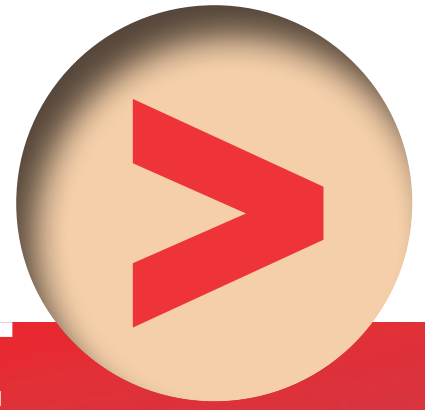


# HIGH TECH IN DE ETALAGE



Een vernieuwing  
in de waardepropositie  
van Brainport Eindhoven

Masterthesis Economische Geografie

Auteur: C.J.J.M. Janssen (3843319)

Begeleiders: O.A.L.C. Atzema (Universiteit Utrecht)

H.A.M. Wouters (Brainport Development)

Datum: 30 december 2017



Universiteit Utrecht







# HIGH TECH IN DE ETALAGE

Een vernieuwing  
in de waardepropositie  
van Brainport Eindhoven

## Colofon

Auteur: C.J.J.M. (Christian) Janssen  
Studentnummer: 3843319  
Universiteit: Universiteit Utrecht  
Faculteit: Geowetenschappen  
Opleiding: Master Economische Geografie  
Studiejaar: 2016-2017  
Scriptiebegeleider: O.A.L.C. Atzema  
Stagebegeleider: H.A.M. Wouters  
Stageverlener: Brainport Development

Afbeelding voorblad: The Village, 2017  
Overige voorbladen van hoofdstukken zijn eigen foto's



# HIGH TECH IN DE ETALAGE

## Samenvatting

### Regionale waardepropositie

Zoals bedrijven strategie bepalen, doen regio's dat ook. Regionale strategie wordt uitgeschreven om economische groei, en dus welvaart, te bewerkstelligen. Een goede regionale strategie is volgens Valdaliso & Wilson (2015) continu aan verandering onderhevig, omdat beleidsmakers rekening moeten houden met de dynamiek van de markt. In 2015 introduceerden zij het begrip *regional value proposition*, dat zijn oorsprong vindt in de bedrijfseconomische literatuur. In die literatuur heeft een waardepropositie betrekking op dat wat een organisatie aan producten of diensten in de markt zet. Het behelst een strategisch proces waarbij op basis van de marktvraag een keuze wordt gemaakt welke marketingtechnisch sterke producten in de etalage moeten worden gezet om tot winstmaximalisatie te komen (Jonker & Van Pijkeren, 2006). Regio's gebruiken een waardepropositie op een vergelijkbare wijze: het gaat om dat wat een regio ten behoeve van bedrijfs- en talentacquisitie uitdraagt om tot economische groei te komen.

Een regionale waardepropositie kan bijvoorbeeld worden vormgegeven op een *investment-website*. Dat is een website waarop de sterke punten van de regio worden uitgelicht. Een effectieve waardepropositie houdt bij de samenstelling van deze sterke punten rekening met de marktvraag, waarmee bedoeld wordt op de wensen van de doelgroep ten aanzien van het vestigingsklimaat: de locatiefactoren. Een regionale waardepropositie is het meest effectief wanneer deze sectorspecifiek wordt opgesteld, richtend op een sector waarin de regio sterk vertegenwoordigd is. Brainport Eindhoven zet in dit licht **hightech in de etalage**.

### Vernieuwing

Om de doeltreffendheid van de regionale waardepropositie verder te vergroten wordt in deze thesis een vernieuwing aangedragen; een regionale waardepropositie op basis van **marktniches**. Dat zijn specialistische deelgebieden van een sector. Van Dongen e.a. (2015) en Van Oort e.a. (2016) concludeerden eerder al dat Nederlandse (en vergelijkbare) regio's internationaal moeilijk kunnen concurreren op breed geformuleerde sectoren, en zich beter kunnen focussen op kleinere deelgebieden. Brainport Development, de ontwikkelingsorganisatie van de regio Zuidoost Noord-Brabant, deelt deze mening en besluit in 2017 om zich bij de vernieuwde waardepropositie te gaan richten op technologische marktniches waarin de regio een internationale leiderspositie inneemt (Brainport Development, 2017).

Het idee achter de focus op marktniches is tweeledig: enerzijds worden de locatiefactoren uitgedragen, die ervoor gezorgd hebben dat de actoren met betrekking tot de niches zich in de regio hebben kunnen ontwikkelen tot internationale leiders. Zo laat de regio zien wat Brainport Eindhoven zo aantrekkelijk maakt voor de meest succesvolle branches binnen de brede hightechsector en wordt voorkomen

dat locatiefactoren worden uitgelicht, die belangrijk zijn voor hightechbranches die niet of nauwelijks in de regio vertegenwoordigd zijn. Anderzijds fungeren de niches als *testimonials* om te laten zien dat het in de regio mogelijk is om uit te groeien tot een internationaal competitief bedrijf. Een markt-niche-specifieke waardepropositie zorgt dus voor een definiëring van **relevante locatiefactoren** en het laat zien dat de regio bedrijven en talent **kansen biedt om te ontwikkelen**. Hierin ligt de toegevoegde waarde van de vernieuwing.

### Huidige proposities

Die toegevoegde waarde werd in de thesis duidelijk na analyse van de huidige proposities (in de vorm van *investment-websites*) van Brainport Eindhoven en twee vergelijkbare hightechregio's, Tampere (Finland) en Skåne (Zweden). De conclusie na analyse van de vergelijkbare proposities is dat er slechts beperkt rekening wordt gehouden met de wensen vanuit een sectorspecifieke doelgroep (hightech): de marktvraag. Naast dat de vernieuwing zorgt voor een toename van effectiviteit op het gebied van relevante locatiefactoren en kansen voor talent en bedrijven, zorgt de focus op marktniches er gelijktijdig voor dat de propositie meer vanuit de vraagkant wordt benaderd.

### Regionaal economisch beleid

De vernieuwing van de waardepropositie past in het beleid van Brainport Eindhoven als middel om de hightechsector verder te laten groeien. De focus op hightech innovaties werd getriggerd door de reorganisatieslag bij Philips en de massaontslagen bij DAF. Regio Eindhoven kwam terecht in een crisis en de enige uitweg was volgens de toenmalige burgemeester van Eindhoven, dhr. Welschen, om een structurele omslag te maken. De overheid, het bedrijfsleven en de kennisinstelling moesten de handen ineenslaan om economische neergang af te wenden (Rutten, 2007). Na ruim twintig jaar van sociaaleconomisch beleid is Brainport Eindhoven uitgegroeid tot een hightechregio van internationale statuur (Vanhillo e.a., 2014), met de erkenning als mainport door de nationale overheid in 2016 tot gevolg. Volgens het vigerend regionaal beleid, de *Next Generation* strategie, dient de regio adaptief te blijven om toekomstbestendig te kunnen zijn, zo ook dus inzake de acquisitiestrategie.

### Invulling

Deze thesis is een uitvloeisel van een stage bij Brainport Development. Vanuit deze ontwikkelingsorganisatie is reeds voor de start van het onderzoek in samenwerking met een externe klankbordgroep van *multi helix*-spelers bepaald in welke niches de regio internationaal onderscheidend is. Voor deze thesis is een selectie van vier marktniches gemaakt, elk bijdragend aan andere **grand challenges**. Dit zijn domeinen waarin maatschappelijke uitdagingen worden gecategoriseerd. De gekozen marktniches en het domein waaraan wordt bijgedragen zijn achtereenvolgens: *microsurgery*



*robots(Health), truck platooning(Mobility), city farming(Agrofood) en integrated photonics(Energy).* Het achterliggende doel van de thesis is om te fungeren als blauwdruk voor regio's die een vernieuwing in de waardepropositie willen doorvoeren. De vier gekozen niches zijn zodoende met name bedoeld als voorbeeld van hoe een regionale waardepropositie op basis van marktniches kan worden ingericht.

Door in de regionale waardepropositie te concretiseren hoe de marktniches bijdragen aan het aangaan van maatschappelijke uitdagingen wordt ook het maatschappelijk belang van een effectieve acquisitie duidelijk. Deze concretisering kan volgens Bregman (2012) een positief effect hebben op talentacquisitie. Zo wees het rapport uit dat technisch-hoogopgeleide vrouwen zich aangetrokken voelen tot een technologie als de ontwikkeling ervan bijdraagt aan de maatschappij. Concretisering is daarnaast van belang voor het genereren van Europese en nationale subsidies. Zo wordt in het regeerakkoord van kabinet Rutte-III expliciet beschreven dat het ministerie van economische zaken bij het verdelen van de overheidsinvesteringen specifiek kijkt het maatschappelijke belang van technologieën binnen de negen topsectoren.

Uit de kwalitatieve analyse van actoren met betrekking tot de vier marktniches wordt geconcludeerd dat met name de locatiefactoren met betrekking tot de nauwe **innovatie-samenwerking** en de **technologische kennisbasis** in de regio belangrijk zijn in het vestigingsklimaat. Bij samenwerking gaat het vooral om een open innovatiesamenwerking tussen *multi helix*-actoren. Bij de technologische kennisbasis gaat het vooral om de kennis die is opgedaan door innovaties van Philips en diens *spin-offs* (zoals ASML en NXP), met name op het gebied van lichtgebruik en mechatronica. Daarnaast bevestigen de interviews de internationaal leidende posities van actoren met betrekking tot de vier niches, wat in de propositie kan worden uitgedragen als *testimonial* van de mogelijkheden die de regio biedt.



# HIGH TECH IN DE ETALAGE

## Voorwoord

Met trots presenteer ik u mijn masterthesis 'Hightech in de etalage, een vernieuwing in de regionale waardepropositie'. De thesis is geschreven in het kader van de master Economische Geografie aan de Universiteit van Utrecht.

De keuze voor de stage bij Brainport Development is voortgekomen uit mijn interesse voor de economische ontwikkeling van Brainport Eindhoven, de regio waar ik geboren en getogen ben. In samenspraak met deze ontwikkelingsorganisatie voor de regio Zuidoost Noord-Brabant heb ik gekozen om me zowel tijdens mijn scriptie als tijdens mijn werkzaamheden aldaar te richten op de invulling van de regionale waardepropositie. Met de ambitie om iets wezenlijks bij te dragen aan de wetenschappelijke economisch-geografische literatuur, heb ik gekozen me te focussen op een vernieuwend concept in de regionale strategie: een regionale propositie op basis van marktniches. Die keuze vormde een uitdaging, omdat vernieuwing per definitie betekent dat je als wetenschapper moet experimenteren. Wetenschappelijke theorieën vormen het uitgangspunt, maar kunnen niet worden gebruikt als referentiekader. Hopelijk vormt deze thesis de aanleiding tot vervolgonderzoek naar de geïntroduceerde vernieuwing.

Graag wil ik in eerste instantie mijn begeleiders bedanken; de heer O.A.L.C. Atzema vanuit de Universiteit Utrecht en de heer H.A.M. Wouters vanuit Brainport Development. Met richtinggevend advies hebben zij sterk bijgedragen aan de totstandkoming van de thesis. Daarnaast gaat een bijzondere dank uit naar Brainport Development. Zij hebben mij het vertrouwen gegeven bij te dragen aan het project 'Technologiepropositie Brainport'. Ook ben ik via hen in contact gekomen met mijn respondenten, die ik graag wil danken voor het delen van hun visie op het regionaal vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven. De heer G. Maas wil ik graag bedanken voor het maken van de foto's. Tenslotte wil ik mijn ouders en mijn broer bedanken voor de morele en financiële steun tijdens mijn universitaire carrière, dankzij hen ben ik in staat u dit onderzoek te presenteren.

C.J.J.M. (Christian) Janssen  
Valkenswaard, 30 december 2017

# INHOUD



<b>Hoofdstuk 1 Inleiding</b>	<b>13</b>
1.1 Stichting Brainport Eindhoven	13
1.2 De hightechsector van Brainport Eindhoven	14
1.3 Wetenschappelijke relevantie	16
1.4 Maatschappelijke relevantie	18
1.5 Doel- en vraagstelling	19
1.6 Leeswijzer	20
<b>Hoofdstuk 2 Theoretisch kader</b>	<b>23</b>
2.1 Wat is strategie?	23
2.1.1 Strategie in de context van bedrijven	23
2.1.2 Strategie in de context van regio's	28
2.2 Bepaling van regionale strategie	31
2.3 Tussenconclusie	33
<b>Hoofdstuk 3 Methodologie</b>	<b>37</b>
3.1 Operationalisering en afbakening	37
3.1.1 Onderzoeksgebied	37
3.1.2 Stichting Brainport Eindhoven	38
3.1.3 Vergelijkbare regio's	38
3.1.4 Drieslag	41
3.2 Aspecten van de onderzoeksmethode	41
3.2.1 Opzet en type onderzoek	41
3.2.2 Respondenten	42
3.2.3 Onderzoeksinstrumenten en tijdspanne	43
3.2.4 Betrouwbaarheid en representativiteit	43
<b>Hoofdstuk 4 Brainportstrategie</b>	<b>47</b>
4.1 Strategievorming	47
4.2 Brainportstrategie in nationaal en Europees perspectief	49
4.3 Huidig regionaal en nationaal beleid	50
4.4 Tussenconclusie	52
<b>Hoofdstuk 5 Vergelijkbare regio's</b>	<b>55</b>
5.1 Inleiding	55
5.2 Locatiefactoren	55
5.3 Analyse van de investment-websites	56
5.3.1 Regio Tampere	56
5.3.2 Regio Skåne	57
5.3.3 Regio Brainport Eindhoven	59



<b>Hoofdstuk 6 Regionaal waardesysteem</b>	<b>63</b>
6.1 Inleiding	63
6.2 Microsurgery robots	63
6.3 Truck platooning	66
6.4 City farming	69
6.5 Integrated photonics	72
<b>Hoofdstuk 7 Marktniches</b>	<b>77</b>
7.1 Drieslag	77
7.2 Vestigingsklimaat per marktniche	78
7.2.1 Microsurgery robots	78
7.2.2 Truck platooning	80
7.2.3 City farming	82
7.2.4 Integrated photonics	83
7.3 Vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven	85
<b>Hoofdstuk 8 Conclusie</b>	<b>89</b>
8.1 Marktniches in de regionale waardepropositie	89
8.2 Discussie, reflectie en aanbeveling	91
<b>Literatuurlijst</b>	<b>95</b>
<b>Appendix</b>	<b>103</b>
Appendix I	103
Appendix II	105
Appendix III	106
Appendix IV	107

# INLEIDING



**“In een triple helix samenwerking heeft iedereen zijn rol. (...) we zijn niet allemaal gelijk, maar we zijn wel allemaal gelijkwaardig en hebben elkaar nodig om economisch succes te realiseren en vast te houden” (Imke Carsouw, ex-directrice van Brainport Development (Heinen & Weterings, 2013, p. 376)).**

# Hoofdstuk 1: Inleiding

Deze thesis gaat over de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven. De regionale waardepropositie is een relatief nieuw begrip in de regionaal economische beleidsvorming en heeft betrekking op een beleidsmiddel dat Brainport Eindhoven wil implementeren om de hightechsector te versterken. Daarnaast wil Brainport Eindhoven dit beleidsmiddel effectiever maken door een vernieuwing toe te passen: in de waardepropositie wordt specifiek gericht op hightech marktniches. Dat zijn eng afgebakende, specialistische technologieën binnen de hightechmarkt, waar in het vervolg van de inleiding dieper op wordt ingegaan.

In de thesis wordt nagegaan wat het begrip regionale waardepropositie inhoudt en hoe het specifiek richten op marktniches van toegevoegde waarde is voor het huidig regionaal beleid. Omdat het gaat om een beleidsmiddel is het nodig om te weten wat de Stichting Brainport Eindhoven doet en welke regionale innovatiestrategie de stichting hanteert. Verder worden de wetenschappelijke en de maatschappelijke relevantie van de thesis uitgewerkt. Nadat de centrale vraagstelling is besproken eindigt dit inleidende hoofdstuk met de leeswijzer.

## 1.1 Stichting Brainport Eindhoven

Met het doel om de regionale economische structuur van regio Zuidoost Noord-Brabant te versterken en de ambitie om de meest innovatieve regio van Europa te worden, wordt in 2006 de Stichting Brainport Eindhoven opgericht (Van der Meer, 2008). De stichting functioneert volgens een sociaaleconomisch stimuleringsprogramma met een focus op deze Brabantse kennisregio, die sinds de oprichting de naam Brainport Eindhoven aanneemt. De regio bestaat uit de gemeente Eindhoven en twintig omliggende gemeenten. Hoewel er geen harde regio-grenzen bestaan en ook bedrijven buiten deze regio invloed uitoefenen op de economische structuur van dit gebied, wordt Zuidoost Noord-Brabant door de stichting gezien als de regio Brainport Eindhoven.

De naam 'Brainport' is reeds in 2001 ontstaan als tegenhanger van de mainports in de Randstad: de Rotterdamse zeehaven en de Amsterdamse luchthaven (Van der Zee, 2013). In de nota 'Pieken in de Delta' van het ministerie van Economische Zaken (2004) is het begrip Brainport voor het eerst als regioaanduiding gebruikt (Brainport Eindhoven, 2017). De naam

Brainport doelt op de positie die de regio inneemt op het gebied van toptechnologie en kennisindustrie in Nederland (Gemeente Eindhoven, 2016). Verschillende actoren (bedrijven, overheden, kennisinstellingen) werken op basis van een zogeheten *triple helix*-gedachte nauw samen om de potentie voor innovatieve en economische ontwikkeling in de regionale kennis-economie zo goed mogelijk te benutten. Deze samenwerking bevordert zowel het vergaren van kennis, als het delen en toepassen ervan (Brainport Eindhoven, 2017b). Ook het stichtingsbestuur van Brainport Eindhoven is in dit perspectief samengesteld, met burgemeesters van de vier campusgemeenten in Brainport Eindhoven (Eindhoven, Helmond, Veldhoven en Best), directeurs van de grotere bedrijven en voorzitters van bestuurscolleges van onderzoeksinstituten, universiteiten en hogescholen. Tot het stichtingsbestuur hoort bijvoorbeeld ook de voorzitter van het College van Bestuur van Tilburg University, wat erop wijst dat de grenzen van de Brainportregio verder reiken dan Zuidoost Noord-Brabant.

Steeds vaker wordt in plaats van *triple helix* gesproken van *multi helix*, omdat bijvoorbeeld ook steeds meer burgers en verenigingen worden betrokken bij het Brainport initiatief. Het samenwerkingsverband moet ertoe leiden



Figuur 1.1: Zuidoost Noord-Brabant

Bron: Bravo, 2017, eigen bewerking

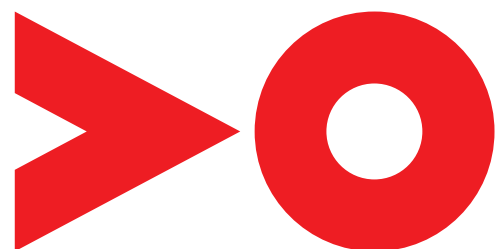
dat Brainport Eindhoven haar positie als top-technologie regio behoudt en versterkt (Brainport Eindhoven, 2017b). Brainport Development is het uitvoeringsorgaan van de Stichting Brainport Eindhoven en als onafhankelijke economische ontwikkelingsmaatschappij verantwoordelijk voor het bepalen van de strategie om deze stichtingsdoelstelling te bereiken. Belangrijk onderdeel van de strategie is het versterken van de hightechsector door het aantrekken van internationale bedrijven en talent (Brainport Development, 2017). De strategie waarin de regionale waardepropositie wordt gehanteerd is bedoeld om de potentie van de regionale kennis- en innovatie economie in deze regio te versterken.

sleuteltechnologieën ten behoeve van huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen. Een juiste exploitatie van deze technologieën door een land of regio zorgt voor verduurzaming van de economie (Europese Commissie, 2017).

In Brainport Eindhoven zijn vier van de zes KETs sterk vertegenwoordigd: *micro- and nanoelectronics*, *photonics*, *advanced materials* en *advanced manufacturing systems*. Binnen deze sleuteldomeinen is in de regio een aantal wereldmarkt leidende bedrijven gevestigd, overwegend op zeer specialistische technologie-branches. Bedrijven uit de hightechsector in

## 1.2 De hightechsector in Brainport Eindhoven

Volgens Van der Meer e.a. (2008) wordt de kracht van de hightechsector in Brainport Eindhoven gekenmerkt door het open innovatieconcept. Een voorbeeld is het besluit van Philips om in 2003 haar High Tech Campus open te stellen voor externe bedrijven. Met het open innovatieconcept werd de basis van huidige strategische allianties tussen *multi helix*-actoren gelegd. Volgens de stichting Brainport Eindhoven leidt samenwerking tot versnelde innovatie (Brainport, 2016). Deze innovaties vinden in de regio met name plaats binnen zogeheten *Key Enabling Technologies* (KETs). Dit zijn door de Europese Commissie aangewezen



# BRAINPORT EINDHOVEN

Figuur 1.2: Het gedeelde logo van Brainport Eindhoven en Brainport Development Bron: Brainport Eindhoven, 2017c



Brainport Eindhoven worden gekenmerkt door een hoge R&D- en kennisintensiteit, een sterke export-oriëntatie en een sterke positie in de mondiale waardeketen. Een treffend voorbeeld van een bedrijf met zo een sterke positie is chipmachinefabrikant ASML (Veldhoven), die een belangrijke functie inneemt in de halfgeleider-industrie (Van der Zee, 2013). De Technologiesignatuur Brainport laat zien dat de sleuteltechnologieën, en daarbinnen specifieke sectoren, in de regio kunnen ontstaan door een 'rijke voedingsbodemp' met specifieke competenties (Brainport Eindhoven, 2016). Volgens de Technologiesignatuur Brainport gaat het om de volgende competenties:

- **Materials.** De regio speelt een rol in het materiaalonderzoek dat voor de ontwikkeling van nieuwe technologie-toepassingen van belang is, bijvoorbeeld omtrent de fabricatie van chips.
- **Hightech Systems.** Verschillende bedrijven en kennisinstellingen hebben een rol in de voorhoede van onderzoek en ontwikkeling van hightech systemen als mechatronica en systeemintegratie.
- **Data Science.** In de regio wordt specifiek de focus gelegd op het omgaan met grote hoeveelheden digitale gegevens (*big data*), voortkomend uit de toegenomen complexiteit van hightech systemen. Een concrete actie op dit gebied was het opzetten van de bachelor- en masterstudies *Data Science* aan de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) en de Universiteit van Tilburg in 2012.
- **Collaboration.** Door intensieve open samenwerkingsverbanden tussen *multi helix*-spelers wordt vernieuwende technologie ontwikkeld, waaruit startups en spin-offs ontstaan.
- **Human-Technology Interaction.** In de regio houden de universiteiten zich bezig met de interactie tussen mens en technologie, onder andere door technologie gebruiksvriendelijk te maken. Ook bedrijven houden zich bezig met dit onderwerp. Naast ingenieurs worden bijvoorbeeld ook psychologen en sociale wetenschappers bij innovatieve projecten betrokken, bijvoorbeeld in zogeheten *Living Labs*: proeftuinen voor sociale vernieuwingen

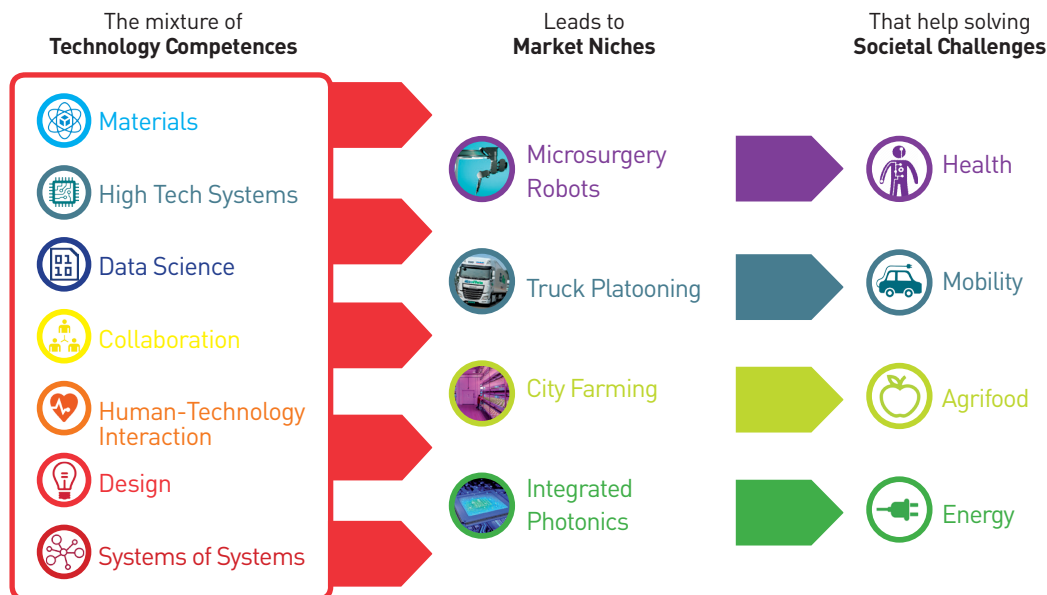
op het gebied van gezondheid, licht en mobiliteit.

- **Design.** In Strijp-S te Eindhoven heeft zich een (product-)designcluster van mondiale importantie ontwikkeld. De sterke positie komt tot uiting in de jaarlijkse organisatie van de *Dutch Design Week*, waar bedrijven en individuen van over de hele wereld samenkomen ten behoeve van design. De historie van innovatieve productontwikkeling, bijvoorbeeld gloeilampen van Philips, heeft sterk aan deze ontwikkeling bijgedragen.
- **System of Systems.** De regio is goed in ontwikkeling van systemen die leren van de manier waarop ze gebruikt worden, bijvoorbeeld *Internet of Things*, *Machine Learning* en volledig geautomatiseerde productie. *Internet of Things* refereert aan de situatie dat door mensen bediende computers op korte termijn in de minderheid zullen zijn op internet. Alledaagse voorwerpen zullen op internet een entiteit worden en op grond hiervan autonome beslissingen kunnen nemen. *Machine Learning* refereert aan het feit dat computers autonoom leren zonder dat ze tussentijds worden geprogrammeerd. Volledig geautomatiseerde productie is de productie van goederen zonder dat er menselijke arbeid aan te pas komt (Brainport Eindhoven, 2016).

Binnen de vier KETs waarin Brainport Eindhoven sterk vertegenwoordigd is, loopt de regio op een aantal specifieke marktniches voorop in de internationale markt (Brainport Eindhoven, 2016). Met niches worden hier specialistische technologieën binnen deze sleutelsectoren bedoeld (zie figuur 1.4 op de volgende pagina).

