



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

## Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

### **Masterthesis**

***Analysing the digitalizing of the Belgian economy***

**Maxime Vanheusden**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

**PROMOTOR :**

dr. Gert JANSSENSWILLEN

**COPROMOTOR :**

dr. Frank VANHOENSHOVEN



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)

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

**2021**  
**2022**



# Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

## ***Masterthesis***

### ***Analysing the digitalizing of the Belgian economy***

#### **Maxime Vanheusden**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master handelsingenieur in de beleidsinformatica

#### **PROMOTOR :**

dr. Gert JANSSENSWILLEN

#### **COPROMOTOR :**

dr. Frank VANHOENSHOVEN



Masterproef

Mei 2022

# Digitalisatie van de Vlaamse KMO's

Vanheusden Maxime

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

Master Handelsingenieur in de Beleidsinformatica

**Promotor:**

dr. Gert Janssenswillen

## Woord vooraf

Deze Masterthesis dient ten einde het behalen van de Master Handelsingenieur in de Beleidsinformatica aan de Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen op de Universiteit Hasselt.

Dit onderzoek werd mogelijk dankzij de hulp van mijn respondenten. Ik wil daarom mijn grootste dank uitdrukken naar UNIZO, VOKA, IMec, Agoria, VLAIO en Deloitte voor hun inzichten en betrokkenheid doorheen het onderzoek. Verder wil ik ook mijn promotor, dr. Gert Janssenswillen bedanken voor zijn geduld en ondersteuning doorheen het laatste masterjaar. Daarnaast dank ik mijn stagebedrijf: VanRoey Automation te Turnhout alsook mijn huidige werkplek: Appwise x Wisemen in Diepenbeek voor alle inzichten die ik heb kunnen vergaren om mijn kennis omtrent het onderwerp aan te scherpen en mee te nemen in het onderzoek. Tot slot gaat mijn dank uit naar al mijn vrienden en familie die mij hebben geholpen met de thesis te verfijnen.

## **COVID-19 disclaimer**

Deze masterproef werd geschreven tijdens de COVID-19 crisis in 2021-2022. Deze wereldwijde gezondheids crisis heeft mogelijk een impact gehad op het schrijf- en verwerkingsproces, de onderzoekshandelingen en de onderzoeksresultaten die aan de basis liggen van dit werkstuk.

## Samenvatting

De digitale trend zet zich wereldwijd door. De hoeveelheid data die we gezamenlijk opslaan stijgt aan een exponentieel tempo. Daarnaast blijft ook het aantal producten die uitgerust zijn met digitale technologieën hard stijgen. Vanuit alle delen van de wereld wordt technologie gebruikt om innoverende producten en diensten te kunnen aanbieden, maar ook om efficiëntie teweeg te kunnen brengen. Niet alleen voor de markt en voor de consumenten biedt digitalisatie een groot voordeel, maar ook voor onze planeet dankzij de duurzaamheid die het teweeg kan brengen. Digitalisatie is daarom niet meer slechts een hype of een trend, maar een must voor iedereen. Het is voor bedrijven daarom belangrijk om hier goed op in te spelen om mee te gaan met de vraag van de markt, om zo competitief te kunnen blijven. Het doel van dit werk is een onderzoek naar de staat van digitalisatie in Vlaamse KMO's. Zo vormt het een aanvulling op de bestaande literatuur rond het thema digitalisatie, en kan er een specifiek beeld over de Vlaamse KMO markt gegeven worden.

Allereerst wordt in de masterproef een analyse gedaan van de bestaande literatuur. Hier worden relevante inzichten van verschillende onderzoekers en auteurs gegeven en vergeleken. In de literatuurstudie wordt naar een verklaring gezocht voor het algemene begrip: digitalisatie. Verder worden er enkele initiatieven vanuit Europa bekeken die de digitalisatie van de KMO's omhoog zouden moeten trekken. Ook worden er twee indexen bekeken die gebruikt worden om digitalisatie te meten en een score te geven per land. In een derde onderdeel worden een aantal van de meest voorkomende trends en technologieën besproken. Daarnaast bekijkt de literatuurstudie in welke mate deze technologieën in Vlaanderen worden gebruikt en hoe de Europese initiatieven hier ingezet worden. Er worden hierna enkele hinderpalen opgesomd waarmee de Belgische KMO's aangeven dat ze te kampen krijgen en tot slot wordt ook de impact van de COVID-19 crisis besproken.

In het tweede deel van de masterproef wordt de methodologie van het onderzoek besproken. Er wordt aangegeven dat er gewerkt zal worden aan de hand van kwalitatief onderzoek. Dit onderzoek werd gedaan op basis van 6 semi-gestructureerde interviews bij verschillende kennisinstututen en verenigingen. Daarnaast werden ook kwantitatieve onderzoeken van deze instituten meegenomen in het onderzoek om de kwalitatieve inzichten te ondersteunen en aan te vullen. Verder wordt er in de methodologie een korte opsomming gegeven van hoe de antwoorden van de respondenten gecategoriseerd kunnen worden.

In het derde onderdeel worden de verschillende resultaten van het onderzoek besproken. Hier wordt opnieuw een verklaring geformuleerd voor het begrip: digitalisatie. Verder worden de verschillende technologieën aangehaald in de literatuurstudie, en het gebruik daarvan binnen de KMO's besproken. Er wordt gekeken naar de voordelen van digitalisatie, alsook de drempels waar KMO's mee te kampen hebben. Verder wordt er ook nog gekeken naar hoe de Vlaamse overheid de digitalisatie steunt, en naar de impact van de COVID-19 crisis. Doorheen de resultaten wordt er ook onderscheid gemaakt tussen verschillende soorten KMO's zoals op basis van grootte en maturiteit, om zo de digitale

maturiteit te kunnen classificeren.

Het onderzoek en de literatuur sluiten relatief dicht bij elkaar aan. Zo komt zowel uit de literatuur als het onderzoek naar voren dat het grootste aandeel van de KMO's in een verdere fase van digitalisatie zit, maar nog lang niet bezig is met digitale transformatie en innovatie. Algemeen wordt ook aangetoond dat de digitalisatie van de Vlaamse KMO's te laag ligt en achter blijft.

Uit de resultaten kunnen we afleiden dat er veel verschillende manieren zijn om digitalisatie te definiëren. Wel blijkt uit zowel de literatuurstudie als het onderzoek dat er duidelijk een opsplitsing gemaakt moet worden van het begrip. We zouden het onderscheid tussen digitization, digitalisation en digital transformation zoals gedefinieerd door Sen Gupta [55] gelijk kunnen leggen met het bekomen onderscheid tussen digitaliseren, digitalisatie en digitale transformatie bevonden in de kwalitatieve interviews.

Wanneer we kijken naar het gebruik van IT in de KMO's blijkt dat de resultaten, wanneer het gaat over cloud computing, van de literatuurstudie en het onderzoek met elkaar in lijn liggen, en dat er vaak gebruik wordt gemaakt van een mix van data die lokaal of in de cloud is opgeslagen. Wanneer we het aspect Big Data bekijken, dan vinden we ook een vergelijkbaar resultaat in de literatuurstudie en in het onderzoek. Daaruit blijkt dat Big Data bij kleine ondernemingen, en nog meer bij middelgrote ondernemingen, gebruikt wordt om inzichten in de werking en de efficiëntie van bedrijven te onderzoeken. Gezien er geen specifieke informatie te vinden was over de adoptie van the Internet of Things en Artificial Intelligence in de literatuurstudie, kan hier de vergelijking van de resultaten ook niet gemaakt worden. Opvallend is wel dat uit het onderzoek blijkt dat de Vlaamse kleine ondernemingen nog niet met IoT producten werken, terwijl IoT in de rest van de Vlaamse bedrijven al redelijk mainstream is geworden. Ook op het gebied van AI zien we tegenstrijdige resultaten terugkomen. Hier gaven veel ondernemingen in het kwantitatief onderzoek van Cheops aan dat er al adoptie is van AI [13]. Dit resultaat strijkt in tegen alle andere bekomen resultaten.

Verder liggen de resultaten van het onderzoek en de literatuurstudie ook in grote mate gelijk wanneer het gaat over de hinderpalen die KMO's ondervinden. Zo komt het tekort aan kennis en vaardigheden, weerstand van interne medewerkers, beveiliging van data en een tekort aan budget in beide studies naar voren. De literatuur haalt hier ook nog reglementaire problemen aan, terwijl het onderzoek bijkomend wijst op de mindset van de gemiddelde Vlaamse onderneming en het tekort aan tijd van ondernemers.

De literatuur van Manpowergroup toonde aan dat er tijdens de Covid-19 crisis door veel, eerder kleine ondernemingen, een opschorting te zien was in digitale investeringen [42]. Daarnaast wijst alle literatuur op een versnelling van digitalisatie tijdens deze wereldwijde pandemie. De resultaten van het onderzoek wijzen daarentegen op het tegenovergestelde. De geïnterviewden wijzen allemaal op een vertraging in digitale vooruitgang en merken slechts een stijging in het gebruik van thuiswerk-opties op.

Na deze onderdelen volgt een discussie over bovengenoemde voornaamste resultaten en aanbevelingen voor verder onderzoek, alsook aanbevelingen voor



Vlaamse KMO ondernemers en een conclusie. Zo wordt er onder meer aanbevolen dat ondernemers digitalisatie altijd als middel moeten gebruiken om een strategisch doel te kunnen behalen, en niet als een doel op zich. Verder wordt ook aangeraden dat er steeds een verantwoordelijke voor dit proces aangesteld moet zijn, en dat alle personeelsleden mee op de digitale kar getrokken moeten worden. Voor verder onderzoek daarnaast is het nuttig om het onderwerp kwalitatief te bevragen bij een groot deel KMO's om een nog scherper beeld te krijgen van hun persoonlijke ervaring. Ook is repetitief onderzoek aangewezen voor overheden om hier inzichten uit te kunnen onttrekken en digitalisatie verder te stuwen.

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Methodologie</b>	<b>10</b>
2.1	Literatuurstudie . . . . .	10
2.2	Dataverzameling . . . . .	11
2.2.1	Kwalitatieve interviews . . . . .	11
2.2.2	Kwantitatieve vragenlijsten . . . . .	12
2.3	Data verwerking . . . . .	12
<b>3</b>	<b>Gradaties van digitalisatie</b>	<b>14</b>
3.1	Literatuur . . . . .	14
3.2	Onderzoek . . . . .	15
3.2.1	Digitaliseren . . . . .	15
3.2.2	Digitalisatie . . . . .	15
3.2.3	Digitale transformatie . . . . .	16
<b>4</b>	<b>Waarom digitalisatie?</b>	<b>17</b>
4.1	Onderzoek . . . . .	17
4.1.1	Bedrijfsdifferentiatie . . . . .	17
4.1.2	Efficiëntiewinst . . . . .	17
4.1.3	Innovatie . . . . .	18
4.1.4	Groei van het bedrijf . . . . .	18
4.1.5	Concurrentievoordeel . . . . .	18
<b>5</b>	<b>Digitalisatie in Vlaanderen</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Gebruik van geavanceerde informatietechnologie</b>	<b>23</b>
6.1	Literatuur . . . . .	23
6.2	Onderzoek . . . . .	26
6.2.1	Cloud Services . . . . .	26
6.2.2	Internet of Things . . . . .	27
6.2.3	Big Data . . . . .	27
6.2.4	Artificial Intelligence . . . . .	27
<b>7</b>	<b>Differentiatie tussen KMO's</b>	<b>29</b>
7.1	Onderzoek . . . . .	29
7.1.1	B2B versus B2C . . . . .	29
7.1.2	Maturiteit . . . . .	29
7.1.3	Grootte van het bedrijf . . . . .	30
<b>8</b>	<b>Overheidssteun</b>	<b>31</b>
8.1	Literatuur . . . . .	31
8.2	Onderzoek . . . . .	39

<b>9</b>	<b>Digitalisatie tijdens de COVID-19 crisis</b>	<b>41</b>
9.1	Literatuur . . . . .	41
9.2	Onderzoek . . . . .	41
<b>10</b>	<b>Struikelblokken</b>	<b>43</b>
10.1	Literatuur . . . . .	43
10.2	Onderzoek . . . . .	44
10.2.1	Kwetsbaarheid . . . . .	44
10.2.2	Werknemers . . . . .	45
10.2.3	Cultuur . . . . .	45
10.2.4	Menselijk Kapitaal . . . . .	46
10.2.5	Kost . . . . .	47
10.2.6	Tijd . . . . .	47
<b>11</b>	<b>Discussie</b>	<b>49</b>
11.1	Belangrijkste vaststellingen . . . . .	49
11.2	Kritische reflectie naar verder onderzoek . . . . .	49
<b>12</b>	<b>De weg naar Digitaal Vlaanderen</b>	<b>51</b>
<b>13</b>	<b>Conclusie</b>	<b>53</b>
<b>14</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>55</b>
14.1	Inlichtingenblad voor deelnemers . . . . .	55
14.2	Interviewleidraad . . . . .	57
14.2.1	Opening . . . . .	57
14.2.2	Midden . . . . .	57
14.2.3	Slot . . . . .	58

## Verklarende woordenlijst

**Purchase-to-pay** is het volledige proces dat een bedrijf doorloopt vanaf het binnenkomen van een bestelling van een klant tot levering en ontvangen van betaling van diezelfde klant [4].

**ERP** systemen zijn Enterprise Resource software systemen waarmee bedrijven hun dagdagelijkse operationaliteiten digitaal kunnen bijhouden en opvolgen [49].

**STEM** staat voor Science, Technology, Engineering and Mathematics en omvat de leer en beoefening van exacte wetenschappen rond deze topics [15].

**GDPR** staat voor General Data Protection Regulation en is wetgeving vanuit de Europese Unie omtrent het verwerken van data, ingevoerd in 2016 [1].

**War on Talent** staat voor de uitdaging waarmee bedrijven geconfronteerd worden in het zoeken en aanwerven van werknemers met de juiste competenties en vaardigheden [44].

# 1 Inleiding

Digitalisatie is een snel evoluerend topic. Belangrijk is om dit thema recurrent te onderzoeken omwille van haar fluctuerende aard. Dit onderwerp is relevant omdat digitalisatie veel potentie bevat. Het onderzoek van Truant et al. [59] constateert dat digitalisatie een drijfveer is voor bedrijven om verbetering te weeg te brengen in functie van waardecreatie voor de klant en waardering van producten en diensten [59]. Daarnaast blijkt ook dat de productiviteit van het personeel en de waardering van bedrijven zelf op de markt kan stijgen met behulp van het gebruik van digitale technologieën [59, 68]. Eind 2020 telde België in het totaal 1.050.768 bedrijven [56] waarvan 1.027.475 KMO's zijn [25]. Daarvan situeren 645.661 KMO's, en dus maar liefst 62,83 procent, in Vlaanderen [25]. In dit onderzoek wordt daarom specifiek gekeken naar de digitalisatie van Vlaamse KMO's.

KMO's zijn alle kleine en middelgrote ondernemingen. Deze ondernemingen zijn onderhevig aan een aantal criteria volgens de Europese definitie. Zo mag een kleine onderneming maximum 50 werknemers in dienst hebben. Ook mag de kleine onderneming ofwel een maximum jaaromzet van €10 miljoen, ofwel een maximum balanstotaal van €10 miljoen draaien. Voor de middelgrote ondernemingen ligt de tewerkstellingsdrempel op 250 medewerkers. Hun jaaromzet mag de kaap van €50 miljoen niet overschrijden, of hun balanstotaal mag maar maximum €43 miljoen zijn [65].

Het doel van dit onderzoek is om een overzicht te geven van de huidige mate van digitalisatie in de Vlaamse KMO's. Naast het bekijken van statistieken zoals op welke gebieden en hoeveel onze KMO's digitaliseren, is het vooral belangrijk om te achterhalen waarom dit zo is.

De masterthesis start met een beschrijving van de methodologie van het onderzoek. Hierin wordt verduidelijkt dat er gebruik wordt gemaakt van zowel kwalitatief, als kwantitatief onderzoek om data te verzamelen. Daarnaast werd er ook bestaande literatuur doorheen de resultaten opgenomen. In de volgende secties worden de resultaten uit het onderzoek gebundeld en besproken. Hierna volgt nog een discussie waarin de belangrijkste inzichten van het onderzoek worden samengevat, alsook kritisch gereflecteerd wordt op het werk. Verder worden enkele aanbevelingen voor Vlaamse KMO's geformuleerd en sluit de masterthesis af sluit met een bondige conclusie.

## 2 Methodologie

In deze sectie wordt besproken welke stappen en welke aanpak ondernomen zijn om tot de resultaten van dit onderzoek te komen. Om inzichten te bekomen in welke onderwerpen binnen het thema Digitalisatie in Vlaanderen relevant waren voor dit onderzoek, werd er eerst een uitgebreide literatuurstudie gedaan, waarna de inzichten hieruit aangevuld werden met eigen onderzoek om de limitaties van de literatuur op te vullen.

