantonen, maakt dit het mogelijk om het effect van externe financiering, subsidies of marktstructuur op innovatie-inspanningen zuiverder te meten.

3.2.2 Onafhankelijke variabele: Bedrijfsgrootte

In dit onderzoek wordt bedrijfsgrootte gehanteerd als een proxy voor de interne middelenbeschikbaarheid van ondernemingen. De beslissing hiervoor is gebaseerd op het ontbreken van essentiële financiële gegevens in de Belgische CIS-dataset, waaronder kasstromen, nettowinst en balanstotalen. Daarom wordt de omvang van een onderneming gemeten op basis van het aantal werknemers (emp22). Deze maatstaf wordt logaritmisch getransformeerd om schaalverschillen te normaliseren en de scheefheid van de verdeling te beperken:

$$\text{logwerknemers} = \ln(\text{emp22})$$

De variabele logwerknemers wordt als continue onafhankelijke variabele opgenomen in de analyse om na te gaan of grotere ondernemingen effectief een hogere O&O-intensiteit vertonen dan kleinere bedrijven. Het gebruik van het aantal werknemers als maatstaf is methodologisch verantwoord en sluit aan bij internationaal erkende onderzoekstradities. In studies van onder meer Hall en Lerner (2010) en Meuleman en De Maeseneire (2012) wordt deze benadering beschouwd als een robuuste manier om interne middelenbeschikbaarheid te benaderen bij gebrek aan financiële data.

Deze keuze sluit inhoudelijk aan bij het theoretisch kader van de Resource-Based View (RBV) (Barney, 1991), die stelt dat strategisch gedrag van ondernemingen in sterke mate wordt bepaald door hun interne hulpbronnen. Bedrijfsgrootte werkt binnen deze benadering als een indicator van de mate waarin ondernemingen zelfstandig hun innovatie kunnen financieren en uitvoeren.

3.2.3 Onafhankelijke variabele: Toegang tot externe financiering

In dit onderzoek wordt toegang tot externe financiering gemeten aan de hand van een binaire variabele die aangeeft of ondernemingen belemmeringen hebben ervaren bij het verkrijgen van externe financiering voor innovatieactiviteiten. Deze meetwijze sluit aan bij de Resource Dependence Theory (Pfeffer & Salancik, 1978). Vanuit dit theoretisch kader is het logisch om financieringsbelemmeringen op te nemen als indicator.

Om deze variabele te operationaliseren, is gebruikgemaakt van de CIS-enquête, waarin ondernemingen wordt gevraagd naar twee vormen van externe financiering: kapitaalverhoging en lening. Ondernemingen die bij ten minste één van deze vormen aangeven dat zij de gevraagde middelen niet hebben verkregen, krijgen de waarde 1 toegekend. Alle andere observaties worden gecodeerd als 0. Deze benadering volgt het voorbeeld van Savignac (2008), die aantoont dat percepties van financieringsbelemmeringen betrouwbare voorspellers zijn van lagere investeringen in onderzoek en ontwikkeling.

Zelf gerapporteerde indicatoren van innovatiebelemmeringen bevatten weliswaar een subjectief element, maar zijn stevig verankerd in de literatuur en worden frequent ingezet in onderzoek dat gebaseerd is op CIS-microdata. Onderzoekers zoals Gezici, Orhangazi en Yalçın (2020) benadrukken dat perceptievariabelen rond financieringsbelemmeringen bijzonder waardevol zijn om investeringsgedrag van ondernemingen te verklaren, vooral in gevallen waar objectieve financiële gegevens ontbreken. Juist bij kleine en middelgrote ondernemingen blijkt het subjectieve oordeel van ondernemers over de toegang tot kapitaal een doorslaggevende factor te zijn voor hun innovatiecapaciteit. Daarnaast levert deze benadering methodologische voordelen op, doordat ze toelaat om verschillen in financieringsvoorwaarden en contextuele kenmerken tussen bedrijven op gestandaardiseerde wijze in kaart te brengen, zelfs wanneer gegevens over balansstructuur of rentetarieven ontbreken.

3.2.4 Onafhankelijke variabele: Overheidssteun

In dit onderzoek wordt overheidssteun gebruikt aan de hand van een binaire variabele: ondernemingen die aangeven dat zij overheidssteun voor innovatie ontvingen, krijgen de waarde 1. De ondernemingen die geen steun ontvingen, krijgen de waarde 0. Deze dummycodering sluit aan bij methodologische keuzes in eerdere empirische studies gebaseerd op CIS-data, zoals die van Garcia en Mohnen (2010) en Cerulli en Potì (2012), waarin het al dan niet ontvangen van publieke ondersteuning wordt gebruikt als verklarende factor voor innovatieactiviteit.

De manier waarop overheidssteun in België wordt georganiseerd, is essentieel om deze variabele correct te interpreteren. In België zijn er op Vlaams, federaal en Europees niveau uiteenlopende directe en indirecte steunmaatregelen beschikbaar om innovatie bij ondernemingen te stimuleren. Binnen Vlaanderen worden deze programma's gecoördineerd door het Vlaams Agentschap Innoveren & Ondernemen (VLAIO), dat onder meer O&O-subsidies, groeisteun en innovatiemandaten aanbiedt. Ook fiscale stimulansen zoals de gedeeltelijke vrijstelling van

bedrijfsvoorheffing voor onderzoekers, verhoogde investeringsaftrekken en belastingkredieten vormen een belangrijk onderdeel van het Vlaamse en federale innovatiesteunlandschap (VLAIO, z.j.; FOD Economie, z.j.).

De CIS-enquête waarop dit onderzoek zich baseert, specificeert expliciet de vormen van overheidssteun die in aanmerking worden genomen. Respondenten konden aanduiden of zij financiële steun ontvingen voor hun O&O- of innovatieactiviteiten vanuit drie bestuursniveaus: de Vlaamse of andere regionale overheden, de federale overheid, of de Europese Unie. Ook steun van Europese programma's zoals Horizon 2020 en Horizon Europe is opgenomen in deze inventaris. Tot slot bevat de vraag een restcategorie "geen van bovenstaande", wat het mogelijk maakt om een duidelijke binaire afbakening te maken tussen gesteunde en niet-gesteunde bedrijven.

3.2.5 Controlevariabele: Sector

De mate waarin ondernemingen investeren in onderzoek en ontwikkeling varieert sterk per sector. Om structurele sectorverschillen te beheersen, werd de economische activiteit van ondernemingen geclassificeerd op basis van hun tweecijferige NACE-BEL-code. Deze werd vervolgens gehercodeerd in 17 macrosectoren, afgestemd op beleidsmatig relevante typologieën. Dit staat in tabel 1 weergegeven in de bijlage. In lijn met de aanpak van Czarnitzki en Delanote (2015) worden sectorale dummyvariabelen opgenomen in de regressieanalyse, gebaseerd op een hercodering van de NACE-BEL-codes naar 17 macrosectoren, met één sector als referentie. Deze procedure maakt het mogelijk om structurele verschillen in innovatie-intensiteit tussen sectoren te controleren en zo vertekeningen in de schatting van de effecten van de kernvariabelen te vermijden.

Sectorale kenmerken bepalen immers in aanzienlijke mate de technologische dynamiek, innovatiecycli en kapitaalintensiteit van een bedrijfstak. High-tech industrieën zoals farmacie, ICT of lucht- en ruimtevaart zijn traditioneel innovatie-intensiever dan sectoren als detailhandel of horeca, waar productlevenscycli trager evolueren en de nood aan O&O beperkter is (Castellacci, 2008). Deze structurele verschillen maken het noodzakelijk om sectorale bias te controleren in econometrische modellen die innovatie-intensiteit verklaren. Eerdere studies zoals die van Roper, Love en Higon (2006) tonen aan dat het niet opnemen van sectorspecifieke kenmerken kan leiden tot vertekende schattingen in modellen gebaseerd op O&O-uitgaven. Daarom wordt in dit onderzoek sector opgenomen als controlevariabele.

In overeenstemming met andere studies die CIS-data gebruiken, wordt de sectorindeling gebaseerd op de NACE-BEL-classificatie op het tweecijferige niveau. Deze aanpak is methodologisch onderbouwd door o.a. Hagedoorn en Cloudt (2003), die stellen dat sectorindeling op NACE-2 niveau bruikbaar is voor regressies op bedrijfsniveau, gezien het een evenwicht biedt tussen sectorale differentiatie en steekproefgrootte. Bovendien sluit dit aan bij de classificatiemethode van de CIS zelf, waardoor consistentie in de dataverwerking gewaarborgd wordt.