De technologische competenties hebben ervoor gezorgd dat deze marktniches juist in deze regio zijn ontwikkeld (Brainport Eindhoven, 2016). Ontwikkelingsmaatschappij Brainport Development wil deze marktniches strategisch uitdragen in een regionale waardepropositie (In paragraaf 1.3 wordt ingegaan op dit begrip). Binnen het project 'Technologiepropositie Brainport' is een aantal van deze marktniches aangewezen, waarvan de externe klankbordgroep denkt dat

# Brainport Technology



Figuur 1.4: De technologiedriestap in Brainport Eindhoven

Bron: Eigen bewerking

de regio hierin een leidende positie in de internationale markt inneemt. Deze klankbordgroep bestaat uit afgevaardigden van Brainport-bedrijven, -instituten en -overheden met, volgens de Stichting Brainport Eindhoven, een prominente rol in de hightechsector. Ook bij deze samenstelling is zichtbaar rekening gehouden met de *multi helix*-strategie. Vervolgens is door een interne projectgroep bepaald of de verwachte wereldmarkt leidende positie in de praktijk daadwerkelijk geldt. In deze thesis worden vier van deze marktniches behandeld. De behandelde marktniches zijn *microsurgery robots*, *truck platooning*, *city farming* en *integrated photonics*. In het methodologisch hoofdstuk wordt deze keuze toegelicht. Per marktniche wordt uiteengezet welke betrokken actoren (bedrijven, kennisinstituten, overkoepelende organisaties, etc.) in Brainport Eindhoven aanwezig zijn, hoe ze zich hier hebben kunnen ontwikkelen en hoe ze aansluiten bij het aangaan van maatschappelijke uitdagingen. De per marktniche betrokken actoren vormen samen het **regionaal waardesysteem**. Deze marktniches fungeren als voorbeelden dat specialisati-

sche toepassingen in de regio tot ontwikkeling kunnen komen. Door de leidende rol in deze toepassingen is een sterk hightech cluster ontstaan, dat volgens de stichting Brainport Eindhoven behouden en verder uitgebouwd dient te worden om de internationale concurrentie te kunnen blijven aangaan (Brainport Eindhoven, 2017d). Het doel van de stichting is om de hightechsector in de regio verder te laten groeien. Hiervoor moet de regionale waardepropositie (zie paragraaf 1.3) gericht worden ingezet richting (internationale) bedrijven en talent (Brainport Eindhoven, 2016).

## 1.3 Wetenschappelijke relevantie

Het begrip **waardepropositie** is afkomstig uit het bedrijfsmanagement en heeft betrekking op dat wat een organisatie aan producten of diensten in de markt zet (Jonker & Van Pijkeren, 2006). De propositie behelst een strategisch proces waarbij op basis van de marktvrage een keuze wordt gemaakt welke marketingtechnisch sterke producten in de etalage moeten worden gezet om tot een maximale winst te komen. In 2015 wordt het begrip door Valdaliso & Wilson

(2015) in de economische geografie geïntroduceerd onder de term '*regional value proposition*'. Hiermee wordt datgene bedoeld dat een regio ten behoeve van de **bedrijfs- en talentacquisitie** uitdraagt met als uiteindelijke doel om de concurrentiekracht van de regionale economie te vergroten. De regionale waardepropositie is dus een strategisch middel waarmee regio's met elkaar concurreren. De regionale waardepropositie is sectorspecifiek van aard en is opgesteld ten behoeve van acquisitie in die betreffende sector (Valdalisio & Wilson, 2015). Voor Brainport Eindhoven is dit de hightech sector.

Regionaal acquisitiebeleid kan worden onderverdeeld in actieve en reactieve acquisitie. Bij actieve acquisitie worden bedrijven benaderd die zich mogelijk in de regio willen vestigen. Bij reactieve acquisitie wordt gereageerd op bedrijven die zich aandienen om zich in de regio te vestigen (Lippinkhof, 2010). Een regionale waardepropositie leent zich voor beide vormen van acquisitie (Ketels, 2015). In het verleden hanteerden gemeenten of regio's bij acquisitie vaak een vorm van citymarketing (Brinkhorst, 2011). "Citymarketing is het langetermijnproces en/of het beleidsinstrument bestaande uit verschillende, met elkaar samenhangende activiteiten gericht op een marktgerichte vorm van exploitatie van het stedelijk product door de desbetreffende gemeente" (Van den Berg e.a. 1990, p.12). Met andere woorden: bij citymarketing worden lokaal of regionaal sterke punten gepromoot om tot een acquisitie van bedrijven te komen, en daarmee dus tot economische groei voor stad of regio. Regio's promoten daarbij zaken als aanbod van arbeid en werkgelegenheid, grondafgiftebeleid en belastingklimaat. Een dergelijke vorm van promotie is overwegend aanbod gestuurd (Brinkhorst, 2011).

In vergelijking tot citymarketing wordt bij een strategie waarin een waardepropositie wordt gebruikt, minder vanuit het aanbod en meer vanuit de vraag geredeneerd. De analogie met het marketingbeleid dringt zich hier op: een

bedrijf etaleert producten waarvan zij weet dat ze aansluiten bij de wensen van de klant. Zij kennen de wensen van de klant omdat zij systematisch onderzoek doen naar hun beweegredenen (Jonker & Van Pijkeren, 2006; Osterwalder e.a., 2014).

Het samenstellen van een waardepropositie voor een regio vindt plaats op een soortgelijke manier: bij regionaal economische beleid op basis van een waardepropositie wordt rekening gehouden met wensen van bedrijven met betrekking tot vestigingsplaatsfactoren (ook wel: locatiefactoren). Vestigingsplaatsfactoren zijn redenen waarom een bedrijf, organisatie of individu zich ergens vestigt en verschillen per sector (Raspe e.a., 2012). Om aan de wensen van potentiële bedrijven (en talent) te voldoen, dienen bij een regionale waardepropositie deze vestigingsplaatsfactoren van de doelgroep in beeld worden gebracht. In het geval van Brainport Eindhoven gaat het hierbij om locatiefactoren van bedrijven uit de hightechsector. Vervolgens dient door de regio onderzocht te worden of en waar er overlap bestaat tussen de locatiefactoren van de doelgroep en het aanbod van de regio. Deze overlap wordt uiteengezet in een regionale waardepropositie. In het geval van Brainport Eindhoven is een voorbeeld van een overlappende locatiefactor 'het aandeel private R&D investeringen', omdat hightechbedrijven hier waarde aan hechten en de regio vergeleken met andere hightechregio's hier goed op scoort (Raspe e.a. 2012).

De methodiek van de bepaling van een regionale waardepropositie is overigens niet fundamenteel anders dan het onderzoek naar de concurrentiekracht van het productiemilieu van regio's. Wel is er meer focus op de wensen van een specifieke doelgroep van bedrijven en organisaties met betrekking tot het productiemilieu: het vernieuwende van waardepropositie op basis van marktniches is dat er specifiek wordt gekeken naar hoe deze niches zich hebben kunnen ontwikkelen en aan welke locatiefactoren actoren uit de niches waarde hechten.

Door op het schaalniveau van niches waarin Brainport Eindhoven een leidende rol inneemt te kijken, worden alleen de sterkste locatiefactoren in de regionale propositie meegenomen. De nieuwe insteek is dat het vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven zo wordt gepromoot door locatiefactoren die zorgen voor succesverhalen.

Het denken over een regionale waardepropositie op basis van marktniches sluit aan bij de stellingname van Van Oort e.a. (2016) en Van Dongen e.a. (2015) dat om te concurreren het wenselijk is voor Nederlandse regio's zich te richten op specifieke marktniches. Hierop kan beter geconcurrereerd worden dan op bijvoorbeeld de breed geformuleerde topsectoren, zoals deze zijn aangewezen door kabinet Rutte-I (zie hoofdstuk 4). Door op het lage schaalniveau van niches te focussen, wordt het mogelijk om concreet in een waardepropositie te definiëren op welke gebieden de regio uitblinkt. Het is bijvoorbeeld denkbaar dat regio's binnen eenzelfde topsector, neem bijvoorbeeld topsector *High Tech Systems and Materials*, op zeer verschillende gebieden uitblinken. Hierdoor concurreren zij niet of nauwelijks in het aantrekken van bedrijven, terwijl die bedrijven tot dezelfde topsector horen. Brainport Development heeft de strategie van de regionale waardepropositie omarmd en wil zich in haar beleid richten op het uitlichten van enkele technologische marktniches.

#### 1.4 Maatschappelijke relevantie

De Technologiesignatuur Brainport (2016) bevat een driedeling die in de juiste samenstelling moet bijdragen aan het opstellen van een goede regionale waardepropositie. Naast **competenties** en **marktniches** horen **maatschappelijke uitdagingen** tot deze drieslag (zie figuur 1.4). Door toevoeging van de maatschappelijke dimensie wordt het belang van de groei van de hightechsector verhelderd. De thesis behandelt dus niet de hightechsector in de volle breedte, maar beperkt zich tot marktniches. In de praktijk bestaan er meerdere marktniches waarin de Brainportregio internationaal een leidende rol vervult en die ook betrekking hebben op de ge-

noemde maatschappelijke uitdagingen, maar de thesis beperkt zich tot vier marktniches (de verantwoording voor deze keuze staat in hoofdstuk 3). Daarnaast is de samenstelling van marktniches waarop Brainport een leidende rol vervult continu aan verandering onderhevig. In positieve zin kunnen in de toekomst nieuwe niches ontstaan, terwijl in negatieve zin de regio op bepaalde niches door concurrerende regio's voorbij gestreefd kan worden.

Een strategie gebaseerd op een regionale waardepropositie houdt per definitie in dat er door de regio keuzes gemaakt moeten worden welke sterke locatiefactoren worden uitgedragen. De in de thesis behandelde marktniches dragen direct bij aan het aangaan van maatschappelijke uitdagingen binnen de domeinen *Health, Mobility, Agrifood en Energy*. Deze vier domeinen zijn van nationaal belang, gezien het feit dat ze horen tot het vigerend Topsectorenbeleid van Kabinet Rutte-I. Om als Nederland concurrerend te blijven en te komen tot duurzame economische groei, zijn door dit kabinet negen sectoren aangewezen waarvan wordt gevonden dat Nederland 'wereldwijd toonaangevend' is (Topsectoren, 2017). De nadruk bij deze keuze voor topsectoren ligt op de internationale concurrentiepositie van de negen topsectoren. Sindsdien is deze visie herzien, gezien de evaluatie van het Topsectorenbeleid door het ministerie van Economische Zaken in de kamerbrief van 27 juli 2017. Hierin staat dat tegenwoordig niet alleen naar de economische concurrentiepositie van sectoren wordt gekeken, maar ook naar de toekomstige maatschappelijke uitdagingen waaraan de sectoren een bijdrage leveren (Kamp, e.a., 2017). In het kader van de hightechsector zijn maatschappelijke uitdagingen binnen de bovengenoemde vier domeinen leidend om de volgende redenen:

- **Health:** mensen leven steeds langer en de wereldbevolking groeit, onder andere omdat de gezondheidszorg steeds verbetert. Om de veranderende vraag vanuit de gezondheidssector bij te kunnen benen, zijn technologische innovaties noodzakelijk.

- **Mobility:** door bevolkingsgroei en groei van het aantal voertuigen ontstaan mobiliteitsproblemen. Hightech innovaties omtrent mobiliteit kunnen bijvoorbeeld zorgen voor vermindering van congestie of het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen.
- **Agrifood:** door klimaatverandering en de groeiende wereldbevolking ontstaan problemen in voedselvoorziening. De voedselindustrie is afhankelijk van de hightechsector om tot efficiëntere voedselproductie te komen.
- **Energy:** door een groeiende wereldbevolking en het toenemende gebruik van elektronische apparaten stijgt de energiebehoefte. Om in die behoefte te kunnen voorzien moeten innovatieve oplossingen worden bedacht (Brainport Eindhoven, 2016).

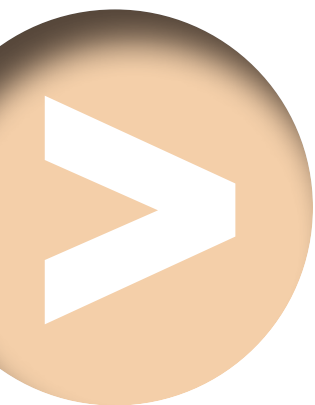
Binnen elk van de vier domeinen draagt een markt niche in de hightech industrie bij aan de maatschappelijke uitdagingen. Zo draagt bijvoorbeeld ontwikkeling van microchirurgie robots (markt niche *microsurgery robots*) bij aan de mogelijkheid om langer, sneller en veiliger te opereren om tot verbetering van de gezondheidszorg (domein *Health*) te komen (Cau, 2017). Het koppelen van innovatieve hightechsectoren en maatschappelijke uitdagingen zorgt voor vergroting van het belang van de waardepropositie. Het doel van de waardepropositie is om de markt niches zo te etaleren dat groei van de gehele hightechsector wordt bereikt. Groei van de hightechsector in het algemeen, en de markt niches in het bijzonder, zorgt ervoor dat maatschappelijke doelstellingen sneller worden behaald. Hoe meer bedrijven en talent een regio immers aantrekt (of voortbrengt, denk aan spin-offs), hoe meer geïnnoveerd wordt ten behoeve van maatschappelijke uitdagingen. De samenstelling van de competenties maakt het mogelijk dat in de regio technologische markt niches ontstaan en dat de regio daarmee dus bijdraagt aan maatschappelijke uitdagingen. Dat is de drieslag in de regio Brainport Eindhoven (Brainport Eindhoven, 2016).

In deze thesis wordt onderzocht wat er in de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven voor welke doelgroep (bedrijven, organisaties, talent, et cetera) moet worden uitgelicht om de propositie zo effectief mogelijk te maken. Uit onderzoek van de TU/e kwam bijvoorbeeld naar voren dat technisch-hoogopgeleide vrouwen in Nederland veel waarde hechten aan maatschappelijke relevantie van een technologie (Bregman, 2012). Als de hightechsector moet worden versterkt door het aantrekken van technisch-hoogopgeleide vrouwen, is het wenselijk om in de regionale waardepropositie deze maatschappelijke uitdagingen te etaleren. De verwachting is dat de locatiefactoren waaraan waarde wordt gehecht doelgroepafhankelijk is. Een tweede verwachting is dat per markt niche andere eisen aan het vestigingsklimaat worden gesteld. Beide verwachtingen worden in deze thesis onderzocht, met als maatschappelijk doel om een effectiever acquisitiebeleid in Brainport Eindhoven te voeren.

### 1.5 Doel- en vraagstelling

Het onderzoek naar het opstellen van de waardepropositie voor de hightechindustrie in Brainport Eindhoven heeft als doel om als voorbeeldstudie te dienen voor andere regio's die hun acquisitiebeleid op eenzelfde wijze willen vormgeven, namelijk door het sectorspecifiek opstellen van een regionale waardepropositie aan de hand van markt niches. In andere woorden wordt er gekeken of het opstellen van een waardepropositie aan de hand van markt niches haar doel dient, namelijk dat het (externe) bedrijven aanspreekt en aantrekt.

In deze thesis wordt hiervoor op basis van gesprekken met actoren nagegaan welke aspecten van de markt niches moeten worden uitgelicht. De vraag is dus wat Brainport Eindhoven aantrekkelijk maakt en hoe dit kan worden uitgedragen ten behoeve van acquisitie van hightechpartijen, terwijl het achterliggende onderzoeksdoel is om te kijken of het op deze manier benaderen een regionale waardepropositie waarde toevoegt ten opzichte van reguliere waardeproposities. De volgende centrale



vraagstelling is leidend: *Wat wordt onder een regionale waardepropositie op basis van marktniches verstaan en op welke wijze kan deze worden ingericht voor de hightechsector in Brainport Eindhoven?*

Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden worden vijf deelvragen beantwoord:

Deelvraag 1: *Wat wordt verstaan onder een regionale waardepropositie op basis van marktniches?*

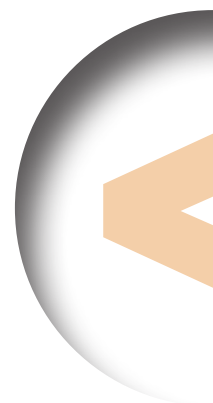
Deelvraag 2: *Hoe richten vergelijkbare hightechregio's hun regionale waardepropositie in en hoe ziet de huidige regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven eruit?*

Deelvraag 3: *Welke actoren met betrekking tot de vier marktniches maken deel uit van het regionaal waardesysteem in Brainport Eindhoven?*

Deelvraag 4: *Wat zijn relevante vestigingsplaatsfactoren voor actoren in de vier marktniches en in hoeverre komen deze overeen met het aanbod van Brainport Eindhoven?*


## **1.6 Leeswijzer**

Nu in de inleiding het onderwerp en de bijbehorende vragen zijn geïntroduceerd, wordt in het theoretisch hoofdstuk dieper ingegaan op de huidige wetenschappelijke basis. Hoofdstuk 3 beschrijft met welke onderzoeksmethoden op de vragen een antwoord geformuleerd wordt. Deze vragen worden uitgewerkt in hoofdstuk 4 tot en met 7. Hoofdstuk 4 gaat in op de evolutie van het regionaal beleid van Brainport Eindhoven. In hoofdstuk 5 worden de huidige regionale waardeproposities van Brainport Eindhoven en twee vergelijkbare regio's geanalyseerd. Hoofdstuk 6 brengt het regionaal waardesysteem van de vier niches in kaart. Hierna zijn de belangrijkste actoren per marktniche geïnterviewd. Deze interviews zijn uitgewerkt in hoofdstuk 7, waar naar een oordeel over de toegevoegde waarde van een regionale waardepropositie op basis van marktniches wordt toegewerkt. Met de informatie uit de resultaat hoofdstukken wordt in de conclusie (hoofdstuk 8) antwoord gegeven op de centrale vraagstelling.





# THEORIE



**“Competitiveness is essentially constructed from place. People, firms and other institutions all need the right environment to thrive, and yet it is they themselves that must create that environment in the places where they are based” (Valdaliso & Wilson, 2015, p.1).**



## Hoofdstuk 2 Theoretisch kader

Het theoretisch kader heeft betrekking op de strategie van regio's. Een belangrijke focus ligt hierbij op het strategische middel om als regio competitief te zijn: de waardepropositie. Om strategie in de context van regio's uit te kunnen leggen wordt eerst gekeken naar de wijze waarop bedrijven een competitieve strategie inrichten. Achtereenvolgens wordt omschreven wat regionale strategie is, waarom het door regio's wordt opgesteld en op welke wijze (en door wie) regionale strategie wordt vormgegeven.

### 2.1 Wat is strategie?

Voor bedrijven gaat strategie over waar en hoe te concurreren met andere bedrijven. Hiervoor is identificatie van marktsegmenten, kennis over het reilen en zeilen van industrie inzake deze markten en de manier waarop het bedrijf zo efficiënt mogelijk ingericht kan worden ten behoeve van winstmaximalisatie noodzakelijk (Porter, 2000; Lafley & Martin, 2013). Voor regio's gaat strategie eveneens over waar en hoe te concurreren, maar daar komt bij dat ook kan worden samengewerkt met andere regio's, het zogenoemd complementair aan elkaar zijn. In deze paragraaf wordt regionale strategie omschreven aan de hand van strategie in de context van bedrijven. De achterliggende vraag is in hoeverre wetten van de bedrijfseconomie ook toepasbaar zijn op de regionale economie. Deze conceptuele vraag is in de jaren negentig voor het eerst gesteld, toen de bedrijfseconoom Michael Porter het begrip *'competitive advantages of nations'* introduceerde (Porter, 1990).

#### 2.1.1 Strategie in de context van bedrijven

Hoewel de term 'strategie' een traditie heeft in de economie vanaf de jaren zestig, en nog eerder haar intrede deed in management studies in de jaren vijftig, bestaat er in de academische literatuur geen consistent toegepaste definitie van het begrip. Verschillende leerscholen ontwikkelden in deze periode van intrede tot heden een eigen opvatting van wat

strategie inhoudt (Mintzberg e.a., 1998). De meest gangbare opvatting is die van de **'Positioning School'**, omdat deze omschrijving het meest direct betrekking heeft op het analytische proces van keuzes maken omtrent inhoud van strategie, oftewel hoe strategie in de praktijk moet worden vormgegeven. Naast dit feit leent deze school zich het best om strategie in de context van bedrijven naar strategie in de context van regio's te vertalen (Ketels, 2015).

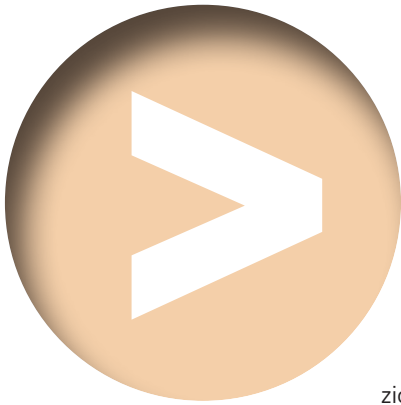
De *Positioning School* heeft vorm gekregen door de bijdrage van de reeds introduceerde bedrijfseconoom Michael Porter. Zijn publicaties bieden handvatten voor bedrijven om per industrie de aard van de competitie te analyseren (Porter, 1980; Porter, 2008) en een benadering om te denken over hoe *activity systems* specifieke competitieve strategieën kunnen ondersteunen, gebaseerd op kostenminimalisatie of differentiatie (Porter, 1985) (zie ook paragraaf 2.1.2). Strategie heeft volgens Porter (2000) betrekking op hoe organisaties unieke strategieën binnen generieke categorieën kunnen ontwikkelen, door *trade-offs* en *activity systems* te creëren (Porter, 2000). Een *trade-off* is de situatie waarin de ene kwaliteit wordt geruild voor een andere kwaliteit, zoals wanneer een bedrijf ervoor kiest om het productieproces langer te maken om hoogwaardigere producten te kunnen ontwikkelen, waar een ander bedrijf ervoor kiest om het productieproces juist in te korten om sneller te kunnen produceren met een ingecalculerde lagere kwaliteit (Damodaran, 1996). Een *activity system* is een diagnostisch hulpmiddel om

het competitieve voordeel van een organisatie te kunnen identificeren, en om daarmee bij te dragen aan het hoofddoel van het businessmodel van een organisatie (IES Business Strategy, 2017). Het hoofddoel van het businessmodel kan worden omschreven als het exploiteren van bedrijfsmogelijkheden door het creëren van (gedeelde) waarde voor betrokken partijen, bijvoorbeeld door enerzijds aan wensen van klanten te voldoen en anderzijds maximale winst te genereren (Zott & Amit, 2010). Een 'activiteit' in een businessmodel van een bedrijf kan gezien worden als de bijdrage van menselijk, fysiek en/of financieel kapitaal van een partij aan datzelfde business model om een specifieke bijdrage te leveren aan het hoofddoel. Een *activity system* in een businessmodel van een bedrijf is zodoende een analyse van de set onderling samenhangende activiteiten gericht op dat bedrijf, inclusief partners, leveranciers, afnemers, enzovoorts. Het verbindt de waardepropositie van de organisatie met de bedrijfsactiviteiten die ervoor zorgen dat de waardepropositie beter is dan de concurrentie door rekening te houden met de markt (Zott & Amit, 2010; Porter & Siggelkow, 2008). Het begrip waardepropositie heeft betrekking op dat wat een organisatie aan producten of diensten in de markt zet (Jonker & Van Pijkeren, 2006). Het behelst een strategisch proces waarbij op basis van de marktvraag een keuze wordt gemaakt hoe en welke producten in de etalage moeten worden gezet om tot een winstmaximalisatie te komen. Centraal bij de *Positioning School* staat de focus op dit soort keuzes en hoe deze kunnen worden gemaakt op een analytische wijze. In de praktijk houdt dit in dat organisaties een generieke, competitieve strategie vormen, bijvoorbeeld ten behoeve van het creëren van comparatieve voordelen op het gebied van verkoopprijs, en deze vervolgens specifiek (lees: uniek) aan te passen aan de bedrijfsstructuur, bijvoorbeeld door te bezuinigen op personeel of door betere inkoopafspraken te maken (Ahlstrand e.a., 2001).

De *Positioning School* kent een specifieke benadering als het gaat om identificatie van de beste strategie voor een organisatie. De identificatie is calculerend, kwantificerend en berust op een **analytische benadering** van strategie. De school wordt gezien als generiek, omdat ze verschillende strategieën behelst, die potentieel kunnen worden toegepast in verschillende segmenten van de industrie. Wanneer door het management van een organisatie een strategisch doel gesteld wordt, is de volgende stap in het strategisch proces dat een generieke, competitieve strategie wordt toegepast om dit doel te bereiken. Als het strategisch doel bijvoorbeeld is om een bepaalde positie in een marktsegment te veroveren, dan zou de strategie zijn om de belangen van die organisatie zo te verdedigen dat de competitie met de huidige of toekomstige concurrentie kan worden aangegaan; het creëren van positie (Ahlstrand e.a., 2001; Essays, 2013). Leidend bij strategievorming volgens de *Positioning School* is de benadering als analytisch proces, omdat strategieën worden gebaseerd op het resultaat van monitoring van de markt door data-analisten. De strategieën van de school zijn positionerend. In de praktijk houdt dit in dat strategieën effectief een organisatiestructuur kunnen sturen door rekening te houden met de marktstructuur (Essays, 2013; Ketels, 2015). Een belangrijk punt bij strategieontwikkeling is dat het milieu van het bedrijf of de markt goed wordt begrepen. Een manager kan door analyse van prijs, product, potentiële toetreders en de '**vijf krachten**' weten wat het bedrijf in een bepaalde situatie moet doen om de competitiviteit te vergroten (Ahlstrand e.a., 2001).

#### *De vijf krachten in de context van bedrijven*

De *Positioning School* is gebaseerd op een raamwerk omtrent hoe bedrijven economische waarde genereren: welke factoren verklaren winstgevendheid? Dit raamwerk combineert een conceptualisatie van het bedrijf met een industrieel economisch-gedreven conceptualisatie van markten. De dynamiek van de markt bepaalt hoe de strategie van een be-



drijf moet worden ingevuld. Bedrijven dienen niet aanbodgericht te denken, maar moeten kijken naar hoe zij competitief kunnen zijn ten opzichte van (toekomstig) concurrerende bedrijven. Het is volgens

Porter (2008) belangrijk dat strategieën specifiek (gericht) en futuristisch (toekomstbestendig) zijn. Bedrijfsstrategie kan worden opgesteld aan de hand van dit raamwerk, de 'vijf krachten' (Ketels, 2015):

*1 Wat is de ambitie van het bedrijf?* Voor de meeste bedrijven is deze vraag gemakkelijk te beantwoorden; in de regel gaat het om winstmaximalisatie en toekomstbestendigheid.

*2 Welke markt dient het bedrijf?* Het identificeren van de doelmarkt is nodig om succesvolle strategische keuzes te kunnen maken, bijvoorbeeld inzake innovatieopgaven. Door marktidentificatie wordt het in kaart brengen van concurrenten en het identificeren van potentiële klanten mogelijk.

*3 Welke waarde wordt door het bedrijf toegevoegd?* Binnen de doelmarkt dient een bedrijf keuzes te maken inzake haar strategisch bedrijfsproces. Wat is de unieke waarde die ervoor zorgt dat klanten de producten afnemen? Volgens de *Positioning School* kunnen bedrijven zich onderscheiden door kostenminimalisatie, differentiatie of focus. Kostenminimalisatie is het realiseren van economische activiteit tegen de laagste kostprijs, differentiatie is het leveren van bepaalde producten of toepassingen die andere bedrijven niet (kunnen) leveren en focus is het richten op een specifiek marktsegment, eveneens door kostenminimalisatie of differentiatie.

*4 Hoe voegt het bedrijf deze waarde toe?* Een bedrijf kan waarde toevoegen door keuzes te maken omtrent het *activity system*. Hierbij kiest een bedrijf aan de hand van marktanalyse voor bepaalde bedrijfsactiviteiten, waarbij andere activiteiten worden 'ingeruild' (*trade-offs*). Een voorbeeld is

wanneer een bedrijf ervoor kiest om beperkt reclame te maken om de kosten te minimaliseren. Beide begrippen worden in het vervolg verder toegelicht.