### 2.1 Literatuurstudie

Het onderzoek startte aan de hand van een literatuurstudie. Hier werd in een eerste fase gezocht naar wetenschappelijke literatuur in Google Scholar en in de Universiteit Hasselt Bibliotheek. Hiervoor werden volgende inclusiecriteria gebruikt:

- Digitalisation
- Digitalisation AND Belgium
- Digitalisation AND Business
- Digitalisation AND Companies
- Digitalisation AND Value
- Digitalisering
- Digitalisatie
- Digitalisatie OF Digitalisering AND België
- Digitalisatie OF Digitalisering AND Bedrijven
- Digitalisatie OF Digitalisering AND Waarde

waarbij er naar alle soorten artikels en boeken in zowel het Engels als het Nederlands werd gezocht. Na het lezen van enkele artikels werd er ook nog bijkomende literatuur gezocht op basis van volgende inclusiecriteria:

- AI OR Artificial Intelligence
- Big Data
- Cloud Computing
- IOT OR Internet Of Things

Gezien er nog maar weinig wetenschappelijk onderzoek naar gebeurd is wereldwijd, en nog minder in België, is de literatuurstudie uitgebreid met veel online artikels en informatie in een tweede fase. Hiervoor werd er op Google opnieuw gezocht op bovenstaande inclusiecriteria en werd \*Vlaanderen\* ook aan de lijst toegevoegd.

Er werd in een derde fase ook gebruik gemaakt van backward searching om relevante literatuur die aangehaald werd in de reeds gelezen artikels mee op te nemen in de literatuurstudie.

## 2.2 Dataverzameling

Om verder onderzoek te kunnen voeren bovenop de gevonden literatuur werd vooropgesteld gebruik te maken van kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Deze onderzoeken werden voorbereid aan de hand van de relevante onderwerpen die aan bod zijn gekomen tijdens de literatuurstudie.

### 2.2.1 Kwalitatieve interviews

Om het kwalitatief onderzoek te kunnen doen werd er gekozen om gebruik te maken van semi-gestructureerde interviews. Het opzet van de interviews is te vinden in de bijlagen toegevoegd aan de masterthesis. Deze vragenlijst diende als kapstok om de interviews vorm te geven. Op basis van de antwoorden van de respondenten werden er sommige onderwerpen uitgebreider of minder uitgebreid besproken. De vragen werden opgesteld aan de hand van de bekomen inzichten uit de literatuurstudie om zo diepgaandere of meer recente inzichten te kunnen vergaren.

De doelgroep van deze interviews is een selectie van bedrijven en organisaties die voorgekomen zijn in de gevonden literatuur. Daarbovenop werden ook bedrijven uit the Big Four gecontacteerd, gezien hun affiniteit met consultancy omtrent digitalisatie. De ondervraagde bedrijven kunnen we in verschillende groepen classificeren. Enerzijds werd er gekeken naar onderzoeksorganisaties. De respondenten in deze klasse waren Agoria en IMec. Agoria is een Belgische federatie waarvan ondertussen bijna 2000 technologiebedrijven lid zijn. Zeventig procent van deze bedrijven zijn KMO's. Ook heeft Agoria haar eigen technologiecentrum: Sirris opgericht, waar bedrijven terecht kunnen voor technologische ondersteuning [7]. IMec is een onderzoekscentrum gespecialiseerd in digitale technologieën en trekt wereldwijd gespecialiseerde ingenieurs aan om deze technologieën uit te werken en ook lokaal te kunnen verspreiden [34]. Anderzijds werden er werkgeversorganisaties zoals VOKA en UNIZO bevroegd. Verder komen er in dit onderzoek ook inzichten naar boven vanuit het perspectief van de overheid dankzij de medewerking van VLAIO. Tot slot heeft ook Deloitte haar inzichten gedeeld.

### **2.2.2 Kwantitatieve vragenlijsten**

In eerste instantie werd gepland om, op basis van de resultaten bekomen dankzij de kwalitatieve interviews, vragenlijsten op te stellen. Deze vragenlijsten zouden uitgestuurd worden naar verschillende KMO's verspreid over Vlaanderen.

Echter is er uit de interviews gebleken dat deze stap zeer moeilijk zou worden. Omdat de gemiddelde KMO doorgaans zeer weinig tijd te sparen heeft op een gemiddelde werkdag en daarom niet responsief is op vragenlijsten. Het missende deel in de verzamelde data wordt daarom opgevuld aan de hand van de resultaten van vragenlijsten omtrent het thema uitgevoerd door VOKA, UNIZO, Agoria en de EU.

### **2.3 Data verwerking**

De antwoorden verkregen uit de kwalitatieve interviews werden aan de hand van een tabel gecombineerd per besproken thema.



Tabel 1: Thematische conjunctie van de verzamelde data

<b>Definitie</b>	Digitaliseren Digitalisatie Digitale transformatie
<b>Voordelen</b>	Differentiatie Efficiëntie Innovatie Groei Competitiviteit
<b>Digitalisatie in Vlaanderen</b>	
<b>Technologieën</b>	Cloud computing IoT Big Data AI
<b>Onderscheid in KMO's</b>	B2B vs. B2C Maturiteit Grootte
<b>Overheidssteun en initiatieven</b>	
<b>COVID-19</b>	
<b>Barrières</b>	Cybersercurity Werknemers Cultuur Menselijk kapitaal Kost Tijd

## 3 Gradaties van digitalisatie

### 3.1 Literatuur

Om het onderzoek te kaderen is het eerst belangrijk om een beeld te krijgen van wat de literatuur verstaat onder het begrip digitalisatie. Er worden daarom een aantal definities van digitalisatie gegeven en met elkaar vergeleken. Een artikel van Marcel van der Steen [62] onderscheidt 5 niveau's van digitalisatie. Deze worden gedefinieerd als:

- **Niveau 1: 100 procent papier** In dit niveau wordt alles nog op papier gedocumenteerd, verwerkt en afgehandeld.
- **Niveau 2: Digitaliseren achteraf** In dit niveau worden documenten op papier opgesteld en afgehandeld, waarna ze in een latere fase ingescand worden en dan digitaal opgeslagen worden.
- **Niveau 3: Eenvoudige workflow** In het derde niveau wordt een bepaalde workflow van start tot eind digitaal afgehandeld. Hier wordt bijvoorbeeld het aanmaken en verwerken van facturen aangehaald.
- **Niveau 4: Volledige proces-workflow** Niveau 4 omvat de digitalisatie van een volledig proces binnen een bedrijf. Denken hier aan het hele verkoop/ aankoop/ marketing/ HR/ etc. proces.
- **Niveau 5: (keten)integratie** In het vijfde en laatste niveau van digitalisatie wordt een hele flow doorheen een bedrijf gedigitaliseerd. Als voorbeeld wordt een digitaal purchase-to-pay proces gegeven maar hier kunnen we ook denken aan een ERP systeem [62].

Gartner daarentegen definieert digitalisatie in één concept: " Digitalization is the use of digital technologies to change a business model and provide new revenue and value-producing opportunities; it is the process of moving to a digital business [29]." In een artikel van Mark Sen Gupta [55] worden drie niveaus van digitalisatie onderscheiden:

- **Digitization** Digitization heeft te maken met alles wat een fysiek document is in digitale vorm om te zetten. Denk hier aan het maken van een pdf
- **Digitalization** Digitalization omvat het gebruik van digitale technologieën en data. Het gaat hier om het gebruik van data die voortvloeit uit sensoren, het gebruik van beveiliging om in te loggen, het gebruik van een ERP systeem, enzoverder.
- **Digital transformation** Met digital transformation wordt het veranderen van een geheel bedrijfsproces bedoeld. Voorbeelden hiervan zijn het op afstand monitoren van voorheen fysiek te controleren processen, of het automatisch aansturen van bestellingen door het integreren van stock-data met bestellingen aan leveranciers [55].

Ook in Forbes onderscheidt Bloomberg dezelfde 3 niveaus onder een gelijke definiëring als Sen Gupta en haalt hier nog aan dat digital transformation vooral om strategische transformatie van het bedrijf gaat [11]. Tot slot heeft ook de Vlaamse overheid een definitie geplakt op slimme digitalisering: "Slimme digitalisering is niets meer of minder dan digitalisering die effectief een meerwaarde oplevert voor de organisatie [50]."

Hoewel niet alle definities helemaal met elkaar in lijn liggen komen dezelfde elementen wel steeds voor en is het duidelijk digitalisatie niet zomaar één begrip is maar uit meerdere subcategorieën bestaat.

## **3.2 Onderzoek**

Ook om het onderzoek te voeren was het belangrijk om eerst een duidelijke kadering te hebben van wat de geïnterviewden verstonden onder het concept digitalisatie. In de interviews kwam steeds dezelfde opdeling voor. Dit resulteert in een drie-delige verdeling van het concept digitalisatie. Enerzijds kunnen we spreken over een vrij primitieve vorm, namelijk digitaliseren. Daarnaast hebben we een meer gevorderde vorm, de effectieve digitalisatie genoemd. Tot slot is er nog een derde categorie, digitale transformatie, die volledig uitgaat van een digitale mindset.

### **3.2.1 Digitaliseren**

Zoals eerder werd vermeld is digitaliseren de meest standaard vorm van het gebruik van technologie in bedrijven. Het vormt daarmee ook de eerste stap die bedrijven zullen moeten zetten richting de toekomst. Hieronder verstaan we vooral het omzetten van anders fysieke of analoge documenten, naar een digitale vorm. Vaak gaat het over fysieke documenten die ook fysiek behandeld zijn en in een latere fase worden ingescand. Anderzijds kan men hieronder ook het gebruik van statische documenten zoals het invullen van een Word of een Excel document verstaan.

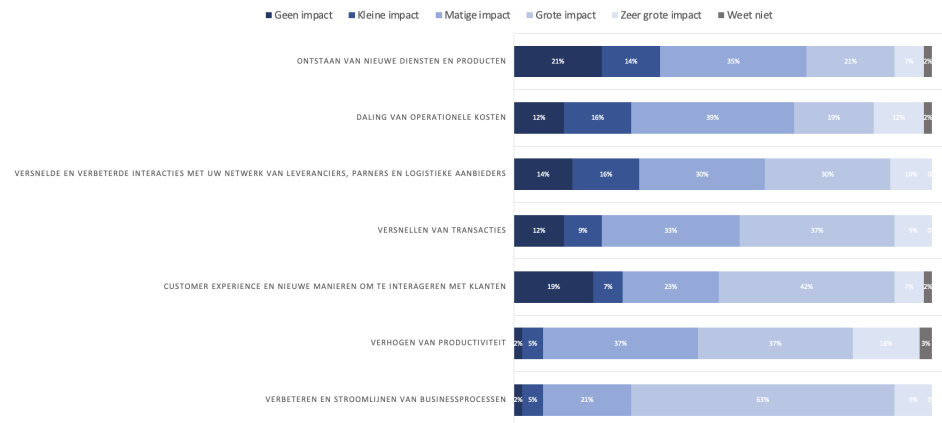
### **3.2.2 Digitalisatie**

In het tweede luik spreken we van digitalisatie. Hieronder verstaan we het digitaliseren van processen. Denk aan het gebruik van online marketing-tools, gebruik maken van Enterprise Resource Planning systemen, Customer Relationship Management systemen en andere Software as a Service platformen. Waar digitaliseren gaat over het gebruiken van bijvoorbeeld Excel sheets, gaat digitalisatie verder en brengt het alle beschikbare informatie binnen een bedrijf naar één gecentraliseerd punt dat toegankelijk is voor iedereen. Bijgevolg is het ook zo dat wanneer ergens een aanpassing aan informatie gedaan wordt, dit overal aangepast wordt. Zo worden fouten in duplicaten of verouderde data vaak vermeden. Hierdoor kan de werking van bedrijven plots veel transparanter en dus ook efficiënter gebeuren.

### 3.2.3 Digitale transformatie

Tot slot vinden we nog een derde onderscheid terug onder de koepelterm digitalisatie. Deze wordt digitale transformatie genoemd. In dit luik wordt de focus gelegd op waarde creëren voor de klant, aan de hand van digitale technologieën. Hier worden allerlei technologieën ingezet door een bedrijf om het volledige bedrijf onder te dompelen in digitalisatie. Het gaat hier om het creëren van vernieuwende producten en/of diensten dankzij de beschikbaarheid van talloze technologieën. We denken hier dan ook aan het gebruik van the Internet of Things, waardoor er vanuit allerlei producten en punten data verzameld kan worden. Tevens denken we terug aan Big Data, waardoor deze data die in massieve hoeveelheden van alle kanten binnenstroomt verzameld en geanalyseerd kan worden. Voorts wordt het gebruik van AI hier ook onder gecategoriseerd. Uit de stroom van Big Data kunnen dan dankzij AI intelligente inzichten halen of algoritmes opzetten. Een studie van Cheops, uitgevoerd bij Belgische middelgrote bedrijven toont aan dat deze ondernemingen volgende voordelen van digitale transformatie onderscheiden [13].

Figuur 1: Impact van digitale transformatie [13]



Uit de resultaten kunnen we afleiden dat er veel verschillende manieren zijn om digitalisatie te definiëren. Wel blijkt uit zowel de literatuurstudie als het onderzoek dat er duidelijk een opsplitsing gemaakt moet worden van het begrip. We zouden het onderscheid tussen digitization, digitalisation en digital transformation zoals gedefinieerd door Sen Gupta [55] gelijk kunnen leggen met het bekomen onderscheid tussen digitaliseren, digitalisatie en digitale transformatie bevonden in de kwalitatieve interviews. De verdere resultaten in dit onderzoek steunen dan ook op de definities van deze drie begrippen.

## 4 Waarom digitalisatie?

### 4.1 Onderzoek

Om de resultaten van het onderzoek te kaderen is het belangrijk om de nood aan digitalisatie te schetsen. Deze sectie zal zich daarom focussen op de waarde die digitalisatie voor een bedrijf kan realiseren.

Een belangrijk inzicht dat is voortgekomen uit het onderzoek is dat digitalisatie zeker geen doel op zich is dat men moet proberen na te streven. Wanneer een bedrijf dit doel voor ogen houdt, is het gedoemd om te mislukken in haar opzet. Digitalisatie gaat hand in hand met het doel van de onderneming en moet gezien worden als een middel om dat doel te bereiken, eerder dan een doel op zichzelf. Enkel met deze aanpak van abductive reasoning kan een organisatie het volle potentieel van digitalisatie benutten.

In de volgende secties gaan we in op de voornaamste voordelen die digitalisatie met zich mee kan brengen om het bedrijf te ondersteunen.

#### 4.1.1 Bedrijfsdifferentiatie

Digitale diensten kunnen ervoor zorgen dat de customer experience over alle kanalen gealigneerd kan worden. Dit verhoogt het gebruiksgemak voor klanten wanneer ze interageren met digitale platformen van een bedrijf. Inzetten op digitalisatie creëert verder ook een sterk imago naar de buitenwereld en de consumenten toe en kan dus uitgespeeld worden als een marketingtroef.

“Dankzij digitalisatie kunnen bedrijven hun customer experience over alle kanalen aligneren.” (Respondent 5)

Bijkomend zorgt digitalisatie er ook voor dat personalisatie op grote schaal mogelijk wordt. Personalisatie kan hier zowel gaan over producten, maar ook over de interactie tussen een bedrijf en haar klanten. Dit aspect helpt mee aan de branding en het imago van een bedrijf naar haar klanten, gezien het de betrokkenheid van de klant met het product en het bedrijf in het algemeen kan verhogen [61].

“Digitalisatie gaat hand in hand met personalisatie. Dit zorgt voor de klant voor een betere product beleving.” (Respondent 4)

#### 4.1.2 Efficiëntiewinst

Digitalisatie helpt bedrijven ertoe om simpele en repetitieve taken te automatiseren. Hierdoor kunnen veel werknemers ontlast worden van dit soort taken die anders veel tijd in beslag zouden nemen, en kunnen zij zich focussen op een betere bedrijfsvoering en de efficiëntie van de werking van het bedrijf te verhogen. De bedrijfsefficiëntie wordt langs de andere kant ook verhoogd omdat data en gegevens veel gestructureerder bijgehouden kunnen worden. Data kan gecentraliseerd opgeslagen worden. Hierdoor hebben alle werknemers binnen een bedrijf

toegang tot real-time data waardoor fouten dankzij verouderde gegevens of onjuiste gegevensovername weggewerkt worden. Gegevens zitten in databanken of in de cloud meestal op een bepaalde manier gestructureerd. Men heeft hier bijvoorbeeld één overzicht van alle klanten met al diens gegevens opgeslagen op een vooraf bepaalde manier. Dankzij structuur in de gegevens wordt het veel gemakkelijker om snel de juiste gegevens te raadplegen en moet men hier niet meer achter zoeken.

Naast de efficiëntie in administratieve zaken kan er dankzij digitalisatie ook een grote efficiëntiewinst zijn binnen complexere processen. Wanneer men data gaat opslaan en analyseren kan men hier inzichten uit halen over producten, diensten en fabricage. Er kan hierdoor veel gemakkelijker achterhaald worden waar er dingen fout lopen en waarom dit zo is. Hierdoor opent digitalisatie een deur naar bewuster ondernemen. Het stuurt bedrijven naar het maken van bewuste keuzes in bedrijfsvoering die gestaafd zijn op metingen [37].