3.2.6 Controlevariabele: Exportintensiteit

Exportintensiteit wordt in dit onderzoek opgenomen als controlevariabele omdat internationale marktgerichtheid systematisch geassocieerd wordt met verschillen in innovatiegedrag.

Exporterende ondernemingen worden geconfronteerd met scherpere concurrentie, snellere technologische evoluties en hogere kwaliteitsstandaarden, wat een sterke prikkel vormt voor innovatie-investeringen (Roper en Love, 2002). Daarnaast suggereren studies als die van Cassiman en Golovko (2011) dat innovatie en export zich in een wederzijds versterkende relatie kunnen bevinden: innovatieve bedrijven zijn beter uitgerust om te internationaliseren, terwijl internationalisering op haar beurt nieuwe innovatievereisten genereert.

Binnen de Belgische CIS-enquête wordt informatie verzameld over zowel intra-Europese als extra-Europese exportstromen. In het kader van dit onderzoek wordt ervoor gekozen om deze exportstromen samen te nemen tot één samengestelde indicator voor totale exportintensiteit:

$$\text{exportpct} = \text{mareurpct} + \text{marothpct}$$

Hierbij representeren mareurpct en marothpct respectievelijk het aandeel van de omzet gerealiseerd via export buiten en binnen Europa. Missing values werden als nul geïnterpreteerd, zodat bedrijven zonder export niet onterecht uit de steekproef verdwenen. Ter controle van de geldigheid van deze keuze wordt in de analyse een robuustheidstest uitgevoerd. Deze variabele biedt inzicht in de mate waarin exportgerichte ondernemingen, doorgaans meer blootgesteld aan competitieve druk en internationale innovatieprikkel, verschillen in hun O&O-intensiteit (Cassiman & Golovko, 2011).

De opname van deze variabele is ook theoretisch verantwoord. In lijn met de absorptive capacity-theorie kan exportervaring ondernemingen in staat stellen om externe kennis effectiever te identificeren, assimileren en benutten (Cohen & Levinthal, 1990). Deze leerprocessen zijn cruciaal voor succesvolle O&O-investeringen.

Het opnemen van exportintensiteit als proportionele variabele corrigeert voor externe marktoriëntatie, waardoor de invloed van interne determinanten op O&O-investeringen helderder in beeld komt. Hierdoor kan het effect van interne factoren, zoals bedrijfsgrootte en overheidssteun, op O&O-investeringen preciezer worden geanalyseerd.

3.3 Statistische Analyse

De kwantitatieve analyse van dit onderzoek verloopt in vier opeenvolgende stappen. Elke stap draagt bij aan het systematisch toetsen van de hypothesen over de invloed van bedrijfsgrootte, toegang tot externe financiering en overheidssteun op de O&O-uitgaven van Belgische ondernemingen.

Stap 1 – Beschrijvende statistiek

In eerste instantie wordt de steekproef gekarakteriseerd aan de hand van kernstatistieken zoals gemiddelden, mediaan en standaardafwijking voor de belangrijkste variabelen. Daarnaast worden frequentietabellen en groepsgemiddelden per categorie opgesteld om voorlopige trends in de data te identificeren. Ter ondersteuning hiervan worden er ook visualisaties gebruikt, die helpen om de samenstelling en spreiding van de populatie op een overzichtelijke manier in beeld te brengen.

Stap 2 – Correlatiematrix

Een Pearson-correlatiematrix wordt berekend voor alle variabelen, met als doel lineaire samenhangen in kaart te brengen en potentiële multicollineariteit vroegtijdig te detecteren. Correlaties met een p-waarde kleiner dan 0,1 worden in deze studie als statistisch significant beschouwd.

Stap 3 – Multicollineariteitsdiagnose (VIF)

Voor de regressieanalyse is multicollineariteit tussen de onafhankelijke variabelen getoetst aan de hand van de Variance Inflation Factor (VIF). Een drempelwaarde van 5 werd aangehouden als indicatie voor mogelijke problemen met collineariteit.

Stap 4 – Meerdere lineaire regressieanalyse (OLS)

Het centrale analysekader wordt gevormd door een multiple OLS-regressie, waarin de O&O-intensiteit als afhankelijke variabele wordt verklaard op basis van drie hoofdvariabelen en relevante controlevariabelen. Naast de hoofdanalyse wordt een robuustheidstest uitgevoerd om na te gaan of de resultaten consistent blijven wanneer alternatieve aannames of datacoderingen worden gehanteerd. In het bijzonder wordt getest of de interpretatie van ontbrekende waarden als nul in de exportvariabelen de uitkomsten beïnvloedt.

Het gehanteerde model wordt als volgt gespecificeerd:

$$\text{O\&O-intensiteit}_i = \beta_0 + \beta_1 \log(\text{Werknemers}_i) + \beta_2 \text{BelemmeringFinanciering}_i + \beta_3 \text{SubsidieOntvangst}_i + \gamma Z_i + \epsilon_i$$

Waarbij:

- Z_i : een vector van controlevariabelen (sectorale dummies en exportintensiteit)
- ϵ_i : de foutterm

Verwachte coëfficiënttekens:

- $\beta_1 > 0$: grotere bedrijven investeren meer in O&O
- $\beta_2 < 0$: Bedrijven met belemmering tot financiering investeren minder in O&O
- $\beta_3 > 0$: subsidies stimuleren O&O-uitgaven

4. Resultaten

4.1 Bedrijfsgrootte

De steekproef van 2991 ondernemingen bestaat voor het grootste deel uit kleine ondernemingen (55,4%), gevolgd door middelgrote (34,9%) en grote ondernemingen (9,8%). Deze verdeling weerspiegelt het profiel van de Belgische ondernemingen zoals opgenomen in deze analyse, waarbij de focus ligt op kleine en middelgrote ondernemingen. Deze indeling is gebaseerd op het aantal werknemers.

Tabel 2: Beschrijving van de populatie op basis van grootte

Categorie	Frequentie	Percentage
Kleine ondernemingen	1656	55,4%
Middelgrote ondernemingen	1043	34,9%
Grote ondernemingen	292	9,8%

Wanneer de O&O-intensiteit beschrijvend wordt bekeken per grootteklasse, valt op dat kleine ondernemingen gemiddeld een hogere O&O-intensiteit vertonen (gemiddelde = 7,67%) dan middelgrote (gemiddelde = 3,68%) en grote ondernemingen (gemiddelde = 3,83%). Dit suggereert op het eerste gezicht dat kleinere ondernemingen relatief gezien meer van hun omzet investeren in onderzoek en ontwikkeling dan grotere ondernemingen.

De spreiding binnen de groep kleine ondernemingen is echter aanzienlijk (standaardafwijking = 20,45), wat wijst op grote interne variatie: sommige kleine ondernemingen investeren zeer intensief in O&O, terwijl anderen nauwelijks investeren.

Tabel 3: kruistabel van bedrijfsgrootte dummies en O&O-intensiteit

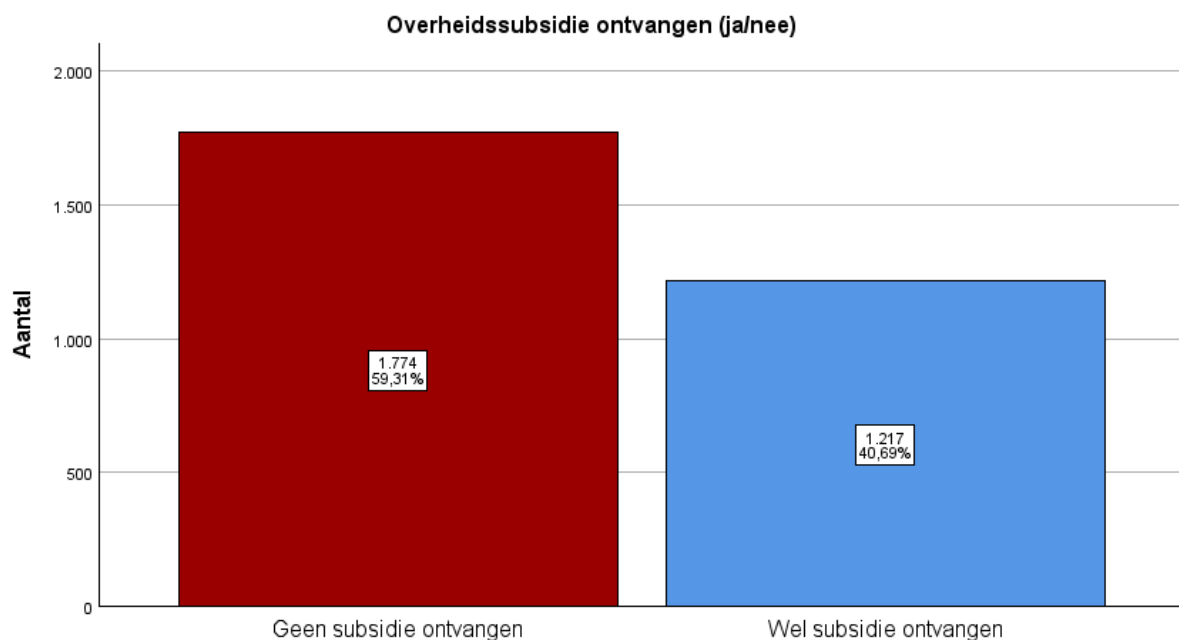
Bedrijfsgrootte	Gemiddelde O&O-intensiteit (%)	Aantal ondernemingen (n)	Standaardafwijking
Kleine onderneming	7,67	1656	20,45
Middelgrote onderneming	3,68	1043	13,22
Grote onderneming	3,83	292	13,59
Totaal	5,91	2991	17,72