#### *5 Welk ondersteuningssysteem is benodigd?*

Tenslotte is een managementsysteem nodig dat in lijn ligt met de gemaakte keuzes. Het bedrijf moet kiezen aan de hand van welke middelen de strategische doelen moeten worden behaald. Een managementsysteem is een set van gemaakte afspraken om strategie op te stellen en te realiseren, rekening houdend met risico's en mogelijkheden tot verbetering van activiteiten, producten of diensten (Tirwana, 2000). In de context van de *Positioning School* heeft het managementsysteem betrekking op de vertaalslag van gekozen activiteiten in een waardepropositie (Ketels, 2015).

Binnen de *Positioning School* zijn er volgens Porter grofweg drie generieke, competitieve strategieën te onderscheiden: kostenminimalisatie, differentiatie en focus (Bruggeman e.a., 1998; Ketels, 2015). Bij kostenminimalisatie tracht een bedrijf de kosten te verlagen door het efficiënter inrichten van de bedrijfsstructuur, bijvoorbeeld door verticale integratie van de waardeketen. Hierbij worden onderdelen die eerst werden uitbesteed, (opnieuw) intern vervaardigd om bijvoorbeeld transport- of transactiekosten te besparen. Het doel van deze kostenminimalisatie is om competitief te zijn met een zo laag mogelijke kostprijs. Bij differentiatie streven bedrijven naar *unique selling points*: factoren waarmee ze zich van andere bedrijven kunnen onderscheiden. Een bedrijf kan een ander aanbod bieden door duurzaam te ondernemen, van duurzame productontwerpen tot een duurzame aankoopstrategie. Bij differentiatie kiezen bedrijven er vaak voor om lage hoeveelheden te produceren, omdat unieke producten een hogere kostprijs hebben. Klanten zijn bereid meer voor unieke producten te betalen, omdat er geen alternatief op de markt is (Porter, 1985; Ketels, 2015). Bij de focusstrategie gebruikt een bedrijf ofwel kostenminimalisatie, ofwel

differentiatie, maar dan met een focus op een specifiek marktsegment (Bruggeman e.a., 1998).

De essentie van strategische positionering is volgens Porter (1996) om te kiezen wat je niet moet doen. Je kunt als bedrijf niet concurreren op prijs, terwijl je ook de beste kwaliteit wil leveren. Om een duurzaam voordeel te ontwikkelen en te behouden dient een bedrijf niet alleen een unieke positie te veroveren, maar dient het ook *trade-offs* te maken. Bedrijven kunnen ook aanzienlijke competitieve voordelen vergaren wanneer het gaat om operationele effectiviteit. Deze effectiviteit houdt in dat bedrijven activiteiten beter – ofwel sneller, ofwel met minder middelen – uitvoeren dan de concurrentie (verbetering van het *activity system*). Om strategie in de context van bedrijven beter toe te kunnen lichten, wordt hierna gebruik gemaakt van Porter's casestudy omtrent het businessmodel van IKEA in *What is Strategy?* (1996). De voorgaande, op onderdelen abstracte behandeling van het wezen van de ontwikkeling van een strategie wordt zo geïllustreerd met een voorbeeld.

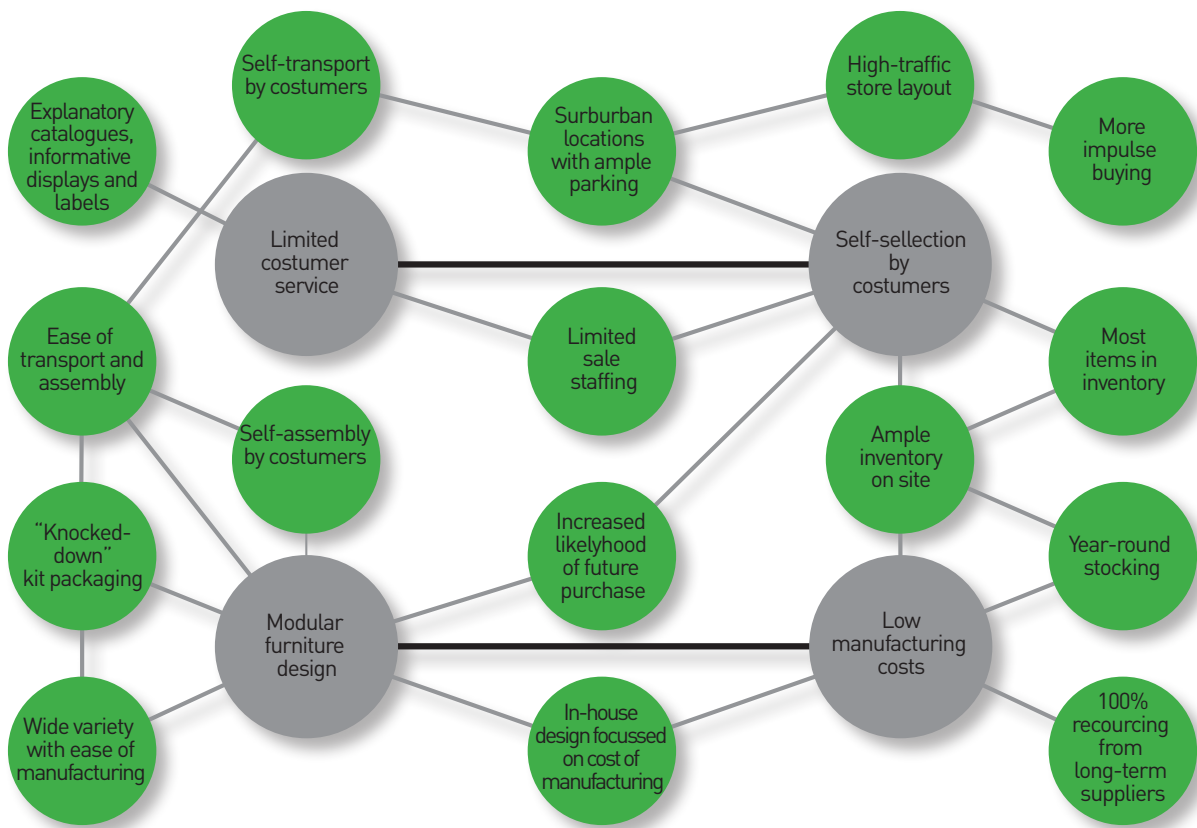
IKEA is een Zweedse meubelmaker van mondiale bekendheid met een duidelijke strategische positionering. De doelgroep bestaat uit relatief jonge mensen die op zoek zijn naar goedkope meubels in een simplistische stijl. Hun marketingconcept behelst strategische positionering, omdat er gekozen wordt voor toespitsing op activiteiten die IKEA onderscheiden van andere meubelmakers. Voor de toespitsing ruilt het bedrijf de ene activiteit voor een andere activiteit waarmee ze zich kan onderscheiden, zogenaemde *trade-offs* (Porter, 1996). Zo kiest de Zweedse meubelmaker er bijvoorbeeld voor om een simplistische stijl te hanteren en dat de klant niet voor extra opties kan kiezen. In ruil daarvoor kan IKEA meubels leveren tegen lage verkoopprijzen (zie figuur 2.1).

De generieke, competitieve strategie van IKEA is dat consumenten intensieve dienstverlening 'ruilen' voor een lage verkoopprijs, door Porter (1996) omschreven als de **kostenminimalisatie** strategie. Binnen deze generieke, competitieve strategie worden door IKEA keuzes gemaakt om ten opzichte

Strategic Trade-offs IKEA	
IKEA	Typical Furniture Retailer
<p><b>Product</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Low-priced, modular, ready-to-assemble designs</li> <li>• No custom options</li> <li>• Furniture design driven by cost, manufacturing simplicity and style</li> </ul>	<p><b>Product</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Higher priced, fully assembled products</li> <li>• Customization of fabrics, colors, finishes and sizes</li> <li>• Design driven by image, materials, varieties</li> </ul>
<p><b>Value Chain</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centralized, in-house design of all products</li> <li>• Large on-site inventories</li> <li>• Limited sales help, but extensive customer information</li> <li>• Long hours of operation</li> </ul>	<p><b>Value Chain</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Source some or all lines from outside suppliers</li> <li>• Medium sized showrooms with limited portion of available models on display</li> <li>• Extensive sales assistance</li> <li>• Traditional retail hours</li> </ul>

Figuur 2.1: Strategische *trade-offs* IKEA

Bron: Porter, 1996, eigen bewerking



Figuur 2.2: Het activity system van IKEA Bron: Porter, 1996, eigen bewerking

van de concurrerende meubelfabrikanten een onderscheidende positie te verwerven. De generieke, competitieve strategie is duurzaam, maar afhankelijk van de marktvraag is de samenstelling van activiteiten veranderlijk (Porter, 1996). Het *activity system* vormt het resultaat van de uitgevoerde strategische *trade-offs* (zie figuur 2.2).

Om te komen tot deze positionering is een analytische identificatie van de markt uitgevoerd: in hoeverre zijn consumenten bereid om dienstverlening te ruilen voor verlaging van de kostprijs? Ten behoeve van de unieke positionering, en met kostenminimalisatie als strategie, is op basis van monitoring door data-analisten de meest efficiënte mix van activiteiten samengesteld. Zo wordt onder andere gekozen voor een gelimiteerde klantenservice, zelfselectie door klanten, lage productiekosten en een simplistisch design.

Onderling hebben de activiteiten een grote verbondenheid; kies je voor een complexer design, dan vallen je productiekosten hoger uit (Porter, 1996). Na het in kaart brengen van het activity system, is de laatste stap om deze activiteiten te vertalen naar **strategische positionering** (zie figuur 2.3).

Bij strategische positionering volgens de *Positioning School* worden aan de hand van het *activity system* eerst de onderscheidende activiteiten in kaart gebracht, omdat deze zorgen voor een unieke positionering. Deze onderscheidende activiteiten worden vervolgens vertaald naar een waardepropositie (Porter, 1996). Dit is het resultaat van het strategische proces, waarbij op basis van de marktstructuur analytisch wordt bepaald welke activiteiten in de etalage moeten worden gezet om tot winstmaximalisatie te komen, het doel van IKEA (Porter 1996; Jonker & Van Pijkeren, 2006).

Strategic Positioning IKEA	
Value Proposition	Distinctive Activities
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IKEA focuses on young, first time and/ or price-sensitive buyers who want stylish, space efficient and scalable furniture and accessories at very low price points</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modular, ready-to-assemble, easy to package designs</li> <li>• In-house design of all products</li> <li>• Wide ranges of styles displayed in huge warehouse stores with large on-site inventories</li> <li>• Self-selection</li> <li>• Extensive customer information in the form of catalogs, explanatory ticketing do-it-yourself videos, and assembly instructions</li> <li>• IKEA designer names attached to products to inform coordinated purchases</li> <li>• Long hours of operation</li> <li>• Suburban locations with large parking lots</li> <li>• On-site, low-cost, restaurants</li> <li>• Child care provided in the store</li> <li>• Self-delivery by most costumers</li> </ul>

Figuur 2.3: Strategische positionering IKEA

Bron: Porter, 1996, eigen bewerking

### 2.1.2 Strategie in de context van regio's

Regionale strategie toont volgens Ketels (2015) gelijkenissen met de benadering van bedrijfsstrategie volgens de *Positioning School*; ook bij de strategie van regio's moet rekening worden gehouden met de dynamiek van de markt. In eerste instantie moet voor regionale strategie worden nagedacht over het economische model dat de **pijlers van regionale welvaart** kan verklaren: wat zorgt ervoor dat een regio in welvaart groeit? In tweede instantie moet worden nagedacht of de **vijf krachten** voor de ontwikkeling van bedrijfsstrategie kunnen worden toegepast bij de ontwikkeling van regionaal economisch beleid.

Waar bedrijfsstrategie is gebaseerd op een raamwerk dat winstgevendheid verklaart, is regionaal-economische strategie gebaseerd op een raamwerk dat welvaartsniveau verklaart: het vergroten van de regionale welvaart vormt het doel van regionaal economische

strategie (Ketels, 2015). Literatuur omtrent bedrijfsstrategie kijkt naar marktdynamiek en bedrijfsactiviteiten als pijlers van winstgevendheid. Winstgevendheid wordt zo bepaald door welke activiteiten bedrijven uitvoeren en hoe de consument hierop reageert. Porter e.a. (2007) beschouwen **interregionale competitie** en **locatiefactoren** als pijlers van welvaart. In de economisch geografische literatuur bestaat echter een discussie omtrent interregionale competitie. Zo stelt Boschma (2004) dat regio's op een andere wijze concurreren dan bedrijven. Interregionale competitie hangt af van de samenstelling van regio-specifieke immateriële assets. Regio's bieden mogelijkheden en knelpunten die er voor zorgen dat een bepaald soort bedrijvigheid wel of juist niet kan ontstaan. Hierdoor wordt een automatisch selectiemechanisme gecreëerd, waarbij de competenties van het bedrijf moeten passen in de lokale context. Op deze manier worden be-

drijven uit andere regio's uitgesloten van lokale competitie, omdat zij geen toegang hebben tot de immateriële assets. Een voorbeeld van een immateriële asset is (sectorspecifieke) kennis die moeilijk gedeeld kan worden, zogenaamde *tacit knowledge*. Boschma (2004) concludeert dat regio's alleen concurreren als zij vergelijkbaar zijn, doelend op regionale competenties en hulpbronnen, en daaruit voortkomende vertegenwoordiging in sectoren. Zo concurreert regio Brainport Eindhoven met regio's als Tampere (Finland) en Skåne (Zweden), omdat ook daar de hightechsector sterk vertegenwoordigd is, ontstaan door de juiste samenstelling van competenties (Wintjes & Hollanders, 2010).

Ook op het gebied van marktdynamiek is een verschil waarneembaar tussen strategie in de context van bedrijven en strategie in de context van regio's. Bedrijven concurreren met andere bedrijven, waarbij verhevigende concurrentie zorgt voor verlaging van winstgevendheid. Regio's concurreren met andere regio's, maar drijven er ook handel mee waardoor ze zowel producent als consument worden. Economische interactie met een andere regio zorgt voor welvaartsverhoging, zelfs als de andere regio competitiever (lees: productiever) is (Boschma, 2004). De mate van economische interactie wordt volgens Van Houtum (1998) in grote mate beïnvloed door de hardheid van regiogrenzen of staatsgrenzen (bij interregionale interactie), bijvoorbeeld op het gebied van wet- en regelgeving.

Hoewel deze economische interactie zorgt voor welvaartsverhoging op geaggregeerd niveau, de welvaartsgroei van beide regio's opgeteld, is er een aantal factoren dat zorgt voor differentiatie op individueel niveau (Boschma, 2004). Dit komt omdat regio's te maken hebben met traditionelere typen van competitie, bijvoorbeeld in het aantrekken van specifieke economische activiteiten. De mogelijkheid van regio's om welvaartsgroei te stimuleren hangt af van onderliggende

factoren die van invloed zijn op productiviteit, net zoals geldt dat bedrijfscapaciteiten van invloed zijn op winstgevendheid. Voorbeelden van deze onderliggende factoren zijn geografische ligging, institutionele kwaliteit, de aanwezigheid van specifieke clusters, wet- en regelgeving omtrent bedrijven en de aanwezigheid van hoogopgeleiden. Neem bijvoorbeeld institutionele kwaliteit; steeds meer activiteiten worden uitgevoerd door instituties. De aantrekkingskracht van een gebied wordt in hoge mate bepaald door de wijze waarop deze instituties functioneren. Als een land te maken heeft met zwakke instituties en corruptie, dan is het lastig om buitenlandse investeringen aan te trekken (Atzema e.a., 2015). De samenstelling van dit soort factoren, en het naar buiten uitdragen ervan, bepaalt de economische prestatie van een regio (Acemoglu & Robinson, 2012; Kitson e.a., 2004). Regionaal economisch beleid speelt een belangrijke rol in het verbeteren van deze factoren.

Bij het opstellen van regionaal economisch beleid ten aanzien van het aantrekken van bedrijvigheid maakt Porter (2003), geïnspireerd door de econoom Werner Sombart (1863-1941), onderscheid tussen twee doelgroepen: stuwende (*basic*) en verzorgende (*non-basic*) activiteiten. De stuwende activiteiten zijn op export gericht en de verzorgende activiteiten zijn lokaal gericht om stuwende activiteiten te ondersteunen en finale consumenten in hun behoeften te voorzien (Atzema e.a., 2015). De groei van de regio is gelijk aan de som van beide activiteiten, maar de verzorgende activiteiten zijn sterk afhankelijk van de stuwende activiteiten. Hierom zorgen de stuwende activiteiten voor verhoging van de koopkracht in deze **export-basistheorie**. Een voorbeeld: een bloembollenkweker is een stuwende activiteit voor een regio in het Westland. Naarmate de kweker meer gaat exporteren, zal er meer personeel nodig zijn. De verzorgende activiteiten in de regio, de lokale bakker bijvoorbeeld, profiteren van dit extra personeel (lees: extra

koopkracht) in de vorm van extra afzet. De groei wordt in deze regio dus veroorzaakt door de bloembollenkweker, niet door de bakker. Het onderscheid tussen stuwende en verzorgende activiteiten is van belang, omdat de verschillende groepen hun vestigingsplaatskeuze op andere vestigingsplaatsfactoren zullen baseren; de verzorgende activiteiten kijken met name naar toegang tot de (afzet)markt. De stuwende activiteiten kijken met name naar condities van het vestigingsklimaat in de context van hun bedrijfsactiviteiten, variërend van gunstige wet- en regelgeving tot kwaliteit van fysieke infrastructuur (Porter e.a., 2007; Delgado e.a., 2015). Bedrijven uit de hightech-industrie, relevant voor Brainport Eindhoven, vallen in dit licht onder de stuwende activiteiten, omdat zij op mondiale schaal hightechgoederen exporteren. Hightechgoederen zijn technologische goederen waarbij in hoge mate gebruik wordt gemaakt van R&D (Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS], 2017a). Groei van de (arbeidsintensieve) R&D leidt tot een toename van hoogopgeleid personeel, waardoor ook meer verzorgende activiteiten nodig zullen zijn.

#### *De vijf krachten in de context van regio's*

Nu is omschreven hoe regionale strategie in verhouding staat tot het economisch model dat de pijlers van regionale welvaart kan verklaren, en dat regionale strategie aangepast dient te worden aan de doelgroep, moet in tweede instantie nagedacht worden of en hoe de vijf krachten voor de ontwikkeling van bedrijfsstrategie kunnen worden toegepast bij de ontwikkeling van regionaal economisch beleid (Ketels, 2015):

*1 Wat is de ambitie van de regio?* Voor regio's is het ultieme beleidsdoel om een milieu te creëren waarin burgers welvarend kunnen zijn en waarin bedrijven succesvol met elkaar kunnen concurreren. Regio's definiëren hun visie als een wenselijk resultaat van beleid, bijvoorbeeld het leidend worden in een bepaalde economische activiteit of sector. Door een visie zodanig specifiek te definiëren kan effectief beleid worden geformuleerd. Dit kan bijvoorbeeld door discriminatie bij

het aantrekken van bedrijvigheid (de regels versoepelen voor bedrijven uit een bepaalde sector) of door de regio te benchmarken met soortgelijke regio's en de punten te verbeteren waarop slecht wordt gescoord (Raines, 2003).

*2 Welke markt dient de regio?* Net als bij bedrijven is voor regio's een belangrijke stap bij het bepalen van strategie dat de doelmarkt wordt gedefinieerd. Regio's concurreren om specifieke economische activiteiten, niet om producten of diensten zoals bij bedrijven. Voorbeelden van middelen om deze marktanalyse uit te voeren zijn waardeketenanalyses en netwerkanalyses. Ook is het van belang om de concurrenten in het aantrekken van gelijksoortige economische activiteiten in kaart te brengen. Regio's zijn namelijk in de markt voor het aantrekken van mobiele productiefactoren, met sociaal en financieel kapitaal als de belangrijkste (Raines, 2003). Deze productiefactoren zelf zorgen niet direct voor welvaart, maar dragen bij aan het ondernemingsklimaat dat zorgt dat een regio aantrekkelijk wordt voor het aantrekken van economische activiteiten. Welke economische activiteiten dat zijn hangt af van het resultaat van de marktanalyse.

*3 Welke waarde wordt door de regio toegevoegd?* Regio's creëren waarde door de mate van toegang tot de markt. Deze wordt bepaald door natuurlijke hulpbronnen en de condities van het ondernemingsklimaat. Toegang tot de markt is met name belangrijk in de competitie voor verzorgende activiteiten, bedrijven die zich fysiek op locatie moeten vestigen om de markt te kunnen dienen. Ook inzake toegang tot de markt is benchmarken een optie om de concurrentiepositie te analyseren. Een voorbeeld van een dergelijke regionale benchmark is de *European Competitiveness Index* (Europese Commissie, 2017a). De condities van het vestigingsklimaat zijn met name belangrijk voor de stuwende activiteiten. Er bestaan grote verschillen tussen bedrijven binnen de twee doelgroepen



als het gaat om prioritering van vestigingsplaatsfactoren, die per sector of individueel bedrijf kunnen verschillen.

*4 Hoe voegt de regio deze waarde toe?* Het creëren van toegevoegde waarde wordt door bedrijven gedaan op basis van activiteiten (*activity systems*) en op de bedrijfscompetenties die hiervoor nodig zijn. Bij regio's is er een extra dimensie zichtbaar; een gedeelte van de waarde wordt bepaald door factoren die worden beïnvloed door overheidsbeleid, zoals wet- en regelgeving. De overige factoren die waarde bepalen zijn juist beleids onafhankelijk, zoals de aanwezigheid van natuurlijke hulpbronnen. De samenstelling van deze factoren dient door de regio meegenomen te worden in het maken van keuzes op welke sector en hoe te concurreren. Beleidsmakers kunnen veel van deze factoren beïnvloeden, hetzij individueel, hetzij in overeenstemming met instituties. De prioritering van specifieke condities van het vestigingsklimaat is de belangrijkste beleidskwestie in het opstellen van regionale strategie. Regio's moeten bepalen welke mix van vestigingsklimaatcondities het meeste bijdraagt aan hun waardepropositie, wanneer gekeken wordt naar de doelmarkt, de wensen

van bedrijven en de condities van andere regio's.

*5 Welk ondersteuningssysteem is benodigd?*

Volgens Lafley & Martin (2013) moet een regio op zoek naar systemen die het regionale vestigingsklimaat het best kunnen uitdragen richting de doelgroep. Voor verschillende doelgroepen zijn immers verschillende vormen van beleid nodig. Ook de structuur van instituties en de aanwezigheid publiek-private samenwerkingen zijn van invloed op de te kiezen regionale strategie. Een voorbeeld van een regionale strategie is de *smart specialization strategy* (zie paragraaf 2.3) (Ketels, 2015).

## 2.2 Bepaling van regionale strategie

Hoewel het concept van regionale strategie reeds in de jaren vijftig werd geïntroduceerd in de academische literatuur, werd het vanaf midden jaren zeventig populair in de context van economische crises, werkloosheid en toenemende globalisering (Stimson e.a., 2006). Overheden in West-Europa en de Verenigde Staten raakten overtuigd van het feit dat beleid moest worden opgesteld om aan deze opspelende maatschappelijke vraagstukken het hoofd te kunnen bieden.



Figuur 2.4: Hightech is R&D-intensief

Bron: Dutch Technology Week, 2017

Als gevolg van nieuwe economische crises begin jaren negentig en de nog verder toene-  
mende globalisering, ontstond verdere vraag  
naar beleid ten aanzien van economische  
ontwikkeling en competitiviteit. Het verschil  
met de jaren zeventig was dat er steeds  
meer vraag kwam naar decentraal beleid.  
Hiermee deden de eerste regionale plannen  
op het gebied van wetenschap, technologie  
en innovatie in deze periode hun intrede  
(Halkier, 2006). De praktijk wijst uit dat  
schokeffecten, zoals (dreigende) economische  
crises, vaak aanleiding zijn voor het opstellen  
of veranderen van regionaal economische  
strategieën (Valdaliso & Wilson, 2015).

In Brainport Eindhoven heeft zich een vergelijk-  
bare situatie voorgedaan. Na massaontslagen  
bij DAF en reorganisatie bij Philips was de  
regio genoodzaakt om de regionale strategie  
aan te passen om verdere economische  
neergang af te wenden (Brainport Eindhoven,  
2017a). De manier waarop een regionale  
strategie kan worden opgesteld is sterk  
afhankelijk van het regionale perspectief.  
Wat wil je als regio bereiken? Wat zijn de  
institutionele mogelijkheden? Hoe ziet de  
industriële nalatenschap van de regio eruit?

Door de diversiteit aan antwoorden vanuit  
verschillende regionale perspectieven, is er  
geen eenduidig antwoord te geven op de  
vraag hoe een regionale strategie moet worden  
vormgegeven (Aranguren & Larrea, 2015).  
Dit gegeven wordt mede gevoed door het feit  
dat er in de academische literatuur zoals ge-  
zegd geen overeenstemming bestaat over  
wat regionale strategie inhoudt.

Ook bestaan er verschillen tussen de initiatief-  
nemers van regionaal economisch beleid.  
Dit heeft bijvoorbeeld te maken met binnen-  
landse territoriale verdelingen. In Duitsland is  
het gebruikelijk om regionale strategie op NUTS  
2-niveau (deelstaatniveau) te ontwikkelen, in  
Nederland op NUTS 3-niveau (zie paragraaf  
3.1). Overigens is het zo dat een regio als  
Brainport Eindhoven tot meerdere regionaal  
economische beleidsniveaus hoort, met ieder  
eigen regionale economische strategieën:  
Zuid-Nederland, ELAt (Driehoek Eindhoven  
Leuven Aken), Provincie Noord-Brabant en  
COROP gebied Zuidoost Noord-Brabant). In  
de praktijk is de overeenstemming tussen de  
verschillende regionale strategieën overigens  
zelden optimaal (Hoppe & Halfman, 2004;  
Van der Meer e.a., 2009).



Figuur 2.5: Philips-CEO Timmer kondigt Operatie Centurion aan (1990) Bron: Hollands Ontwerp, 2014

Door de verschillende perspectieven van strategie en de uiteenlopende territoriale beleidsniveaus is het onmogelijk compleet te zijn in het uiteenzetten op welke mogelijke manieren een regio een regionale strategie kan opstellen. Wel wordt de invulling van Brainport Eindhoven toegelicht: de *smart specialisation strategy* (Brainport Eindhoven, 2017a). Die strategie strookt met de opvattingen Porter, omdat rekening wordt gehouden met drie zaken; de competenties, de ambitie en de nalatenschap van de regio.

#### *Smart specialisation strategy*

'Een nieuw innovatief beleidsconcept dat is ontwikkeld ter bevordering van het efficiënt en effectief gebruiken van publieke investeringen in research'. Zo wordt *smart specialisation* door de Europese Commissie (2017b) omschreven. Het doel van dit concept is om regionale innovatie aan te wakkeren om economische groei en welvaarts groei te generen, door regio's te laten focussen op hun sterktes. Een *smart specialisation strategy* moet worden opgesteld op basis van een analyse van regionale assets en technologie, en op basis van een analyse van potentiële partners in andere regio's. De strategie moet gebaseerd zijn op een sterke relatie tussen bedrijfsleven, overheden en kennisinstellingen. De *smart specialisation strategy* wordt gestimuleerd vanuit de Europese Unie. De Europese Commissie heeft een platform opgericht om lidstaten en regio's te assisteren in ontwikkeling en implementatie, en om regio's te helpen in het identificeren van hoogwaardige activiteiten die de grootste kansen bieden om de concurrentiekracht te vergroten (Europese Commissie, 2017b).