“Rapportering is één van de grote voordelen. Je kan je strategie snel gaan bijsturen en hierdoor ook je klantervaring verbeteren.”  
(Respondent 5)

#### **4.1.3 Innovatie**

Hoewel digitalisatie en innovatie niet één-op-één gelinkt zijn, kan digitalisatie wel een grote rol spelen bij innovatie [53]. Nieuwe technologieën geven bedrijven de mogelijkheid om tot nieuwe en/ of verbeterde producten en diensten te komen. Denk maar aan een simpel voorbeeld: het online bestellen van eten. Deze kleine digitale innovatie opent een hele nieuwe markt voor voeding-aan-huis bezorging.

“Er is een sterke correlatie tussen digitalisatie en innovatie te zien.”  
(Respondent 6)

#### **4.1.4 Groei van het bedrijf**

Digitalisatie zorgt ervoor dat een bedrijf gemakkelijker kan opschalen. Een bedrijf zoals Coca-Cola zou niet kunnen opereren zoals het nu doet als elke bestelling van elk blikje manueel zou moeten gebeuren, of wanneer heel de operationele cyclus die een blikje moet doorlopen manueel gemanaged zou moeten worden. Het feit dat alle informatie over bestellingen bijvoorbeeld gebundeld kan worden, maakt het proces van productie en verzending schaalbaar.

#### **4.1.5 Concurrentievoordeel**

Wanneer we 2 bedrijven met exact dezelfde uitvoering langs elkaar zouden leggen, waarvan één bedrijf vol inzet op digitale technologie en de andere nog zeer manueel werkt, dan zien we dat het bedrijf dat inzet op technologie veel flexibeler is voor veranderingen in de vraag van klanten en heel snel kan innoveren en zo opnieuw waarde creëren voor haar klanten. Gezien de vraag van klanten

steeds sneller blijft veranderen, is de mogelijkheid om hierop in te spelen bijna een vereiste voor bedrijven geworden [54].

“Nieuwe concurrentie staat automatisch veel verder.” (Respondent 2)

Wanneer producten of diensten zorgen voor een betere ervaring voor de klant, zullen deze blijven bestaan en minder innovatieve producten en diensten zullen achter blijven.

“Bedrijven die werken rond technologie zijn veel wendbaarder om mee te veranderen met de wensen van hun klanten dan hun concurrenten.” (Respondent 5)

Een KMO kan dus verscheidene redenen hebben om in te zetten op digitalisatie. Voor meer technologisch-gerichte bedrijven zal het streven naar competitiviteit misschien groter zijn. Waar de nood voor een klein hotel dan weer eerder in de efficiëntiewinst zal zitten.

## 5 Digitalisatie in Vlaanderen

De Vlaamse regering is in mei 2021 naar voren gekomen met een nieuw digitaal relanceplan. Het is de wens van Vlaams minister-president Jambon om Vlaanderen in de digitale top 5 van Europa te trekken. Zoals eerder in de DESI gezien, hangen we voorlopig nog maar op de 12de plaats. Om dit te faciliteren is een zeven jarenplan opgezet waarin €1 miljard overheidssteun naar digitalisatie gaat. Dit geld werd reeds geïnvesteerd door het afsluiten van raamcontracten met grote digitale partners zoals Cegeka, Atos en Cronos. Dit relanceplan komt bovenop andere digitale initiatieven van de overheid die al gaande waren, zoals de reeds geïnvesteerde €1 miljard in een driejarenplan rond digitalisatie [40, 52].

In de vorige sectie werd er gesproken over de Europese digital innovation hubs. Momenteel zijn er doorheen België 28 hubs opgezet. Hiervan liggen er tien in Wallonië, zeven in Brussel en elf in Vlaanderen. Daarnaast zijn er nog vier extra potentiële hubs gebaseerd in Gent (1), Brussel (2) en Leuven (1). In Vlaanderen bevinden zich een aantal digital innovation hubs die de focus leggen op industrie en productie [18]:

- **Sirris hub Smart Assembly, te Kortrijk:** De Sirris hub is volledig operationeel. Hier werd een slimme assemblage lijn opgezet om aan te kunnen tonen hoe technologie ondersteuning kan bieden doorheen verschillende assemblagestappen. De assemblagelijijn logt elke stap en kan daardoor bottlenecks identificeren en corrigerende acties uitvoeren [45].
- **Flanders Make vzw, te Lommel:** In Lommel wordt er uitvoerig onderzoek gedaan naar de ontwikkeling en optimalisatie voor productieprocessen in de maak-industrie. Zo willen zij bedrijven ondersteunen om richting de Industry 4.0 te gaan [41].

- **Sirris hub - Additive Manufacturing Integrated Factory, te Diepenbeek:** Dit is een fabriek waar additive manufacturing technologie wordt ontwikkeld en geoptimaliseerd zodat dit in de praktijk ook gebruikt kan worden. Het gaat hier vooral weer om een industriële toepassing in fabricagelijnen [58].
- **3IF - Industrial Internet in Flanders, te Leuven:** 3IF staat voor het industrieel IoT, industrieel internet en industry 4.0 in Vlaanderen. De organisatie bestaat ondertussen al meer dan 14 jaar en houdt zich vooral bezig met het organiseren van webinars en workshops om bedrijven te ondersteunen om van hun traditionele werkwijze naar een digitaal geconnecteerde werkwijze te gaan [3].
- **3IF.be and 3IF.be Fieldlab, te Heverlee:** Deze hub is een uitbreiding van de 3IF groep waar ook een proof of concept van digitale transformatie staat. Zo wordt er een demonstratie opgezet van het gebruik van condition based maintenance om kosten en productie te optimaliseren [3].
- **Sirris hub Mechatronics and Digitising Manufacturing, te Leuven:** Ook in deze hub gaat het onderzoek over de digitalisatie van de maakindustrie, waar bedrijven in contact worden gebracht met collega's en verschillende technologie aanbieders [12].  
Daarnaast zijn er nog een aantal andere hubs die in meer specifieke sectoren actief zijn [18]:
- **Flam 3D, te Zwijnaarde, Gent:** Hier wordt een netwerk gevormd tussen organisaties, partners en overheidsinstanties op het vlak van 3D printen. Bedrijven met vragen en ideeën over 3D printen kunnen terecht bij deze non-profit organisatie [2].
- **Sirris hub / Offshore Wind Infrastructure Application Lab, te Antwerpen:** In dit lab is Sirris bezig met innovatie, onderzoek en ontwikkeling omtrent wind-energie. Ook geven hun experts masterclasses en toespraken die bedrijven in de sector kunnen meevolgen [39].
- **BlueHealth Innovation Center supported by Microsoft (BHIC), te Winterslag, Genk:** Deze hub voert zijn onderzoek in de gezondheidszorg. Hun doel is digitale transformatie van de gehele sector [10].  
Tot slot zijn er ook nog twee meer algemene digi hubs in Vlaanderen die over verschillende sectoren en wetenschappelijke gebieden actief zijn [18]:
- **Tech Lane Ghent Schience Park, te Zwijnaarde, Gent:** In deze hub komen publieke onderzoekers samen met studenten, onderzoeks- en ontwikkelingscentra en bedrijven met een hoge technologische insteek [30].
- **IMeC, te Leuven:** IMeC is een onderzoekscentrum waar wereldwijde kennis wordt samengebracht over alle soorten digitale technologie. Ze werken mee aan het verspreiden van deze kennis naar de lokale spelers en actoren [33].



Op basis van de gegevens uit de DESI en van Belgische overheid, worden een heel aantal statistieken met betrekking tot digitalisering gegeven over het verschil tussen de Belgische kleine en de middelgrote ondernemingen. Zo hadden in 2020, 20 procent van de kleine ondernemingen een ICT specialist in dienst, terwijl dit percentage bij de middelgrote ondernemingen op 58,3 procent lag. 72,5 procent van de kleine ondernemingen, en 82,2 procent van de middelgrote ondernemingen, beschikten over een website. Hoewel de percentages voor een website redelijk hoog liggen, kan de vraag gesteld worden of dit zelfs nog gezien kan worden als een maatstaf voor digitalisatie, of simpelweg een vereiste. 22,6 procent en 35,3 procent van de kleine en middelgrote ondernemingen, respectievelijk, realiseerden minstens 1 procent van hun omzet uit online verkoop. 50 procent van de kleine ondernemingen maakten dan weer gebruik van cloud computingdiensten. Dit percentage lag voor de middelgrote ondernemingen iets hoger op 65,5 procent. 23 procent van de kleine, en 45,5 procent van de middelgrote ondernemingen werd beschreven als digitaal intensief. De digitale intensiteit wordt gemeten aan de hand van volgende criteria [23]:

- het gebruik van het internet door een meerderheid van de werknemers
- toegang tot competenties gespecialiseerd in IT
- een verbindingssnelheid met vaste breedband groter dan 30 Mbps
- het gebruik van mobiele apparaten door meer dan 20 procent van de werknemers
- een website
- enkele geavanceerde functies op de website
- aanwezigheid op sociale media
- online verkoop voor minstens 1 procent van de omzet
- gebruik van onlineverkoopmogelijkheden voor de kleinhandel
- betalen om publiciteit te maken op het internet
- aankoop van geavanceerde diensten van cloudcomputing
- elektronisch verzenden van facturen

Om als digitaal intensief te worden gezien moet een bedrijf aan minstens 7 van deze 12 criteria voldoen [23]. We kunnen echter de vraag stellen of deze criteria nog voldoen om als digitaal intensief bestempeld te worden, of dat de lijst om een structurele update vraagt.

Wanneer het gaat om de analyse van Big Data, wordt er opgemerkt dat het percentage van Vlaamse bedrijven die Big Data analyseren stijgt naarmate de grootte van het bedrijf stijgt. In 2020 analyseerde 14 procent van de bedrijven met 2-9 werknemers Big Data, en voor kleine bedrijven met 10-49 werknemers

lag dit cijfer op 19 procent. Voor de middelgrote bedrijven met 50-249 werknemers lag dit gemiddelde op 39 procent. Uit dit onderzoek van de Vlaamse overheid bleek ook dat deze data voornamelijk afkomstig was van sociale media. Ook kwam er Big Data binnen uit de geo-locatie van smartphones en van slimme apparaten of sensoren, hoewel dit in mindere mate was [64]. Opnieuw is het hier belangrijk om de term Big Data te nuanceren. Gezien er geen informatie beschikbaar is over de vraag die gesteld werd aan deze bedrijven en de manier waarop ze dit moesten staven, lijkt het opnieuw alsof het effectief aantal bedrijven die Big Data verwerken redelijk overschat wordt.

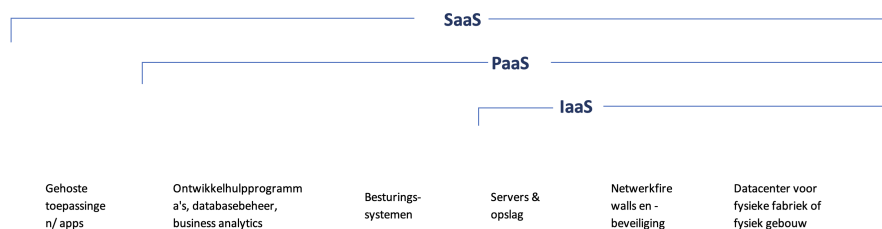
## 6 Gebruik van geavanceerde informatietechnologie

### 6.1 Literatuur

In deze sectie wordt een inleiding gegeven over verschillende geavanceerde informatietechnologieën die naar voren kwamen in de literatuurstudie. Voor elke technologie wordt een uitleg gegeven alsook toepassingen en een aantal voordelen die ze bieden.

**Cloud Computing** Services bestaan meestal uit één van volgende drie services: Software as a service (SaaS), Infrastructure as a service (IaaS), of Platform as a service (PaaS) [27]. Cloud Computing wordt door Floerecke S et al. gedefinieerd als "Cloud computing is an example for the ongoing paradigm shift from selling products to providing integrated bundles of hardware, software and service components delivering value by their use [27]". Cloud computing verandert IT van een product, naar een dienst. Daarnaast zorgt het er ook voor dat het prijsmodel van dit soort diensten verandert. Bij cloud services wordt typisch het pay-per-use model gebruikt, waarbij een gebruiker of klant slechts betaalt voor het deel van het netwerk of de software dat hij gebruikt [47]. We grijpen terug naar de drie services binnen cloud computing. Bij SaaS denken we aan services zoals Google Drive. Hier wordt software aangeboden aan eindgebruikers, opgeslagen in de cloud en vrij te gebruiken tot op een bepaalde data hoeveelheid. In IaaS worden hardware en servers aangeboden door serviceproviders. Zij bieden hun hardware aan, waarop klanten weer via de cloud kunnen werken, waardoor ze dure installatie- en onderhoudskosten kunnen vermijden. Tot slot is er ook nog PaaS. Dit zijn ontwikkelingsomgevingen in de cloud die ontworpen zijn om applicaties op te ontwerpen, ontwikkelen en implementeren. In Figuur 2 wordt het verschil tussen de drie services, zoals uitgelegd door Microsoft Azure, gevisualiseerd [46]. Nezami M et al. [47] hebben ondervonden dat de shift van on-premise IT oplossingen naar cloud oplossingen een positieve invloed heeft op de welvaart van aandeelhouders. Verder tonen ze ook aan dat een switch naar een cloud omgeving het risico van deze aandeelhouders kan inperken [47].

Figuur 2: IaaS, PaaS, SaaS [46]



**The Internet of Things** kan weliswaar als een revolutie gezien worden. Steeds

meer en meer apparaten zijn uitgerust met sensoren die zowel geografische data als tijdstippen verzamelen [21]. Dit kan gaan van huishoudelijke apparaten zoals wasmachines, tot smartphones, tot voertuigen, tot batterijen, tot industriële machines en tot "wearables" zoals een Apple Watch. Het aantal punten waaruit data wordt verzameld groeit exponentieel [21]. Dit aantal wordt ook verwacht exponentieel te blijven groeien volgende jaren, en deze groei wordt deels ook gefaciliteerd door de opkomst van het nieuwe 5G netwerk [8]. Een aantal manieren om IoT om te kunnen zetten in bedrijfswaarde worden door Donner en Steep [21] aangehaald. Het eerste effect van the IoT is dat er een zeer gedetailleerd klantenprofiel aangemaakt kan worden. Men weet niet enkel dat de klant een product heeft gekocht, men weet ook waar deze klant dit product gebruikt, en op welke tijdstippen hij dit voor welke duurtijd gebruikt. Hoe gedetailleerder je een klantenprofiel kan opstellen, hoe gedetailleerder je deze klanten ook gaat kunnen aanspreken met nieuwe aanbiedingen en producten. Men kan dan niet enkel deze klanten beter aanspreken, maar ook heel gedetailleerd zien welke acties er uitgevoerd worden op bepaalde marketing campagnes [21]. Vanuit dit al zeer gedetailleerde klantenprofiel kan er ook nog verder gegaan worden door bedrijven. Men kan zelfs prijzen en advertenties gaan opzetten op niveau van de individuele klant. Hieruit volgt het tweede grote effect van IOT, namelijk prijsdifferentiatie. Prijsdifferentiatie zal dus helemaal gepersonaliseerd kunnen worden, wat bedrijven, indien ze hier goed op inspelen, een voordeel kan bieden [21]. Hier zou voor de klant ook een voordeel in kunnen zitten doordat diensten in een pay-as-you-go structuur aangekocht zouden kunnen worden. Ook hier rijst de vraag over GDPR weer. Klanten willen steeds meer dat hun privacy goed bewaakt wordt. Evenwel trekken ze zich vaak niets aan van de privacy policies en nemen ze niet de moeite of de tijd om deze te lezen wanneer ze interacties hebben met IoT apparaten [21].

**Big Data** verwijst naar alle data die er binnenkomt van machines, sensoren en apparaten. Omdat er heel veel verschillende datapunten zijn langs waar deze data binnenstroomt, wordt het meer en meer complex om deze data ook te kunnen gebruiken en analyseren. Daarom wordt de koepelterm Big Data hiervoor gebruikt [48]. Big Data wordt vaak gekarakteriseerd aan de hand van de 3 V's: volume, variation en velocity [48]. Waar volume voor de hoeveelheid data staat, variatie voor de verschillende soorten data en velocity voor de snelheid waaraan deze data binnenkomt en geanalyseerd wordt [48]. Hoewel de 3 V's al reeds lange tijd gebruikt worden om Big Data te omschrijven, pleit de literatuur tegenwoordig eerder voor de 5 V's, waar value en veracity aan de lijst worden toegevoegd. Big Data moet intelligente inzichten kunnen bieden om ook effectief Big Data genoemd te worden. De laatste V, veracity staat voor de correctheid en accurateitheid van de data [9]. De waarde van Big Data voor bedrijven ligt in het feit dat er strategische beslissingen uit kunnen genomen worden, die 100 procent gebaseerd zijn op feitelijke data, in plaats van op speculatie. De data kan er ook voor zorgen dat defecten in producten of machines sneller opgespoord kunnen worden [32], en ze kunnen de continue verbetering van producten ondersteunen [48]. Hoewel Big Data dus veel potentie bevat, vormt het een uitdaging voor veel bedrijven om de analyse succesvol uit te voeren. Bedrijven hebben enerzijds

de juiste tools en kennis nodig om de analyse te doen. Anderzijds komen er ook vaak gecorreleerde inzichten uit Big Data. Veel bedrijven maken hier de fout om correlatie en causatie te verwisselen en kunnen zo zelfs verkeerde conclusies uit de data trekken, waardoor ze verkeerde beslissingen zouden kunnen nemen [48]. Kennis speelt dus een belangrijke rol in het gebruik van Big Data binnen een bedrijf. Het risico van Big Data houdt ook in dat er weerstand komt vanuit de bevolking omwille van privacy redenen [14]. Het is daarom belangrijk dat bedrijven beredeneerd omgaan met Big Data en ze goed aangeven om welke redenen deze data bij individuen wordt verzameld, en hoe ze wordt gebruikt. Een valkuil van Big Data is dat de term snel gebruikt wordt voor gewone toepassingen van het verwerken van grote hoeveelheden data. Dit classificeert die grote hopen data echter niet als Big Data. Bedrijven geven vaak aan dat ze Big Data verwerken, maar hier moet een sterke nuancering op geplaatst worden gezien er effectief nog slechts zeer weinig Big Data wordt verwerkt en bestudeerd.