Een eenweg-ANOVA toont aan dat de verschillen in gemiddelde O&O-intensiteit tussen de drie grootteklassen wel statistisch significant zijn ($F(2, 2.988) = 18,647$; $p < 0,001$). Dit betekent dat er systematische verschillen bestaan in O&O-intensiteit tussen ondernemingen van verschillende grootteklassen.

4.2 Overheidssubsidies

Van de onderzochte ondernemingen gaf 40,69% ($n = 1217$) aan één of meerdere vormen van overheidssubsidie te hebben ontvangen. De meerderheid van de bedrijven, 59,31% ($n = 1774$), rapporteerde geen enkele vorm van publieke steun. Dit betekent dat voor het grootste deel van de Belgische ondernemingen overheidsfinanciering geen directe rol speelde in hun innovatieactiviteiten.

Grafiek 1: Visualisatie van subsidieontvangst



De relatief grote spreiding tussen beide groepen biedt voldoende variatie voor verdere statistische analyse. Bovendien weerspiegelt deze verdeling het Belgisch subsidiebeleid, waarin steun vooral gericht wordt toegekend aan ondernemingen met een expliciet innovatie- of technologiecomponent. Dit beleid vertoont vaak differentiatie naar sector en bedrijfsgrootte.

Een verdere uitsplitsing naar herkomst van de subsidie toont het volgende tabel 4.

Tabel 4: Verdeling van soort subsidies

Steuncategorie	Aantal bedrijven	Percentage
Vlaamse overheid	730	24,4%
Federale overheid	922	30,8%
Europese Unie	213	7,1%
Geen van bovenstaande	1774	59,3%

Het valt op dat bijna één op de drie ondernemingen (30,8%) steun ontving van de federale overheid, terwijl ongeveer een kwart (24,4%) een beroep deed op Vlaamse subsidieregelingen. Europese steunprogramma's zoals Horizon Europe bereikten 7,1% van de bedrijven.

Belangrijk is dat deze percentages gezamenlijk meer dan 100% bedragen, wat verklaard wordt door het feit dat meerdere ondernemingen verschillende steunvormen simultaan ontvingen. Combinaties van Vlaamse, federale en Europese subsidies kwamen dus frequent voor binnen de steekproef. Dit benadrukt de gelaagdheid van het subsidie-instrumentarium in België.

4.3 Beschrijvende statistieken van de kernvariabelen

De beschrijvende statistieken van de kernvariabelen zijn weergegeven in Tabel 5. De resultaten tonen een duidelijke spreiding in de waarden van de continue variabelen en geven inzicht in de verdeling van de binaire kernvariabelen.

Tabel 5: beschrijving van kernvariabele

Variabele	Min	Max	Gemiddelde	Standaardafwijking	Mediaan
ln(bedrijfs grootte)	2,30	9,84	3,91	1,16	3,76
O&O-intensiteit (%)	0	197,84	5,91	17,72	0,18
Exportintensiteit	0	1	0,71	0,32	0,85
Subsidieontvangst	0	1	0,41	0,49	0
Financieringsbelemmeringen	0	1	0,01	0.10	0

De hoge standaardafwijking, in combinatie met het duidelijke verschil tussen het gemiddelde en de mediaan bij zowel bedrijfs grootte als O&O-intensiteit, wijst op een rechtsscheve verdeling met enkele grote uitschieters. Zo bedraagt de mediaan van O&O-intensiteit slechts 0,18%, terwijl het gemiddelde oploopt tot ongeveer 6%. De verdeling wordt echter gekenmerkt door een beperkt aantal ondernemingen dat zeer intensief investeert in O&O, terwijl het merendeel nauwelijks dergelijke uitgaven rapporteert. Ter vergelijking: de *3% nota – juni 2023* rapporteert op basis van officiële OESO-data dat de bruto binnenlandse O&O-uitgaven in België in 2021 neerkwamen op 3,22% van het BBP, waarbij de waarden in de jaren daarvoor rond 2,5% à 3% schommelden. Een mogelijke verklaring voor het hogere gemiddelde in deze steekproef is dat de gebruikte CIS-

enquête vermoedelijk relatief vaker wordt ingevuld door bedrijven die reeds (in zekere mate) innovatief zijn of innovatief willen worden, hoewel er ook respondenten zijn die geen significante innovatieactiviteiten rapporteren.

Om de scheefheid in bedrijfsgrootte statistisch te corrigeren en de aannames van de regressiemodellen beter te benaderen, werd een logaritmische transformatie toegepast. Hierbij is gebruikgemaakt van de natuurlijke log (ln), aangezien alle waarden boven nul liggen. Deze benadering beperkt de invloed van extreme waarden en maakt proportionele verschillen duidelijker zichtbaar in de analyses.

Een vergelijkbaar patroon als bij O&O-intensiteit is zichtbaar voor bedrijfsomvang. Enkele zeer grote ondernemingen trekken het gemiddelde (log-getransformeerd) op tot 3,91, wat hoger is dan de mediaan van 3,76. De waarden liggen tussen 2,30 en 9,84, met een standaardafwijking van 1,16. De berekende kurtosis van 1,058 wijst erop dat de verdeling iets spits is dan een normale verdeling, met relatief veel waarnemingen rond het gemiddelde en enkele uitgesproken uitschieters.

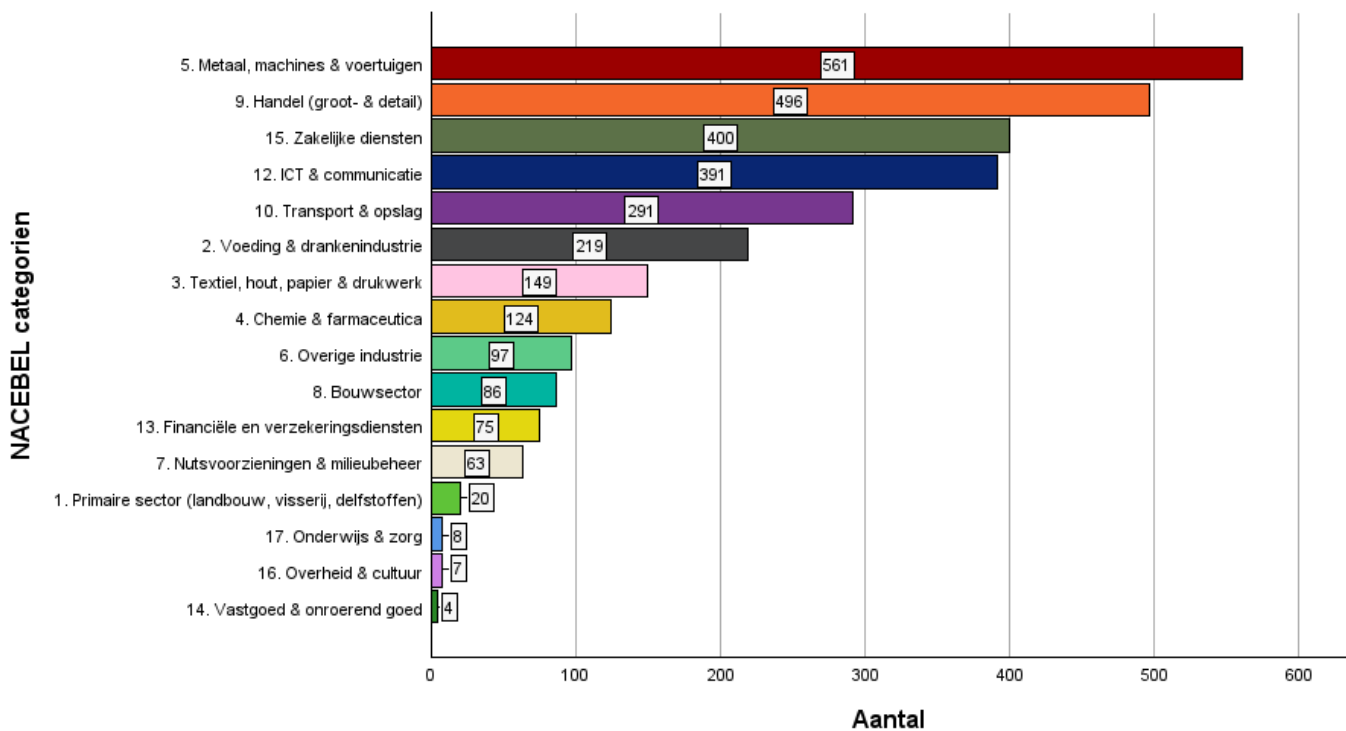
Tabel 5 toont de variabele exportintensiteit, die het aandeel van de omzet weergeeft dat afkomstig is uit exportactiviteiten. Deze variabele wordt als controlevariabele opgenomen in de latere modellen, gezien eerder onderzoek suggereert dat exportgerichte ondernemingen vaak innovatiever zijn of meer geneigd zijn tot strategische investeringen zoals onderzoek en ontwikkeling. Zoals weergegeven in de tabel 5, bedraagt het gemiddelde exportpercentage 71%, met een mediaan van 85%. De verdeling is links-scheef, wat erop duidt dat een groot deel van de ondernemingen een hoge exportintensiteit rapporteert, terwijl slechts een kleinere groep weinig of geen exportactiviteiten heeft. Dit wordt bevestigd door de extreme waarden in de dataset: de exportintensiteit varieert van 0% (geen export) tot 100% (volledig exportgericht).