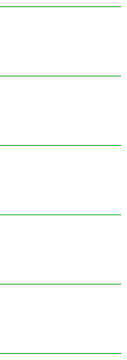
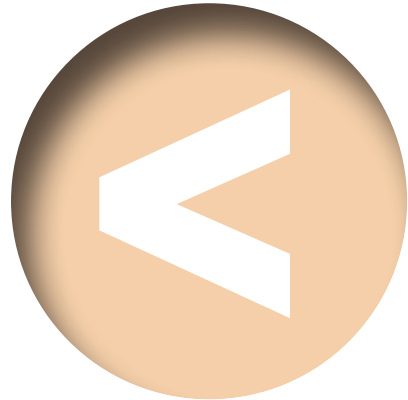
Om competitief te blijven hebben regio's grofweg twee opties: diversifiëren of specialiseren. Bij diversificatie focust een regio zich op het aantrekken van bedrijven uit sectoren die nog niet of nauwelijks vertegenwoordigd zijn in de regio (Neffke e.a., 2011). Voor deze strategie wordt gekozen om padafhankelijkheid te voorkomen: risicospreiding (Boschma

& Capone, 2015). Bij specialisatie focust een regio zich juist op één of enkele sterk vertegenwoordigde sectoren, om deze verder te laten ontwikkelen. Door kennis en kunde op deze gebieden is het creëren van concurrentiekracht relatief gemakkelijk, maar dreigt padafhankelijkheid of een *lock-in* situatie (Malmberg & Maskell, 1997). Dit is de situatie waarin een regio reeds zo resoluut de focus heeft gelegd op één sector waardoor een star intern netwerk is ontstaan, wat zorgt voor negatieve effecten wanneer van deze focus wordt afgeweken (Martin, 2010). Bij de *smart specialisation strategy* komt het beste van beide strategieën samen; Boschma (2013) omschrijft het als "*specialised diversification into related technologies*". Om padafhankelijkheid te voorkomen diversifieert een regio, maar daarbij houdt ze rekening met industriële nalatenschap door zich te richten op ontwikkeling van technologieën die gerelateerd zijn aan huidige sectoren. Deze sectoren hebben zich immers in een regio kunnen ontwikkelen door de aanwezige competenties. De keuze voor gerelateerde technologieën maakt het aannemelijk dat door deze competenties (nalatenschap) ook deze technologieën zich sterk kunnen ontwikkelen. Hoofdstuk 4 beschrijft hoe de *smart specialisation strategy* in Brainport Eindhoven is geïmplementeerd.

## 2.3 Tussenconclusie

Uit de theorie komt naar voren dat regio strategie is afgeleid van de strategievorming van bedrijven, maar dat over de invulling in de wetenschap, maar ook door regio's zelf, verschillend gedacht wordt. Dit heeft onder andere te maken met de wetenschappelijke discussie of en op welke wijze regio's met elkaar concurreren. Daarnaast wordt de invulling sterk bepaald door het perspectief van de regio, bijvoorbeeld op het gebied van geografische ligging of op het gebied van sectoren en hulpbronnen. In de economisch geografische wetenschap bestaat er wel overeenstemming over de aanname dat, voor het effectief inrichten van een regionale waardepropositie, gekeken moet worden naar

de vraagkant. Ten aanzien van acquisitie zijn hiervoor middelen als marktidentificatie en doelgroep-bepaling gewenst. Zo kan een regio precies de zaken in haar propositie uitlichten, waaraan de doelgroep waarde hecht in een regionaal vestigingsklimaat. In bedrijfspectief is dit dan weer vergelijkbaar met klanten die een winkel bezoeken, omdat de etalage met producten hen aanspreekt.





# METHODE

“Stichting Brainport is een hecht samenwerkingsverband van bedrijven, kennisinstellingen en overheden in Brainport. Samen zetten zij de lijnen uit die ertoe moeten leiden dat Brainport haar positie als toptechnologieregio behoudt en versterkt” (Brainport Eindhoven, 2017b).



## Hoofdstuk 3 Methodologie

Het doel van deze thesis is om te bepalen of de vernieuwing van de regionale waardepropositie, door specifiek te kijken naar technologische marktniches, van toegevoegde waarde is. In het licht van deze marktniches wordt onderzocht wat de best gewaardeerde vestigingsplaatsfactoren van de regio Brainport Eindhoven zijn. Door een waardepropositie op basis van deze informatie op te stellen worden de aantrekkelijke locatiefactoren van het vestigingsklimaat uitgedragen, waardoor de propositie effectiever bijdraagt aan het aantrekken van bedrijven en talent.

Hoofdstuk 3 beschrijft welke onderzoeksmethoden zijn gebruikt bij het onderzoeken van de bovengenoemde doelstelling. Ter verduidelijking van het onderzoek wordt eerst ingegaan op de operationalisering en afbakening van de onderzoekseenheden.

### 3.1 Operationalisering en afbakening

Deze thesis is een uitvloeisel van een stage bij Brainport Development. De keuzes voor de onderzoeksobjecten, zoals het onderzoeksgebied en de onderzochte marktniches, komen zodoende voort uit de beleidsinteresse van Brainport Development en de stichting Brainport Eindhoven. De auteur van deze thesis draagt echter zelf de verantwoordelijkheid voor de uitwerking van deze objecten.

#### 3.1.1 Het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van deze scriptie behelst de regio Brainport Eindhoven. Omdat Brainport Eindhoven een verondersteld open systeem is, bestaat er geen harde geografische afbakening van de regio. Niettemin, wordt in de praktijk door de stichting Brainport Eindhoven gehandeld volgens een sociaaleconomisch stimuleringsprogramma met een focus op regio **Zuidoost Noord-Brabant**, die bestaat uit de gemeente Eindhoven en twintig omliggende gemeenten (Brainport Eindhoven, 2017a). De veronderstelde openheid van de regio betekent dat ook organisaties van buiten deze regio invloed uitoefenen op en beïnvloed worden door de economische structuur van Zuidoost Noord-Brabant. Zo zal de komst van een multinationale onderneming naar een gemeente net buiten de twintig gemeenten rond Eindhoven ook effect hebben op de gemeenten in Zuidoost Noord-Brabant.

Ondanks het ontbreken van een harde geografische afbakening in de praktijk, wordt in de

wetenschappelijke literatuur en in de beleidsdocumentatie (zoals bijvoorbeeld economische structuurplannen) vaak gewerkt met administratieve eenheden zoals de NUTS 3-regio Zuidoost Noord-Brabant (Van der Zee, 2013; Van der Meer, 2008). Een dergelijke indeling is van belang voor categorisatie van data. De afkorting NUTS staat voor 'Nomenclature des Unités Territoriales Statistiques' en wordt gebruikt als de geografische indeling van het Europese statistiekbureau Eurostat. Met deze indeling zijn regio's binnen heel Europa cijfermatig goed vergelijkbaar (CBS, 2017b). De NUTS-indeling bestaat uit verschillende geografische niveaus, waarbij geldt dat het deelgebied kleiner wordt naarmate het NUTS-niveau hoger wordt. Ter illustratie: voor Nederland komt NUTS 1 overeen met landsdelen (Noord-, Oost-, Zuid- en West-Nederland), NUTS 2 met provincies en NUTS 3



Figuur 3.1: Brainport Eindhoven. Bron: CBS, 2017b

met COROP-gebieden (zoals Zuidoost-Friesland en de Achterhoek) (CBS, 2017b). Als in de thesis over de regio Brainport Eindhoven wordt gesproken wordt bedoeld op de NUTS 3-regio Zuidoost Noord-Brabant (zie figuur 3.1).

### 3.1.2 De stichting Brainport Eindhoven

Het sociaal economische stimuleringsprogramma van de Brainport Eindhoven wordt uitgevoerd door de onafhankelijke economische ontwikkelingsorganisatie Brainport Development, het uitvoeringsorgaan van de stichting Brainport Eindhoven. **Zij is verantwoordelijk voor het bepalen van de strategie om de concurrentiepositie als toptechnologieregio te behouden en te versterken;** de centrale doelstelling van de stichting (Brainport Eindhoven, 2017b). De stichting is belanghebbende in en aanstichter van het onderzoek naar het gebruik van marktniches in de regionale waardepropositie, omdat het als doel heeft om bij te dragen aan deze stichtingsdoelstelling.

Het bestuur is volgens de *multi helix*-gedachte samengesteld en bestaat uit bestuurders van overheden, het bedrijfsleven en onderwijs. Deze samenstelling heeft als doel om de samenwerking tussen deze verschillende domeinen te optimaliseren om de concurrentiepositie van de regio Brainport te behouden en te versterken (Brainport Eindhoven, 2017b). Het feit dat ook de heer Becking (Voorzitter College van Bestuur Tilburg University) tot het stichtingsbestuur hoort, geeft aan dat de reikwijdte van de stichting de geografische regio-grenzen overstijgt.

### 3.1.3 Vergelijkbare regio's

Voordat wordt toegewerkt naar de regionale waardepropositie voor Brainport Eindhoven, wordt eerst een analyse gemaakt van de proposities van concurrerende Europese regio's. Dit wordt gedaan om te zien hoe deze concurrerende regio's trachten om buitenlandse investeringen aan te trekken middels hun regio-

#### Stichting Brainport Eindhoven

- de heer J.A. (John) Jorritsma, Burgemeester Gemeente Eindhoven, voorzitter
- mevrouw P.J.M.G. (Elly) Blanksma-van den Heuvel, Burgemeester Gemeente Helmond, lid
- mevrouw A.M. (Letty) Demmers-van der Geest, Waarnemend burgemeester Gemeente Veldhoven, lid
- de heer drs. A.G.T. (Anton) van Aert, Burgemeester Gemeente Best, lid
- de heer ir. J.H.J. (Jan) Mengelers, Voorzitter College van Bestuur Technische Universiteit Eindhoven, secretaris/penningmeester
- de heer drs. A.H.P.M. (Antoine) Wintels, Voorzitter College van Bestuur Summa College, lid
- mevrouw drs. E.C. (Nienke) Meijer, Voorzitter College van Bestuur Fontys Hogescholen, lid
- de heer dr. K. M. (Koen) Becking, Voorzitter College van Bestuur Tilburg University, lid
- de heer A.J.A. (Arnold) Stokking, Managing Director Industrial Innovation TNO, lid
- de heer ir. J.J. (Hans) de Jong, Directievoorzitter Philips Electronics Benelux, plaatsvervangend voorzitter
- de heer ir. M.H. (Marc) Hendrikse, CEO NTS-Group, lid
- de heer F.J. (Frits) van Hout, Member of the Board of Management ASML Holding NV, lid
- de heer F.H.G.M. (Frans) Huijbregts, Directeur/eigenaar Huijbregts Groep, lid
- de heer A.A.J. (Ad) van Berlo, Voorzitter VanBerlo Group, lid (Brainport Eindhoven 2017b)

Tabel 3.1: De stichting Brainport Eindhoven

Bron: brainport Eindhoven, 2017a



nale investment-website, een begrip dat nader wordt toegelicht in hoofdstuk 5. In de economisch geografische wetenschap bestaat echter geen consensus over hoe concurrerende regio's gedefinieerd dienen te worden. Zo kan het gaan om regio's met een overeenkomstige samenstelling van specialisaties, productiefactoren, economische orde en/of interne marktverhoudingen (Porter, 1996) of om overeenkomsten in kennisvelden, exportmarkten en buitenlandse investeringen (Van Oort e.a., 2015). Boschma (2004) kwam tot de conclusie dat concurrentie tussen regio's anders van aard is dan de concurrentie tussen bedrijven, omdat regio's naast de concurrentie om buitenlandse investeringen ook handel drijven met elkaar. Hierdoor kunnen regio's naast concurrenten ook partners van elkaar zijn (zie paragraaf 2.1). Door het gebrek aan consensus in de definiëring van concurrerende regio's wordt in het vervolg gesproken van (met Brainport Eindhoven) **vergelijkbare regio's**. Om te bepalen welke regio's geschikt zijn voor een bruikbare analyse worden de volgende twee criteria gesteld: de regio moet in de wetenschappelijke literatuur als vooraanstaande hightechregio worden gezien en ze moet beschikken over een *investment-website* op dezelfde schaal als Brainport Eindhoven.

#### **criterium 1 Het stempel hightechregio**

Omdat Brainport Eindhoven te boek staat als hightechregio (Van der Meer e.a., 2008), is het eerste criterium waaraan een vergelijkbare regio moet voldoen dat ze wordt gezien als **hightechregio**. Het probleem is hierbij dat onderzoeksrapporten op basis van verschillende variabelen een regio als hightechregio bestempelen, waardoor er steeds andere te vergelijken Europese regio's uitkomen. Appendix I geeft de gebruikte variabelen van vier Europese onderzoeksrapporten en de regio's die er op basis van deze variabelen uitkomen als vergelijkbare hightechregio. Wat opvalt is dat drie van de vier rapporten in hun analyse gebruik maken van wat Van Oort e.a. (2015) 'basisfactoren' noemen (hoofdstuk 5). Dit zijn indicato-

ren als 'congestie' en 'bevolkingsomvang'. Door het mee laten wegen van deze basisfactoren, komen er wel regio's uit waarmee (Zuid-oost) Noord-Brabant concurreert in het algemeen, maar niet specifiek op het gebied van hightech; het aantrekken van hightechbedrijven en talent. In het rapport *The regional impact of technology change in 2020* van Wintjes & Hollanders (2010) wordt wel specifiek gekeken naar locatiefactoren met betrekking tot de hightechsector. Na persoonlijk contact met de heer Wintjes is een dataset verkregen waarin op basis van 253 variabelen een selectie van Europese hightechregio's is gemaakt. In *Innovation pathways and policy challenges at the regional level: smart specialisation* (Wintjes & Hollanders, 2011) is een reflectie gegeven op aard van de gebruikte variabelen.

Wintjes & Hollanders (2010) definiëren de volgende hightechregio's: Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg, Tübingen, Oberbayern, Oberpfalz, Mittelfranken, Unterfranken, Darmstadt, Braunschweig, Rheinhessen-Pfalz, Noord-Brabant, Länsi-Suomi, Pohjois-Suomi, Östra Mellansverige, Sydsverige en Västverige (zie Tabel 3.2). De opsomming is gebaseerd op het feit dat deze NUTS-2 regio's bovengemiddeld presteren op de sociaaleconomische en institutionele factoren *absorption capability*, *diffusion capacity* en *accessibility to knowledge*. *Absorption capability* heeft betrekking op het niveau van technologische vaardigheden, technologische middelen, toegang tot professionele netwerken en kennisintensieve diensten. *Diffusion capacity* heeft betrekking op exportstromen van hoogtechnologische producten en machines, zowel naar de internationale als de lokale markt. *Accessibility to knowledge* heeft betrekking op indicatoren als digitale infrastructuur, kwaliteit van informatievoorziening en de aanwezigheid van kennisinstellingen en R&D-afdelingen (Wintjes & Hollanders, 2011).

Om een vergelijking van regio's met hetzelfde schaalniveau te kunnen maken wordt binnen de vergelijkbare NUTS 2-regio's ingezoomd op

NUTS-3 regio's, omdat Brainport Eindhoven door Eurostat als een NUTS 3 regio wordt aangemerkt (CBS, 2017). Voor deze vernauwing wordt bepaald waar zich het zwaartepunt van de hightechindustrie in de regio bevindt. Middels deskresearch en bronanalyse is bepaald welke stad in de regio wordt gezien als hightechstad en vervolgens is de NUTS 3-regio waarvan de stad deel uitmaakt als hightechregio bestempeld. Noord-Brabant is de NUTS 2 regio waarvan Brainport Eindhoven deel uitmaakt en wordt zodoende uit de lijst gefilterd. De samenstelling ziet er dan als volgt uit:

kenniswerkers niet vergelijkbaar zijn met andere NUTS 3-regio's. Voor de Duitse regio's geldt dat de *investment-websites* voor NUTS 2-regio's zijn opgesteld en niet specifiek voor de hightechregio's op NUTS 3-niveau, waardoor geen vergelijking op **het schaalniveau van Brainport Eindhoven** gemaakt kan worden.

Na de tweede filter blijven er vijf met Brainport Eindhoven vergelijkbare hightechregio's over: *Pirkanmaa*, *Northern Ostrobothnia*, *Uppsala County*, *Skåne County* en *Västra Götaland County*. Vanwege de beperkte tijdspanne

Hightechregio NUTS 2	Hightech stad	Hightechregio NUTS 3
DE11 Stuttgart	Stuttgart	DE111 Stuttgart, Stadtkreis
DE12 Karlsruhe	Karlsruhe	DE122 Karlsruhe, Stadtkreis
DE13 Freiburg	Freiburg	DE131 Freiburg im Breisgau, Stadtkreis
DE14 Tübingen	Tübingen	DE142 Tübingen, Landkreis
DE21 Oberbayern	München	DE212 München, Kreisfreie Stadt
DE23 Oberpfalz	Amberg-Sulzbach	DE234 Amberg-Sulzbach
DE25 Mittelfranken	Ansbach	DE251 Ansbach, Kreisfreie Stadt
DE26 Unterfranken	Würzburg	DE263 Würzburg, Kreisfreie Stadt
DE71 Darmstadt	Darmstadt	DE711 Darmstadt, Kreisfreie Stadt
DE91 Braunschweig	Braunschweig	DE911 Braunschweig, Kreisfreie Stadt
DEB3 Rheinhessen-Pfalz	Kaiserslautern	DEB32 Kaiserslautern, Kreisfreie Stadt
NL41 Noord-Brabant	Eindhoven	NL414 Brainport Eindhoven
FI19 Länsi-Suomi	Tampere	FI197 Pirkanmaa
FI1D Pohjois-ja Itä-Suomi	Oulu	FI1D6 Northern Ostrobothnia
SE12 Östra Mellansverige	Uppsala	SE121 Uppsala County
SE22 Sydsverige	Malmö	SE224 Skåne County
SE23 Västsverige	Göteborg	SE232 Västra Götaland County

Tabel 3.2 Vergelijkbare regio's

Bron: Wintjes & Hollanders, 2010

### Criterion 2 Een investment-website op hetzelfde schaalniveau als Brainport Eindhoven

De waardeproposities van regio's worden uitgedragen door middel van een *investment-website* (zie hoofdstuk 5). Om een analyse te kunnen maken is het van belang dat de hightechregio een *investment-website* op NUTS 3-niveau heeft, omdat anders indicatoren als bijvoorbeeld toegevoegde waarde en aantal

waarin deze thesis wordt geschreven, wordt door de auteur gekozen om een derde selectie te maken. Deze selectie is op twee keuzes gebaseerd. Ten eerste wordt gekozen voor **landenspreiding**: per land (Finland en Zweden) wordt één regio genomen, omdat Bellac e.a. (2008) beschrijven dat aan beleid om buitenlandse investeringen aan te trekken top-down (door hogere overheden) richting wordt gegeven. Hierdoor is het aannemelijk dat waarde-

proposities van regio's uit het zelfde land minder van elkaar verschillen dan ze verschillen van waardeproposities van regio's uit andere landen. Verschil in de te analyseren propositie is relevant, omdat er wordt gekeken naar wat er geleerd kan worden van de manier waarop de regionale waardeproposities zijn samengesteld (zie paragraaf 5.1). Ten tweede wordt per land de **meest competitieve hightechregio** bepaald op basis van de scores op eerdergenoemde sociaaleconomische en institutionele factoren, bestaande uit 253 variabelen verdeeld over de drie factoren (*absorption capability, diffusion capacity en accessibility to knowledge*). Op basis van deze gegevens wordt in het geval van Finland gekozen voor regio Pirkanmaa (ook wel: *The Tampere region*) en in het geval van Zweden voor *Skåne County*. Naast analyse van de waardeproposities van deze regio's wordt ook gekeken naar de huidige waardepropositie van Brainport Eindhoven. Dit wordt gedaan om goed te kunnen vergelijken wat de vernieuwing, het inrichten op basis van marktniches, bijdraagt aan de huidige propositie.

### 3.1.4 Drieslag

Het onderzoek betreft vier marktniches, specialistische hightechbranches waarin de regio Brainport Eindhoven op internationale schaal een leidende positie inneemt. Volgens Brainport Development is het uitdragen van 'een hoogwaardige hightech industrie' in de regionale waardepropositie niet genoeg, met het uitdragen van marktniches wordt getracht de regio te onderscheiden van vergelijkbare hightechregio's. Deze marktniches vormen de 'etalage' van de regio (Brainport Development, 2017). Vermeld dient te worden dat de in de waardepropositie behandelde marktniches te allen tijde veranderlijk zijn, zoals door verlies van de mondiale concurrentiepositie in negatieve zin en door innovaties in branches die nog niet tot de onderscheidende marktniches behoorden in positieve zin.

De keuze is op de marktniches *microsurgery robots, truck platooning, city farming en inte-*

*grated photonics* gevallen, omdat deze een bijdrage leveren aan verschillende maatschappelijke uitdagingen waarvoor Brainport Eindhoven zich ziet gesteld: *Health (Microsurgery Robots), Mobility (Truck Platooning), Agrifood (City Farming) en Energy (Integrated Photonics)*. De regionale competenties die tot het ontstaan van deze marktniches hebben geleid zijn door Brainport Development gedefinieerd in de Technologie Signatuur Brainport (Brainport Eindhoven, 2016) en bestaan uit: *Materials, Hightech Systems, Data Science, Collaboration, Human-Technology Interaction, Design en Systems of Systems*. In de resultaatverwerking wordt uiteengezet welke competenties op welke wijze bijdragen aan het ontstaan van de vier marktniches en hoe de niches bijdragen aan de maatschappelijke uitdagingen.

## 3.2 Aspecten van de onderzoeksmethode

Het onderzoek van de thesis bestaat uit vier delen, uitgewerkt in de vier hierop volgende hoofdstukken. Hierna wordt toegelicht welke onderzoeksmethode voor welk onderzoeksdeelte is gebruikt. Het vervolg bevat een operationalisering van de respondenten, de instrumenten en de betrouwbaarheid.

### 3.2.1 Opzet en type onderzoek

In het eerste gedeelte (hoofdstuk 4) wordt op basis van een **documentenanalyse** een beschrijving gegeven van de ontwikkeling van de strategievorming van Brainport Eindhoven. Voor deze analyse is geput uit stichtingsdocumenten uit het archief van Brainport Eindhoven, dat volledig online te vinden is op archief.brainport.nl. Om het regionaal beleid van Brainport Eindhoven in nationaal en Europees perspectief te kunnen plaatsen is verder gekeken naar beleidsstukken van de Europese Commissie en kamerbrieven van de Rijksoverheid.

Hoofdstuk 5 bevat een analyse van de *investment-websites* van Tampere, Skåne en Brainport Eindhoven. De keuze voor deze regio's is besproken in paragraaf 3.1. Het doel van de

**website-analyse** is om te achterhalen hoe met Brainport Eindhoven vergelijkbare regio's hun waardepropositie op hun websites vormgeven. Paragraaf 5.1 beschrijft wat een *investment-website* inhoudt en hoe de analyse ervan is aangepakt.

Hoofdstuk 6 is het derde kwantitatieve gedeelte en heeft betrekking op het in kaart brengen van het regionaal waardesysteem. Middels deskresearch is onderzocht welke *multi helix*-actoren tot de vier marktniches horen, hetzij via secundaire **data-analyse**, hetzij via **netwerkanalyse**. De secundaire data-analyse houdt in dat via nieuwsbronnen (zoals E52 en Groot Eindhoven) en kranten (zoals het Eindhovens Dagblad en het Financieel Dagblad) is gekeken welke actoren werden genoemd in verband met de niches. Daarna is op de eigen websites van die actoren gekeken of er inderdaad een link bestaat met de marktniche en wat die link inhoudt. Met de netwerkanalyse wordt bedoeld dat wordt gekeken met welke partijen de actor samenwerkt (in de vorm van partnerschap, toeleveranciers en/of afnemers). Van deze partijen in het netwerk wordt eveneens via de eigen website of via de genoemde nieuwsbronnen gekeken of ze verband houden met de niche. De moeilijkheid van het in kaart brengen van het waardesysteem is dat er continu veranderingen plaatsvinden, bijvoorbeeld doordat bedrijven zich ook (of juist niet meer) bezig gaan houden met ontwikkeling van de marktniche. Daarnaast is het lastig om compleet te zijn, omdat er ook partijen zijn die op de nieuwssites of bedrijfswebsites niet worden genoemd als actor. Tenslotte is ook een aantal actoren achterhaald door de interviews die bij gedeelte vier horen, doordat zij actoren of partners noemen die nog niet met de secundaire data-analyse waren gevonden.

Zoals gezegd bestaat het laatste onderzoeksgedeelte (hoofdstuk 7) uit resultaten van **semigestructureerde interviews** met sleutelspelers, om te achterhalen hoe de marktniches konden ontstaan en waaraan veel waarde wordt gehecht

in het vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven. In het data-onderzoek voor hoofdstuk 6 werd het duidelijk welke partijen de kern van de marktniche vormen. Deze bedrijven, kennisinstellingen en (semi-)overheidsorganisaties zijn vervolgens per e-mail benaderd voor een interview. Positief is dat veertien van de zestien benaderde actoren welwillend tegenover een interview stonden, de meeste op locatie, sommige bij Brainport Development en één alleen telefonisch. De grote bereidheid tot een interview is te wijten aan het feit dat het onderzoek onder de vlag van Brainport Eindhoven plaatsvond, bijvoorbeeld omdat de stichting de actoren aan hoogopgeleid technisch personeel helpt of actoren aan elkaar koppelt om sneller te kunnen innoveren. Het nadeel van het interviewen namens Brainport Eindhoven is dat door Brainport Development werd besloten dat de interviews niet mochten worden opgenomen. De reden hiervoor is dat informatie over high-techontwikkelingen vaak gevoelig van aard is, en dat respondenten door het opnemen van de gesprekken mogelijk informatie zullen achterhouden. Om deze reden zijn er interviewverslagen in plaats van transcripties gemaakt. Wel zijn er belangrijke citaten tijdens de interviews opgeschreven en later verwerkt in de verslagen. Het uiteindelijke doel van dit kwalitatieve gedeelte is om te bepalen of het op basis van marktniches opstellen van een regionale waardepropositie waarde toevoegt ten opzichte van een reguliere propositie.

### 3.2.2 Respondenten

De respondenten bestaan uit actoren in het regionaal waardesysteem van Brainport Eindhoven met een belang in de ontwikkeling van tenminste één van de vier marktniches. Door de auteur werd gestreefd om per marktniches minimaal drie respondenten te interviewen. Dit is gelukt voor drie van de vier marktniches. Alleen bij *city farming* zijn door het beperkte aantal actoren en gebrek aan respons slechts twee interviews afgenomen. Omdat de Technische Universiteit Eindhoven nauwe banden onderhoudt met Brainport Development, deed de gelegenheid zich voor om ook voor de

competentie *data science* (een onderdeel van de voedingsbodem) een hoogleraar te interviewen. Door de beperkte toegevoegde waarde van dit interview werd door Brainport Development besloten dat er in het kader van dit project verder geen respondenten met betrekking tot de verschillende competenties worden geïnterviewd. De volledige respondentenlijst (appendix II) en interviewverslagen (appendix IV) zijn opgenomen in de bijlage. Tussen deze twee appendices is de gespreksleidraad opgenomen (zie 'onderzoeksinstrumenten en tijdsperiode').