**Artificial Intelligence** zet zich ook in Vlaanderen door. Vlaamse universiteiten beginnen AI meer en meer op te nemen in het curriculum van diverse, al dan niet STEM, opleidingen. Hoewel dit al een stap in de goede richting is, zal er meer kennis nodig zijn om aan de vraag te blijven voldoen. Hiervoor is het belangrijk om het belang van AI te blijven promoten en sturen richting andere opleidingen, maar ook om extra opleidingen te geven omtrent het thema [20]. Wat betreft onderzoek in AI is Vlaanderen voldoende actief. In onze kenniscentra en laboratoria wordt een groot aandeel van de resources aan onderzoek naar AI gespendeerd. Dit onderzoek wordt eveneens ook gesteund door Europa vanuit het Horizon 2020 programma. Hierin wordt bijvoorbeeld het onderzoek naar Nederlandse spraakherkenning gefinancierd. Dit onderzoek wordt mede mogelijk gemaakt dankzij de rekenkracht die beschikbaar wordt gesteld door het Vlaamse Supercomputer Centrum [20]. Ondanks het feit dat er dus veel kennis beschikbaar is in Vlaanderen, wordt deze kennis niet per se gebruikt op niveau van de KMO's. Veel van ons human capital vertrekt namelijk internationaal richting grote bedrijven en innovation hubs [20]. In het bedrijfsleven merkt de literatuur echter een andere trend op. Hier blijkt dat de Vlaamse bedrijven pas hun eerste stappen aan het zetten zijn richting het gebruik van AI.

Artificial Intelligence is gebaseerd op het gebruik van Machine Learning algoritmes die, op basis van voorgedefinieerde classificaties, inzichten uit data kunnen halen. Deze algoritmes zijn intelligent omdat ze zichzelf steeds blijven verbeteren en hun uitkomsten zo steeds nauwkeuriger worden. AI kan bedrijven een competitief voordeel bieden tegenover hun concurrenten. Om AI te adopteren is het belangrijk een juist begrip te hebben van de technologie en de implementatie ervan [36]. De belangrijkste use cases gedefinieerd door PwC [20] in AI zijn te vinden in de gezondheidszorg, in de automotive industrie en in financiële diensten. In de gezondheidszorg kan AI bijvoorbeeld haar intrede doen in het ondersteunen en vinden van diagnoses door patiëntgegevens te analyseren. In de automotive industrie zijn we al langer bekend met het idee van (semi-)geautomatiseerde wagenbesturing. Tot slot kan AI in de financiële sector helpen om fraude op te sporen en meer beveiliging te bieden [20]. Deze inzichten worden gedeeld door het onderzoek van Jöhnk J. et al. [36] en hier wordt ook

het gebruik van virtuele assistenten bij vernoemd. AI is echter geen gebruiksklare technologie waar elke leek zomaar mee aan de slag kan [36]. Een grondig begrip van de methodes die gebruikt worden is daarom een vereiste om AI op een positieve manier in te kunnen zetten. "The real risk with AI isn't malice but competence. A super intelligent AI will be extremely good at accomplishing its goals, and if those goals aren't aligned with ours, we're in real trouble." Zo sprak Stephen Hawking [26]. Veel mensen zitten vast in een fase van onbegrip. AI wordt gezien als een blackbox, er komt wel een bepaald resultaat uit maar hoe het werkt en op wat het steunt is in deze mentaliteit "niet vatbaar". We moeten uit deze blackbox mentaliteit migreren en richting een algemeen begrip van de werking van Artificial Intelligence gaan om uit de voordelen te kunnen putten [28].

**Industry 4.0** is een concept dat zijn oorsprong terugvindt in Duitsland en werd ontwikkeld om de maak-industrie technologisch uit te rusten [66]. In Industry 4.0 worden fabrieken in de maak-industrie uitgerust met IoT producten en maakt daarlangs idealiter gebruik van alle hiervoor genoemde technologieën. Zo wilt men machines synchroniseren en intelligent en zelfstandig maken, en de gehele fabriek inrichten als een "smart factory" [6] [66]. Niet alleen wordt er gebruik gemaakt van IoT, maar ook van slimme integraties die alle systemen doorheen de hele supply chain omvatten. Deze technologieën worden ingezet in de Industry 4.0 om efficiëntie, productiviteit en competitiviteit teweeg te brengen. Naast deze doelstellingen wilt men hiermee ook inzetten op duurzaamheid. Omdat machines en productielijnen slimmer worden uitgerust, kunnen zij ook efficiënter omgaan met materialen en energie, waardoor er minder verspilling kan zijn [66].

In afgeopen secties van de literatuurstudie werd er gekeken naar een algemeen beeld van digitalisatie in België om ook zo onze positie tegenover buurlanden te kunnen vergelijken. In volgende secties wordt er meer ingezoomd op België en waar mogelijk kijken we specifiek naar Vlaanderen en de KMO's zelf.

## 6.2 Onderzoek

In deze sectie gaan we dieper kijken naar het gebruik van de vernoemde IT in de Vlaamse KMO's.

### 6.2.1 Cloud Services

De studie van Cheops concludeert dat één derde van de beschikbare data van KMO's in de cloud zit. Ook merkt de studie op dat het vooral bedrijven zijn die niet groeien (90 procent), die gebrand zijn op het gebruik van hun eigen servers en data centra. Cloud services worden door de Belgische middelgrote bedrijven wel nog niet op strategisch niveau gebruikt waardoor de mogelijkheden die dit kan bieden voor digitale transformatie niet gebruikt worden [13]. De studie van Agoria wijst dan weer uit dat 43 procent van de Belgische industriële KMO's gebruik maakt van cloud services [31]. Het onderzoek van TechPulse wijst erop dat 64 procent van de ondernemingen data opslaat in de cloud, en 66 procent

data opslaat op een server van het bedrijf zelf. Dit wijst op een hybride gebruik van opslag zowel in de cloud als op een server binnenshuis [35].

### 6.2.2 Internet of Things

Uit het onderzoek blijkt dat het gebruik van het IoT toch al wijder verspreid begint te geraken.

“IoT begint mainstream te worden. Het wordt wel grotendeels slechts gericht op efficiëntie en metingen en nog niet direct op nieuwe diensten en producten. Hier zien we dat enkel de early adopters daarmee bezig zijn.” (Respondent 1)

“We verhogen het aantal IoT devices elke minuut. Al zeker in de maak industrie.” (Respondent 2)

Het onderzoek van UNIZO wijst er echter op dat de Vlaamse kleine ondernemingen hier toch nog niet mee vertrokken zijn. Hierin gaf geen van de ondervraagde 427 ondernemingen aan dat ze slimme producten of diensten aanboden [60].

### 6.2.3 Big Data

Wanneer het gaat over Big Data lijken de Vlaamse KMO's hier ook al redelijk in ondergedompeld te zijn. Hier gaat het dan vooral vaak om het gebruik van Big Data om inzichten en statistieken uit te kunnen trekken op managementniveau.

“Er is een groot verschil tussen data verwerking en AI. Er zijn veel bedrijven die gewone statistieken uitvoeren op Big Data. Dit is echter niet te verwisselen met AI.” (Respondent 4)

Opnieuw is het hier belangrijk om een nuancering te maken op de term Big Data. Het gaat hier namelijk vaker over het verwerken van grote hopen data maar nog niet over de wijd variërende gegevens die effectief onder de term geclassificeerd kunnen worden.

### 6.2.4 Artificial Intelligence

Tot slot werd het gebruik van AI bekeken. Hier blijken de Vlaamse KMO's toch nog niet helemaal mee weg te zijn volgens de kwalitatieve onderzoeken. Het probleem rond AI in Vlaanderen is dat het begrip rond AI vaak nog niet groot genoeg is om de kansen voor het bedrijf in te kunnen zien.

“Veel KMO's kijken wel naar wat AI te bieden heeft, maar haken snel af. Je kan trouwens ook zelfs niet beginnen met AI tenzij je eerst al goede data hebt om mee te werken. In deze stap loopt het meestal al mis.” (Respondent 1)

“De meeste hebben niet eens data, of het zit overal verspreid dus ze hebben er niks aan.” (Respondent 2)

“AI is voor heel veel ondernemingen te hoog gegrepen. Veel KMO’s zitten echt nog maar in de kinderschoenen. Enkel de start-ups met een hoge digitalisatiegraad maken hier goed gebruik van.” (Respondent 3)

“De adoptie van AI is niet altijd even gemakkelijk. Het belang ervan neemt wel sterk toe en het besef leeft ook al wel. De voorlopers zijn er intensief mee bezig maar de achterlopers proberen verschillende organisaties te triggeren door workshops enzo te organiseren.” (Respondent 4)

“AI is echt een ver van mijn bed show. Ze zien het nut ook echt niet. Je moet hun cases gaan uitleggen om de toepassingsmogelijkheden te zien.” (Respondent 5)

Er is een interessant contrast te zien tussen de resultaten uit de kwalitatieve interviews en de kwantitatief aangereikte data. De studie van Cheops wijst namelijk uit dat de middelgrote bedrijven al in de fase van adoptie van AI zitten. Zo hebben veel bedrijven reeds plannen en budgetten ingezet om AI te implementeren [13]. Wat de studie juist verstaat onder “veel bedrijven” is wel niet duidelijk. De studie van Agoria ligt wel weer in lijn met de eerdere resultaten. Hieruit blijkt dat slechts 14 procent van de industriële KMO’s aan het testen of effectief al bezig is met AI [31].

Wanneer we kijken naar het gebruik van IT in de KMO’s blijkt dat de resultaten, wanneer het gaat over cloud computing, van de literatuurstudie en het onderzoek met elkaar in lijn liggen, en dat er vaak gebruik wordt gemaakt van een mix van data die lokaal of in de cloud is opgeslagen. Wanneer we het aspect Big Data bekijken, dan vinden we ook een vergelijkbaar resultaat in de literatuurstudie en in het onderzoek. Daaruit blijkt dat Big Data bij kleine ondernemingen, en nog meer bij middelgrote ondernemingen, gebruikt wordt om inzichten in de werking en de efficiëntie van bedrijven te onderzoeken. Gezien er geen specifieke informatie te vinden was over de adoptie van IoT en AI in de literatuurstudie, kan hier de vergelijking van de resultaten ook niet gemaakt worden. Opvallend is wel dat uit het onderzoek blijkt dat de Vlaamse kleine ondernemingen nog niet met IoT producten werken, terwijl IoT in de rest van de Vlaamse bedrijven al redelijk mainstream is geworden. Ook op het gebied van AI zien we tegenstrijdige resultaten terugkomen. Hier gaven veel ondernemingen in het kwantitatief onderzoek van Cheops aan dat er al adoptie is van AI [13]. Dit resultaat strijkt in tegen alle andere bekomen resultaten.



## 7 Differentiatie tussen KMO's

### 7.1 Onderzoek

Om volledig te begrijpen in welk stadia van digitalisatie de Vlaamse KMO's zitten, is het belangrijk om een onderscheid te maken tussen deze KMO's. Enerzijds kunnen we deze sector-gewijs gaan opsplitsen. Anderzijds kunnen we een onderscheid maken in de anciënniteit van deze KMO's.

#### 7.1.1 B2B versus B2C

De Vlaamse markt wordt gedomineerd door een "maak"-industrie, waardoor het grootste aandeel van onze KMO's zich in de B2B sector bevindt. In de maakindustrie zijn het grootste aantal bedrijven eerder middelgrote bedrijven die reeds langere tijd bestaan. Dit zijn de typische zogenaamde "legacy" bedrijven. Ze doen hun bedrijfsvoering op ieder zijn eigen, vaste manier waardoor verandering hier zeer traag op gang komt en er vaak ook weerstand tegen is. Uit het onderzoek blijkt dat we de oorzaak hiervan kunnen vinden bij het gebrek aan druk van de eindklant. Het zijn de consumenten die innovatie vereisen en steeds naar vernieuwende producten op zoek zijn. Consumenten zoeken voortdurend hogere personalisatie op en geraken immer sneller en sneller verveeld wanneer ze geen stimulans tot vernieuwing krijgen. Ook het onderzoek van Agoria, uitgevoerd bij Belgische industriële KMO's in 2020, toont dit aan. Uit dit onderzoek bleek dat 56 procent van deze KMO's de impact van digitalisering slechts beperkt inschat [31]. Waar B2C bedrijven heel snel en flexibel moeten kunnen inspelen op de noden van de consument, voelen B2B bedrijven deze druk veel later en ook in mindere mate, waardoor hun druk om te digitaliseren lager is. De B2B KMO's zitten deels daarom vooral in de fase van digitalisatie. De stap van het digitaliseren van analoge documenten is het grootste deel van de ondernemingen reeds gepasseerd. Zij maken hoofdzakelijk gebruik van de beschikbare digitale technologieën om hun efficiëntie te verhogen en metingen te kunnen doen. Daarmee laten zij een hele hoop opportuniteiten op gebied van digitaliseren, zoals het bekomen van vernieuwende producten, diensten en werkwijzen, nog steeds liggen.

De B2C sector is al wel eerder bezig met innovatievere manieren om digitalisatie om te zetten in nieuwe waarden voor hun klanten. Denk bijvoorbeeld aan de retail-industrie die virtuele shop-belevingen creëert. Dit zien we terugkomen in het gebruik van Augmented Reality, waar gebruikers alles van kleding tot make-up via de camera van hun smartphone kunnen passen [63]. Maar de retail sector gaat ook verder dan dit, zo wordt tegenwoordig ook de Metaverse gebruikt om virtuele kleding in te verkopen [67].

#### 7.1.2 Maturiteit

Een tweede grote onderscheid binnen de KMO's dat we kunnen maken is op gebied van maturiteit. Uit het onderzoek is gebleken dat starters en vooral start-ups zeer digitaal gericht zijn. We noemen ze dan ook: digital natives. Dit

wilt zeggen dat deze bedrijven vanaf de start volledig digitaal werken. Ze putten uit vernieuwende technologieën om hierdoor ook nieuwe producten en diensten aan te kunnen bieden. Deze bedrijven hebben vaak hele flexibele structuren, waardoor ze beter opgewassen zijn tegen nodige veranderingen. Deze bedrijven zitten dan ook volledig in de digitale transformatie fase, in tegenstelling tot de loggere, hierboven genoemde typisch Vlaamse KMO. Zij moeten hun traditionele werkwijzen, die jaren aan een stuk gewerkt hebben, omschakelen naar nieuwe technologieën. Dit gebeurt meestal gradueel om de werking van de bedrijven in stand te kunnen houden en daardoor verloopt het proces van digitaliseren ook veel trager.

“Er zit een groot verschil tussen de KMO’s en start-ups. Ze vormen echt een bedreiging voor de KMO’s. Die kunnen zichzelf niet zo snel aanpassen en zien de nood niet van zicht te heruitvinding.”  
(Respondent 5)

### **7.1.3 Grootte van het bedrijf**

Tevens wordt opgemerkt dat de grootte van het bedrijf ook een invloed heeft op de graad van digitalisatie. Zo wordt er een duidelijk onderscheid gevormd tussen de kleine ondernemingen en de middelgrote ondernemingen. In kleine ondernemingen wordt nog minder ingezet op digitalisatie dan in de middelgrote ondernemingen.

“Er is echt geen digitale kennis aanwezig in de kleine onderneming.”  
(Respondent 2)

“In kleine ondernemingen zijn minder vastgelegde rollen waardoor er niemand verantwoordelijk is voor digitalisering.” (Respondent 3)

Dit wijst ook de studie van Cheops uit. Zo blijkt dat toch in 97 procent van de middelgrote bedrijven een IT departement heeft. Daarnaast toonde de studie ook aan dat er een correlatie is tussen het belang dat wordt gehecht aan digitale transformatie en de grootte van het bedrijf [13].

In volgende secties wordt gekeken naar externe factoren buiten het bedrijf zelf die een invloed hebben op de graad van hun digitalisatie.