De binaire variabele overheidssteun is in bovenstaand deel 4.2 besproken. Voor belemmering van financiering gaf de steekproef slechts een zeer beperkt aantal ondernemingen ($n = 32$; 1,1%) aan daadwerkelijk geconfronteerd te zijn met belemmeringen bij het verkrijgen van financiering. Daartegenover staat dat 98,9% ($n = 2959$) van de respondenten geen obstakels rapporteerde, ofwel geen belemmering ervoer bij hun financieringsaanvraag.

4.4 Sectorale verdeling

De sectorale verdeling van de steekproef toont een brede spreiding over industriële en dienstverlenende sectoren, met een duidelijke vertegenwoordiging van "Metaal, machines & voertuigen" ($n = 561$; 18,7%), "Handel (groot- & detail)" ($n = 496$; 16,6%) en "Zakelijke diensten" ($n = 400$; 13,4%). Minder prominent vertegenwoordigde sectoren zijn onder andere de primaire sector ($n = 20$; 0,7%), "Onderwijs & zorg" ($n = 8$; 0,3%) en "Overheid & cultuur" ($n = 7$; 0,2%). Deze spreiding weerspiegelt de heterogene structuur van het Belgische bedrijfslandschap en vormt een noodzakelijke basis voor de analyse van innovatieve gedragingen per sector, zoals weergegeven in grafiek 2.

Grafiek 2: Visualisatie van verdeling per NACEBEL dummies



Wanneer we deze sectorale indeling kruisen met de gemiddelde O&O-intensiteit, komen sterke verschillen aan het licht. Een overzicht van deze waarden is terug te vinden in tabel 6. De hoogste gemiddelde intensiteit wordt waargenomen in de sector "ICT & communicatie" (categorie 12), met een gemiddelde van 18,87 (SD = 29,55). De op één na hoogste intensiteit wordt vastgesteld in de sector "Zakelijke diensten" (categorie 15), met een gemiddelde van 15,08 (SD = 28,58).

Buiten deze uitschieters vertonen sectoren als "Onderwijs & zorg" (12,50), "Overheid & cultuur" (5,77) en "Financiële en verzekeringsdiensten" (5,43) een relatief hoger innovatief profiel. Sectoren met de laagste intensiteiten zijn onder meer "Voeding & drankenindustrie" (0,69), "Transport & opslag" (0,49) en "Textiel, hout, papier & drukwerk" (1,06).

Tabel 6: Kruistabel van O&O-intensiteit en NACEBEL dummy

O&O_intensiteit_pct		
NACEBEL categorieën	Gemiddelde	Standaardafwijking
1. Primaire sector (landbouw, visserij, delfstoffen)	2,66	4,59
2. Voeding & drankenindustrie	0,69	1,68
3. Textiel, hout, papier & drukwerk	1,06	2,37
4. Chemie & farmaceutica	2,75	9,63
5. Metaal, machines & voertuigen	2,89	9,54
6. Overige industrie	3,12	10,83
7. Nutsvoorzieningen & milieubeheer	,77	1,47
8. Bouwsector	1,17	1,90
9. Handel (groot- & detail)	1,56	7,72
10. Transport & opslag	0,49	4,64
12. ICT & communicatie	18,87	29,55
13. Financiële en verzekeringsdiensten	5,43	16,55
14. Vastgoed & onroerend goed	3,75	5,88
15. Zakelijke diensten	15,08	28,58
16. Overheid & cultuur	5,77	11,12
17. Onderwijs & zorg	12,50	17,21
Totaal	5,91	17,72

Een univariate ANOVA toont aan dat deze verschillen statistisch significant zijn ($F(15, 2975) = 34,157$; $p < 0,001$). Dit bevestigt dat het sectorale profiel een relevante verklarende variabele vormt voor verschillen in innovatie-investeringen, vermoedelijk beïnvloed door technologische vereisten, kapitaalintensiteit en toegang tot ondersteuning. Dit benadrukt ook de noodzaak om sectorspecifieke controles op te nemen in de regressieanalyse, om verstoringen door structurele variatie te vermijden.

4.5 correlatieanalyse

Correlatiematrix

		O&O-intensiteit	Bedrijfsgrootte	Belemmering bij financieringsaanvraag	Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	Export %	NACEBEL categorieën
O&O-intensiteit	Pearson Correlation	1					
	Sig. (2-tailed)						
	N	2991					
Bedrijfsgrootte	Pearson Correlation	-,102***	1				
	Sig. (2-tailed)	<,001					
	N	2991	2991				
Belemmering bij financieringsaanvraag	Pearson Correlation	,028	-,018	1			
	Sig. (2-tailed)	,132	,322				
	N	2991	2991	2991			
Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	Pearson Correlation	,315***	,187***	,013	1		
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	,474			
	N	2991	2991	2991	2991		
Export %	Pearson Correlation	-,040**	-,126***	,019	-,186***	1	
	Sig. (2-tailed)	,029	<,001	,302	<,001		
	N	2991	2991	2991	2991	2991	
NACEBEL categorieën	Pearson Correlation	,273***	-,166***	,012	-,007	,235***	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	,495	,711	<,001	
	N	2991	2991	2991	2991	2991	2991

* significant op 0,10-niveau

** significant op 0,05-niveau

*** significant op 0,01-niveau

In de correlatiematrix worden de bivariaten correlaties weergegeven tussen de kernvariabelen van dit onderzoek. De bespreking focust op correlaties die significant zijn op het niveau van 10% ($p < 0,1$) met specifieke aandacht voor het verband tussen O&O-intensiteit en de overige verklarende variabelen binnen het model.

Allereerst toont de analyse een statistisch significant positief verband tussen O&O-intensiteit en het ontvangen van overheidssubsidies ($r = 0,315$; $p < 0,001$). Dit wijst erop dat ondernemingen die subsidies ontvangen gemiddeld meer investeren in onderzoek en ontwikkeling. Deze bevinding ondersteunt eerdere theorieën waarin overheidsinterventies beschouwd worden als stimulansen voor innovatieactiviteiten binnen bedrijven.

Ook sectorale verschillen zijn relevant: de correlatie tussen O&O-intensiteit en de NACEBEL-categorieën is positief en significant ($r = 0,273$; $p < 0,001$). Dit betekent dat sectoren met hogere NACEBEL-codes gemiddeld hogere O&O-investeringen rapporteren. Gezien de structuur van de NACEBEL-classificatie, waarbij hogere codes doorgaans activiteiten met een hogere mate van specialisatie en kennisintensiteit omvatten, is deze uitkomst logisch. Het sluit bovendien aan bij de eerder vastgestelde sectorale variatie in de beschrijvende analyses.