### 3.2.3. Onderzoeksinstrumenten en tijdsperiode

Er wordt voor semigestructureerde interviews gekozen, omdat daarbij kan worden afgeweken van de vragen en tijdens het interview vragen kunnen worden toegevoegd (Fontana & Frey, 1994). Er is niet gekozen voor een ongestructureerd interview, omdat dan het risico bestaat dat essentiële onderdelen van het onderzoek onbesproken blijven. Ook is er niet gekozen voor een gestructureerd interview omdat daarbij aan alle partijen exact dezelfde vragen worden gesteld, hetgeen meestal gebeurt bij exact onderzoek om de nadelige effecten van bijvoorbeeld meetinstrumenten tot een minimum te beperken. Bij kwalitatief onderzoek zorgen gestructureerde interviews voor

tunnelvisie, waarmee het risico wordt gelopen dat er geen nieuwe inzichten worden verkregen (Fontana & Frey, 1994). Het afnemen van semigestructureerde interviews biedt de mogelijkheid om bijvoorbeeld vestigingsredenen die niet uit de theorie naar voren kwamen, maar wel ter sprake komen in de interviews, toe te voegen in de volgende interviews. Ook biedt deze interviewmethode de mogelijkheid om door te vragen op belangrijke onderwerpen die van tevoren niet

als zodanig werden gekenmerkt. De gespreksleidraad bij de interviews is opgenomen in appendix III.

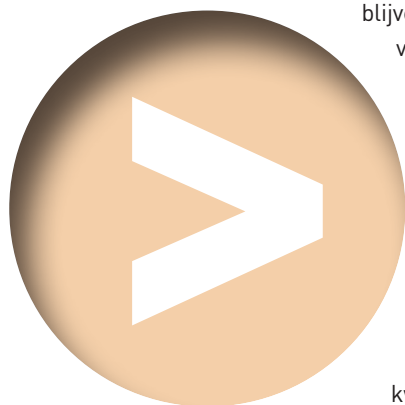
Bij de analyse van de interviews is gebruik gemaakt van de methode van handmatige codering. Hierbij worden tekstfragmenten uit de afgenomen interviews verwerkt tot gestructureerde data, waardoor het gemakkelijker wordt om theorie te vormen. Dit wordt gedaan door alle gevonden codes onder te brengen in categorieën en op basis daarvan relaties en verbindingen te leggen, met als doel uitspraken te doen over de algemene visie van de respondenten (Zanoni, 2005).

De onderzoeksperiode en het schrijven van de thesis hebben plaatsgevonden in de periode februari 2017 tot december 2017. De interviews zijn afgenomen in de periode maart 2017 tot juli 2017.

### 3.2.4 Betrouwbaarheid en representativiteit

Het doel van het onderzoek is om te bepalen of het wenselijk is om marktniches uit te lichten in de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven. De vervolgvraag is wat er van deze marktniches moet worden uitgelicht om de propositie zo sterk mogelijk in te richten. Omdat het onderzoek zich beperkt tot regio Brainport Eindhoven is de conclusie niet te generaliseren voor vergelijkbare high-tech regio's. Wel kan het op dergelijke wijze inrichten van een regionale waardepropositie dienen als inspiratiebron voor deze regio's.

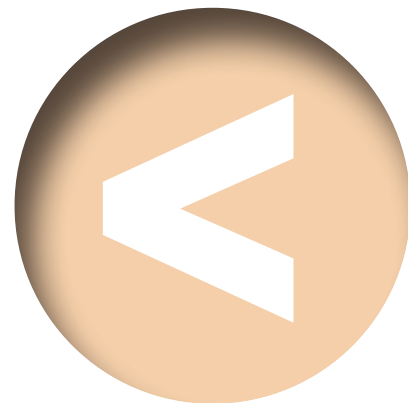
Ook de betrouwbaarheid van het onderzoek is beperkt, omdat het betrekken van andere marktniches mogelijk kan zorgen voor andere resultaten. Dat wil zeggen dat het mogelijk is dat actoren met betrekking tot andere marktniches, aan andere dingen in het vestigingsklimaat waarde hechten. Daarnaast wordt door het interviewen van actoren in het regionaal waardesysteem van Brainport Eindhoven slechts een gedeelte van de vraagkant belicht, namelijk de vestigingsredenen en de redenen



voor het ontstaan van de partijen die in de regio zijn gevestigd. Om een compleet beeld van de vraag te kunnen schetsen is het noodzakelijk om ook actoren met betrekking tot de marktniches uit andere regio's te spreken (zie paragraaf 8.2 voor een verdere toelichting).

Vanwege de beperkte generaliseerbaarheid en betrouwbaarheid is de uitkomst van de thesis niet representatief voor andere regio's, hetgeen overigens past bij dergelijk exploratief onderzoek (Zanomi, 2005). De thesis is daarnaast ook voor Brainport Eindhoven zelf beperkt representatief, omdat slechts een selectie van marktniches en actoren wordt onderzocht. Op dit vlak liggen kansen voor vervolgonderzoek (zie paragraaf 8.2).

De thesis vormt een eerste verkenning of een vernieuwing van de regionale waardepropositie zorgt voor een effectievere acquisitiestrategie. Als de effectiviteit van de acquisitie toeneemt na het doorvoeren van de vernieuwing, is het echter niet te meten in hoeverre dit daadwerkelijk komt door deze vernieuwing en in hoeverre externe factoren (zoals bijvoorbeeld een nationaal doorgevoerde belastingverlaging) een rol hebben gespeeld. Om het effect van vernieuwing te kunnen meten zijn andere vormen van vervolgonderzoek noodzakelijk (zie paragraaf 8.2).





# STRATEGIE

“De Brainportregio transformeerde in minder dan twintig jaar tijd van een relatief zwak broertje in de Europese klas tot een stadsregio die in Europese beleidskringen als een voorbeeld voor economische en technologische ontwikkeling geldt”  
(Vanthillo e.a., 2014, p.18)

Glasegebouw 125m  
Bosch 175m  
Anton 400m  
Gerard 250m  
Apparatenfabriek 175m  
Veemgebouw 500m  
SAS -3 350m  
NatLab 525m



Omliding  
Torenallee ri.  
Videolab en SX  
afgesloten  
volg A

50 m

OFFICE-S PLAZA

via  
parkeerplaats



## Hoofdstuk 4 Brainportstrategie

Dit hoofdstuk gaat over de inhoudelijke evolutie van het regionaal economisch beleid van Brainport Eindhoven. Dit traject loopt van het opzetten van een subsidieprogramma, met de industriële crisis van begin jaren negentig als katalysator, tot de huidige *Next Generation* strategie. De evolutie heeft sterk bijgedragen aan het huidige succes van de regio: "De Brainportregio transformeerde in minder dan twintig jaar tijd van een relatief zwak broertje in de Europese klas tot een stadsregio die in Europese beleidskringen als een voorbeeld voor economische en technologische ontwikkeling geldt" (Vanthillo e.a., 2014, p.18). Het opstellen van een vernieuwde regionale waardepropositie op basis van marktniches ligt in het verlengde van de gerealiseerde verbetering van de regionale concurrentiepositie van Brainport Eindhoven.

### 4.1 Strategievorming

Eerder is aangegeven hoe de naam Brainport ontstond als tegenhanger van de mainports van de luchthaven Schiphol nabij Amsterdam en de zeehaven van Rotterdam. Brainport Eindhoven is vooral na de eeuwwisseling uitgegroeid tot een kennisregio van internationale statuus met erkenning door de nationale overheid; op 6 december 2016 schrijft minister Kamp van Economische Zaken in een Kamerbrief dat Brainport Eindhoven voortaan gezien kan worden als derde mainport in Nederland. De regio Brainport Eindhoven wordt door de Rijksoverheid voortaan gezien als 'economisch kerngebied van nationale betekenis'. Dit brengt structureel extra investeringen met zich mee, ook vanuit het buitenland (Kamp, 2016).

Deze erkenning is het bewijs dat Brainport Eindhoven zich heeft opgewerkt tot een bloeiende kennisregio. Met de massaontslagen bij DAF (door het faillissement) en Philips (door de reorganisatieslag, 'Operatie Centurion') komt de regio namelijk in het begin van de jaren negentig terecht in een economische crisis. Niet alleen zorgden deze ontslagen ervoor dat vele duizenden mensen op straat kwamen te staan, maar ook dat veel toeleverende bedrijven in de moeilijkheden kwamen. Om verdere crises af te wenden was een structurele omslag noodzakelijk (Rutten, 2007). De heer Rein

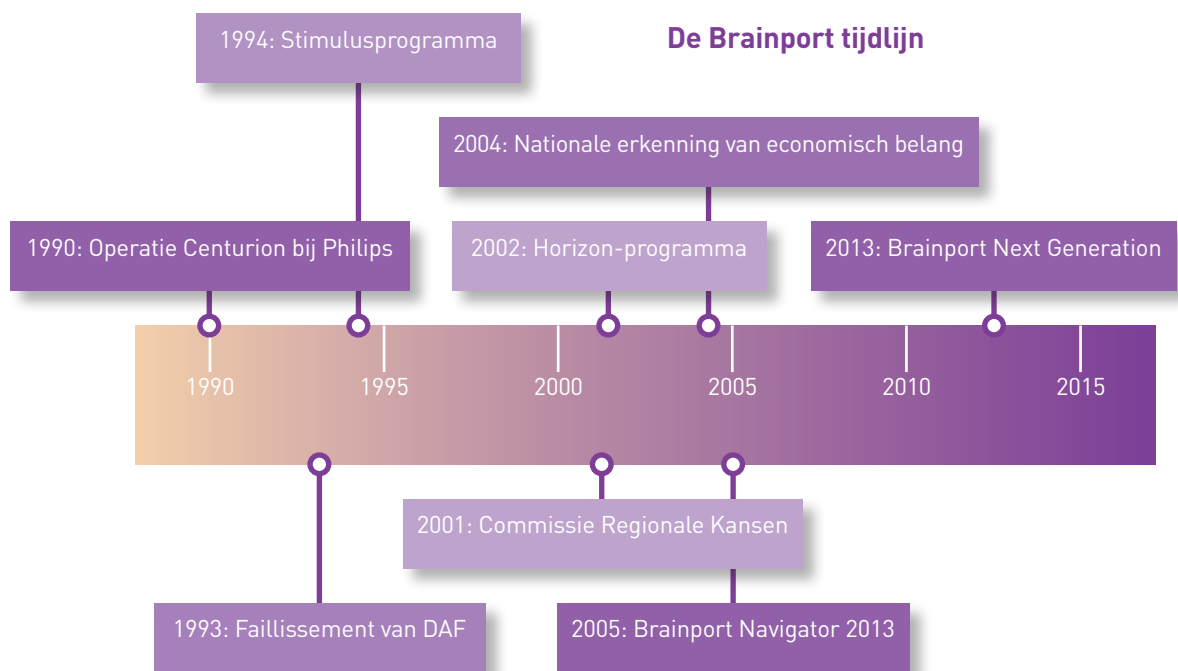
Welschen, toenmalig burgemeester van Eindhoven, was van mening dat een structurele omslag alleen mogelijk was als overheid, bedrijfsleven en kennisinstellingen de handen ineen zouden slaan. De reactieve houding in de regio moest volgens hem veranderen in een proactieve houding. Zo werden toeleveranciers bijvoorbeeld middels subsidies gestimuleerd om zelf oplossingen aan te bieden aan de grote bedrijven in de regio, in plaats van het wachten op opdrachten (Rutten, 2007; Smits, 2011).

Het opzetten van het Stimulusprogramma in 1994 gaf de aanzet om te komen tot deze omslag. Dit was een grootschalig Europees subsidieprogramma voor de regio Zuidoost Noord-Brabant dat zorgde voor het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid en samenwerkingsprojecten. Het werd opgericht door het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven, bestaande uit 21 gemeenten rond Eindhoven (Van der Meer e.a., 2008). Met het opzetten van het Stimulusprogramma werd het fundament gelegd voor de samenwerkingsvorm van het huidige Brainport Eindhoven. Het concept Brainport kreeg gestalte met de oprichting van de Commissie Regionale Kansen door burgemeester Welschen in 2001, met daarin vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven en van kennisinstellingen. In 2002 presenteerde de commissie het Horizonprogramma, een strategisch actieprogramma met als doel om 'de economische structuur van de regio te versterken en om van de regio een top-technologie regio te maken' (Stichting Brainport, 2008). Alles werd tijdens dit programma in het

werk gesteld om de overgang van industrie naar kenniseconomie te vergemakkelijken. Exemplarisch is het besluit van Philips om in 2002 de onderzoeks- en ontwikkelingsfaciliteiten van haar Natuurkundig Laboratorium in Eindhoven te transformeren tot een High Tech Campus die openstond voor andere bedrijven. De 'open innovatiementaliteit' die hiermee gecreëerd werd, zorgt voor versnelde innovatie door het stimuleren van oprichting van startups en spin-offs. Ter illustratie: op dit moment komt bijna de helft van de Nederlandse patentaanvragen van bedrijven op de campus (Vanthillo e.a., 2014). Omdat de betrokken partijen de *triple helix*-samenwerking (de samenwerking tussen de overheid, het bedrijfsleven en de kennisinstellingen) gedurende het Horizon-programma als positief ervoeren, werd in 2005 gestart met de opzet van het Brainport-programma (Smits, 2011).

In de nota 'Pieken in de Delta' uit 2004 kreeg de regio voor het eerst de erkenning als hightech-regio van nationaal economisch belang (Rutten, 2007). De nota verwoordt de politieke keuze om te investeren in Nederlandse regio's die de potentie hebben om op Europese schaal te

kunnen concurreren. Brainport Eindhoven is hierin één van de aangewezen regio's met die potentie. Mede dankzij deze investeringen werd in 2005 het eerste Brainport-programma 'Brainport Navigator 2013' opgezet. Dit houdt een strategische verbreding van het Horizon-programma in: het gaat om meer dan de ontwikkeling van de hightechindustrie en bijbehorende kennisinstellingen en heeft betrekking op de gehele (regionale) samenleving. De doelstelling was om een op innovatie gebaseerd 'ecosysteem' te creëren (Smeltink-Mensen & Sjaauw-Koen-Fa, 2009). "De Brainport Navigator is een strategisch programma met concrete projecten, die worden ontwikkeld onder leiding van de markt (...). De overheid biedt niet alleen de faciliteiten om projecten tot ontwikkeling te brengen, maar is bijvoorbeeld op gebieden als infrastructuur, woonmilieu en arbeidsmarkt zelf projecteigenaar" (Stichting Brainport, 2008, p.17). Waar de *triple helix*-samenwerking er aan het einde van de twintigste eeuw voor zorgde dat de regio de economische crises kon afwenden, zorgde de *triple helix*-samenwerking er tijdens de Brainport Navigator in het begin van de een-en-twintigste eeuw voor dat de regio kon uitgroeien tot een hightech maak-



Figuur 4.1: De evolutie van de Brainportstrategie

Bron: Eigen bewerking

industrie van internationale allure (Brainport, 2017d).

#### 4.2 De Brainport-strategie in nationaal en Europees perspectief

Onder kabinet Rutte-I (2010-2012) wordt de ambitie uitgesproken om Nederland in 2020 tot de top vijf kenniseconomieën in de wereld te laten behoren. Het bedrijvenbeleid dat de Nederlandse kenniseconomie moet stimuleren wordt vormgegeven in het zogeheten Topsectorenbeleid. Topsectoren zijn de negen gebieden waar het Nederlandse bedrijfsleven en onderzoekscentra wereldwijd in uitblinken: Agri & Food, Chemie, Creatieve Industrie, Energie, High Tech Systemen & Materialen (HTSM), Logistiek, Life Sciences & Health, Tuinbouw & Uitgangsmaterialen en Water & Maritiem. Actoren in deze gebieden worden door dit vigerend beleid gestimuleerd om samenwerkingen aan te gaan om sneller te kunnen innoveren (Topsectoren, 2017), hetgeen in lijn ligt met de visie die Brainport Eindhoven reeds in het Horizon-programma (2002) had uitgedacht (Vanthillo e.a., 2014). De gedachte is dat innovatie niet alleen nodig is om de internationale toppositie te behouden, maar ook om te bij te kunnen dragen aan maatschappelijke vraagstukken als vergrijzing en de overgang naar schone energie en duurzaam voedsel (Topsectoren, 2017).

Naast het Topsectorenbeleid van de nationale overheid is het nieuwe regionaal economische beleid van de Europese Commissie van belang. Dit beleid staat steeds meer in het teken van de zogeheten *smart specialisation*-gedachte. Dit concept kwam onder de aandacht door de vermelding in een onderzoek naar concurrentiekracht van de Europese Unie door professor Dominique Foray van de Universiteit van Lausanne in 2007 (Vanthillo e.a., 2014). Naar aanleiding van dit rapport erkent de Europese Commissie de toepassingsmogelijkheden van de *smart specialisation*-gedachte voor de ondersteuning van regionale ontwikkelingsstrategieën en stelt voor dat nationale en regionale overheden deze gedachte overnemen. Het

voorstel is dwingend, omdat een regio alleen in aanmerking komt voor gelden uit het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (ERDF) wanneer zij een dergelijke strategie opstelt, de zogeheten RIS3 (*Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation*) (Europese Commissie, 2017b). De aanleiding voor deze gang van zaken was dat na de wereldwijde economische crisis volgens de Europese Commissie een groei- en investeringsstrategie op Europese schaal benodigd was om in de transitieperiode de internationale competitiviteit en welvaart van Europese regio's te handhaven (Europese Commissie, 2012).

Het concept *smart specialisationis* opgevat als stuwende factor achter de toekomstige economische groei van regio's (Boekema, 2014). Om die economische groei toekomstbestendig te maken dient een regio zich te specialiseren in competitieve niche gebieden die passen bij de industriële nalatenschap. De focus moet liggen op een aantal toekomstgerichte activiteiten in nieuwe waardeketens, waarin de betreffende regio specifieke sterkten heeft (Europese Commissie, 2012; Europese Commissie, 2017). In de praktijk houdt het *smart specialisation*-concept in dat regio's in samenspraak met onder meer bedrijven, onderzoekscentra en universiteiten in een 'ondernemersgedreven zoekproces' de meest beloftevolle sectorgebieden voor specialisatie aanwijzen, rekening houdend met zowel de regionale innovatiecapaciteit als met de knelpunten die innovatie en groei juist in de weg staan. Op deze gebieden wordt vervolgens het innovatie- en transformatiebeleid van de regio gericht (Vanthillo e.a., 2014).

In het verlengde van het *smart specialisation*-concept legt de Europese Commissie (2017c) de nadruk op Key Enabling Technologies (KETs). Dit is een groep van zes sleuteltechnologieën die de basis vormen voor innovaties in alle industriële sectoren: *micro and nanoelectronics, nanotechnology, industrial biotechnology, advanced materials, photonics* en *advanced manufacturing technologies*. Ze ondersteunen

de verschuiving naar een groenere economie, moderniseren de industriële basis van Europa en brengen de ontwikkeling van compleet nieuwe industrieën teweeg. De technologieën stimuleren zodoende groei van de industrie en daarmee het oplossen van maatschappelijke vraagstukken (Europese Commissie, 2017c). In conclusie, vraagt de Europese Commissie van haar regio's om strategieën voor slimme groei op te stellen en geeft ze handvatten door te investeren in KETs, die vervolgens de regio's helpen om te innoveren. *Smart specialisation* is een top-down opgelegde Europese strategie die bottom-up door Europese regio's dient te worden ingevuld. Tussen Europa en de regio, zorgt de nationale overheid voor sturing. In Nederland gebeurt dit middels het Topsectorenbeleid.

Op 4 november 2011 schrijft de toenmalige Minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, Maxime Verhagen, in een kamerbrief dat de Topsectorenaanpak gericht moet zijn op het optimaal benutten en uitbouwen van unieke, internationaal onderscheidende sterktes van de Nederlandse economie. Die unieke sterktes zijn volgens Verhagen (2011) ontstaan door de vorming van technologische clusters door gerichte kennisopbouw, onder andere op de terreinen hightech, voedsel en chemie. Om die sterktes optimaal te kunnen benutten is identificatie van kansen en knelpunten per topsector nodig. Deze identificatie doet het kabinet samen met bedrijven en kennisinstellingen, omdat zij beschikken over de benodigde kennis (Verhagen, 2011). Inspiratiebron voor deze aanpak zijn de ervaringen van het voormalig ministerie van Landbouw, Natuur en Voedsel met samenwerking in de 'gouden driehoek' (in de thesis eerder *triple helix* genoemd) tussen bedrijfsleven, kennisinstellingen en overheid in het succesvolle agro-foodcomplex. Door de positieve effecten van de gouden driehoek-aanpak in de agrarische sector, kiest het kabinet ervoor om deze aanpak ook voor de negen aangewezen topsectoren uit te rollen. Verhagen (2011) spreekt hierbij van een 'totaal nieuwe vorm van publiek-private samenwerking'. Deze uitspraak lijkt overigens

niet geheel terecht te zijn, daar deze vorm van samenwerking reeds in het Horizon-programma werd genoemd. Wat wel overeenkomt is de aanname dat de innovatiekracht toeneemt naarmate de samenwerking binnen en tussen de verschillende lagen verbetert (Verhagen, 2011; Boekema, 2014).

### 4.3 Huidig regionaal en nationaal beleid

De innovatiekracht van de topsectoren is het grootst binnen de topsector HTSM. Uit de meest recente cijfers (2014) van het CBS blijkt dat door het Nederlandse bedrijfsleven ruim 9 miljard euro wordt uitgegeven aan onderzoek en ontwikkeling, waarvan 42,9 procent (3,9 miljard euro) afkomstig is van bedrijven binnen de topsector HTSM (CBS, 2017a). De provincie Noord-Brabant is goed voor ruim een kwart (2,4 miljard) van de totale R&D-uitgaven in Nederland, waarbij bijna de helft voortkomt uit de topsector HTSM (1,9 miljard). De grote innovatiekracht binnen deze topsector wordt veroorzaakt door de neiging tot samenwerking, die aanzienlijk groter is dan de gemiddelde neiging onder alle topsectoren samen (22% tegen 14% van de bedrijven neigt tot samenwerking) (Brainport Eindhoven 2017d, CBS, 2017). Door de nationaal gedragen aanname dat *triple helix*-samenwerking leidt tot versnelde innovatie en het gegeven dat kabinet Rutte-I HTSM als topsector aanwees, kiest Brainport Eindhoven er in 2015 voor een nieuwe strategie te formuleren: *Brainport Next Generation*.

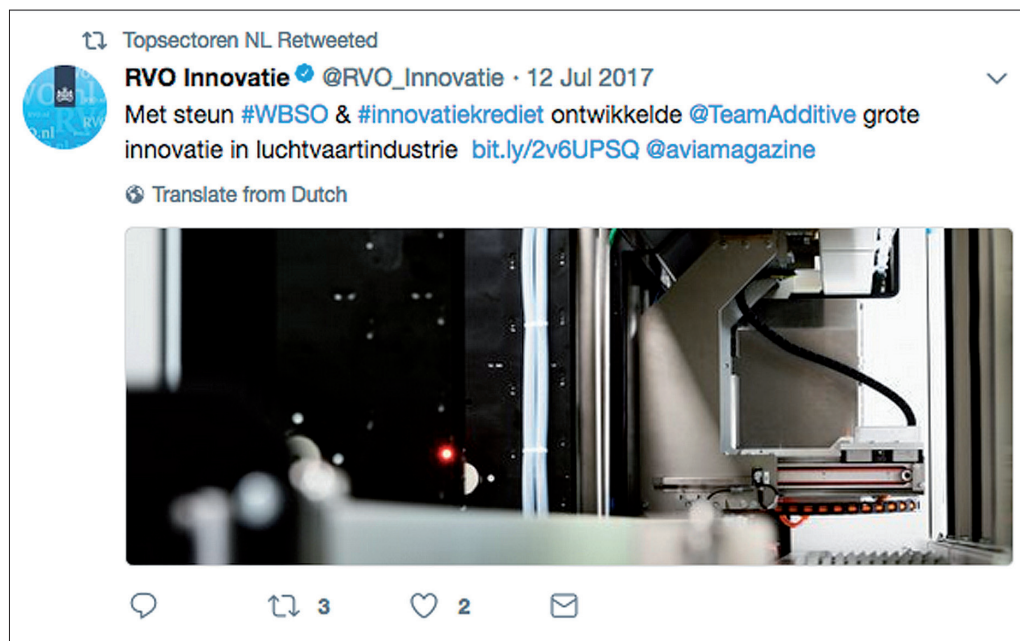


Figuur 4.2: Next Generation  
Bron: Brainport Eindhoven, 2015

De *Next Generation* strategie wordt door stichting Brainport opgesteld "om ook in de toekomst voor te blijven lopen als succesvolle hotspot voor hightech maakindustrie en design. Het doel is om Brainport Regio Eindhoven behalve slim en sterk, vooral adaptief te maken om doeltreffend te reageren op de snelle veranderingen in de samenleving en de economische wereld" (Brainport Eindhoven, 2015). De stichting erkent in het plan dat het economisch voorspoedig gaat met de regio. Hoewel de economie gemiddeld vijftig procent harder groeit dan de rest van Nederland, de werkloosheidscijfers laag zijn en het aantal startups maar blijft groeien, geeft dit volgens de stichting Brainport Eindhoven echter geen garantie voor de toekomst. De strategie zou vooral gebaseerd moeten zijn op het snel en kundig kunnen anticiperen op veranderingen. Hiervoor moet het ecosysteem op topniveau worden gebracht en worden gehouden door samenwerkingen en coalities tussen de *multi helix*-spelers in plaats van *triple helix*-spelers. Met het ecosysteem wordt het geheel van partijen in de regio bedoeld; vanaf nu dus niet alleen overheden, bedrijven en kennisinstellingen (*triple helix*),

maar ook door bijvoorbeeld burgers, consumenten en corporaties te betrekken (*multi helix*). Het achterliggende doel van een dergelijke strategie is dat er nog meer geïnnoveerd wordt, waardoor steeds meer oplossingen worden gevonden voor de maatschappelijke uitdagingen. De strategie past goed bij de bijgestelde richting van kabinet Rutte-II betreffende het Topsectorenbeleid: de strekking van de 'Kamerbrief over evaluatie Topsectorenaanpak' uit juli 2017 is namelijk dat het Topsectorenbeleid zich nog sterker moet richten op de maatschappelijke relevantie van innovaties om het duurzaam groeivermogen van Nederland te versterken. Je zou zelfs kunnen stellen dat het kabinet de ingeslagen weg van Brainport Eindhoven volgt in de bepaling van nationaal beleid, omdat duidelijk wordt dat deze strategie zorgt voor groei in de topsectoren en bijdraagt aan het oplossen maatschappelijke van maatschappelijke vraagstukken.

Kort na deze kamerbrief, op 26 oktober 2017, eindigt het kabinet Rutte-II en wordt het kabinet Rutte-III beëdigd. In het regeerakkoord van dit nieuwe kabinet, getiteld 'Vertrouwen in de



Figuur 4.3: Een Rijksinvestering in een verduurzamingsinnovatie van Additive Industries (Eindhoven)  
Bron: NLTopsectoren, 2017

toekomst', wordt de ingeslagen koers gecontinueerd. De voortrekkersrol van Brainport Eindhoven wordt bevestigd doordat, naast de sterkere focus op de bijdrage aan maatschappelijke thema's, er ook meer aandacht komt voor de KETs. Zoals gezegd liggen deze sleuteltechnologieën in het verlengde van de *smart specialisation strategy* en helpen ze regio's in het bereiken van slimme groei. Om deze reden investeert de Europese Commissie fors in deze KETs.