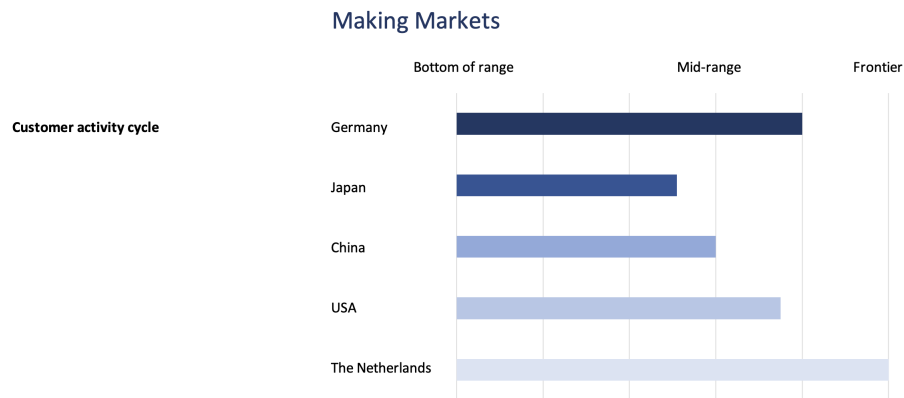
## 8 Overheidssteun

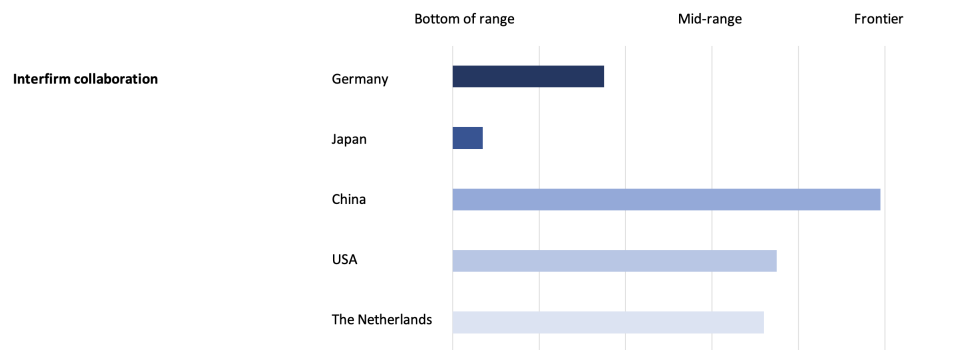
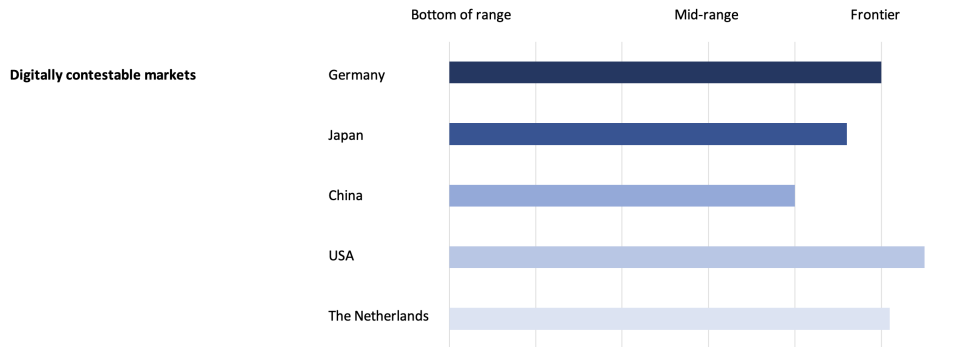
### 8.1 Literatuur

Er zijn verschillende maatstaven ontwikkeld om digitalisatie op te kunnen volgen waarvan de belangrijkste twee hieronder worden opgesomd [38]

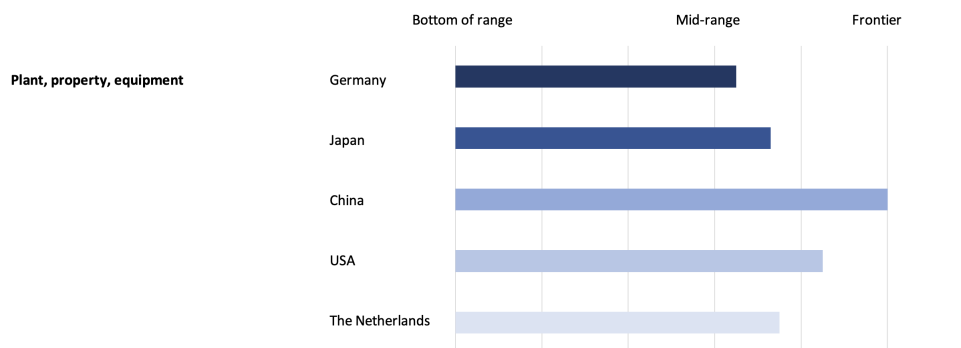
- **Digital Density Index (DDI)** De DDI werd opgesteld door Oxford Economics in samenwerking met het bedrijf Accenture. De bedoeling van de maatstaf is om te kunnen meten hoe digitale technologieën invloed hebben op de economische groei van een land. Deze studie werd opgezet in 2015 en bestaat uit vier domeinen, achttien metrieken en vijftig indicatoren. België scoorde hier een twaalfde plaats, juist achter China en Spanje met een totaal van net geen 50 punten op een schaal van 0 - 80. De domeinen en metrieken zijn zichtbaar in figuur 1 [5].

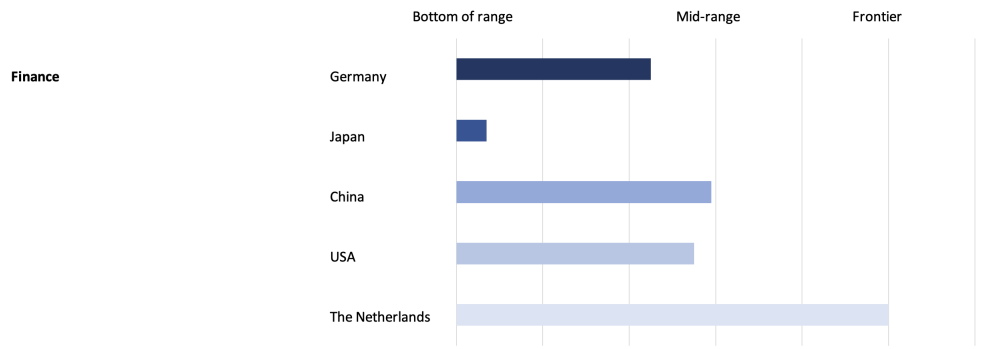
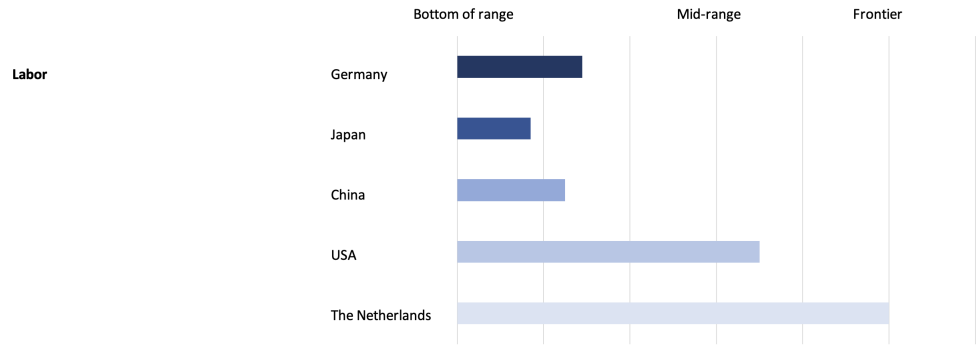
Figuur 3: Digital Density profiles of leading country the Netherlands and the world's four largest economies, USA, China, Japan and Germany [5]



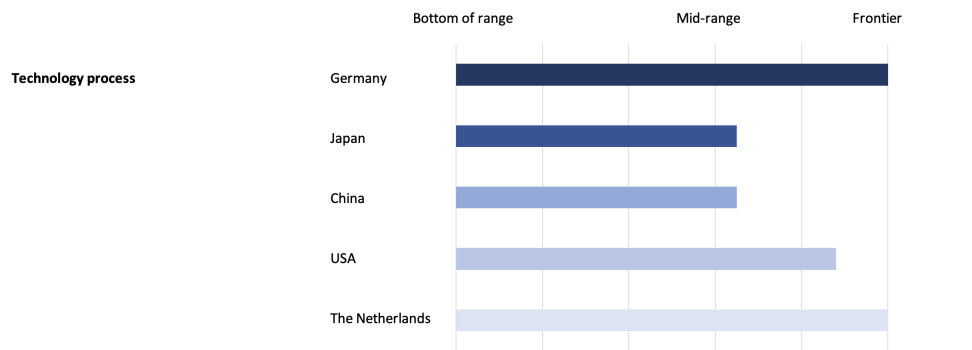


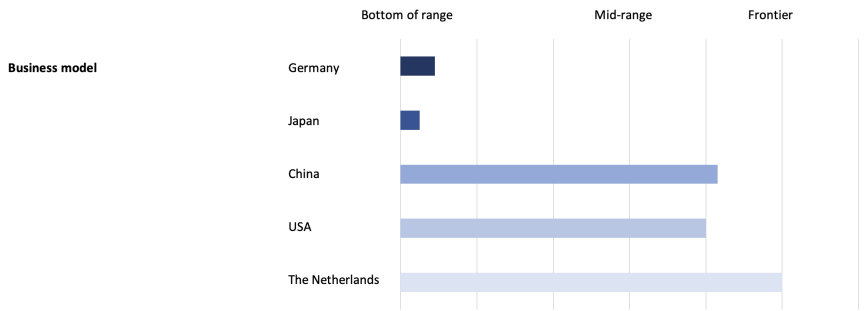
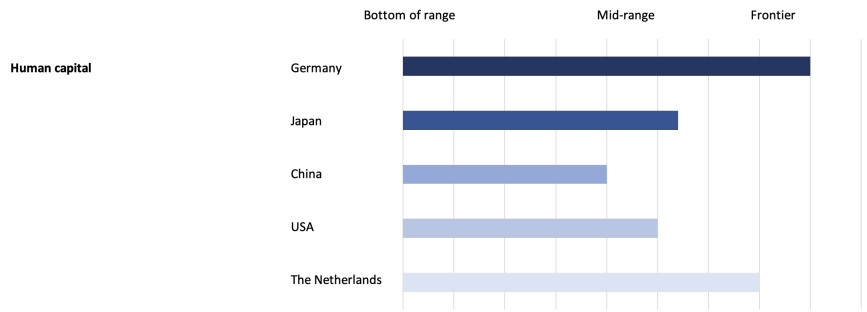
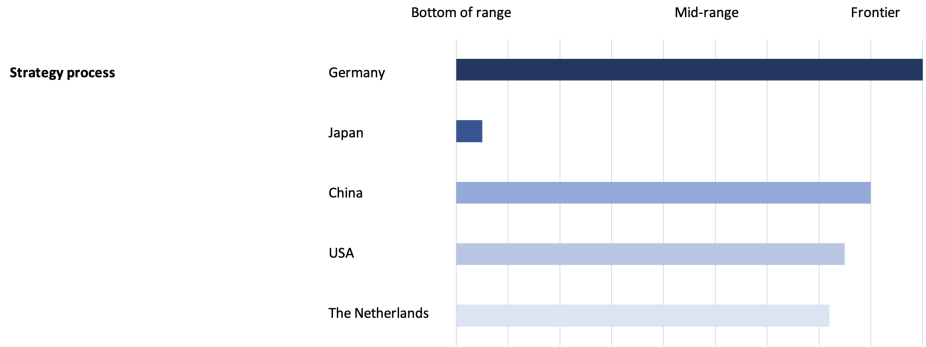
### Sourcing Inputs

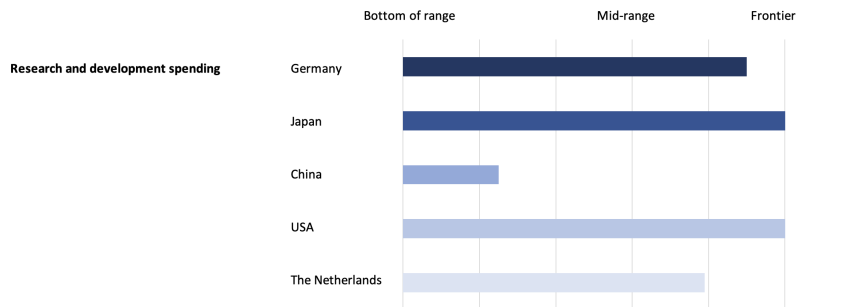
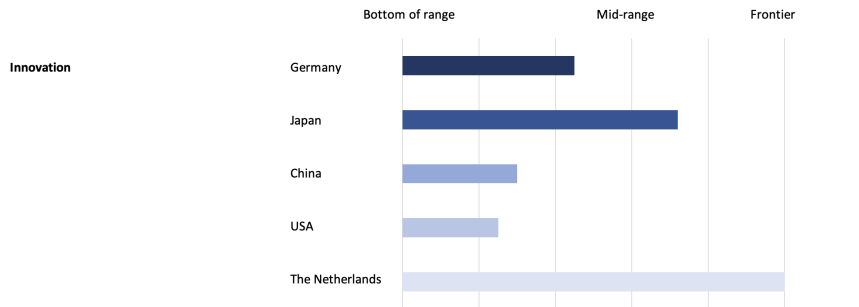




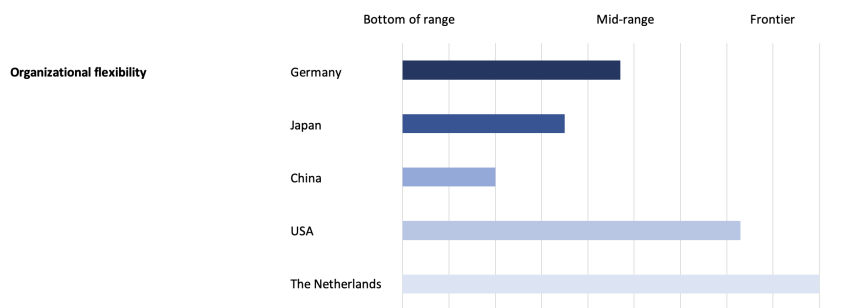
### Running Enterprises

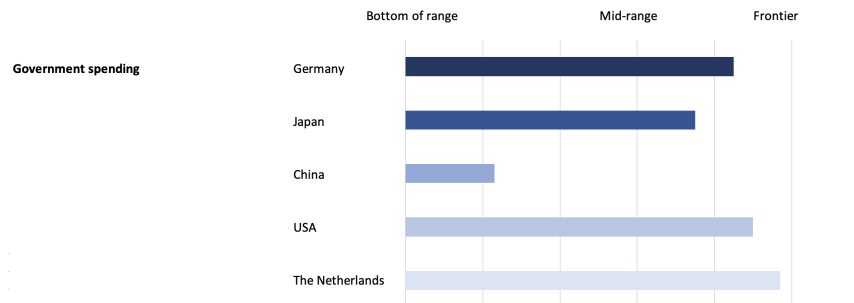
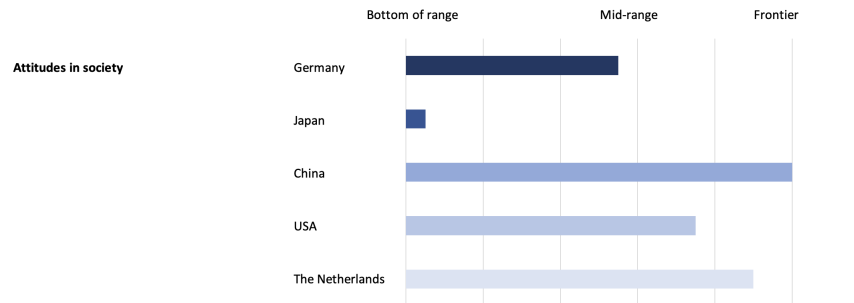
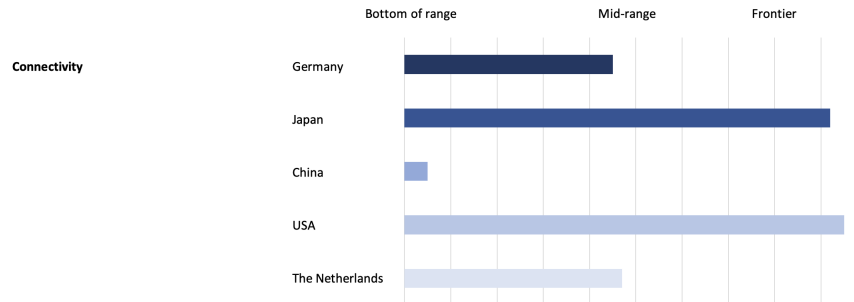