Verder blijkt dat er een negatieve correlatie bestaat tussen O&O-intensiteit en bedrijfsgrootte ($r = -0,102$; $p < 0,001$). Dit resultaat staat in contrast met een deel van de literatuur, waarin doorgaans een positief verband wordt verwacht. Deze uitkomst kan worden geïnterpreteerd als een indicatie dat kleinere ondernemingen in deze steekproef relatief hogere O&O-uitgaven per omzet-eenheid rapporteren dan grotere ondernemingen.

De variabele belemmering bij financieringsaanvraag vertoont daarentegen geen significant verband met O&O-intensiteit ($r = 0,028$; $p = 0,132$). Dit impliceert dat het ervaren van financieringsobstakels in deze steekproef niet samenhangt met de relatieve intensiteit van O&O-investeringen.

Voor exportintensiteit is er een zwak negatief verband met O&O-intensiteit ($r = -0,040$; $p = 0,029$). Hoewel het effect klein is, wijst dit erop dat exportgerichte bedrijven in deze steekproef gemiddeld iets minder intensief investeren in O&O. Verdere analyses zijn nodig om deze relatie beter te begrijpen.

De correlatiematrix toont verder enkele relevante verbanden tussen de verklarende variabelen zelf. Zo is er een positieve correlatie tussen bedrijfsgrootte en het ontvangen van overheidssubsidies ($r = 0,187$; $p < 0,001$) en een negatieve correlatie tussen exportintensiteit en overheidssubsidies ($r = -0,186$; $p < 0,001$). Dit kan erop wijzen dat het Belgische subsidiebeleid in de praktijk vaker ten goede komt aan lokaal verankerde bedrijven dan aan exportgerichte ondernemingen. Daarnaast valt de negatieve correlatie tussen bedrijfsgrootte en exportintensiteit ($r = -0,126$; $p < 0,001$) op, evenals de positieve relatie tussen NACEBEL-categorieën en exportintensiteit ($r = 0,235$; $p < 0,001$).

Hoewel veel correlaties statistisch significant zijn, is de sterkte van de meeste verbanden beperkt. Gezien de grote steekproef ($N = 2.991$) kunnen ook kleine correlaties significant worden. Bij de interpretatie is het daarom van belang om niet alleen naar de p-waarden te kijken, maar ook naar de grootte van de correlatiecoëfficiënten. In de context van multivariate regressieanalyses is het bovendien cruciaal om rekening te houden met de onderlinge verbanden, zodat versturende effecten door multicollineariteit zoveel mogelijk worden vermeden.

4.6 VIF-test

Vooraleer over te gaan tot de regressieanalyse, werd onderzocht of er sprake is van multicollineariteit tussen de verklarende variabelen. Multicollineariteit kan de schattingsbetrouwbaarheid van regressiecoëfficiënten verstoren en leidt mogelijk tot instabiele resultaten. Hiertoe werd de Variance Inflation Factor (VIF) berekend voor elk van de verklarende variabelen binnen het regressiemodel.

In Tabel 7 worden de collineariteitsstatistieken weergegeven. Alle VIF-waarden liggen ver onder de algemeen gehanteerde grenswaarden van 5 of 10, wat erop wijst dat er geen sprake is van problematische multicollineariteit binnen het model. De laagste VIF-waarde wordt vastgesteld voor de variabele Belemmering van financiering ($VIF = 1,016$), en de hoogste waarde betreft de variabele Exportintensiteit ($VIF = 1,098$). Deze beperkte waarden duiden op een minimale overlap in verklaringskracht tussen de variabelen.

Tabel 7: Collineariteitsstatistieken (VIF)

Verklarende variabele	Tolerantie VIF	
Bedrijfsgrootte	0,933	1,072
Belemmering van financiering	0,984	1,016
Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	0,923	1,083
Exportintensiteit (%)	0,910	1,098
NACEBEL categorieën	0,922	1,084

De resultaten bevestigen dus dat de verklarende variabelen voldoende onafhankelijk van elkaar zijn om betrouwbare regressieschattingen toe te laten. Er is geen reden tot bezorgdheid over multicollineariteit, wat de validiteit van de regressieresultaten ten goede komt.

4.7 Regressieresultaten

Tabel 8: Een multiële lineaire regressie

Variabele	B	Beta	t	Sig.	Interpretatie
Bedrijfs grootte	-1,426	-0,093	-5,493	<.001	Grotere bedrijven investeren relatief minder in O&O
Financieringsbelemmering (ja/nee)	2,924	0,017	1,053	0,293	Geen significant effect
Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	10,501	0,291	16,670	<.001	Positief en significant effect op O&O-intensiteit
Exportintensiteit (%)	-2,902	-0,052	-3,021	0,003	Negatief en significant effect op O&O-intensiteit
Constante	2,531		0,685	0,494	
NACEBEL dummies	Opgenomen in analyse				

Afhankelijke variabele: O&O-intensiteit

Voor sectorale verschillen (NACEBEL-categorieën) is gecontroleerd; coëfficiënten niet weergegeven. In Tabel 8 in de bijlage kan je de volledige analyse vinden.

Tabel 9: Modelstatistieken

Modelstatistieken	waardes
F-waarde (p-waarde)	46,551 (<.001)
R ²	0,229
N	2991

Het uiteindelijke regressiemodel, waarin naast de kernvariabelen ook werd gecontroleerd op sectorale verschillen (NACEBEL-categorieën), blijkt statistisch significant, $F(19, 2971) = 46,55$, $p < 0,001$. De verklaarde variantie bedraagt $R^2 = 0,229$, wat betekent dat ongeveer 22,9% van de variatie in O&O-intensiteit wordt verklaard door het model. Dit duidt op een aanzienlijke verklaringskracht binnen het bedrijfs- en innovatieonderzoek, waar dergelijke waarden gebruikelijk zijn vanwege de complexe en multifactoriële aard van innovatiegedrag. De Adjusted R^2 van 0,224 bevestigt dat het model robuust blijft na correctie voor het aantal opgenomen variabelen. De toevoeging van sectorale controlevariabelen draagt significant bij aan de verklaringskracht, wat benadrukt dat verschillen tussen sectoren een relevante factor zijn in de verklaring van O&O-intensiteit. Volgens de aanbevelingen in de literatuur zijn de coëfficiënten van de afzonderlijke sectoren niet in de hoofdtekst opgenomen, maar wel gebruikt in de analyse om een vollediger en minder vertekend beeld van de effecten van de kernvariabelen te verkrijgen.

De resultaten tonen aan dat bedrijfsgrootte een negatief en significant effect heeft op O&O-intensiteit ($\beta = -0,093$; $p < 0,001$). In tegenstelling tot de verwachting op basis van de Resource-Based View, blijkt uit het regressiemodel dat grotere ondernemingen in deze steekproef relatief minder investeren in O&O-intensiteit. Een mogelijke verklaring ligt in de meetwijze van O&O-intensiteit: omdat deze wordt uitgedrukt als percentage van de omzet, kan bij grotere bedrijven de omzet zo hoog zijn dat het aandeel van O&O-uitgaven relatief klein lijkt, zelfs wanneer de absolute O&O-uitgaven substantieel zijn. Ook schaalvoordelen kunnen hierin een rol spelen: grote ondernemingen kunnen dezelfde O&O-output behalen met relatief lagere marginale kosten, waardoor minder intensieve uitgaven per omzet-eenheid nodig zijn. Daarnaast sluit deze bevinding aan bij de life cycle-theorie van innovatie (Adizes, 1979; Klepper, 1996), die stelt dat ondernemingen in de introductie- en groeifase (relatief kleine ondernemingen) doorgaans intensiever investeren in O&O om hun middelenbasis uit te breiden, een concurrentievoordeel te behalen en als first mover de markt te betreden. Naarmate bedrijven ouder en groter worden en de volwassen fase bereiken, verschuift de focus veelal naar het behouden van bestaande activa en het uitvoeren van minder risicovolle innovaties, wat leidt tot een lagere relatieve O&O-intensiteit (Shahzad, Xiaofei, & Kair, 2022).

Financieringsbelemmeringen hebben in dit model geen significant effect ($\beta = 0,017$; $p = 0,293$), wat erop wijst dat het ervaren van barrières bij het verkrijgen van externe financiering op zichzelf geen doorslaggevende invloed heeft op de relatieve O&O-intensiteit in dit onderzoek. Een belangrijke kanttekening hierbij is dat het aantal ondernemingen in de steekproef dat aangaf daadwerkelijk geconfronteerd te zijn met financieringsbelemmeringen zeer beperkt is ($n = 32$; 1,1%). Deze scheve verdeling beperkt de statistische kracht van de analyse voor deze variabele aanzienlijk, waardoor subtielere effecten mogelijk onopgemerkt blijven. Het lage aantal observaties kan dus deels verklaren waarom er geen significant verband wordt gevonden, ondanks theoretische verwachtingen vanuit de Resource Dependency Theory dat dergelijke belemmeringen vooral voor kleine en middelgrote ondernemingen een beperkende factor zouden vormen bij innovatie-investeringen.