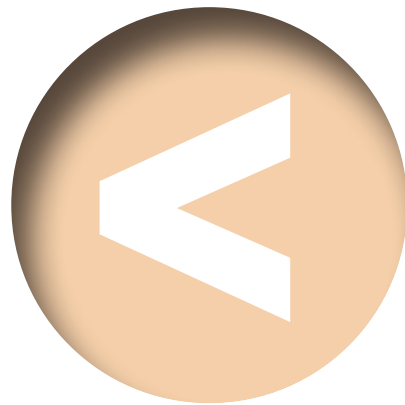
Voor Brainport Eindhoven was dit de bevestiging dat zij met hun strategie op de juiste groeiversnellers inzetten, daar de regio sterk vertegenwoordigd is in vier van de zes aangegeven sleuteltechnologieën. Nu erkent dus ook het Rijk dat ze moeten investeren in KETs om de Nederlandse economie toekomstbestendig te maken en om mee te kunnen profiteren van deze Europese gelden (Bureau woordvoering kabinetformatie, 2017). In het licht van het Topsectorenbeleid en de erkenning van sleuteltechnologieën is het begrijpelijk dat Brainport Eindhoven doorgaat met het versterken van de hightechsector.

#### 4.4 Tussenconclusie

Door de economische crisis in de jaren negentig besloot de regio dat het tijd werd voor een omslag, waarin samenwerking het sleutelwoord zou gaan vormen. Ruim twintig jaar later heeft deze samenwerking geleid tot een voortrekkersrol op het gebied van economische ontwikkeling in Nederland, met de erkenning in het nieuwe regeerakkoord als hoogtepunt. Door ook in het heden vol in te zetten op HTSM-gerelateerde branches denkt stichting Brainport Eindhoven de status van toptechnologieregio te kunnen behouden en te kunnen versterken, wat als gevolg heeft dat de regio bijdraagt aan maatschappelijke uitdagingen door technologische innovatie.

Het middel waarmee deze versterking volgens de stichting gerealiseerd moet worden is de vernieuwde regionale waardepropositie, waar-

mee wordt bedoeld op hetgeen een regio uitdraagt ten behoeve van bedrijfs- en talentacquisitie om de regionale competitiviteit te vergroten (Valdaliso & Wilson, 2015). Brainport Development heeft een sterke visie dat deze waardepropositie op basis van technologische marktniches moet worden opgesteld. Hiermee laat de regio zien dat zich in Brainport Eindhoven specialistische sectoren kunnen ontwikkelen en dat ze een gunstig vestigingsklimaat voor de hightechindustrie heeft. Voordat gekeken wordt hoe een dergelijke waardepropositie moet worden opgesteld, wordt eerst gekeken naar proposities van vergelijkbare regio's en de huidige propositie van Brainport Eindhoven.





# ANALYSE

“Beleidsmakers richten zich op het verbeteren van de bronnen van de concurrentiekracht, (...). Deze worden gezien als locatiefactoren en als regionale ‘assets’, om te komen tot economische groei en dus tot welzijn” (Van Oort e.a., 2016, p.11).





## Hoofdstuk 5 Vergelijkbare regio's

In deze thesis wordt onderzocht wat het gebruik van marktniches toevoegt aan de effectiviteit van de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven. De waardepropositie is een middel om de internationale concurrentiepositie van een regio duidelijk te maken (Ketels, 2015). Regio's concretiseren deze concurrentiepositie in de vorm van een *investment-website*. Op een dergelijke website worden de sterke punten van de regio weergegeven, in deze thesis geïnterpreteerd als de etalage; vergelijkbaar met een kledingwinkel die haar mooiste shirts tentoonstelt om meer klanten aan te trekken en meer kleding te verkopen. Een *investment-website* wordt samengesteld door een *Investment Promotion Agency (IPA)*, een gouvernementele non-profit organisatie ter promotie van de regio (Morisset & Andrews-Johnson, 2004). Naast concretisering van de concurrentiepositie, is het achterliggende doel van de website om *Foreign Direct Investments (FDI's)* aan te trekken. Deze FDI's hebben betrekking op het starten van nieuwe bedrijven in de regio door buitenlandse bedrijven, het aangaan van samenwerkingen met bedrijven uit de regio door buitenlandse bedrijven en het overnemen van bedrijven uit de regio door buitenlandse bedrijven (Tordoir & Van Meeteren, 2009; Guimón & Filippov, 2012).

### 5.1 Inleiding

Voordat wordt onderzocht hoe de waardepropositie voor Brainport Eindhoven kan worden ingericht, wordt gekeken hoe met Brainport Eindhoven vergelijkbare regio's hun sterke punten in een *investment-website* hebben vormgegeven. Er zijn twee redenen voor deze website-analyse. De eerste reden is dat er wordt gekeken wat er geleerd kan worden van deze regio's: wat is er sterk of juist zwak aan deze websites? De tweede reden is dat later in de thesis de toegevoegde waarde van een waardepropositie op basis van marktniches ten opzichte van reguliere waardeproposities kan worden bepaald. Om deze redenen worden hierna de *investment-websites* van regio Tampere (Finland) en Skåne (Zweden) geanalyseerd. Hierbij worden door de IPA genoemde sterke punten geanalyseerd, waarbij wordt gekeken in hoeverre deze bijdragen aan het vestigingsklimaat van de hightechregio. Naast de twee vergelijkbare regio's wordt ook de huidige waardepropositie van Brainport Eindhoven geanalyseerd. Voordat deze analyses worden uitgevoerd is het daarom noodzakelijk om te kijken aan welke locatiefactoren de hightechindustrie waarde hecht.

### 5.2 Locatiefactoren

In het rapport 'Internationalisering vestigingsklimaat Noord-Brabant' hebben Van Oort e.a.

(2016) gewichten gehangen aan locatiefactoren van het vestigingsklimaat van een regio. Om in een Europese benchmark te kunnen bepalen of de provincie een stap kan zetten richting de internationale top, is voor een aantal sterke economische clusters de kwaliteit van het vestigingsklimaat bepaald. Ook voor de hightechindustrie zijn op sectorale basis waarden toegeschreven aan locatiefactoren. De locatiefactoren worden door Van Oort e.a. (2016) onderverdeeld in basis- en toplocatiefactoren.

+++	++
Kwaliteit van de universiteiten	Publieke R&D uitgaven
Het aantal patenten	Marktpotentiaal
Private R&D uitgaven	Opleiding (kwantiteit)
Opleidingsniveau	
Opleiding (kwaliteit)	
Openheid	
Clustervorming	
Specialisatie	

Tabel 5.1: Toplocatiefactoren voor de hightechsector Bron: Van Oort e.a., 2016, eigen bewerking

Basisfactoren zijn factoren die iedere regio op orde moet hebben om goede condities te creëren voor het aantrekken van FDI's. Voorbeelden hiervan zijn 'toegang tot internet' en 'betaalbaarheid van huizen'. Wat een regio volgens Van Oort e.a. (2016) echt onderscheidend maakt, is de samenstelling van toplocatiefactoren. Ook binnen de toplocatiefactoren is daarnaast nog onderscheid gemaakt tussen zeer belangrijke toplocatiefactoren (+++) en belangrijke toplocatiefactoren (++) (zie tabel 5.1).

In tabel 5.1 is te zien dat toplocatiefactoren als 'kwaliteit van de universiteit' en 'het aantal patenten' het sterkst bijdragen aan het **vestigingsklimaat voor de hightechindustrie**. Ook locatiefactoren als 'publieke R&D uitgaven' en 'marktpotentiaal' behoren tot de toplocatiefactoren, maar de bijdrage aan het vestigingsklimaat is relatief minder. De basislocatiefactoren zijn niet in de tabel opgenomen, omdat hiermee geen onderscheidend vermogen wordt gecreëerd (Van Oort e.a., 2016).

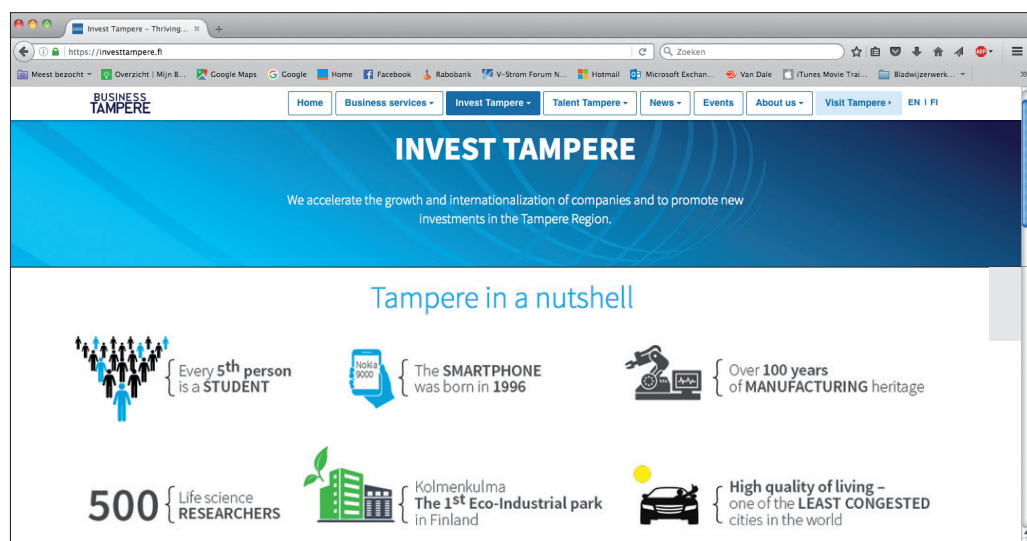
### 5.3 analyse van de investment-websites

In het vervolg wordt getracht de sterke punten die worden uitgedragen op de *investment-websites*

steeds in te delen onder de locatiefactoren. Zo is direct te zien in hoeverre deze door de regio genoemde punten bijdragen aan het vestigingsklimaat voor de hightechindustrie. Let wel: het gaat er bij de analyse niet om hoe Tampere, Skåne en Brainport Eindhoven scoren op de verschillende locatiefactoren, maar om of de sterke punten die zij in de propositie uitdragen bijdragen aan het vestigingsklimaat; worden volgens de indeling van Van Oort e.a. (2016) de juiste sterke punten uitgedragen ten behoeve van acquisitie van hightechbedrijven en talent?

#### 5.3.1 Regio Tampere

Tampere is een regio in het zuiden van Centraal-Finland en geldt met een inwonersaantal van circa 300.000 als de tweede regio van het land (na regio Helsinki). De regio heeft een sterke focus op de *mechanical engineering* industrie, die afstamt uit de negentiende eeuw (Martinez-Vela & Viljamaa, 2004). De industrie is in die tijd ontstaan met de productie van machinerie voor de mijnbouw. De kennis van mechanica heeft zich in twintigste eeuw sterk ontwikkeld en wordt tegenwoordig onder andere ingezet voor de productie van machines voor de pulp- en papierindustrie. De kernactiviteit van machinebouw is zodoende in stand gebleven en heeft zich ontwikkeld tot een hightech industrie, met



Figuur 5.1: Sterke punten van Tampere

Bron: Invest Tampere, 2017

onder andere innovaties op het gebied van automatisering en draadloze communicatie. Deze ontwikkelingen hebben gezorgd voor veel buitenlandse investeringen en een sterke toename van het aantal technische studenten. Om deze trend door te zetten is Tampere regionaal beleid gaan schrijven ter bevordering van de samenwerking tussen overheid, bedrijven en kennisinstellingen, maar ook ter bevordering van het aantrekken van buitenlandse investeringen door zogeheten *marketing of expertise and investment promotion* (Martinez-Vela & Viljamaa, 2004). De *investment-website 'Invest Tampere'* van het *Tampere Region Economic Development Agency Tredea* is hier onderdeel van.

De etalage van Invest Tampere is vormgegeven in zes sterke punten (Zie figuur 5.1). Wat opvalt is dat het eerste punt *'Every 5th person is a student'* niet één op één is in te delen bij de door Van Oort e.a. (2016) genoemde locatiefactoren. Het zegt weliswaar iets over de samenstelling van de bevolking, maar niets over de toplocatiefactor 'opleidingsniveau'. Als externe partij geeft dit punt aanleiding om de specialisaties van studenten te onderzoeken, maar zoals het hier wordt uitgedragen geeft de vermelding geen meerwaarde. Anders is dat bij *'500 life science researchers'*, wat ook iets zegt over de talentpool, maar wel het vakgebied aanhaalt. Wanneer je naar de locatiefactoren kijkt is het punt te koppelen aan toplocatiefactoren 'opleiding kwantiteit' en 'specialisatie'. Doordat het cijfer niet in perspectief (verhouding) is geplaatst, blijft de waarde van de stelling beperkt.

De uitvinding van de smartphone en de geschiedenis in *manufacturing* zeggen eveneens iets over de hightech specialisatie, maar voor deze punten geldt dat ze juist een grote bijdrage leveren aan het vestigingsklimaat. Beide punten zeggen sectorspecifiek iets over de voedingsbodem (competenties), namelijk dat dergelijke innovaties en sectoren zich hier hebben kunnen ontwikkelen. Over de realisatie van het eerste eco-industriële park in Finland is na vergelijking

met de locatiefactoren van Van Oort e.a. (2016) geen zinnige uitspraak te doen over de bijdrage aan het vestigingsklimaat, omdat het punt niet te koppelen is aan één van de toplocatiefactoren. Anders is dat bij het laatste punt; de hoge kwaliteit van leven en dat Tampere hoort tot de steden met de minste congestie ter wereld. Indicatoren die te koppelen zijn aan de kwaliteit van leven, zoals dus 'congestie', zijn echter basislocatiefactoren en dragen niet bij aan het onderscheidend vermogen van de regio (Van Oort e.a., 2016).

#### Tussenconclusie

Tampere heeft haar sterke punten samengesteld op basis van het aanbod, in hoofdstuk 1 beschreven als de klassieke methode; een regio kijkt op welke locatiefactoren relatief goed wordt gescoord en draagt deze uit op de *investment-website*. Tampere heeft hier daarnaast nog twee unieke onderscheidende gebeurtenissen aan toegevoegd: de uitvinding van de smartphone en de realisatie van het eerste eco-industriële park in Finland. Wanneer de uitgedragen punten worden vergeleken met de toplocatiefactoren van Van Oort e.a. (2016), wordt geconcludeerd dat aanbod (locatiefactoren en onderscheidende gebeurtenissen) en vraag vanuit de hightechsector elkaar niet of nauwelijks vinden.

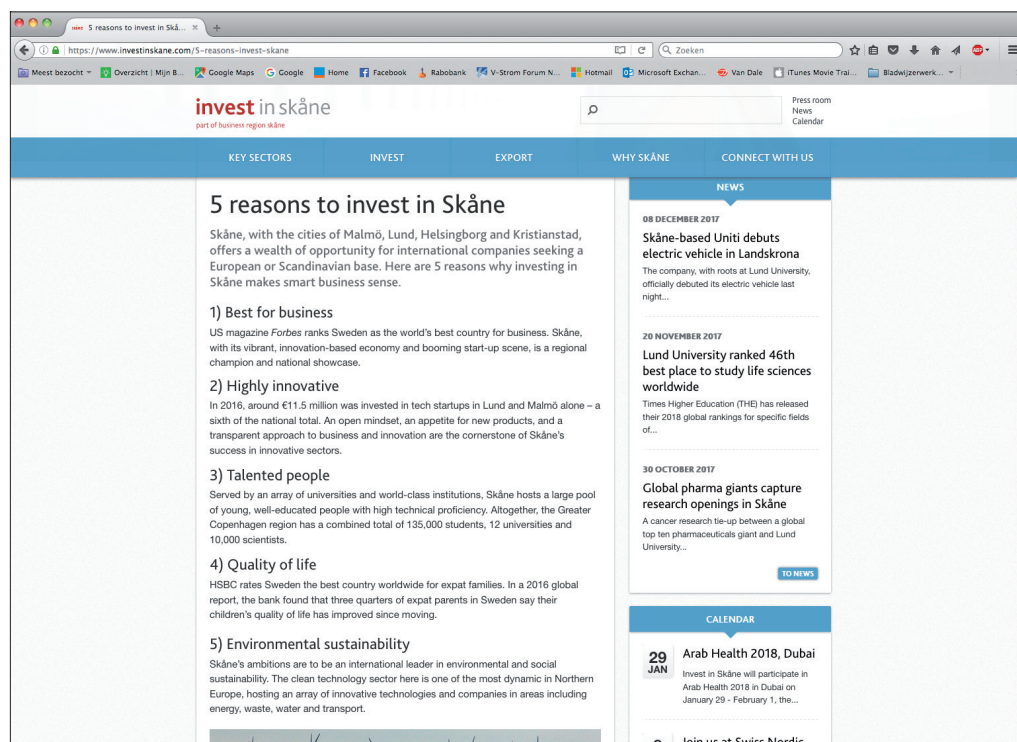
### 5.3.2 Regio Skåne

Skåne is een regio in het uiterste zuiden van Zweden, met Malmö, Lund en Helsingborgs als grote steden. De regio is onderdeel van de Euregio Øresund, een grensoverschrijdend samenwerkingsverband tussen de EU-landen Denemarken en Zweden (Hospers, 2006). De regio is te vergelijken met Brainport Eindhoven in de zin dat het een gelijke transitie heeft doorgemaakt. Om een crisis af te wenden is de regio zich in het licht van de *smart specialisation strategy* gaan richten op de ontwikkeling van hightech innovaties in de voedselindustrie, een industrie die hier in de twintigste eeuw tot bloei was gekomen. Eveneens met het verbinden van *triple helix* actoren, slaagt de regio er in 2006

in de weg omhoog weer in te zetten. De regio groeit in tien jaar tijd uit tot een competitieve hightechregio van Europese importantie (Frykfors & Jönsson, 2010). Om verdere buitenlandse investeringen aan te trekken en huidige regionale bedrijven te dienen, is 'Invest in Skåne' in het leven geroepen.

De etalage van de Skåne regio is vormgegeven in vijf sterke punten (zie Figuur 5.2). Punt 1 zegt iets over het investeringsklimaat van de regio, een locatiefactor die niet specifiek door Van Oort e.a. (2016) wordt genoemd. Hierbij wordt een benchmark gegeven op nationaal niveau, waardoor dat niet direct iets zegt over de regio zelf. Door *Invest in Skåne* wordt geclaimd dat de regio beschikt over een *innovation-based economy* en een *booming start-up scene*, maar door het gebrek aan sectorspecifieke informatie heeft de mededeling slechts een beperkte waarde voor de hightechsector. Voor punt 2 'highly innovative' geldt dat wel sector-specifieke informatie (toplocatiefactor 'specialisatie') wordt gegeven, namelijk een zesde

van de nationale financiële investeringen in techstartups wordt in Lund en Malmö gedaan. Zonder benchmark met andere internationale hightech regio's is deze informatie slechts van beperkte waarde. Hoewel ook het derde punt niet in perspectief wordt geplaatst, is deze informatie wel direct te koppelen aan de toplocatiefactoren 'kwaliteit universiteit', 'opleiding kwantiteit', 'opleiding kwaliteit' en 'opleidingsniveau'. Deze factoren dragen voor de hightech-industrie sterk bij aan het vestigingsklimaat. Om dezelfde reden als bij Tampere geldt dit niet voor de kwaliteit van leven (basislocatiefactor), waar het vierde punt betrekking op heeft. Net als bij het eerste punt is het opmerkelijk dat een nationale benchmark (omtrent de kwaliteit van leven voor expat-families) wordt aangehaald, omdat de regio zich daarmee niet onderscheidt van andere Zweedse regio's. Net als bij Tampere haalt Skåne de bijdrage aan een duurzaam milieu aan, informatie die niet kan worden gekoppeld aan locatiefactoren van Van Oort e.a. (2016). Wel wordt er bij dit vijfde punt sectorspecifieke informatie gegeven, te



Figuur 5.2: Sterke punten van Skåne

Bron: Invest in Skåne, 2017

weten de vertegenwoordiging in *clean technology*. Dit heeft betrekking op de specialisatie van de regio, waarmee het sterk bijdraagt aan het vestigingsklimaat voor de hightechindustrie.

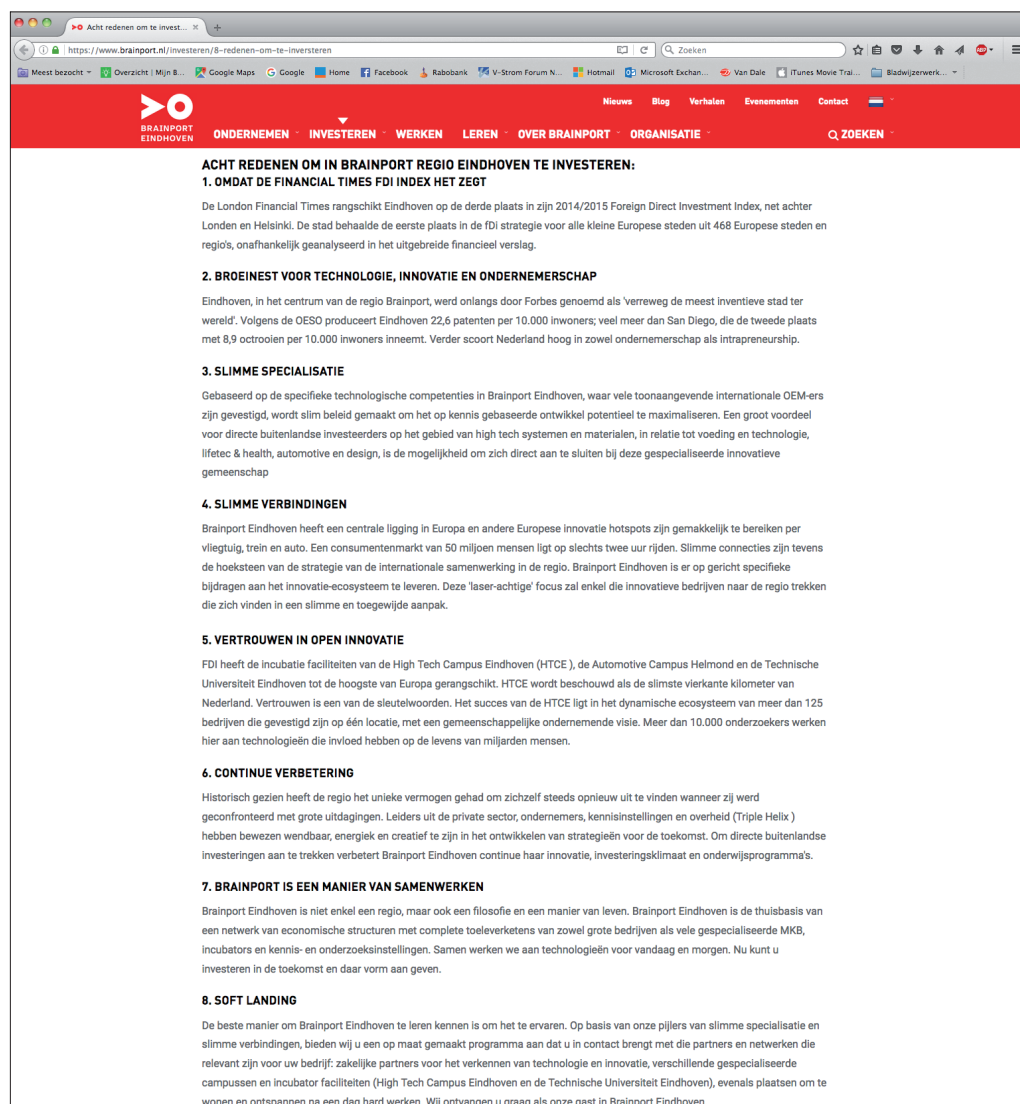
#### Tussenconclusie

De sterke punten die *Invest in Skåne* op haar website uitdraagt leveren een gevarieerde bijdrage aan het vestigingsklimaat voor de hightechindustrie. Een kwalitatief goed en technisch opgeleide bevolking en een sectorspecifieke focus in *clean technology* dragen sterk bij, terwijl de overige punten niet of nauwelijks van belang zijn. Opvallend is dat de sterke punten, in tegen-

stelling tot Tampere, wel in perspectief worden geplaatst maar dat wordt verwezen naar een nationale benchmark, waarmee de regio zich niet kan onderscheiden van een hightechregio als Stockholm.

### 5.3.3 Regio Brainport Eindhoven

In de thesis wordt onderzoek gedaan naar een vernieuwing van de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven. Om de toegevoegde waarde van die vernieuwing in te kunnen schatten, wordt ook de huidige waardepropositie op de *investment-website* van de doelregio geanalyseerd. De sterke punten op de site zijn



Figuur 5.3: Sterke punten van Brainport Eindhoven

Bron: Brainport Eindhoven, 2017f

samengesteld door Brainport Development en bestaan uit acht redenen om te investeren in de regio (zie Figuur 5.3).

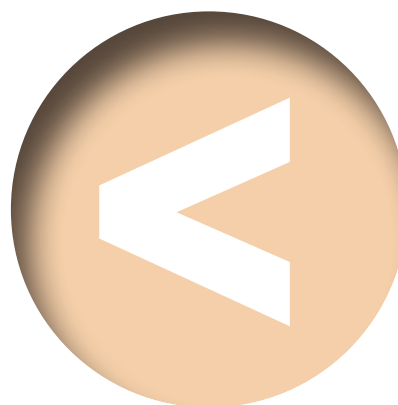
Wat opvalt is dat Brainport Development ook vóór de vernieuwing van de regionale waardepropositie, in het huidige uitdragen van haar sterke punten, al bij een aantal punten rekening houdt met de vraag vanuit de hightechsector. Vijf van de acht sterke punten zijn direct te koppelen aan de toplocatiefactoren van Van Oort e.a. (2016): punt 2 zegt iets over 'het aantal patenten', punt 3 zegt iets over 'specialisatie', punt 5 zegt iets over 'openheid' en 'cluster-vorming' en ook punt 7 en 8 zeggen iets over 'clustervorming', namelijk het uitdragen van een sterk netwerk. In punt 1 wordt de sterke FDI-strategie aangehaald en in punt 6 wordt het adaptieve karakter uitgedragen. Beide punten zijn niet direct te koppelen aan een toplocatiefactor. Tenslotte is dat bij punt 4 wel het geval, omdat het iets zegt over de infrastructuur. Daarmee valt het onder de basislocatiefactoren van Van Oort, waardoor niet wordt bijgedragen aan een onderscheidend vestigingsklimaat (met betrekking tot hightech).

#### Tussenconclusie

Uit analyse van de door Brainport Development uitgedragen sterke punten kan worden afgeleid dat bij het opstellen van de huidige waardepropositie al tot op zekere hoogte rekening is gehouden met de vestigingsplaatsfactoren waaraan de hightechindustrie waarde hecht (de vraagkant). Bij vernieuwing van de waardepropositie zal zodoende de ingeslagen weg worden gecontinueerd.

De algemene conclusie na analyse van de drie *investment-websites* is dat de waardeproposities effectiever kunnen worden opgesteld door de sterke punten van de regio te koppelen aan de wensen van de hightechindustrie (de toplocatiefactoren). Voor een deel zijn de sterke punten in de huidige proposities ook al te koppelen aan deze factoren, alleen ligt de oorzaak hiervoor naar verwachting niet bij de analyse van de vraagkant. Van de drie regio's is bekend

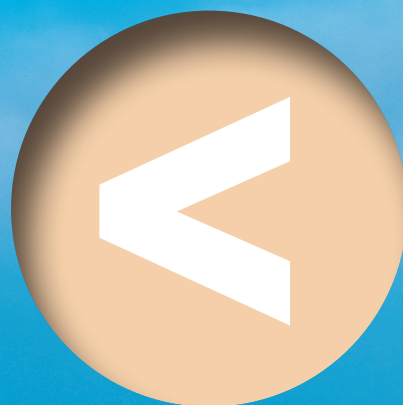
dat zij worden gezien als hightechregio (Wintjes & Hollanders, 2010), wat suggereert dat de hightechindustrie sterk vertegenwoordigd is. Het ontstaan van de hightechindustrie was mogelijk, omdat het vestigingsklimaat hier goed bij aansloot. Wanneer een regio vervolgens een waardepropositie op basis van het aanbod opstelt, is het daarom logisch dat een deel van de uitgedragen sterke punten overeenkomt met de wensen (vestigingsplaatsfactoren) van de hightechsector. In de vernieuwing, het op basis van marktniches opstellen van de regionale waardepropositie, worden aanbod en vraag echter direct sectorspecifiek gekoppeld.