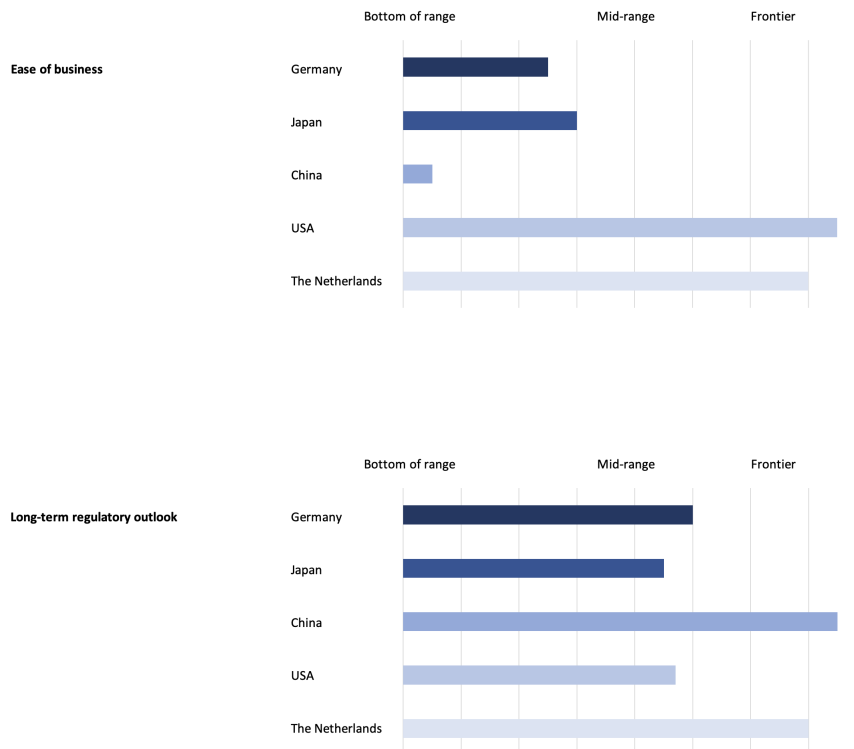


**Fostering Enablers**









- **Digital Economy and Society Index (DESI)** De DESI werd opgesteld door de Europese Commissie en meet vooral de digitale ranking tussen de verschillende lidstaten van de EU [38]. De DESI bestaat al sinds 2014 en wordt sindsdien elk jaar opnieuw gemeten en gepubliceerd. Waar de index vroeger uit vijf kernelementen bestond, is dit nu teruggeschoefd naar vier: human capital, connectivity, integration of digital technology en digital public services. Deze domeinen hebben elk vervolgens ook hun eigen indicatoren. Voor de categorie, **human capital**, worden volgende indicatoren gemeten [17]:

1. At least basic digital skills
2. Above basic digital skills
3. At least basic software skills
4. ICT specialists
5. Female ICT specialists
6. Enterprise providing ICT training
7. ICT graduates

Wanneer er naar de gehele categorie wordt gekeken, staat België op de

10de plaats van de 27 lidstaten. In de tweede categorie, **digital infrastructure**, zitten volgende indicatoren:

1. Overall fixed broadband take-up
2. At least 100 Mbps fixed broadband take-up
3. At least 1 Gbps take-up
4. Fast broadband (NGA) coverage
5. Fixed Very High Capacity Network (VHCN) coverage
6. 4G coverage
7. 5G readiness
8. 5G coverage
9. Mobile broadband take-up
10. Broadband price index

In deze categorie bevindt België zich slechts op de 16de plaats. De derde categorie, **integration of digital technology**, bestaat uit de volgende indicatoren:

1. SMEs with at least a basic level of digital intensity
2. Electronic information sharing
3. Social media
4. Big data
5. Cloud
6. AI
7. ICT for environmental sustainability
8. e-Invoices
9. SMEs selling online
10. e-Commerce turnover
11. Selling online cross-border

In deze categorie plaatst België zich als 6de. Tot slot gaat de vierde categorie over **digital public services**. Dit wordt gemeten aan de hand van:

1. e-Government users
2. Pre-filled forms
3. Digital public services for citizens
4. Digital public services for businesses
5. Open data

Ook hier kan België zich weer pas op de 17de plaats neerzetten. Over het algemeen plaatst België zich op de 12de plaats wat betreft de DESI in 2021 [17]. Dit is een opmerkelijke achteruitgang vergeleken met de 4de plaats die België behaalde in de eerste publicatie van de DESI in 2015 [16].

Vanuit Europa wordt er heel sterk ingezet op digitalisatie om de economie en de verschillende landen te steunen. Hierdoor gaan er heel veel fondsen vanuit de EU naar de verschillende lidstaten om digitalisatie te accelereren. Zo heeft Europa het Digital Europe Plan (DIGITAL) opgezet [18]. Het doel van het programma is om Europa zowel groener als digitaler te maken. Dit willen ze bereiken door kennis en technologie aan burgers, bedrijven en overheidsinstanties aan te reiken [18]. Europa stelt dit hoog in het vaandel omdat we allemaal steeds meer en meer afhankelijk van technologie worden, maar ook omdat Europa niet afhankelijk wilt zijn voor technologie of infrastructuur van andere landen en continenten [18]. In het totaal wordt er gepland om €7.5 miljard te investeren in het DIGITAL programma. Er wordt gebruik gemaakt van digital innovation hubs doorheen Europa, waar technische expertise gebundeld wordt en waar bedrijven terecht kunnen voor vragen en hulp [19]. Financiële steun hiervoor zal deels vanuit de EU worden opgezet, en deels vanuit de landen zelf. De focus wordt vooral gelegd op vijf domeinen: supercomputing, AI, cyberveiligheid, gevorderde digitale vaardigheden en een wijdverspreid gebruik van digitale technologieën [18].

## 8.2 Onderzoek

Digitalisatie staat hoog op de agenda bij de Vlaamse overheid. Dit enerzijds vanuit Vlaanderen zelf, maar anderzijds ook dankzij de steun van de Europese Unie. De reden hiervoor is omdat we als land competitief willen blijven in de internationale markt, en onze digitalisatiegraad is hier momenteel niet hoog genoeg voor.

“We gaan achteruit als land en niemand weet precies waarom. Onze eigen overheid probeert daarom ook via VLAIO heel hard in te zetten om die digitalisatie wijd te kunnen verspreiden.” (Respondent 1)

“Waar komt onze zakking in de DESI index ineens vandaan?” (Respondent 2)

“Algemeen is onze digitalisatie te laag.” (Respondent 3)

Zoals in de literatuurstudie al aangehaald lanceerde Europa in 2021 haar nieuwe programma: “The Digital Europe Programme”, DIGITAL in het kort. Om de doelstellingen van dit programma waar te kunnen maken werd een algemeen budget vrijgemaakt van maar liefst 7.5 miljard euro. Het DIGITAL programma geraakt tot bij de ondernemers in Vlaanderen via VLAIO. Zij zetten in op de peilers van de EU omtrent digitalisatie. Dit doen ze door onder andere subsidies vrij te maken. Bedrijven kunnen via de KMO groeisubsidie tot

25000 euro per jaar aanvragen voor projecten omtrent digitale transformatie. Ook geeft VLAIO begeleiding en advies rond deze topics aan werkgeversorganisaties. Zo trachten ze de informatie zo wijdverspreid mogelijk te krijgen. Echter blijkt uit het onderzoek dit misschien niet de aangewezen manier te zijn om dit te doen. Men probeert zaakvoerders IT expertise bij te brengen op deze manier. Maar het probleem is dat het typerend is aan KMO's dat deze zaakvoerders vaak overladen zijn in hun day-to-day bedrijfsuitvoering. Daardoor blijft er slechts weinig tijd en energie over om zich digitaal bij te scholen.

Verder blijkt ook dat het aanvragen van deze subsidies niet altijd even gemakkelijk is. Enerzijds worden er geen subsidies uitgereikt voor digitale projecten van bedrijven die qua digitalisatie nog in de kinderschoenen staan. Hier kunnen we al een probleem detecteren, gezien de meerderheid van de Vlaamse KMO's hier effectief nog in de kinderschoenen staat. Dit maakt dat de kloof tussen bedrijven die verder staan in digitaliseren en bedrijven die achter blijven ook steeds groter wordt. Anderzijds wordt opgemerkt dat de procedure voor het aanvragen van deze subsidies vrij complex is. Werkgeversorganisaties zoals UNIZO proberen daarom ondernemers hierin bij te staan, maar merken op dat bedrijven vaak afhaken bij het aanvragen van zulke dossiers dankzij de complexiteit.

“Overheidsmiddelen komen vaak terecht bij een selecte groep van bedrijven. Het volgt de 80, 20 regel. 80 procent van de subsidies komen terecht bij 20 procent van de bedrijven omdat deze veel bezig zijn met dit soort dossiers te schrijven. Er wordt te weinig ingezet om bedrijven te zoeken die de weg naar de subsidies nog niet hebben gevonden.” (Respondent 4)

“De condities van VLAIO zijn vaak strikt en daar geraken de KMO's vaak niet aan.” (Respondent 5)

“Kleine ondernemingen krijgen duidelijke info over het aanvragen van subsidies maar met indienen loopt het vaak nog vast. Het is te complex.” (Respondent 6)

Dit maakt volgens het onderzoek dus ook dat, hoewel er vrij veel subsidie-kapitaal beschikbaar is, dit niet volledig juist benut wordt.

## 9 Digitalisatie tijdens de COVID-19 crisis

Gezien deze masterproef opgesteld is in tijden van de COVID-19 crisis, moet er rekening gehouden worden met de impact die deze pandemie al dan niet had op digitalisatie van ondernemingen. In volgende sectie worden de resultaten hieromtrent gebundeld en kritisch besproken.

### 9.1 Literatuur

Volgens Manpowergroup hebben de Belgische bedrijven gedurende de Covid-19 crisis een forse stijging ondervonden in hun digitalisatie. Zo staven ze dat meer dan 1 op de 3 (36 procent) van de Belgische bedrijven sneller is gaan digitaliseren tijdens de gezondheids crisis [42]. Wel halen ze een groot verschil aan tussen de kleine en middelgrote bedrijven. Zo blijkt deze versnelling te gelden voor 29 procent van de middelgrote bedrijven, en voor slechts 16 procent van de kleine bedrijven. In deze kleine bedrijven blijkt dat er algemeen toch eerder een opschorting is geweest van digitale projecten dankzij een tekort aan financiële middelen. Ook halen ze aan dat er zich in de toekomst in een splitting gaat manifesteren. De bedrijven die reeds veel en snel aan het inzetten zijn op digitalisatie, zullen gestaag blijven evolueren en verbeteren in hun gebruikte technologieën. Daarnaast voorspellen ze dat de bedrijven die nu achter blijven, alleen maar harder achteruit gaan [42]. Het onderzoek van McKinsey daarentegen wijst uit op een versnelling van minstens 3 jaar tijd op het vlak van digitale communicatie tussen bedrijven en hun klanten. Een frappantere sprong die dit onderzoek verklaarde was een sprong van 7 jaar tijd op het vlak van innovatieve digitale producten en diensten [43]. Echter zijn deze resultaten berekend over heel Europa heen en valt hier dus niet objectief uit te halen of dit ook zo geldt voor België in het bijzonder.

### 9.2 Onderzoek

Gezien digitalisatie een constant evoluerend topic is, heeft ook de COVID-19 crisis een impact hierop gehad. Interessant is dat rond dit topic de meningen zeer verdeeld zijn.

“Er is een shift in de mindset van de klant gekomen tijdens de pandemie. Het heeft awareness opgeroepen voor de nood aan digitalisatie zoals de wel gekende zoom calls. Werknemers zijn ook veel meer uitgerust geraakt met opties om van op afstand en digitaal te kunnen werken.” (Respondent 1)

“De COVID-19 crisis heeft niet echt een effect gehad.” (Respondent 3)

“The necessary is done. Er is eerder de switch van desktop naar laptop gemaakt in plaats van digitale transformatie.” (Respondent 5)

“Covid-19 heeft sowieso een impact gehad op de klassieke samenwerking.” (Respondent 6)

Uit het onderzoek blijkt dat we hier een bepaalde versnelling zien. Deze versnelling vindt echter enkel plaats in het primitievere digitaliseren. Zo is de adoptie van bepaalde applicaties en platformen zoals Sharepoint en Zoom tijdens de pandemie met noodzaak toegenomen. Hier menen sommige partijen dat we wellicht een sprong hebben genomen van 5 jaar in het gebruik van deze technologieën. Echter is het overgrote deel van de bevroagden het hier niet mee eens en merken ze momenteel zelfs een keerpunt op. Op het vlak van digitalisatie en digitale transformatie blijkt uit het onderzoek een vertraging en stagnering te zijn geweest tijdens de pandemie. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat dit een economisch zware periode was voor de Vlaamse KMO's buiten de IT sector. Omdat er veel fondsen zijn gestroomd naar het operationeel houden van het bedrijf tijdens deze crisis, zijn er minder middelen naar digitalisatie en innovatie kunnen gaan.

Het kwantitatief onderzoek van TechPulse daarentegen merkt dan weer op dat de pandemie geen tot weinig invloed heeft gehad op de budgetten die richting digitalisatie stromen. Wel toont het onderzoek aan dat 72,5 procent van de ondernemingen anders, zoals meer van thuis uit, is gaan werken [35].

De literatuur van Manpowergroup toonde aan dat er tijdens de Covid-19 crisis door veel, eerder kleine ondernemingen, een opschorting te zien was in digitale investeringen [42]. Daarnaast wijst alle literatuur op een versnelling van digitalisatie tijdens deze wereldwijde pandemie. De resultaten van het onderzoek wijzen daarentegen op het tegenovergestelde. De geïnterviewden wijzen allemaal op een vertraging in digitale vooruitgang en merken slechts een stijging in het gebruik van thuiswerk-opties op.

## 10 Struikelblokken

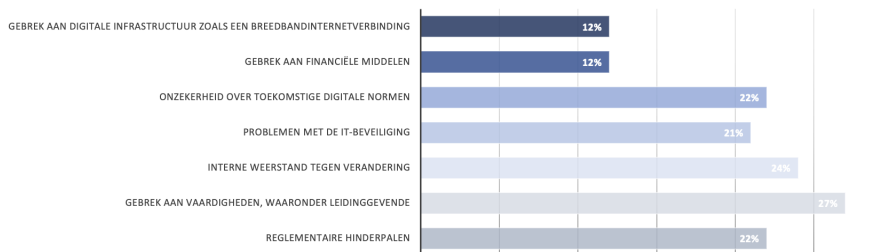
### 10.1 Literatuur

In België geeft 66 procent van de KMO's aan dat ze met hinderpalen te kampen hebben in hun weg naar digitalisatie [24]. Een eerste hinderpaal blijken reglementaire drempels te zijn. Hier worden wetten zoals regelgeving rondom GDPR wat de verwerking van persoonsdata door bedrijven onder verstaan.

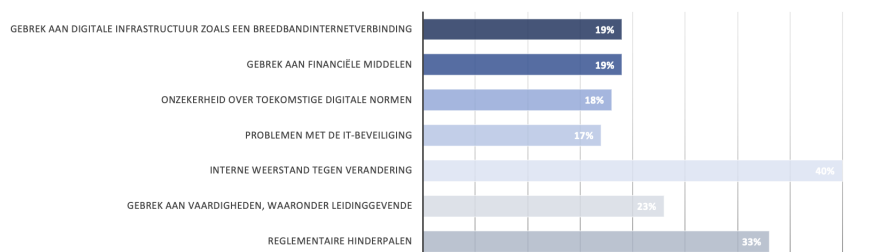
Daarnaast is er ook een tekort aan digitale vaardigheden en digitale infrastructuur. Wanneer er wordt gekeken naar de algemene digitale basisvaardigheden van de Belgische inwoners in 2019, dan blijkt dat slechts 58 procent van de vrouwen en 63 procent van de mannen hierover beschikt. Deze basisvaardigheden hebben volgens de FOD economie betrekking tot communicatie, informatiebeheer, probleemoplossend vermogen en software [22]. Wanneer het gaat over meer geavanceerde vaardigheden op deze gebieden beschikken slechts 32 procent van de vrouwen en 37 procent van de mannen over de vereiste kennis. Gerelateerd hieraan studeerden in 2018 ook slechts 20,6 procent van alle mannelijke studenten af in een STEM richting, waar dit percentage bij de vrouwen op 7,2 procent lag [22].

Verder ondervinden de Belgische KMO's vaak weerstand van hun personeel en heerst er veel onzekerheid rond digitale technologie, de veiligheid en de toekomst daarvan, wat het proces opnieuw hindert. Tot slot geven de KMO's aan dat ze intern niet genoeg budget hebben om de juiste stappen te nemen [22]. In Figuur 3 worden de percentages van de kleine ondernemingen die hinder ondervinden in elk van deze gebieden grafisch weergegeven. In Figuur 4 zien we eenzelfde weergave voor de middelgrote ondernemingen.

Figuur 4: Belgische kleine ondernemingen die hinder ondervinden tijdens hun digitalisatieproces [24]



Figuur 5: Belgische middelgrote ondernemingen die hinder ondervinden tijdens hun digitalisatieproces [24]



## 10.2 Onderzoek

Hoewel er duidelijk heel veel voordelen verbonden zijn aan digitalisatie, blijven onze Vlaamse KMO's toch nog steeds in hun digitale kinderschoenen staan. Het is daarom belangrijk om te onderzoeken welke factoren hun tegenhouden om te digitaliseren. In volgende sectie worden de voornaamste struikelblokken van Vlaamse ondernemers opgesomd en besproken.

### 10.2.1 Kwetsbaarheid

Een grote struikelblok en gevaar in verband met digitalisatie is de kwetsbaarheid die erbij komt kijken.

Gezien gegevens digitaal worden opgeslaan, in de cloud of op lokale servers, geeft dit ruimte aan cyber-aanvallers om inbreuk te doen op deze vertrouwelijke gegevens. Hoewel de meeste cloud platformen en diensten hier vrij goed tegen opgewassen zijn, blijft er steeds een gevaar hiervoor open op de lokale services van bedrijven. Cyber-security is daarom van groot belang, maar de kennis hierover blijft in de Vlaamse KMO's te beperkt.