Overheidssubsidie blijkt een sterk positief en significant effect te hebben op O&O-intensiteit ($\beta = 0,291$; $p < 0,001$). Bedrijven die subsidies ontvangen besteden gemiddeld een substantieel groter deel van hun omzet aan onderzoek en ontwikkeling dan ondernemingen zonder steun. Dit resultaat is volledig in lijn met Hypothese H3 en bevestigt eerdere bevindingen uit de literatuur dat publieke steunmaatregelen in de meeste gevallen geen verdringend, maar juist een aanvullend effect hebben op private innovatie-investeringen.

Exportintensiteit heeft een significant negatief effect ($\beta = -0,052$; $p = 0,003$), wat erop wijst dat exportgerichte ondernemingen in verhouding minder in O&O investeren. Dit resultaat wijkt af van de theoretische verwachting uit de literatuur (Roper & Love, 2002; Cassiman & Golovko, 2011) dat export en innovatie elkaar vaak versterken. Binnen deze steekproef lijkt een hogere exportoriëntatie juist samen te gaan met een lagere relatieve O&O-intensiteit. Een mogelijke verklaring is dat bedrijven met hoge exportintensiteit alloceren vaak een aanzienlijk deel van hun middelen aan markttoegang en operationele

ondersteuning van exportmarkten (zoals distributie, marketing en logistiek), wat de middelen voor andere strategische investeringen, zoals O&O, kan beperken (Di Maria & Ganau, 2017).

Er is gecontroleerd op sectorale verschillen op basis van NACEBEL-categorieën. Hoewel de afzonderlijke sectorcoëfficiënten niet in de tabel worden weergegeven, draagt de sectorvariabele substantieel bij aan de verklaarde variantie van het model. De volledige tabel 8 is opgenomen in de bijlage. Dit bevestigt dat sectorale context een belangrijke factor blijft in het verklaren van verschillen in innovatiegedrag tussen ondernemingen.

4.8 Robuustheidstest voor de behandeling van missende waarden in exportintensiteit

Omdat in de oorspronkelijke analyse ontbrekende waarden voor exportintensiteit als nul werden geïnterpreteerd, werd een robuustheidstest uitgevoerd om te controleren of deze aanname de resultaten beïnvloedt. In deze aanvullende analyse werden alle observaties met ontbrekende waarden op exportintensiteit verwijderd ($n = 113$; 3,8% van de steekproef), waarna het regressiemodel opnieuw werd geschat.

De regressie zonder imputatie van nulwaarden toont dat de meeste kernresultaten robuust blijven: bedrijfsgrootte blijft negatief en significant geassocieerd met O&O-intensiteit, overheidssubsidie behoudt een sterk positief effect, en financieringsbelemmeringen blijven statistisch niet significant.

Opvallend is echter dat het effect van exportintensiteit substantieel verschilt tussen beide modellen. In het originele model werd een significant negatief verband gevonden ($\beta = -0,052$; $p = 0,003$), terwijl in de robuustheidsanalyse het effect positief en significant is ($\beta = 0,134$; $p < 0,001$). Dit wijst erop dat de initiële codering van missende waarden als nul de richting van het exporteffect kan hebben beïnvloed. Mogelijk hebben ondernemingen met ontbrekende exportgegevens systematisch andere kenmerken dan bedrijven die wel exportinformatie rapporteerden, waardoor het imputeren van nul deze variabele vertekent.

Tabel 10: Multiple regressie en robuustheidscontrole

Variabele	Origineel B (Beta)	Robuust B (Beta)
Bedrijfsgrootte	-1,426 (-0,093)***	-1,593 (-0,102)***
Financieringsbelemmering (ja/nee)	2,924 (0,017)	3,112 (0,018)
Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	10,501 (0,291)***	9,374 (0,258)***
Exportintensiteit (%)	-2,902 (-0,052)**	6,458 (0,134)***

* significant op 0,10-niveau

** significant op 0,05-niveau

*** significant op 0,01-niveau

Tabel 11: modelstatistieken

Modelstatistieken	waardes
F-waarde (p-waarde)	48,091 (<.001)
R ²	0,242
N	2879

De verklaarde variantie van het robuustheidsmodel bedraagt $R^2 = 0,242$, wat zeer vergelijkbaar is met de hoofdanalyse ($R^2 = 0,229$). Hoewel de algemene verklaringskracht en de meeste kernconclusies onveranderd blijven, verdient het gevonden verschil in het exporteffect aandacht bij de interpretatie van de resultaten, vooral in het licht van theoretische verwachtingen over de relatie tussen export en innovatie.

5. Conclusie

Het doel van deze studie was inzicht te verkrijgen in de determinanten van innovatie-uitgaven bij Belgische ondernemingen, met bijzondere aandacht voor de rol van bedrijfsgrootte, financieringsbelemmeringen en overheidssteun. Dit werd onderzocht aan de hand van een multi-pele lineaire regressie op een representatieve steekproef van 2991 bedrijven. De hypothesen waren gebaseerd op de Resource-Based View (RBV) en de Resource Dependency Theory (RDT), en werden getoetst binnen één geïntegreerd model waarin tevens werd gecontroleerd voor sectorale en exportintensiteit.

De eerste hypothese stelde, in lijn met de RBV, dat grotere ondernemingen meer investeren in onderzoek en ontwikkeling (O&O) dankzij hun ruimere middelen en schaalvoordelen. De resultaten laten echter een significant negatief verband zien tussen bedrijfsgrootte en O&O-intensiteit ($\beta = -0,093$; $p < 0,001$). Hoewel grotere bedrijven in absolute termen vaak hoge innovatie-uitgaven hebben, besteden zij relatief minder van hun omzet aan O&O. Dit wordt deels verklaard door de gebruikte maatstaf: O&O-uitgaven als percentage van de omzet. Bij grote ondernemingen kan de omzet zodanig hoog zijn dat het relatieve aandeel van O&O-uitgaven klein lijkt, zelfs bij hoge absolute bedragen. Ook schaalvoordelen kunnen ertoe leiden dat grote bedrijven dezelfde innovatie-output realiseren met lagere marginale uitgaven per omzet-eenheid. Deze bevinding sluit bovendien aan bij de life cycle-theorie van innovatie, waarin kleinere en jongere ondernemingen in de introductie- en groeifase intensiever investeren in O&O om marktkansen te benutten, terwijl grotere en oudere ondernemingen in latere fasen de nadruk leggen op exploitatie en efficiëntie (Adizes, 1979; Klepper, 1996).

De tweede hypothese, gebaseerd op de RDT, veronderstelde dat financieringsbelemmeringen een negatieve invloed hebben op O&O-intensiteit. Dit effect blijkt in het geïntegreerde model niet significant ($\beta = 0,017$; $p = 0,293$). Een belangrijke verklaring ligt in de scheve verdeling binnen de steekproef: slechts 1,1% van de ondernemingen rapporteerde financieringsbelemmeringen, wat de statistische kracht aanzienlijk vermindert. Hoewel eerdere studies aangeven dat financieringsbarrières vooral Kmo's kunnen hinderen in hun innovatieactiviteiten, biedt deze dataset onvoldoende basis om dit verband te bevestigen.

De derde hypothese stelde dat overheidssteun in de vorm van subsidies een positieve invloed heeft op O&O-intensiteit. Deze hypothese wordt overtuigend bevestigd: subsidies hebben een sterk en significant positief effect ($\beta = 0,291$; $p < 0,001$). Dit betekent dat ondernemingen die steun ontvangen, gemiddeld een groter aandeel van hun omzet investeren in O&O. Dit resultaat sluit aan bij eerdere bevindingen over "crowding-in"-effecten, waarbij subsidies bestaande investeringen niet vervangen, maar extra innovatie-inspanningen ondersteunen, vooral bij projecten die risicovoller of groter van opzet zijn.

Van de controlevariabelen valt vooral op dat exportintensiteit in het hoofdmodel een negatief significant effect ($\beta = -0,052$; $p = 0,003$), wat afwijkt van de verwachting dat export en innovatie elkaar versterken. Een plausibele verklaring is dat sterk exportgerichte ondernemingen relatief meer middelen alloceren aan markttoegang, logistiek en internationale expansie, waardoor het aandeel dat naar interne O&O gaat

kleiner wordt. De robuustheidstest, waarin ontbrekende exportgegevens werden verwijderd in plaats van als nul gecodeerd, laat echter een positief en significant effect zien ($\beta = 0,134$; $p < 0,001$). Dit wijst erop dat de initiële meetwijze de relatie tussen export en O&O-intensiteit kan hebben vertekend, en dat de richting van dit effect gevoelig is voor de behandeling van missende waarden.