# ACTOREN

“Voor de uitwerking van het technologiedomein is het noodzakelijk dat het technologische profiel van Brainport inzichtelijk wordt. Zo kan de branding van de regio immers gericht en efficiënter worden ingezet richting (internationale) bedrijven, kennispartijen en talent” (Brainport Development, 2016).





## Hoofdstuk 6 Regionaal waardesysteem

Om verdere groei van de hightechsector te genereren kiest Brainport Development er voor om een regionale waardepropositie op te stellen. De propositie heeft als doel om internationaal talent en bedrijven aan te trekken. De veronderstelling is dat wanneer de regio Brainport Eindhoven door middel van haar waardepropositie laat zien dat marktniches van mondiale competitiviteit zich hier hebben kunnen ontwikkelen, ze over de gehele hightechsector talent en bedrijven kan aantrekken. De regionale waardepropositie vormt de etalage van de regio, met marktniches als *testimonials*. Dit zijn beschreven ervaringen van in de regio gevestigde bedrijven of professionals, met als doel om de sterke punten van het vestigingsklimaat uit te dragen (Tordoir & van Meeteren, 2009). Om de regionale propositie op basis van marktniches te kunnen inrichten is het nodig om in kaart te brengen welke actoren in de regio bijdragen aan ontwikkeling van de marktniches. Het is ook van belang om binnen de actoren de sleutelspelers aan te wijzen, zodat die ten behoeve van het vergaren van specifieke locatiefactoren kunnen worden geïnterviewd.

### 6.1 Inleiding

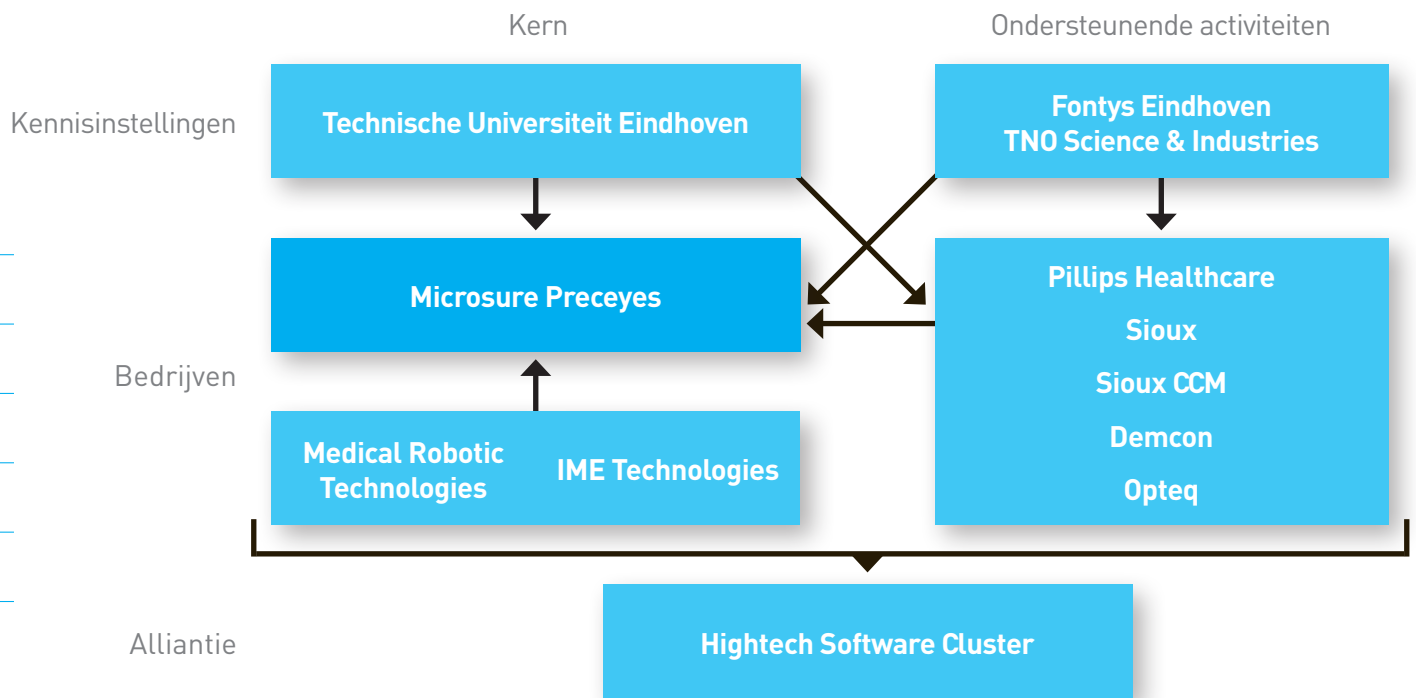
In dit hoofdstuk wordt zodoende het regionaal waardesysteem van de marktniches uiteengezet. Bij het regionaal waardesysteem gaat het om bedrijven, kennisinstellingen, overheden en andere *multi helix*-actoren die gevestigd zijn in of binnen een straal van vijftig kilometer rond Brainport Eindhoven. Voor deze straal is gekozen omdat de Brainport Eindhoven geen afbakening met harde grenzen kent en de regio in de praktijk verder reikt dan de grenzen van Zuidoost Noord-Brabant. Bij het in kaart brengen van het waardesysteem gaat het enkel om een opsomming van de actoren op volgorde van importantie, met daarbij een korte beschrijving van hun rol\*. In het volgende hoofdstuk wordt pas ingegaan op het gebruik van de marktniches in de waardepropositie. Alvorens het waardesysteem in beeld wordt gebracht, wordt per niche een korte introductie gegeven van de technologie.

*\* de informatie over de rol van de actoren in de regionale waardeketen komt enkel van de eigen websites en is zodoende niet voorzien van aparte bronvermelding*

### 6.2 Microsurgery robots

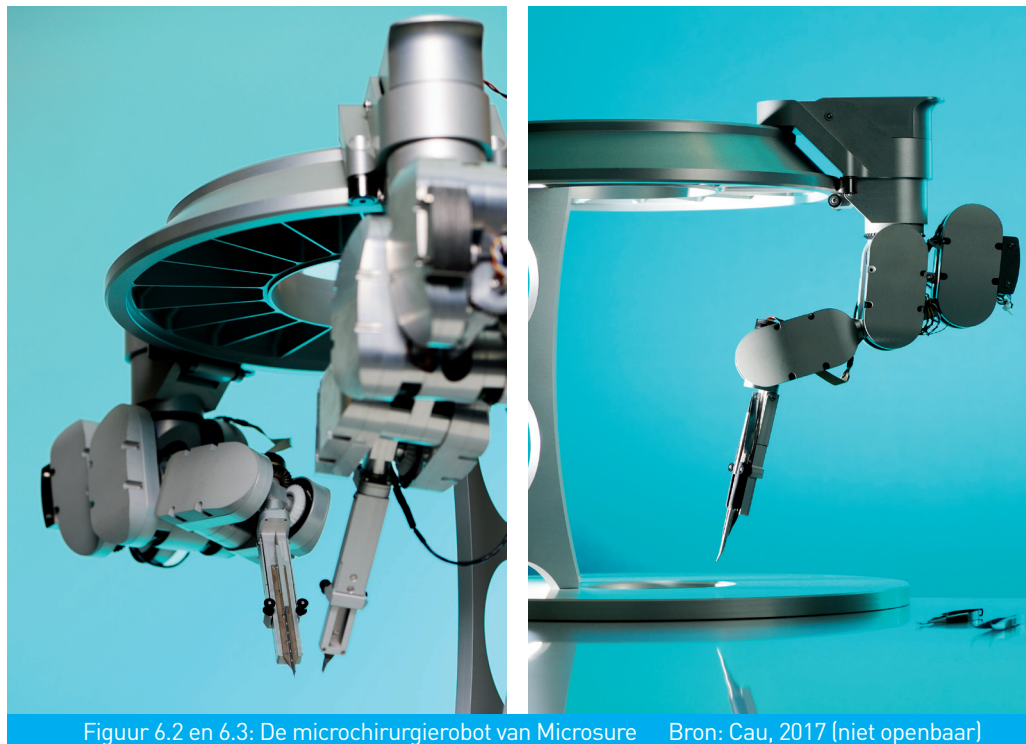
Een microchirurgierobot is een medische robot die niet-automatische precisieoperaties kan uitvoeren, waarbij de arts de robot bestuurt via joysticks. De bewegingen van de arts worden

verkleind uitgevoerd, waardoor de robot tot vijf keer nauwkeuriger kan opereren. Ook worden eventuele trillingen van de menselijke hand eruit gefilterd. De microchirurgierobot wordt voornamelijk gebruikt voor reconstructieve chirurgie, waarbij weefsel ergens in het lichaam wordt weggehaald om op een andere plek iets te herstellen. De operaties waarbij bloedvaten en zenuwbanen aan nieuw weefsel worden gehecht zijn zo precies, dat door de beperkte menselijke precisie slechts een klein deel van de chirurgen dergelijke operaties kan uitvoeren. Aan het begin van hun carrière zijn chirurgen vaak nog niet capabel om dergelijke precisieoperaties uit te voeren en later in de carrière neemt de precisie af door fysieke ongemakken. Het gevolg hiervan is dat slechts een tijdspanne van circa tien jaar over blijft, waarin een microchirurg dergelijke operaties uit kan voeren (Technische Universiteit Eindhoven, 2016). Met de microchirurgierobots wordt deze tijdspanne aanzienlijk vergroot. Daarnaast zijn er meer artsen in staat om zulke operaties uit te voeren en kunnen er microchirurgische ingrepen worden uitgevoerd die zonder robots niet of nauwelijks mogelijk waren, zoals het hechten van lymfevaten. De gevolgen hiervan zijn onder andere dat er minder fouten worden gemaakt, dat wachtlijsten afnemen en dat mensen geholpen kunnen worden waarbij dat voorheen niet mogelijk was (Technische Universiteit Eindhoven, 2016).



Figuur 6.1: Het regionaal waardesysteem van microsurgery robots

Bron: Eigen bewerking



Figuur 6.2 en 6.3: De microchirurgierobot van Microsure Bron: Cau, 2017 (niet openbaar)

#### *De kernactiviteiten*

**Microsure** en **Preceyes** nemen in het waarde-systeem omtrent *microsurgery robots* een centrale plaats in. Beide bedrijven zijn TU/e spin-offs en ontstaan uit researchprojecten van promovendi. Microsure ontwikkelde de eerste microchirurgierobot ter wereld, met als initieel doel om lymfoedeem te behandelen. Preceyes ontwikkelde de eerste microchirurgierobot waarmee een oogoperatie is uitgevoerd. Beide bedrijven hebben als doel om de robots in serieproductie op de markt te brengen.

De Technische Universiteit Eindhoven (TU/e) vormt de technologische basis van het regionaal waardesysteem rond de marktniche *microsurgery robots*. Dit kennisinstituut faciliteert in zowel research als in fysieke infrastructuur in de vorm van het *Medical Robotics Laboratory*. Het laboratorium wordt gebruikt om medische robotica te testen. De research bestaat uit vier groepen verdeeld over twee domeinen, *Control Systems Technologyen Dynamics and Control*, en zijn gericht op het creëren van innovaties binnen het robotica-vakgebied.

**Medical Robotic Technologies** en **IME Technologies** zijn eveneens TU/e spin-offs, maar met een andere doelstelling. Deze bedrijven

richten zich op de (robotica)technologie achter microchirurgierobots. Evenals de Technische Universiteit spelen zij een faciliterende, doch cruciale rol in de ontwikkeling van deze marktniche.

#### *De ondersteunende activiteiten*

**Fontys Hogescholen Eindhoven** fungeert in het netwerk als faciliterende actor middels educatie en, net als de TU/e, middels fysieke infrastructuur. Aan de Fontys wordt tijdens de universitaire bacheloropleiding *Electrical and Electronic Engineering* binnen het thema *Care & Cure* kennis gemaakt met medische robotica en worden praktijktesten uitgevoerd in het *Robotics Centre and Mechatronics*. Studenten worden voorbereid om in het veld van de *Electronic Engineering* aan de slag te gaan. **TNO Science & Industries** is het onderdeel van TNO Eindhoven dat zich bezighoudt met fundamentele research naar medische robotica.

De bedrijven **Philips Healthcare, Sioux, Sioux CCM, Demcon** en **Opteq** spelen een ondersteunende rol in de ontwikkeling van microchirurgierobots in Brainport Eindhoven. De Medical Systems International-tak van Philips Healthcare is bezig met een researchproject met betrekking tot robotica in de medische



Figuur 6.4: TNO-Eindhoven

Bron: Rasbak, 2007

wereld. Sioux, Sioux CCM (een Sioux spin-off) en Opteq houden zich bezig met mechatronica, de technische discipline achter automatisering en robotica. Demcon is een technologieleverancier van producten en systemen, met als focusgebieden *hightech systems en medical devices*. Alle genoemde bedrijven zijn toeleveranciers van Microsure en/of Preceyes.

#### *De alliantie*

Het Hightech Software Cluster is een alliantie van hightech softwareontwikkelaars, met als doel om HTSM bedrijven uit Brainport Eindhoven te ondersteunen in het innovatieproces. De alliantie heeft zodoende invloed op zowel actoren behorend tot de kern als op actoren behorend tot de ondersteunende activiteiten. Onder andere Sioux en de TU/e zijn lid van het cluster.

### 6.3 Truck platooning

*Truck platooning* is een hightech markttechnieken behoeve van de logistieke sector en heeft betrekking op automatisch vrachtwagentransport. Bij deze technologie rijden vrachtwagens als colonne (een zogeheten 'truck platoon') op minder dan een seconde afstand van elkaar op basis van *Cooperative Adaptive Cruise Control (CACC)* (Janssen e.a., 2015). In een *truck platoon* wordt de voorste vrachtwagen bestuurd door een vrachtwagenchauffeur, terwijl de rest van de vrachtwagens volgt middels een automatisch communicatiesysteem (het zogeheten *Wifi-P* systeem, *wireless vehicle-to-vehicle communication*). Met *truck platooning* wordt het mogelijk om de ene chauffeur de eerste shift te laten rijden, terwijl de tweede chauffeur in de vrachtwagen erachter slaapt of administratieve werkzaamheden verricht. Na de shift wordt gewisseld van positie, wat ervoor zorgt dat de efficiëntie ten opzichte van regulier vrachtwagentransport wordt vergroot. Transportbedrijven profiteren van verlaging van brandstofverbruik en verhoging van productiviteit (lees: kostenreducering). De maatschappij profiteert van minder ongelukken, het gevoel van veiliger rijden, minder congestie (filevorming) en lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot (Janssen e.a., 2015; European Truck Platooning, 2017).

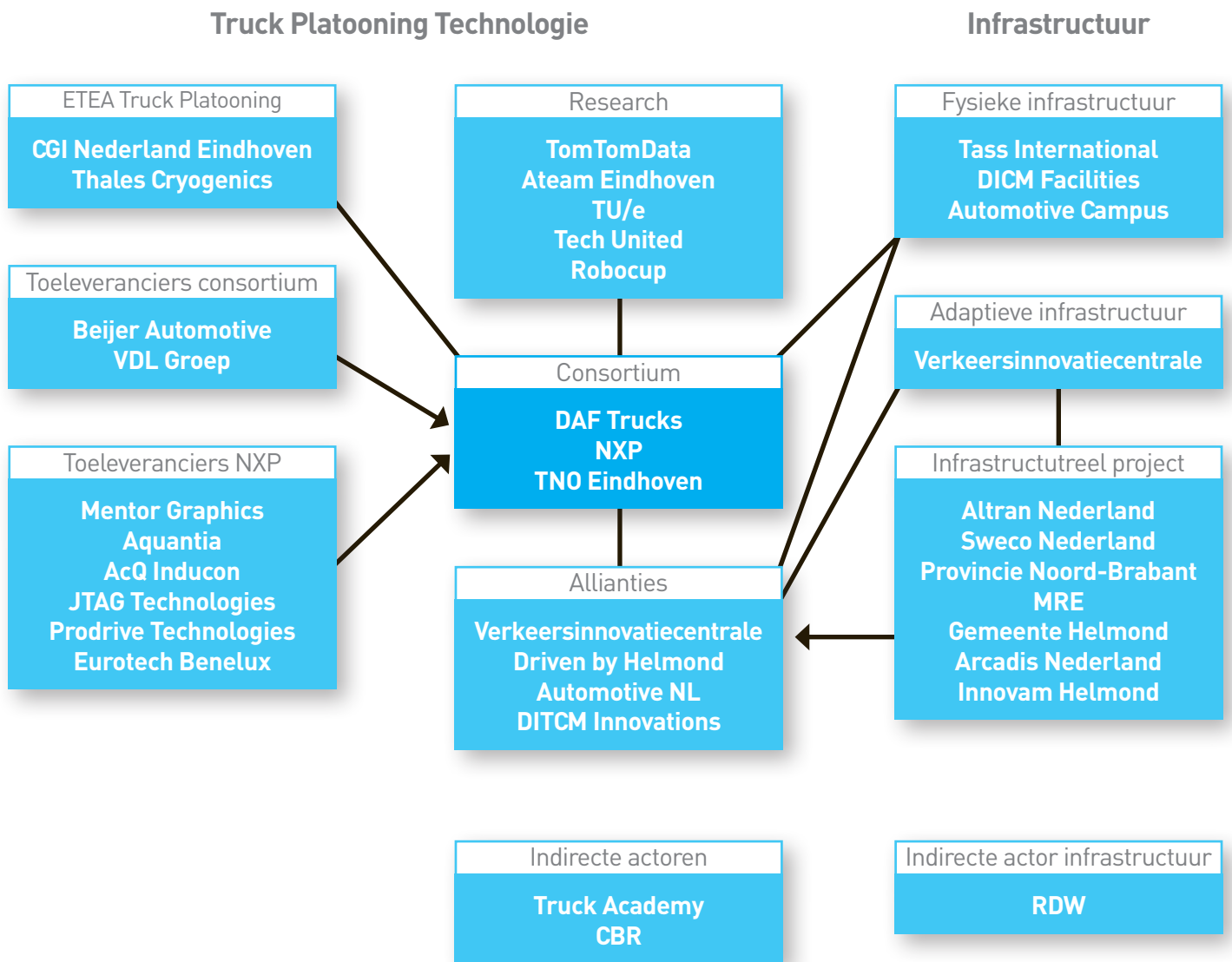


Figuur 6.5: De 'EcoTwin' Bron: DAF, 2016

In 2016 zijn de Nederlandse actoren in deze markttechnieken begonnen met grootschalige proeven op de openbare weg. In de periode 2017-2025 wordt de infrastructuur adaptief gemaakt, gaat *truck platooning* van mono-brand naar multi-brand en wordt het aantal vrachtwagens per konvooi steeds verder uitgebreid. Met adaptieve infrastructuur wordt bedoeld dat onder andere wegen, kruispunten en stoplichten geschikt worden gemaakt voor *smart mobility* en *cooperative driving* in het algemeen, en voor *truck platooning* in het bijzonder. 'Slimme stoplichten' zien bijvoorbeeld een colonne aankomen, waardoor ze pas op rood springen als deze in zijn geheel voorbij is. Met de overgang van mono-brand naar multi-brand wordt bedoeld dat momenteel in een platoon enkel vrachtwagens van hetzelfde merk zich aan elkaar kunnen koppelen, waar dit in de toekomst ook door vrachtwagens van verschillende merken gedaan kan worden. Janssen e.a. (2015) verwachten dat *truck platooning* rond 2025 volledig geïntegreerd zal zijn in de maatschappij.

#### *De kernactiviteit*

De belangrijkste spil in het netwerk omtrent de ontwikkeling van *truck platooning* in Nederland is het consortium rond de 'EcoTwin', het eerste en enige Nederlandse konvooi dat met de *truck platooning* technologie op de openbare wegen rijdt. Dit consortium vormt een alliantie van vier Nederlandse bedrijven met gevarieerde rollen in de totstandkoming van de eerste



Figuur 6.6: Het regionaal waardesysteem van truck platooning

Bron: Eigen bewerking

vrachtwagens met deze technologie. Drie van de vier bedrijven zijn gevestigd in regio Brainport Eindhoven. **DAF Trucks** is als de enige truckbouwer van het land verantwoordelijk voor het fabriceren van vrachtwagens waarin de technologie wordt ingebouwd. **NXP** is de voormalige halfgeleiderdivisie van Philips en verantwoordelijk voor het ontwikkelen van software voor de technologie. **TNO Eindhoven** is als onafhankelijk kennisinstituut verantwoordelijk voor de research. **Ricardo** wordt door haar vestigingslocatie in Utrecht niet tot het regionaal waardesysteem van Brainport Eindhoven gerekend, maar is als vierde partner in het Nederlandse con-

sortium verantwoordelijk controle- en veiligheidssystemen.

*De ondersteunende activiteiten in technologie*

De directe toeleveranciers van het consortium bestaan uit Beijer Automotive en VDL Groep. **Beijer Automotive** levert equipage voor analyse van voertuig- en sensordata, essentieel voor het draadloze communicatiesysteem. **VDL Groep** legt zich toe op de ontwikkeling en fabricage van halffabricaten voor de auto-industrie en fungeert als manufacturing-partner van het consortium. Brainport Eindhoven is daarnaast vestigingslocatie van een aantal first tier toeleveranciers



Figuur 6.7: NXP op de High Tech Campus

Bron: Eigen foto

van NXP. De softwarebedrijven **Mentor Graphics**, **Aquantia**, **AcQ Inducom**, **JTAG Technologies**, **Prodrive Technologies** en **Eurotech Benelux** zijn directe toeleveranciers ten behoeve van draadloze communicatiesystemen.

De actoren die betrokken zijn bij de research omtrent *truck platooning* in Brainport Eindhoven bestaan uit TomTomData, Ateam Eindhoven, TU/e, Tech United en Robocup. **TomTomData** is de tak van TomTom die zich bezighoudt met *fleet management systemen* (wagenparkbeheer), *vehicle telematics* en *connected car services*. **Ateam Eindhoven** is ontstaan uit een researchgroep van de TU/e en doet fundamenteel onderzoek naar coöperatief rijden. De **TU/e** is als kennisinstituut zelf ook nauw betrokken bij de ontwikkeling van de *truck platooning* technologie. De researchgroep *Connected mobility and automated vehicles* is het onderdeel van de *Area Smart Mobility* dat zich onder andere bezighoudt met fundamenteel onderzoek naar *truck platooning*. Daarnaast wordt het master- en PhD-programma *Industrial Engineering* aangeboden. **Tech United** is eveneens ontstaan uit

een TU/e researchgroep. Deze groep (ex-) studenten en wetenschappers nemen met hun voetbalrobot deel aan de **Robocup**, in 2016 gehouden in Eindhoven. Deze Robocup is belangrijk in de ontwikkeling van robotica, omdat deelnemende teams tijdens recreatieve wedstrijden onderling relevante informatie uitwisselen, wat zorgt voor versnelde innovatie. Met name de wedstrijd waarin voetbalrobots het tegen elkaar opnemen is relevant voor *truck platooning*, omdat hiervoor technologie wordt ontwikkeld waarbij de robot automatisch moet inschatten waar hij zich begeeft ten opzichte van de andere robots.

**CGI Nederland Eindhoven** en **Thales Cryogenics** zijn als Brainportbedrijven betrokken bij de *European Automotive Telecom Alliance* (ETEA). Dit is een alliantie van 37 Europese bedrijven ter bevordering van innovaties op het gebied van coöperatief en automatisch rijden.

Het **CBR** is als zelfstandig publiekelijk bestuursorgaan verantwoordelijk voor het beoordelen van de vakbekwaamheid van

professionals in transport en logistiek. De **Truck Academy** heeft als doel om de instroom van nieuwe medewerkers in de truckbranche te verzorgen en om de kwaliteit van studenten 'bedrijfsautotechniek' in het beroepsonderwijs te verbeteren. Beide actoren spelen een indirecte rol in het regionaal waardesysteem en dienen in te spelen op de omslag naar het rijden in pelotons.

#### *De ondersteunende activiteiten in infrastructuur*

Om het coöperatief rijden in de transportwereld te kunnen integreren is het nodig om ook de infrastructuur adaptief (ook wel: slim) te maken. Een belangrijke rol is weggelegd voor de **verkeersmanagementcentrale**. Dit onderdeel van Rijkswaterstaat heeft een leidende rol in het aanpassen van infrastructuur aan zelfrijdende voertuigen.

Essentieel in de ontwikkeling van *truck platooning* is een goede testomgeving. **DITCM facilities** is de tak van DITCM die verantwoordelijk is voor de testsite voor slimme voertuigen. Zij beheren een gedeelte van de N270/A270-autosnelweg tussen Helmond en Eindhoven, bedoeld om de integratie van verschillende technieken in het coöperatief en automatisch rijden in de praktijk te testen. Ook **Tass International** faciliteert in management en design van een testsite voor onder andere *truck platooning*, met name in het experimentele stadium en in een gesloten testfaciliteit. Beide bedrijven zijn gevestigd op de **Automotive Campus**, die verder aan betrokken actoren de ruimte biedt om elkaar te ontmoeten en om *automotive*-gerelateerde evenementen te organiseren.

**Altran Nederland, Sweco Nederland, Provincie Noord-Brabant, Metropoolregio Eindhoven (MRE), Gemeente Helmond, Arcadis Nederland** en **Innovam Helmond** zijn als verschillende *multi helix*-actoren betrokken bij een infrastructuur project dat wordt gecoördineerd door een samenwerking van de Verkeersmanagementcentrale en de Innovatiecentrale.

De **RDW** is een indirect betrokken actor als het gaat om adaptieve infrastructuur. De publieke dienstverlener houdt zich bezig met de uitvoering

van wettelijke en opgedragen taken in de mobiliteitsketen, onder andere omtrent de keuring van voertuigen.

#### *De allianties*

De allianties in het netwerk van *truck platooning* spelen een verbindende rol tussen de markt-niche *truck platooning* en de adaptieve infrastructuur. De **Innovatiecentrale** is net als de Verkeersmanagementcentrale onderdeel van Rijkswaterstaat en bestaat uit eerdergenoemde *multi helix*-actoren. Het heeft als functie om *Smart Mobility* in de praktijk te testen en om de impact van *Smart Mobility* op verkeersmanagement te onderzoeken. **DITCM Innovations** vormt samen met DITCM facilities een alliantie om de werelden van coöperatief rijden en automatisch rijden (de twee onderdelen van *Smart Mobility*) met elkaar te verbinden en om praktijktesten uit te voeren. **Driven By Helmond** is een initiatief van de gemeente Helmond om organisaties in en rondom deze gemeente door projecten met elkaar te verbinden om sneller tot innovatie op het gebied van slimme mobiliteit te kunnen komen. **AutomotiveNL** is de clusterorganisatie van de Nederlandse automotive industrie, mobiliteitssector en automotive onderwijs en eveneens gesitueerd op de Automotive Campus. Als overkoepelende organisatie zijn zij betrokken bij alle Nederlandse projecten omtrent slimme mobiliteit.