“Cybersecurity is een cultuur, maar deze is helaas heel weinig aanwezig in de KMO's. Er worden dagelijks nog 12 000 e-mails verstuurd in verband met phishing. Dit is een heel groot risico voor onze bedrijven. Je moet ook niet alleen ervoor zorgen dat je software goed beveiligd is. Ook je hardware is even belangrijk.” (Respondent 2)

Ook op dit vlak worden de resultaten ondersteund door het onderzoek van Cheops. Zo geeft één op de drie middelgrote bedrijven aan dat gevaren in verband met cyberveiligheid geen betrekking tot hun bedrijf hebben en laten ze hier dus een groot risico open [13]. In de industrie sector is ook 18 procent nog niet bezig met enige vorm van cyber security [31]. De resultaten uit het onderzoek van TechPulse vertellen ons dat 31 procent van de bedrijven geen expertise hebben in de organisatie omtrent cyberveiligheid [35].

Cyber security moet goed voorbereid en volledig uitgevoerd worden. Enkel dan kan men de kwetsbaarheid van het bedrijf tegen externe aanvallen verkleinen.



### 10.2.2 Werknemers

Werknemers vormen vaak ook een struikelblok in de weg naar digitalisatie. Enerzijds omdat zij vrezen voor jobverlies. Anderzijds omdat hun kennis van digitale technologie te beperkt is.

Om als bedrijf te kunnen digitaliseren is het zeer belangrijk dat werknemers vanaf de start van een digitalisatie-traject zeer betrokken worden. Werknemers weten vaak niet wat deze nieuwe technologieën inhouden en wat het met zich mee brengt. Er wordt door bedrijven vaak ook geen tijd gemaakt om werknemers meer kennis te bieden over IT. Zo blijkt uit het onderzoek van UNIZO dat 39 procent van de Vlaamse kleine ondernemingen geen tijd maakt om digitale vaardigheden te ontwikkelen bij werknemers of managers [60]. Omdat voor werknemers de huidige werkwijze meestal goed werkt en ze het nut niet inzien om te digitaliseren, vertrouwen ze deze technologieën vaak niet en bieden ze er weerstand tegen. Change management tijdens dit soort trajecten is daarom ook belangrijk om te hanteren.

“Veel digitaliseringsprojecten lopen stuk op het feit dat werknemers niet mee zijn in het verhaal. Hun gebrek aan competentie en begrip zorgt ervoor dat een bedrijf vaak het verhaal niet waar kan maken.” (Respondent 3)

“Er ontstaan wel meer kwetsbaarheden omdat medewerkers niet weten hoe ze met nieuwe technologieën om moeten gaan.” (Respondent 5)

Hoewel het niet zo zal zijn dat digitalisatie zal zorgen voor minder werkgelegenheid, maar volgens het onderzoek zelfs meer werkgelegenheid, zal het wel voor een shift in de functies van het werk zorgen. Dat wilt zeggen dat de taken die werknemers nu uitvoeren grondig zullen veranderen. Dit brengt nood aan herscholing met zich mee en opnieuw dus ook weerstand vanuit het perspectief van de werknemers.

“Digitalisatie maakt deel uit van de groei van de onderneming. Dat zien we ook in de praktijk. Bedrijven die niet hierop inzetten gaan eerder minder competitief blijven en juist werk gaan verliezen.” (Respondent 3)

“Huidige jobs gaan verloren maar nieuwe jobs worden gecreëerd. Dit hangt wel af van de persoon die er werkt, die moet willen zich heromscholen. Een persoon die bijvoorbeeld nu alles moet inscannen en activeren zal in de toekomst zich meer gaan focussen op validatie en het inboeken van die documenten.” (Respondent 5)

### 10.2.3 Cultuur

Een andere grote barrière voor digitalisatie is de Vlaamse bedrijfscultuur. Zoals ook eerder besproken zitten we in Vlaanderen met een typisch loggere cultuur in

onze KMO's. Verder is er in Vlaanderen ook een groot taboe rond het falen van een bedrijf ingeburgerd. Waar Nederlanders en Amerikanen voluit experimenteren met nieuwe technologieën, "durven" we dit in Vlaanderen niet uit angst om te falen. Ook de Belgische banken geven hier een demotiverend voorbeeld in, gezien het voor Vlaamse ondernemers moeilijk is om na een faillissement nog financiële steun te krijgen. Ook het onderzoek van UNIZO wijst dit aan. Hieruit blijkt dat 50 procent van de ondernemingen niet wilt experimenteren met IT als er kans is om fouten te maken [60]. Omdat er in Vlaanderen hier dus veel minder mee geëxperimenteerd wordt, is de kans om nieuwe en innovatieve kansen te ontdekken vanzelfsprekend ook veel kleiner.

"Mensen die de digitale trein hebben gemist gaan zeer snel achteruit en het is heel moeilijk om hen mee op de boot te krijgen." (Respondent 4)

"Als Amerikanen en Nederlanders falen, dan wordt dat niet gezien als falen. In België wordt je bijna geblacklist om nog kapitaal te krijgen als je faalt. Dit moedigt ook niet aan om te ondernemen." (Respondent 5)

#### 10.2.4 Menselijk Kapitaal

Er zijn veel te weinig afgestudeerden in STEM richtingen om de vraag naar technische profielen op te vangen. In het laatste kwartaal van 2021 stonden er maar liefst 8955 vacatures open in de ICT sector [57]. Hier worden de andere sectoren die op zoek zijn naar IT profielen al buiten beschouwing gelaten.

"Er is een serieus tekort aan STEM geleerden." (Respondent 5)

Hoewel we in Vlaanderen wel over heel sterke kenniscentra beschikken zoals IMEC en dus wel over veel digitale kennis beschikken, maakt dit de kloof tussen het gebrek aan kennis in de Vlaamse KMO's enkel groter. In kennisontwikkeling wordt opgeschaald dankzij de STEM profielen die richting deze kenniscentra worden getrokken. Daarlangs blijft de digitale kennis van de KMO's achter omdat er simpelweg geen menselijk kapitaal meer overblijft dat richting die KMO's stroomt. The *war on talent* is weldegelijk in volle opmars. 70 procent van de middelgrote ondernemingen geven aan hinder te ondervinden tijdens hun digitalisatie proces omdat er een tekort aan STEM profielen is op de arbeidsmarkt [13].

"We schalen op maar tegelijk ook af in 2 verschillende richtingen en domeinen. Onze kennisontwikkeling gaat misschien wel omhoog maar de KMO kennis daalt." (Respondent 2)

Daarlangs is de algemene digitale kennis van de gemiddelde Vlaamse werknemer gewoonweg te laag. Al helemaal wanneer we spreken over geavanceerde digitale technologieën zoals AI. AI wordt vaak gezien als een soort blackbox. Veel mensen begrijpen hier zodanig weinig van dat ze het nut en de opportuniteiten er niet van inzien, tenzij er een concrete business case aan hun wordt gepresenteerd.

“Digitale geletterdheid is echt een probleem in ons land. We zouden dit echt moeten zien als een fundamenteel element, net zoals ons het alfabet wordt aangeleerd.” (Respondent 2)

“Specifieke digitale skills en technologieën zijn ook gewoon moeilijk om breed te verspreiden.” (Respondent 3)

### 10.2.5 Kost

Digitalisatie vereist steeds een investering. Cloud diensten en andere digitale tools zijn zeker niet goedkoop. Het opzetten van deze diensten vereist ook vaak hulp van externe partijen, waar ook weer een kost aan vast hangt.

“De mainstream KMO heeft dikwijls een achterstand van 5 jaar op het vlak van digitalisatie. Vaak komt dit door de hoge kostprijs van consultants en omdat ze hier gewoonweg te weinig resources voor hebben.” (Respondent 1)

“Cloud tools zijn zeker niet goedkoper dan een server in een kelder. Het voordeel haal je gewoon uit de efficiëntie en niet uit de minderkost.” (Respondent 5)

Het is vaak ook moeilijk voor bedrijven om de efficiëntiewinst die voorkomt uit digitalisatie concreet te maken. Daardoor wordt dit in de meeste gevallen niet als Return on Investment gezien voor de digitalisatie en lijkt het hele proces eerder gewoon op een grote kostenhoop.

“Digitalisatie wordt vaak gezien als een kost waarvan ze niet direct weten hoe snel ze dit terugverdienen.” (Respondent 6)

Uit het onderzoek van TechPulse blijkt dat 27 procent van de Belgische ondernemingen jaarlijks minder dan €10 000 budget krijgt om te investeren in digitalisatie [35].

### 10.2.6 Tijd

Zoals ook eerder aangehaald heeft de gemiddelde bedrijfsleider van een Vlaamse KMO, en al zeker van de kleine ondernemingen, zijn handen vol aan de dagdagelijkse operationaliteit van zijn bedrijf. Er blijft daardoor voor hen ook vaak weinig tijd over om zich digitaal bij te scholen of tijd te nemen voor initiatieven georganiseerd door organisaties zoals VOKA en UNIZO.

“Ondernemers hebben vaak geen tijd om een goede procesbeschrijving te maken van waar ze mee bezig zijn. Ze hebben dan ook geen tijd om antwoorden te gaan formuleren op hun vragen waarom sommige processen niet optimaal verlopen. Deze antwoorden extern gaan vergaren is dan juist weer heel duur. Kortom tijd, tijd, tijd, daar zit echt het probleem bij de zaakvoerders.” (Respondent 2)

De resultaten van het onderzoek en de literatuurstudie liggen in grote mate gelijk wanneer het gaat over de hinderpalen die KMO's ondervinden. Zo komt het tekort aan kennis en vaardigheden, weerstand van interne medewerkers, beveiliging van data en een tekort aan budget in beide studies naar voren. De literatuur haalt hier ook nog reglementaire problemen aan, terwijl het onderzoek bijkomend wijst op de mindset van de gemiddelde Vlaamse onderneming en het tekort aan tijd van ondernemers.

## 11 Discussie

In de discussie worden de resultaten van het gevoerde onderzoek vergeleken met de resultaten uit de literatuurstudie. Verder wordt er ook een schets gemaakt van best practices die bedrijven kunnen volgen om hun traject rond digitalisatie succesvol te kunnen belopen.

### 11.1 Belangrijkste vaststellingen

Wanneer het gaat om digitalisatie kunnen we niet slechts één definitie bepalen. Het onderzoek wijst uit dat dit een drieledige term is die uit verschillende digitale graden bestaat. Hierin is de onderste laag: digitaliseren, de minst digitaal intensieve, gevolgd door digitalisatie en digitale transformatie, hetgeen gaat over het gebruik van heel digitaal intensieve technieken.

In het onderzoek wordt bevonden dat het voornamelijk de Vlaamse legacy bedrijven zijn die achter staan op het vlak van digitalisatie. Zij bevinden zich voornamelijk in de tweede digitalisatie fase. Voornamelijk wordt er gefocust op het centraal beschikbaar stellen van data en het integreren van verschillende systemen en afdelingen binnen bedrijven zodat er efficiënter gewerkt kan worden. Ook wordt er reeds veel data verzameld om statistieken over de werking van bedrijven te kunnen verzamelen. Het zijn vooral de start-ups en scale-ups die digitaal intensief zijn en met vernieuwende producten en diensten waarde creëren voor hun klanten aan de hand van digitale technologieën.

Verder liggen de resultaten uit de bestaande literatuur en uit het eigen onderzoek voornamelijk in lijn met elkaar.

### 11.2 Kritische reflectie naar verder onderzoek

In dit onderzoek werden kwalitatieve interviews aangesterkt met kwantitatieve data die werd aangeleverd door de ondervraagde partijen. Deze kwantitatieve data ging echter niet in alle gevallen over enkel Vlaamse KMO's, of bekeek slechts een specifiek deel van deze KMO's. Verder is het probleem met kwantitatief onderzoek naar dit thema dat de resultaten subjectief interpreteerbaar zijn. Er wordt in deze onderzoeken namelijk gevraagd naar het gebruik van AI en dergelijken, zonder hier specifieke vragen en use cases te stellen. Omdat is aangetoond dat er zeer weinig interne kennis over digitale technologieën aanwezig is in de KMO's, moet er kritisch omgesprongen worden met de resultaten over het aantal bedrijven die gebruik maken van zulke technologieën.

Een manier om deze onzekerheid weg te werken zou een kwalitatief onderzoek zijn aan de hand van een steekproef bij Vlaamse KMO's uit alle sectoren. Het voordeel van deze methodologie is dat er dieper naar de adoptie en implementatie van verschillende soorten IT gekeken kan worden. Verder is het ook een goede manier om verder op de hinderpalen van bedrijven in te gaan. Een nadeel van deze methode is dan weer wel dat er veel tijd en dus ook energie en geld kruipt in het opzetten van grootschalige kwalitatieve onderzoeken. Overheidssteun zou hier zeker ook op zijn plaats zijn.

Gezien het thema zeer belangrijk is voor onze vooruitgang als economie, is het aangeraden om hier op regelmatige basis over te monitoren. Niet alleen is dit belangrijk voor overheidsinstanties om een inzicht over te krijgen, maar ook voor de ondernemingen zelf. Wanneer de gegevens hieromtrent steeds up to date zijn, kan men zich blijven evalueren ten opzichte van de concurrentie.

Naast deze aanbevelingen kan het ook interessant zijn om naar digitalisatie in het algemeen, en dus buiten enkel de KMO's, in Vlaanderen te gaan kijken. Op basis hiervan kunnen we ook het gebruik van andere technologieën en concepten gaan bekijken. We denken hier aan het gebruik van 5G en de implementatie van de zogenaamde smart cities. In dit onderzoek kan dan ook opgenomen worden hoe digitaal wij met onze overheid communiceren, denk maar aan het gebruik van het persoonlijke burgerprofiel, waar men terecht kan om al zijn officiële gegevens die de Vlaamse Overheid ter beschikking heeft te raadplegen [51]. Zo kan een algemener beeld van digitalisatie gevormd worden en vergeleken worden met onze buurlanden.

## 12 De weg naar Digitaal Vlaanderen

Bedrijven zijn de motor van digitalisatie. Enkel door de kracht die vanuit bedrijven komt kunnen we als Vlaanderen competitief blijven in de markt tegenover andere grote landen. Alleen door te digitaliseren zullen bedrijven innovierend kunnen blijven. Wie niet mee op de digitale kar zit, zal vroeg of laat weggeconcentreerd worden.

“Het is een kwestie van do-or-die.” (Respondent 1)

“Stilstaan is achteruit gaan. Je moet er op een bepaald moment toch mee instappen.” (Respondent 2)

“Ook de snelheid waarmee je uit de markt geconcentreerd kan worden gaat steeds sneller en sneller.” (Respondent 4)

Belangrijk advies voor Vlaamse KMO's is dat ze bij digitalisatie altijd vanuit de doelstelling van het bedrijf en de business processen moeten denken. Technologie moet dienst doen als de ondersteuning van het bedrijf en een middel om haar doelen te bereiken. Ook moeten de technologieën waarvan een bedrijf gebruik maakt voor de mensen binnen het bedrijf begrijpbaar, haalbaar en realiseerbaar zijn.

“Kijk vanuit de business en voeg er dan een stukje technologie aan toe. De digitale en company strategie is 1 ding.” (Respondent 1)

“Vertrek vanuit de business case, niet vanuit de technologie.” (Respondent 2)

“Digitalisering is geen doel op zich, maar een middel om tot nieuwe of verbeterde producten en diensten te komen.” (Respondent 3)

Een tweede advies is om binnen het bedrijf steeds iemand verantwoordelijk te stellen voor digitalisatie. Wanneer hier een duidelijke rol voor is ingesteld, zit er automatisch een drijfveer in het bedrijf die de onderneming richting deze digitalisatie duwt. Een derde attentiepunt blijft cyberveiligheid. Dit topic wordt nog vaak vergeten in de KMO's maar kan dramatische gevolgen hebben wanneer hier niet goed mee wordt omgesprongen. Op dit moment kunnen bedrijven met heel simpele digitale omschakelingen of ingrepen al heel veel bereiken. Het verzamelen van de juiste data kan een bedrijf veel waardevolle inzichten bezorgen, eens deze juist geanalyseerd worden.

“Think big, act small. En zorg dat je het vooral niet alleen doet.” (Respondent 1)

De Vlaamse KMO's hebben nog een lange weg af te leggen willen we in de toekomst als land competitief blijven in de internationale markt.

“Nieuwe technologieën komen steeds sneller en sneller. We hebben nog wel een 25-30 jaar groeitransitie nodig om andere landen bij te benen.” (Respondent 1)

“Het is sowieso een werk van lange tijd.” (Respondent 3)

“We zouden onze universiteiten meer moeten laten inzetten op het ondersteunen van KMO's door studenten te laten nadenken over de verschillende business cases.” (Respondent 6)

“Om Nederland / Scandinavië nog bij te benen zullen we stevig moeten werken. En dat gaat ons waarschijnlijk niet lukken.” (Respondent 6)



## 13 Conclusie

Dit onderzoek werd uitgevoerd aan de hand van 6 semi-gestructureerde interviews met een aantal overkoepelende partijen. De informatie die voortvloeide uit de interviews werd gebundeld en vergeleken met een aantal kwantitatieve onderzoeken, aangeleverd door de bevroegde partijen. Het doel van het onderzoek was om te achterhalen hoe het gesteld is met de digitalisatie van de Vlaamse KMO's. Om een antwoord te kunnen bieden op deze vraag werd er meer gekeken naar de voordelen die digitalisatie kan bieden, alsook de hinderpalen waar KMO's op stuiten wanneer ze willen digitaliseren.