Sectorale verschillen blijken een belangrijke verklarende factor te zijn: de opname van NACEBEL-categorieën verhoogt de verklaringskracht van het model substantieel, wat het belang van sectorspecifieke omstandigheden onderstreept.

Concluderend laat deze studie zien dat binnen de Belgische context overheidssubsidies de meest krachtige voorspeller zijn van O&O-intensiteit, terwijl grotere bedrijfsgrootte en hogere exportintensiteit samenhangen met lagere relatieve innovatie-inspanningen. Financieringsbelemmeringen lijken in deze analyse geen significant effect te hebben, maar dit resultaat moet voorzichtig geïnterpreteerd worden gezien het zeer lage aantal respondenten dat dergelijke belemmeringen rapporteerde. Voor bedrijfsgrootte geldt dat deze relatie deels het gevolg kan zijn van de gebruikte meetmethode, waarbij een hoge omzet het percentage O&O-uitgaven drukt, zelfs bij hoge absolute bedragen. Verdere studie is nodig om te bepalen in welke mate dit verschil ook het resultaat is van strategische keuzes. Als dat zo is, kunnen beleidsmaatregelen en interne bedrijfsstrategieën beter worden afgestemd op de specifieke dynamiek en noden van zowel grote als kleine ondernemingen.

6. Beperkingen en voorstellen voor toekomstig onderzoek

Dit onderzoek kent een aantal belangrijke beperkingen die de interpretatie en generaliseerbaarheid van de bevindingen beïnvloeden. Een eerste beperking betreft de steekproefopbouw: de Belgische Community Innovation Survey (CIS) bevat uitsluitend ondernemingen met tien of meer werknemers. Micro-ondernemingen, die nochtans een aanzienlijk aandeel van het Belgische bedrijfslandschap vormen, zijn hierdoor uitgesloten van de analyse. Hierdoor kunnen de resultaten moeilijk worden gegeneraliseerd naar de volledige populatie van Belgische ondernemingen.

Een tweede methodologische beperking is het gebruik van bedrijfsgrootte als proxy voor interne middelenbeschikbaarheid, in plaats van directere financiële indicatoren zoals cashflow, winstgevendheid of liquiditeit. De keuze voor deze benadering vloeit voort uit de beperkingen van de CIS-dataset, die dergelijke financiële kernvariabelen niet bevat. Door deze afwezigheid kon het onderzoek geen onderscheid maken tussen bedrijven met sterke of zwakke interne financieringscapaciteit. Dit kan geleid hebben tot een onderschatting van de rol van interne middelen in innovatiegedrag. Indien koppeling met externe datasets zoals bijvoorbeeld de Belfirst mogelijk was geweest, hadden meer robuuste indicatoren kunnen worden opgenomen. Dit is niet mogelijk door de geheimhoudingsprincipes van de CIS-enquête.

Daarnaast was het de bedoeling om de rol van financieringsbelemmeringen te analyseren aan de hand van de subjectieve belemmeringsvragen in de CIS. Echter, door het zeer beperkte aantal ondernemingen dat aangaf daadwerkelijk hinder te ondervinden bij het verkrijgen van financiering, bleek deze variabele empirisch onbruikbaar.

Wat betreft overheidssteun beperkt dit onderzoek zich tot die vormen van ondersteuning die expliciet worden bevraagd in de Belgische CIS: directe subsidies, fiscale stimulansen en publieke onderzoeksbijdragen. Andere vormen van overheidsinterventie, zoals begeleiding, toegang tot netwerken, coaching of internationale steunprogramma's, werden niet opgenomen. Deze afbakening houdt verband met de beschikbare variabelen in de dataset, maar beperkt wel de volledigheid van het innovatiesteunlandschap zoals ondernemingen dat in de praktijk ervaren.

Een ander belangrijk punt betreft corporate governance. Hoewel eerdere studies aantonen dat governance-structuren invloed kunnen uitoefenen op strategische beslissingen zoals O&O-investeringen (Aghion et al., 2013), is dit aspect niet opgenomen in de analyse.

Door deze aanbevelingen op te nemen in toekomstig onderzoek, kan de complexiteit van innovatie-investeringen beter worden gevat en kunnen beleidsmakers gericht ondersteund worden in het ontwikkelen van doeltreffende stimulansen voor O&O in België.

7. Bijlage

Tabel 1: dummies van de NACEBEL codes

SPSS- waarde	Macro-sectorlabel	NACE2F-codes
1	Primaire sector (landbouw, visserij, delfstoffen)	01-03, 08
2	Voeding & drankenindustrie	10-12
3	Textiel, hout, papier & drukwerk	13-18
4	Chemie & farmaceutica	19-21
5	Metaal, machines & voertuigen	22-30
6	Overige industrie	31-33
7	Nutsvoorzieningen & milieubeheer	35-39
8	Bouwsector	41-43
9	Handel (groot- & detail)	45-47
10	Transport & opslag	49-53
11	Horeca	56
12	ICT & communicatie	58-63
13	Financiële en verzekeringsdiensten	64-66
14	Vastgoed & onroerend goed	68
15	Zakelijke diensten	69-82
16	Overheid & cultuur	84, 90-96
17	Onderwijs & zorg	85-88

Tabel 8: Een multiële lineaire regressie

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
Model		B	Standaardafwijking	Beta	t	Sig.
1	(Constant)	2,531	3,697		,685	,494
	In_Bedrijfsgrootte	-1,426	,260	-,093	-5,493	<,001
	Belemmering bij financieringsaanvraag	2,924	2,778	,017	1,053	,293
	Overheidssubsidie ontvangen (ja/nee)	10,501	0,630	,291	16,670	<,001
	Export %	-2,902	,961	-,052	-3,021	,003
	NACE2	1,654	3,652	,024	,453	,651
	NACE3	1,775	3,722	,022	,477	,633
	NACE4	,915	3,765	,010	,243	,808
	NACE5	3,223	3,556	,071	,906	,365
	NACE6	4,113	3,840	,041	1,071	,284
	NACE7	,808	4,017	,007	,201	,841
	NACE8	1,350	3,888	,013	,347	,728
	NACE9	4,122	3,573	,087	1,154	,249
	NACE10	4,492	3,628	,075	1,238	,216
	NACE12	17,863	3,586	,340	4,981	<,001
	NACE13	7,843	3,943	,069	1,989	,047
	NACE14	4,064	8,559	,008	,475	,635
	NACE15	14,797	3,584	,284	4,129	<,001
	NACE16	6,543	6,858	,018	,954	,340
NACE17	10,044	6,535	,029	1,537	,124	

a. Dependent Variable: O&O_intensiteit_pct

8. Bronnenlijst

- Adizes, I. (1979). Organizational passages—diagnosing and treating lifecycle problems of organizations. *Organizational dynamics*, 8(1), 3-25.
- Afcha, S., & Lucena, A. (2022). R&D subsidies and firm innovation: Does human capital matter? *Industry and Innovation*.
- 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., Van Reenen, J., & Zingales, L. (2013). Innovation and institutional ownership. *American Economic Review*, 103(1), 277–304.
- Aguinis, H., Gottfredson, R. K., & Joo, H. (2013). Best-practice recommendations for defining, identifying, and handling outliers. *Organizational research methods*, 16(2), 270-301.
- Audretsch, D. B., & Feldman, M. P. (2004). Knowledge spillovers and the geography of innovation. In J. V. Henderson & J.-F. Thisse (Eds.), *Handbook of Urban and Regional Economics* (Vol. 4, pp. 2713–2739).
- Baregheh, A., Rowley, J., & Sambrook, S. (2009). Towards a multidisciplinary definition of innovation. *Management decision*, 47(8), 1323-1339.
- Barney, J. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Barney, J., Wright, M., & Ketchen Jr, D. J. (2001). The resource-based view of the firm: Ten years after 1991. *Journal of management*, 27(6), 625-641.
- Baysinger, B., & Hoskisson, R. E. (1989). Diversification Strategy And R&D Intensity In Multiproduct. *Academy of Management Journal*, 32(2), 310.
- Beck, T., & Demirguc-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking & finance*, 30(11), 2931-2943.
- Belderbos, R., Carree, M., & Lokshin, B. (2004). Cooperative R&D and firm performance. *Research policy*, 33(10), 1477-1492.
- Brown, J. R., Fazzari, S. M., & Petersen, B. C. (2009). Financing innovation and growth: Cash flow, external equity, and the 1990s R&D boom. *Journal of Finance*, 64(1), 151–185.