Uit het onderzoek blijkt dat er verschillende vormen zijn van digitalisatie, namelijk: digitaliseren, digitalisatie en digitale transformatie. KMO's bevinden zich telkens in één van deze drie stadia, afhankelijk van hoezeer ze al gedigitaliseerd zijn. We kunnen uit de resultaten concluderen dat het merendeel van de KMO's in de fase van digitalisatie zit. Ze zijn bezig met het digitaliseren van bepaalde bedrijfsprocessen, en het efficiënter maken van de bedrijfswerking, maar nog niet zozeer met het ondervinden van vernieuwende producten en diensten dankzij digitalisatie om zo waarde te creëren voor de klant en het bedrijf zelf.

Het onderzoek wijst uit dat het stadium van digitalisatie waar de KMO's zich bevinden afhankelijk is van een aantal factoren. Enerzijds spelen factoren zoals de grootte en maturiteit van het bedrijf een grote rol. Anderzijds kan er een onderscheid gemaakt worden in de sector waarin de KMO's operationeel is. Zo komt digitalisatie in de B2B sector volgens het onderzoek trager op gang dan in de B2C sector.

De resultaten halen verder een aantal redenen om te digitaliseren aan. Hier worden als grootste drijfveren bedrijfsdifferentiatie, groei, efficiëntiewinst en innovatie aangehaald. Doch wordt opgemerkt dat de gemiddelde KMO vaak het potentieel en de return on investment van digitalisatie niet helemaal inziet.

Verder worden een aantal beïnvloedende factoren besproken. Zo blijkt dat er veel steun komt vanuit de overheid, zowel op Vlaams als op Europees niveau, om de KMO's te digitaliseren. Het onderzoek wijst er op dat deze steun enkel niet altijd even goed benut wordt, opnieuw omdat de KMO's die het nut van digitalisatie niet helemaal inzien, ook geen tijd vrijmaken om hier meer over bij te leren of om projecten hieromtrent op te starten. Daarnaast werd ook de invloed van de COVID-19 crisis bekeken. Deze bleek wel invloed te hebben op het gebruik van digitale vergaderalternatieven, maar niet per se op de graad van digitalisatie.

Tot slot werden er enkele struikelblokken besproken. KMO's ondervinden vaak hinder dankzij cybersecurity problemen, dankzij weerstand die vanuit de werknemers komt, dankzij de Vlaamse ondernemingscultuur, dankzij het tekort aan technische geleerden en profielen en dankzij het tekort aan budget en tijd.

Het onderzoek concludeert dat, hoewel we sterke kennis rondom digitale technologieën hebben opgebouwd in Vlaanderen, de digitalisatiegraad van de Vlaamse KMO's algemeen te laag ligt, en dat er dringend ingezet moet worden op het verspreiden van de kennis rond dit thema die nu vooral gebundeld zit in onze onderzoekscentra indien we de digitalisatiegraad naar boven willen halen.

Dit is vooral belangrijk wilt Vlaanderen competitief blijven in de steeds sneller evoluerende wereldmarkt.

## 14 Bijlagen

### 14.1 Inlichtingenblad voor deelnemers

#### **Inleiding**

U wordt uitgenodigd om deel te nemen aan een onderzoek naar de digitalisatie in Vlaamse KMO's. Voordat u beslist over uw deelname aan dit onderzoek willen we u wat meer informatie geven over het doel ervan, wat dit betekent op organisatorisch vlak en wat de eventuele voordelen en risico's voor u zijn. Zo kan u een beslissing nemen op basis van de juiste informatie. Dit wordt "geïnformeerde toestemming" genoemd. Wij vragen u de volgende pagina's met informatie aandachtig te lezen. Hebt u vragen, dan kan u die stellen aan de onderzoeker of zijn of haar vertegenwoordiger. Het onderzoek naar digitalisatie in de Vlaamse KMO's wordt uitgevoerd door Maxime Vanheusden in het kader van haar masterproef

#### **Onderwerp**

Het doel van het onderzoek is te achterhalen in welke mate onze Vlaamse KMO's bezig zijn met digitalisatie en/of al gedigitaliseerd zijn. Het betreft een onderzoek waarvoor data wordt verzameld aan de hand van interviews met bedrijven die zich bezighouden met digitalisering in andere ondernemingen door te voeren. Als u aan deze studie deelneemt, dient u het volgende te weten:

- Uw deelname is vrijwillig; er kan op geen enkele manier sprake zijn van dwang. Voor deelname is uw ondertekende toestemming nodig. Ook nadat u hebt getekend, kan u de onderzoeker laten weten dat u uw deelname wilt stopzetten.
- De gegevens die worden verzameld zijn vertrouwelijk. Bij gebruik van gegevens is uw anonimiteit verzekerd.
- Indien u extra informatie wenst, kan u altijd contact opnemen met de onderzoeker: Maxime Vanheusden, maxime.vanheusden@student.uhasselt.be.

#### **Verloop van het onderzoek**

Er worden interviews afgenomen bij personen die een overkoepelend overzicht hebben over het verloop van digitalisatie bij onze Vlaamse ondernemers. Indien respondenten hiertoe hun toestemming geven, worden deze interviews opgenomen. Het doel van deze audio-opname is het verzekeren van een correcte weergave van het gesprek in geschreven vorm.

#### **Voordelen**

Indien u besluit om aan dit onderzoek deel te nemen, brengt dit geen rechtstreekse voordelen met zich mee.

#### **Vertrouwelijkheid**

Het onderzoeksteam staat er garant voor dat zowel uw persoonlijke gegevens als alle onderzoeksresultaten die voortvloeien uit dit onderzoek, op een vertrouwelijke, gepseudonimiseerde manier behandeld zullen worden in overeenstemming met artikel 7 van de 'Wet op het Privéleven met Betrekking tot de Behandeling van Persoonlijke Gegevens' van 8 december 1992 en met de Europese Algemene

Verordening Gegevensbescherming 2016/679 van 27 april 2016 betreffende de bescherming van natuurlijke personen in verband met de verwerking van persoonsgegevens. Uw persoonlijke onderzoeksgegevens kunnen enkel door betrokken medewerkers van de Universiteit Hasselt worden ingezien. De gepseudonimiseerde onderzoeksresultaten zullen gebruikt worden in een geschreven paper, zonder dat uw identiteit bekend gemaakt wordt.

**Stopzetting van de deelname**

Uw deelname is vrijwillig. U hebt het recht om uw deelname aan dit onderzoek om eender welke reden en zonder opgave van redenen stop te zetten.

**Contactgegevens**

Wij hopen u hiermee voldoende te hebben ingelicht. Voor bijkomende vragen of opmerkingen kan u ons altijd contacteren op onderstaande contactgegevens.

Maxime Vanheusden

maxime.vanheusden@student.uhasselt.be

0471282448

Promotor

Dr. Gert Janssenswillen

gert.janssenswillen@uhasselt.be

## 14.2 Interviewleidraad

### 14.2.1 Opening

- Kan u uzelf en uw bedrijf even voorstellen?
- Welke diensten bieden jullie allemaal aan omtrent digitalisatie?
- In welke sectoren zijn jullie actief?

### 14.2.2 Midden

- Wat verstaat u onder "digitalisatie"?
- Wat zijn volgens jullie de voor- en de nadelen van digitalisatie?
- Wat is het effect van digitalisatie op bedrijven hun processen en goederen/diensten?
- Hoe is het, volgens jullie oogpunt, gesteld met de digitalisatie van onze Vlaamse kmo's?
- Merken jullie dat de graad van digitalisatie sector afhankelijk is?
- Merken jullie dat de COVID-19 crisis een impact heeft gehad op de snelheid van digitalisatie van bedrijven de afgelopen jaren?
- Wat zijn de voornaamste struikelblokken die bedrijven ondervinden wanneer ze willen digitaliseren?
- Ondersteunt de overheid digitalisering voldoende of ziet u hier nog ongebruikte opportuniteiten?
- Kan u mij iets meer vertellen over het gebruik van AI onder de Vlaamse kmo's?
- Kan u mij iets meer vertellen over het gebruik van Big Data onder de Vlaamse kmo's?
- Kan u mij iets meer vertellen over het gebruik van IoT onder de Vlaamse kmo's?
- Zijn er genoeg experts in het vakgebied rond digitalisatie of is hier nog een "leerkloof"?
- Wat is het gevolg van digitalisatie op de werkgelegenheidsgraad?

### 14.2.3 Slot

- Hoe ziet u dit verder evolueren in de nabije toekomst?
- Hoe ziet u dit verder evolueren in de verdere toekomst?
- Heeft u raad voor de gemiddelde ondernemer in verband met (slimmer) digitaliseren?
- Heeft u nog andere belangrijke opmerkingen rondom dit thema?

## Referenties

- [1] General data protection regulation (GDPR) – official legal text.
- [2] Flam 3D. Flam 3d home, 2022.
- [3] 3if. About 3if, 2022.
- [4] Aavenir. Purchase to pay | aavenir, 2022.
- [5] Accenture. Accenture-digital-density-index-guiding-digital-transformation, 2015.
- [6] Agoria. Industry 4.0, 2022.
- [7] Agoria. Over ons, 2022-04-17.
- [8] Martin Beale, Hiromasa Uchiyama, and John Chris Clifton. IoT evolution: What’s next? 28(5):5–7, 2021-10.
- [9] Valentina Bellini, Marina Valente, Paolo Pelosi, Paolo Del Rio, and Elena Bignami. Big data and artificial intelligence in intensive care unit: From “bla, bla, bla” to the incredible five v’s. 2022-04-12.
- [10] BHIC. We helpen jouw healthcare start-up uit te bouwen, 2022.
- [11] Jason Bloomberg. Digitization, digitalization, and digital transformation: Confuse them at your peril, 2018-04-20. Section: Tech.
- [12] Marc Bollen. IBN digitising manufacturing, 2017-10-10.
- [13] Cheops. Mid market survey: Hoe belgische middelgrote bedrijven omgaan met technologie en IT, 2021.
- [14] Bernard C K Choi. BIG DATA ... small story. pages jech–2020–215752, 2020-10-28.
- [15] CLB. Onderwijskiezer, 2022.
- [16] European Commission. DESI digital economy and society index 2014. page 22, 2015.
- [17] European Commission. DESI 2021, 2022.
- [18] European Commission. Digital innovation hubs, 2022.
- [19] European Commission. European digital innovation hubs | shaping europe’s digital future, 2022-02-24.
- [20] wetenschap en innovatie Departement economie and PwC. Benchmark studie over artificiële intelligentie, 2018-07.

- [21] Herman Donner and Michael Steep. Monetizing the IoT revolution. 13(4):2195, 2021-02-18.
- [22] FOD Economie. Digitale vaardigheden: een genderspecifieke benadering | FOD economie, 2021-06-28.
- [23] FOD Economie. Digitalisering van de belgische kmo's: een internationale vergelijking | FOD economie, 2021-06-28.
- [24] FOD Economie. Hinderpalen voor de digitalisering van belgische kmo's | FOD economie, 2021-06-30.
- [25] FOD Economie. Statistieken over kmo's in België | FOD economie, 2022-02-24.
- [26] Jim Euchner. Little ai, big AI—good AI, bad AI. 62(3):10–12, 2019-05-04.
- [27] Sebastian Floerecke, Franz Lehner, and Sebastian Schweikl. Cloud computing ecosystem model: evaluation and role clusters. 31(4):923–943, 2021-12.
- [28] Luciano Floridi, Josh Cowls, Monica Beltrametti, Raja Chatila, Patrice Chazerand, Virginia Dignum, Christoph Luetge, Robert Madelin, Ugo Pagallo, Francesca Rossi, Burkhard Schafer, Peggy Valeke, and Effy Vayena. AI4people—an ethical framework for a good AI society: Opportunities, risks, principles, and recommendations. 28(4):689–707, 2018-12.
- [29] Gartner. Definition of digitalization - gartner information technology glossary, 2022.
- [30] Tech Lane Ghent. ABOUT – tech lane, 2022.
- [31] Danny Goderis. Digitaal is een mindset, 2020.
- [32] Yosra Hajjaji, Wadii Boulila, Imed Riadh Farah, Imed Romdhani, and Amir Hussain. Big data and IoT-based applications in smart environments: A systematic review. 39:100318, 2021-02.
- [33] IMec. Wereldwijde r&d hub en vlaamse innovatiemotor | imec vlaanderen, 2022.
- [34] IMec. Over imec | imec vlaanderen, 2022-04-17.
- [35] Jens Jonkers. ICT jaarboek 2021-2022, 2021-09.
- [36] Jan Jöhnk, Malte Weißert, and Katrin Wyrski. Ready or not, AI comes—an interview study of organizational AI readiness factors. 63(1):5–20, 2021-02.
- [37] Marko Kohtamäki, Vinit Parida, Pankaj C. Patel, and Heiko Gebauer. The relationship between digitalization and servitization: The role of servitization in capturing the financial potential of digitalization. 151:119804, 2020-02.



- [38] Marcin Kotarba. Measuring digitalization – key metrics. 9(1):123–138, 2017-02-23.
- [39] OWI lab. OWI-lab, 2022.
- [40] Roland Legrand. Digitaal relanceplan moet vlaanderen in europese top vijf krijgen, 2021-05-25. Section: De Tijd Vooruit.
- [41] Flanders Make. Flanders make homepage, 2022.
- [42] Manpowergroup. Skills, revolution, reboot belgium 2021, 2021-05-18.
- [43] McKinsey\&Company. COVID-19 digital transformation & technology | McKinsey, 2020-05-10.
- [44] Ed Michaels, Helen Handfield-Jones, and Beth Axelrod. *The War for Talent*. Harvard Business Press. Google-Books-ID: simZCd\_YUC4C.
- [45] Christophe Michiels. Smart assembly line more transparent thanks to RFID time recording, 2020-01-13.
- [46] Microsoft. Wat is PaaS? platform as a service | microsoft azure, 2022.
- [47] Mehdi Nezami, Kapil R. Tuli, and Shantanu Dutta. Shareholder wealth implications of software firms’ transition to cloud computing: a marketing perspective. 50(3):538–562, 2022-05.
- [48] Thomas Niebel, Fabienne Rasel, and Steffen Viete. BIG data – BIG gains? understanding the link between big data analytics and innovation. 28(3):296–316, 2019-04-03.
- [49] Oracle. What is ERP?, 2022.
- [50] Vlaamse overheid. Wat is slimme digitalisering?, 2015-05-18.
- [51] Vlaamse overheid. Mijn burgerprofiel, 2022.
- [52] Vlaamse overheid. Vlaamse digitale strategie, 2022.
- [53] Thanos Papadopoulos, Surya Prakash Singh, Konstantina Spanaki, Angappa Gunasekaran, and Rameshwar Dubey. Towards the next generation of manufacturing: implications of big data and digitalization in the context of industry 4.0. 33(2):101–104, 2022-02-17. Publisher: Taylor & Francis \_eprint: <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1810767>.
- [54] Christopher Reichstein and Ralf-Christian Härting. Potentials of changing customer needs in a digital world – a conceptual model and recommendations for action in tourism. 126:1484–1494, 2018.
- [55] Mark Sen Gupta. What is digitization, digitalization, and digital transformation?, 2020-03-24.

- [56] Statbel. Jaarevolutie van de btw-plichtige ondernemingen | statbel, 2021.
- [57] Statbel. Vacatures op de arbeidsmarkt, 2022.
- [58] Peter Ten Haaf and Guido Heunen. AM integrated factory, 2017-09-05.
- [59] Elisa Truant, Laura Broccardo, and Léo-Paul Dana. Digitalisation boosts company performance: an overview of italian listed companies. 173:121173, 2021-12-01.
- [60] UNIZO. UNIZO - Scan digitalisering, 2022-02.
- [61] J. M. Valdez Mendia and J. J. A. Flores-Cuautle. Toward customer hyperpersonalization experience — a data-driven approach. 9(1):2041384, 2022-12-31.
- [62] Marcel Van Der Steen. Benut de kansen van digitalisering voor meer grip op uw organisatie, 2016-06-30.
- [63] Tessa Van Glabbeek. VanHaren lanceert shoppable-lens op snapchat | twinkle, 2022-04-26.
- [64] Statistiek Vlaanderen. Bedrijven die big data analyseren vanuit om het even welke bron, 2021-04-02.
- [65] VLAIO. Kmo-definitie? Verschil Europese en fiscale definitie | agentschap innoveren en ondernemen, 2022.
- [66] Xun Xu, Yuqian Lu, Birgit Vogel-Heuser, and Lihui Wang. Industry 4.0 and industry 5.0—inception, conception and perception. 61:530–535, 2021-10.
- [67] Zara.com. Lime glam special edition dames | ZARA België, 2022.
- [68] Li Zhou, Jianfeng Gao, Di Li, and Heung-Yeung Shum. The design and implementation of XiaoIce, an empathetic social chatbot. 46(1):53–93, 2020-01-02.