- Carpenter, R. E., & Petersen, B. C. (2002). Is the growth of small firms constrained by internal finance? *The Review of Economics and Statistics*, 84(2), 298-309.
- Cassiman, B., & Golovko, E. (2011). Innovation and internationalization through exports. *Journal of International Business Studies*, 42(1), 56-75.
- Castellacci, F. (2008). Innovation in Norway in a European Perspective. *Nordic Journal of Political Economy*, 34.
- Cerulli, G., & Potì, B. (2012). Evaluating the robustness of the effect of public subsidies on firms' R&D: an application to Italy. *Journal of applied economics*, 15(2), 287-320.
- Cohen, W. M., & Klepper, S. (1996). A reprise of size and R & D. *The Economic Journal*, 106(437), 925-951.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35(1), 128-152.
- Colombo, M. G., & Grilli, L. (2007). Funding gaps? Access to bank loans by high-tech start-ups. *Small Business Economics*, 29(1), 25-46.
- Crossan, M. M., & Apaydin, M. (2010). A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47(6), 1154-1191.
- Czarnitzki, D., & Delanote, J. (2015). R&D policies for young SMEs: input and output effects. *Small Business Economics*, 45(3), 465-485.
- Czarnitzki, D., & Hottenrott, H. (2011). R&D investment and financing constraints of small and medium-sized firms. *Small Business Economics*, 36(1), 65-83.
- Czarnitzki, D., & Lopes Bento, C. (2012). Evaluation of public R&D policies: A cross-country comparison. *World Review of Science, Technology and Sustainable Development*, 9(2-4), 254-282.
- Czarnitzki, D., & Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy*, 42(1), 76-89.
- Di Maria, E., & Ganau, R. (2017). SMEs' growth in international markets: export intensity, export diversification and distribution strategies. *Economia e Politica Industriale*, 44(3), 345-369.
- Dosi, G. (1988). Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171.

- ECOOM. (2023). *3% nota – juni 2023*. Leuven: Expertisecentrum O&O-monitoring. Beschikbaar op: <https://www.ecoom.be/assets/529>
- ECOOM. (2024). *Innovatie-inspanningen van de Vlaamse ondernemingen: Kernresultaten van de innovatievragenlijst (Community Innovation Survey) van 2023 – update december 2024*. KU Leuven.
- Ehie, I. C., & Olibe, K. O. (2010). The relationship between R&D investment and firm performance: Evidence from US manufacturing firms. *Journal of Engineering and Technology Management*, 27(1–2), 1–13.
- FCLTGlobal. (2021). *Annual report 2021*. <https://www.fcltglobal.org/resource/fcltcompass-2021-report/>
- FOD Economie. (z.j.). *Fiscale stimuli voor onderzoek en ontwikkeling*. Federale Overheidsdienst Economie. Geraadpleegd op 23 maart 2025, van <https://economie.fgov.be/nl/themas/intellectuele-eigendom/innovatie-en-intellectuele-steun-bij-oo-en-externe/fiscale-stimuli-voor-onderzoek>
- Garcia, A., & Mohnen, P. (2010). Impact of government support on R&D and innovation.
- García-Quevedo, J. (2004). Do public subsidies complement business R&D? A meta-analysis of the econometric evidence. *Kyklos (Basel)*, 57(1), 87-102.
- Gezici, A., Orhangazi, Ö., & Yalçın, C. (2020). R&D activity and financing constraints: Evidence from Turkey. *Panoeconomicus*, 67(1), 1–23.
- Grassano, N., Hernandez Guevara, H., Fako, P., Tuebke, A., Amoroso, S., Georgakaki, A., ... & Panzica, R. (2021). The 2021 EU industrial R&D investment scoreboard. *EUR*.
- 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. (2009). *The financing of R&D and innovation*. (). Cambridge: National Bureau of Economic Research, Inc.
- 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).
- Hall, B. H., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2005). Market value and patent citations. *RAND Journal of Economics*, 36(1), 16–38.

- Hall, B. H., Mairesse, J., & Mohnen, P. (2010). Measuring the Returns to R&D. UNU-MERIT, Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology. UNU-MERIT Working Papers No. 006
- Hitt, M. A., Hoskisson, R. E., & Kim, H. (1997). International diversification: Effects on innovation and firm performance in product-diversified firms. *Academy of Management journal*, 40(4), 767-798.
- Hottenrott, H., & Peters, B. (2012). Innovative capability and financing constraints for innovation: more money, more innovation?. *Review of Economics and Statistics*, 94(4), 1126-1142.
- Huergo, E., & Jaumandreu, J. (2004). How does probability of innovation change with firm age? *Small Business Economics*, 22(3/4), 193-207.
- Kerr, W. R., & Nanda, R. (2015). Financing innovation. *Annual Review of Financial Economics*, 7(1), 445-462.
- Kim, W. S., Park, K., Lee, S. H., & Kim, H. (2018). R&D investments and firm value: Evidence from China. *Sustainability*, 10(11), 4133.
- Klepper, S. (1996). Entry, exit, growth, and innovation over the product life cycle. *The American economic review*, 562-583.
- Knight, F. H. (1921). Risk, uncertainty and profit. Boston: Houghton Mifflin.
- Lazonick, W., & Mazzucato, M. (2013). The risk-reward nexus in the innovation-inequality relationship: Who takes the risks? who gets the rewards? *Industrial and Corporate Change*, 22(4), 1093-1128.
- Lee, N., Sameen, H., & Cowling, M. (2015). Access to finance for innovative SMEs since the financial crisis. *Research Policy*, 44(2), 370-380.
- Meuleman, M., & De Maeseneire, W. (2012). Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing?. *Research policy*, 41(3), 580-591.
- OECD, & World Bank. (2009). Innovation and growth: Chasing a moving frontier. OECD Publishing.
- OECD/Eurostat. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for collecting, reporting and using data on innovation (4th ed.). OECD Publishing.
- Pfeffer, J., & Salancik, G. R. (1978). The external control of organizations: A resource dependence perspective. Harper & Row.

- Ponta, L., Puliga, G., & Manzini, R. (2021). A measure of innovation performance: The innovation patent index. *Management Decision*, 59(13), 73-98.
- Roper, S., & Love, J.H. (2002). Innovation and export performance: evidence from the UK and German manufacturing plants. *Research Policy*, 31(7), 1087-1102.
- Roper, S., Love, J. H., & Hígon, D. A. (2006). The determinants of export performance: Evidence for manufacturing plants in Ireland and Northern Ireland. *Scottish Journal of Political Economy*, 53(5), 586-615.
- Savignac, F. (2006). The impact of financial constraints on innovation: evidence from French manufacturing firms. *Cahiers de la Maison des Sciences Economiques*.
- Savignac, F. (2008). Impact of financial constraints on innovation: What can be learned from a direct measure?. *Econ. Innov. New Techn.*, 17(6), 553-569.
- Shahzad, F., Ahmad, M., Fareed, Z., & Wang, Z. (2022). Innovation decisions through firm life cycle: A new evidence from emerging markets. *International Review of Economics & Finance*, 78, 51-67.
- Singh, S., & Aggarwal, Y. (2022). In search of a consensus definition of innovation: A qualitative synthesis of 208 definitions using grounded theory approach. *Innovation (Abingdon, England)*, 35(2), 177-195.
- Sood, A., & Tellis, G. J. (2009). Do innovations really pay off? total stock market returns to innovation. *Marketing Science (Providence, R.I.)*, 28(3), 442-456.
- Statbel. (2021). Structuur van de ondernemingen 2020. FOD Economie, K.M.O., Middenstand en Energie.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic management journal*, 28(13), 1319-1350.
- Thornhill, S. (2006). Knowledge, innovation and firm performance in high-and low-technology regimes. *Journal of business venturing*, 21(5), 687-703.
- Veugelers, R., & Cassiman, B. (1999). Make and buy in innovation strategies: Evidence from Belgian manufacturing firms. *Research Policy*, 28(1), 63-80.
- Vishny, R. W. (1998). Rafael La Porta, Florencio Lopez-de-Silanes. *Journal of Political Economy*, 106(6).
- VLAIO. (z.j.). *Subsidies en financiering*. Vlaams Agentschap Innoveren & Ondernemen. Geraadpleegd op 2 maart 2025, van <https://www.vlaio.be/nl/subsidies-financiering>

Wang, P., & Wang, Y. (2025). Effectiveness of R&D subsidies in innovation activities: a meta-regression analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*.

Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180.