## 6.4 City farming

*City farming*, ook wel *vertical farming* genoemd, is het kweken van groente en fruit in gecontroleerde klimaatkamers met LED-licht, waardoor geen daglicht nodig is (Philips Lighting, 2017a). De combinatie van licht, lucht, temperatuur, voeding, water en substraat bepalen het ideale groeirecept voor een gewas. Groeirecepten kunnen alle eigenschappen van gewassen beïnvloeden; van smaak en textuur tot geur en kleur, maar ook groeisnelheid en opbrengst. De belangrijkste consequentie van deze manier van telen is dat het mogelijk wordt om in terrassen te kweken. Dit houdt in dat er op meerdere lagen boven elkaar gekweekt wordt, zoals verdiepingen in een flatgebouw (Thijssen, 2015).



Figuur 6.8: De city farm van Philips Horticulture

Bron: Philips Lighting, 2017b

De kunstmatige, perfecte groeiatmosfeer heeft veel voordelen ten opzichte van reguliere landbouw. Zo zijn door de technologie minder ruimte en minder water benodigd, groeien gewassen sneller, zijn geen pesticiden nodig, wordt geen hinder van onvoorspelbare weersomstandigheden ondervonden en worden transportkosten gereduceerd; allemaal zaken die de opbrengst verhogen. De technologie verkeert momenteel nog in de fase waarin de teeltmethode economisch rendabel gemaakt moet worden. Naarmate de technologie verder wordt geïntegreerd in de sector zal kostenverlaging worden bewerkstelligd (Thijssen, 2015).

#### *De kernactiviteiten*

De belangrijkste spelers in het netwerk omtrent de ontwikkeling van *city farming* zijn **Philips Horticulture** (onderdeel van Philips Lighting) en de researchfaciliteiten **Brightbox Venlo** en **PlantLab**. De technologie waarbij gewassen worden gekweekt op basis van gekleurd LED-Licht is bedacht door Philips Lighting en samengebracht in de divisie

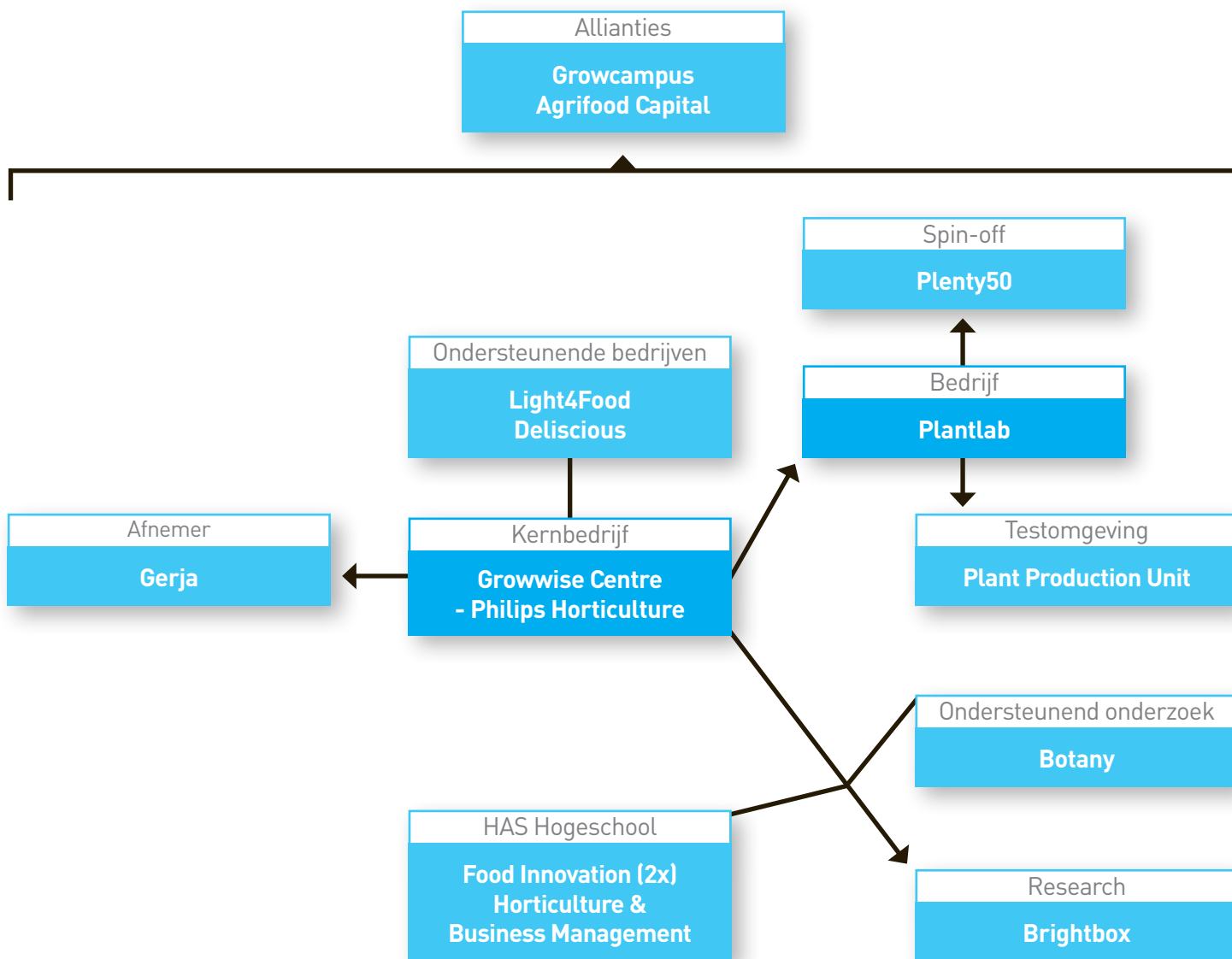
Philips Horticulture, alwaar deze verder wordt ontwikkeld in het **Growwise Centre**.

Na de ontwikkeling is Philips een samenwerking aangegaan met de **HAS Hogeschool** en onderzoeksinstituut **Botany**. Naar aanleiding van deze samenwerking is Brightbox Venlo opgericht: een expertise-center waar door middel van experimenteren de *city farming* technologie wordt verbeterd. Philips Lighting focust zich op de LED-



Figuur 6.9: Philips Lighting Bron: Eigen foto





Figuur 6.10: Het regionaal waardesysteem van city farming

Bron: Eigen bewerking

technologie, de HAS leidt studenten op en Botany faciliteert in de productontwikkeling en het testen van de techniek. Aan de HAS Hogeschool wordt zowel bij de studie *Food Innovation* (op twee locaties) als bij *Horticulture & Business Management* ingegaan op *city farming*.

Waar Brightbox functioneert als gezamenlijk project, is dat bij PlantLab anders. Hoewel Philips Horticulture (Philips Lighting) middels introductie van de technologie en het leveren van de LED-lampen heeft bijgedragen aan de oprichting, fungeert het onderzoeksinstituut volledig zelfstandig. Het doel is om de City Farming technologie verder te ontwikkelen en om overal ter wereld alternatieve onderzoekscentra en testfaciliteiten op te richten. Eén van deze testfaciliteiten is het **Plant Production**

**Unit**, horend tot het Helicon-MBO in Boxtel. Hier leren agricultuur-studenten omgaan met innovaties in de gewassenteelt. Een mede-oprichter van PlantLab besloot in 2015 in goed overleg uit het bedrijf te stappen, waarna hij zelf een vergelijkbaar bedrijf oprichtte: **Plenty50**.

#### *De ondersteunende activiteiten*

Philips Horticulture ontwikkelt de technologie, buiten Brightbox om, ook samen met regionale bedrijven: **Light4Food** en **Deliscious**. Dit zijn bedrijven waar de technologie in de praktijk van de gewassenteelt wordt geïmplementeerd, waarna in samenspraak verder wordt geïnnoveerd. Ook levert Philips de techniek en LED-lampen aan wereldwijde teeltbedrijven die de techniek direct kunnen implementeren, maar waarbij niet het doel is om (samen met Philips)

de techniek te ontwikkelen. In regio Brainport Eindhoven is dit groetenteler **Gerja**.

#### *Allianties*

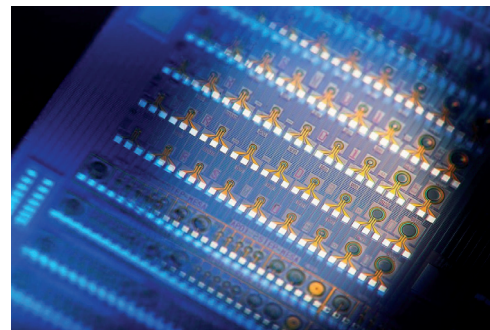
Tenslotte zijn er twee allianties met overheidsbedrijven met een verbindende functie tussen het onderzoek en het bedrijfsleven: **Growcampus** en **Agrifood Capital**. Beide allianties richten zich op innovaties in duurzame voedselontwikkeling over de gehele landbouw- en voedselsector, en niet specifiek op de marktniche *city farming*.

### 6.5 Integrated photonics

*Integrated photonics* is het werkveld dat zich bezighoudt met fotonische (ook wel: optische) chips. Dit zijn microchips die werken op basis van lichtsignalen, zogenaamde fotonen, in plaats van elektronen en kunnen direct worden ingebouwd in (elektronische) apparaten. Deze chips worden ook wel afgekort tot PICs: *Photonic Integrated Circuits*. In optische chips worden meerdere kleuren licht tegelijk uitgezonden en ontvangen, waardoor binnen eenzelfde tijdseenheid meer datamassa verwerkt wordt ten opzichte van bestaande chips. Naast dat fotonische chips ervoor zorgen dat een hogere datasnelheid mogelijk, zijn ze ook energiezuiniger dan reguliere chips [De Ingenieur, 2015]. Een derde voordeel is dat fotonische chips geschikt zijn om allerlei eigenschappen van materialen te meten. Zo kan een fotonische chip bijvoorbeeld op basis van verandering in een teruggekaatst lichtsignaal in een glasvezel, verwerkt in een vliegtuigvleugel, nauwkeurig berekenen hoe groot de spanning is op elk punt. Hiermee kan een chip precies waarschuwen waar er extra aandacht nodig is, lang voordat er scheuren ontstaan. Ook zijn vele toepassingen in diagnostiek voor de gezondheidszorg, de procesindustrie, veiligheid, mobiliteit en agro-food mogelijk.

De kosten van fotonische chips zijn momenteel dusdanig hoog dat ze enkel worden ingezet op cruciale centrale plaatsen in datanetwerken, waar de micro-elektronica sinds enkele jaren ernstig tekortschiet. De oorzaak van deze hoge kosten is het feit dat de technologie zich nog in

het beginstadium begeeft. De verwachting is echter dat in de nabije toekomst de ontwikkelingskosten en productieprijzen sterk zullen dalen, wanneer de chips meer gebruikt gaan worden. Hierdoor zal de technologie in steeds meer toepassingen gebruikt kunnen worden [Technische Universiteit Eindhoven, 2017b].

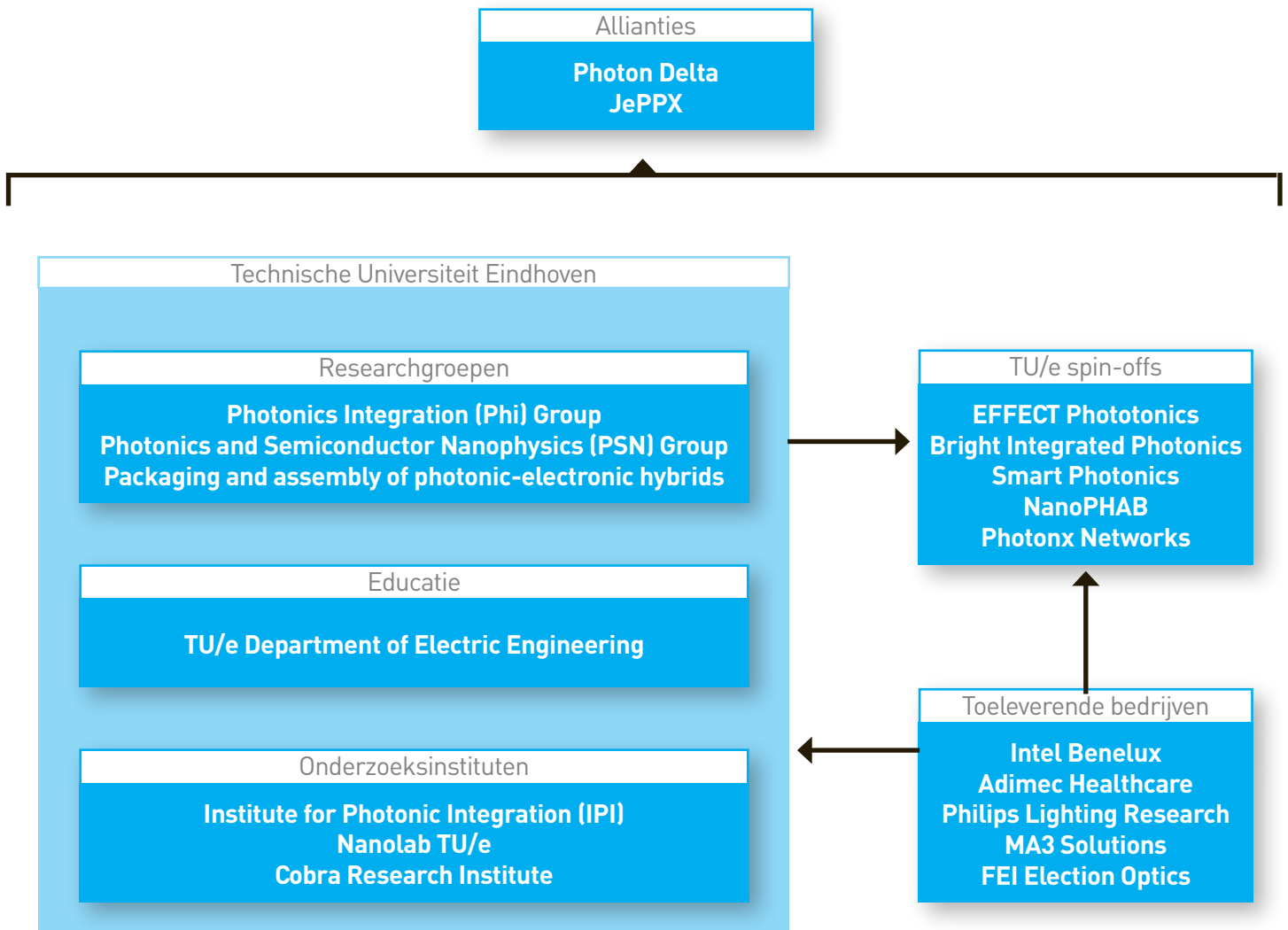


Figuur 6.11: Een fotonische chip

Bron: Financieel Dagblad, 2017

#### *De kernactiviteiten*

De belangrijkste speler in het netwerk met betrekking tot de technologie van *integrated photonics* is de **Technische Universiteit Eindhoven**. Rondom de marktniche is het kennisinstituut betrokken met researchgroepen, educatie en een onderzoeksinstituut. De **Photonic Integration (PhI) Group** en de **Photonics and Semiconductor Nanophysics (PSN) Group** zijn researchgroepen die zich bezighouden met fundamenteel onderzoek naar de fabricatie van fotonische chips, terwijl de researchgroep **Packaging and assembly of photonic-electronic hybrids** (PhD-researchproject) zich richt op onderzoek naar het verbinden van de chips met apparaten. De technische studenten worden opgeleid in het **TU/e Department of Electrical Engineering**, waar fotonica een deelgebied vormt. Om de ontwikkelingen in geïntegreerde fotonica te bevorderen zijn de onderzoeksinstituten Institute for Photonic Integration (**IPI**), COBRA Research Institute en NanoLab TU/e opgericht. **Institute for Photonic Integration (IPI)** is een R&D centrum voor onderzoek naar fotonica. Het werkveld van het instituut loopt van fundamenteel wetenschappelijk onderzoek tot en met de ontwikkeling van prototypes, die door de industrie verder ontwikkeld worden tot pro-



Figuur 6.12: Het regionaal waardesysteem van integrated photonics

Bron: Eigen bewerking

ducten. **COBRA Research Institute** richt zich op fundamenteel onderzoek naar materialen. **Nano-Lab TU/e** is een *open access* laboratorium met een *cleanroom*, waarin zowel TU/e onderzoeksgroepen als alternatieve onderzoeksinstituten en industriële partijen onderzoek doen. Het doel hiervan is dat de betrokkenen elkaar stimuleren te innoveren.

Uit de TU/e researchgroepen zijn momenteel vijf spin-offs voortgekomen, die nauw contact onderhouden met het onderzoeksinstituut. **EFFECT Photonics** en **Bright Integrated** horen tot het eerste stadium van de waardeketen, daar waar de PIC's worden ontworpen (zie figuur 6.14). **Smart Photonics** en **NanoPHAB** horen tot het tweede stadium, daar waar de PIC's worden gefabriceerd. **PhotonX** houdt zich bezig met fundamenteel onderzoek, waarmee het betrekking heeft op meerdere fase van de keten. De verwachting is de TU/e researchgroep

*Packaging and assembly of photonic-electronic hybrids*, zich binnen afzienbare tijd zal afsplitsen in de zesde spin-off, waarna het zal gaan hoorde tot het derde stadium. Met betrekking tot de overige stadia zijn tot op heden nog geen betrok-



Figuur 6.13: TU/e Bron: Eindhovens Dagblad, 2017

ken actoren te ontdekken, omdat de technologie tot deze fase nog niet gevorderd is.

*De ondersteunende activiteiten*

**Intel Benelux, Adimec Healthcare, Philips Lighting Research, MA3 Solutions** en **Fei Electron Optics** vormen de groep toeleverende bedrijven die de kernbedrijven (TU/e en spin-offs) ondersteunen op verschillende vlakken. Zo ondersteunt Intel Benelux bijvoorbeeld in de fabricatie van chips, waar FEI Electron Optics geavanceerde microscopen levert.



Figuur 6.14 : De waardeketen van integrated photonics

Bron: Photon Delta, 2017

*Allianties*

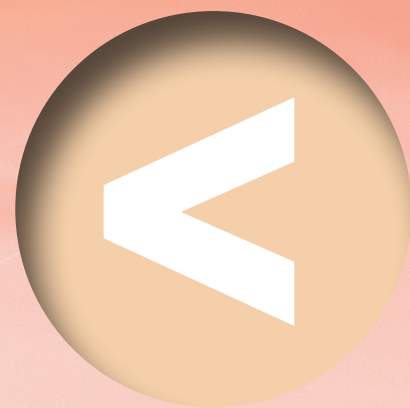
De allianties Photon Delta en JePPIX zijn gelieerd aan de TU/e (IPI) en hebben een verbindende functie in het netwerk van geïntegreerde fotonica. Onder de noemer **Photon Delta** werken Nederlandse *multi helix*-partijen samen om een leidende positie in de ontwikkeling en commercialisatie van fotonica te verwerven. De alliantie heeft een zwaartepunt in Brainport Eindhoven, maar er zijn partijen uit heel Europa bij betrokken. **JePPIX (Joint European Platform for Photonic Integration)** is een door de TU/e gestarte samenwerking op het gebied van zogenoemde geïntegreerde schakelingen en heeft inmiddels 250 *multi helix*-leden wereldwijd. JePPIX introduceerde het zogeheten *foundry*-model waarbij dure cleanrooms en apparatuur gedeeld worden door samenwerkende partijen ten behoeve van kostenreducering.





# NICHES

“De regio is met name sterk in het vertalen  
van kennis naar toepassingen” (Van der  
Leijden, 2017).



## Hoofdstuk 7 Marktniches

De beschrijving van de evolutie van het regionaal beleid van Brainport Eindhoven, de analyse van waardeproposities van vergelijkbare regio's en de specificatie van het regionaal waardesysteem leiden in dit hoofdstuk tot een oordeel over de toegevoegde waarde van het opstellen van een regionale waardepropositie op basis van marktniches. Het doel van de waardepropositie van Brainport Eindhoven is om de hightechsector, en daarmee de regionale en nationale economie, te laten groeien. Met groei wordt het aantrekken van internationale bedrijven en talent bedoeld, waardoor ook de huidige hightechbedrijven kunnen groeien. Voor de vier marktniches wordt aan de hand van interviews uitgezocht hoe ze in de regio hebben kunnen ontstaan en aan welke locatiefactoren van Brainport Eindhoven zij het meeste waarde hechten, kortom: wat maakt Brainport Eindhoven aantrekkelijk voor hightech(niches)? Deze informatie kan vervolgens in de propositie gebruikt worden om het vestigingsklimaat te promoten. Ook wordt onderzocht wat het ontstaan van de marktniches betekent voor de maatschappij. Deze informatie is van belang voor het genereren van investeringen vanuit het Rijk (zie paragraaf 7.2).

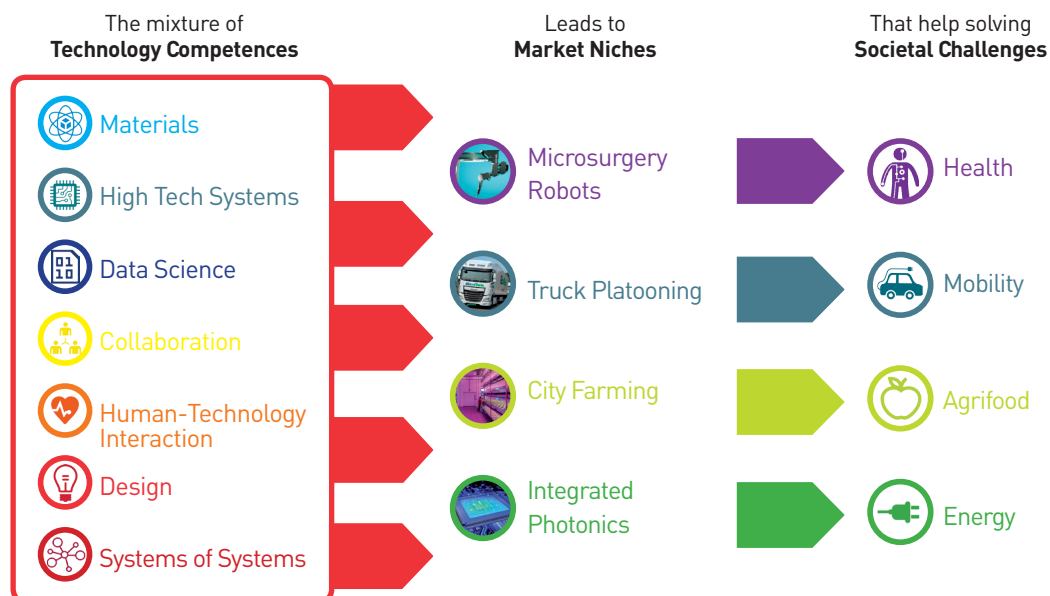
### 7.1 Drieslag

Op het gebied van de technologische marktniches heeft Brainport Eindhoven een positie in de internationale voorhoede weten te verwerven. Deze marktniches hebben zich volgens Brainport Eindhoven (2016) kunnen ontwikkelen door een 'rijke technologische voedingsbodem'. Deze voedingsbodem bestaat uit regionale competenties die bijdragen aan het vestigings-

klimaat voor de hightechsector (zie de linkse kolom in figuur 7.1). In andere woorden, heeft de hightechsector zich in Brainport Eindhoven kunnen ontwikkelen omdat de condities op het gebied van technologische kennis hiervoor geschikt zijn (Brainport Eindhoven, 2016).

Binnen de hightechsector ontstaat door deze voedingsbodem een aantal technologische

## Brainport Technology



Figuur 7.1: De Brainport Eindhoven drieslag

Bron: Eigen bewerking

marktniches (zie de middelste kolom in figuur 7.1). Hiervoor geldt dat de condities dusdanig goed zijn dat ze zich hier hebben kunnen ontwikkelen en beter nog, hebben kunnen uitgroeien tot niches waarop de regio internationaal een leidende rol speelt. De niches dienen in de waardepropositie als zogeheten *testimonials* een groter doel; het zijn succesvolle voorbeelden om te laten zien waartoe het technologisch vestigingsklimaat leidt.

De samenstelling van competitieve niches is overigens continu aan verandering onderhevig door technologische ontwikkelingen in Brainport Eindhoven, maar ook door ontwikkelingen in andere regio's. Nieuwe competitieve niches (lees: niches waarin de regio een leidende rol speelt op de internationale markt) kunnen ontstaan door innovaties of andere hightech-regio's kunnen Brainport Eindhoven voorbijstreven waardoor de regio op die niches niet meer competitief is. De thesis geeft zodoende een blauwdruk van de wijze waarop een regionale waardepropositie op basis van marktniches kan worden ingericht aan de hand van vier voorbeelden van niches. Het doel van de thesis is om te kijken of deze vernieuwing waarde toevoegt ten opzichte van de huidige propositie, maar ook om een handvat aan te reiken, zodat Brainport Development op eenzelfde wijze de overige of toekomstige competitieve niches kan onderzoeken.

De waarde van de groei van de hightechsector wordt in de waardepropositie geconcretiseerd in het belang voor de maatschappij: groei van de hightechsector leidt tot technologische innovaties, die aan maatschappelijke uitdagingen bijdragen binnen de vier domeinen (zie de rechtse kolom in 7.1). Voor groei van de hightechsector, het achterliggende doel van de waardepropositie, is het belangrijk om te laten zien wat de bijdrage is aan het Topsectorenbeleid (Topsectoren, 2017). Voor regio's is dat van belang omdat dit zorgt voor extra investeringen vanuit het Rijk, bijvoorbeeld middels subsidies en belastingvoordelen voor zorginnovaties (De Boer e.a., 2011). In het regeerakkoord van het

kabinet Rutte-III, 'Vertrouwen in de toekomst', wordt zelfs specifiek gesproken van extra investeringen voor innovaties op het gebied van Smart Industry, omdat dit zorgt voor "een sterkere industrie door gebruik van de nieuwste kennis over ICT en technologie" (Rijksoverheid, 2017).

## 7.2 Het vestigingsklimaat per marktniche

In het vervolg wordt per marktniche beschreven hoe het vestigingsklimaat heeft bijgedragen aan het ontstaan (door competenties en locatiefactoren) en op welke wijze wordt bijgedragen aan maatschappelijke uitdagingen.

### 7.2.1 Microsurgery robots

De marktniche *microsurgery robots* is ontstaan door de voedingsbodem van technologische kennis op het gebied van mechatronica en robotica. Enkele microchirurgen van het UMC Maastricht kwamen terecht bij de Technische Universiteit van Eindhoven met de vraag of het mogelijk was om vanuit het kennisinstituut een bijdrage te leveren aan het oplossen van praktische problemen in hun vakgebied (Steinbuch, 2017). Onder leiding van Maarten Steinbuch, professor *Control Systems Technology* aan TU/e, kreeg een aantal promovendi de kans om op dergelijke medische casussen promotieonderzoek te verrichten. De chirurgen kwamen volgens Steinbuch (2017) terecht bij de universiteit vanwege de brede kennis op het gebied van mechatronica en robotica (competentie *hightech systems*). Deze specifieke technologische kennis stamt af van innovaties van Philips uit de jaren vijftig van de vorige eeuw. Dit was de tijd waarin werd gestart met de massaproductie van gloeilampen met innovatieve wolfram draadjes (competentie *materials*). Dit is de metaalsoort met de hoogste smeltpunt. De draadjes waren overigens al rond 1900 uitgevonden door Nobelprijswinnaar dr. Irving Langmuir, maar het was Anton Philips die uitvond dat het rendement van de gloeilamp kon worden verdubbeld door het wolfram in een spiraal te winden en de glasballon te vullen met stikstofgas. "Later is deze manier van engi-



neering de basis geweest voor de ontwikkeling van onder andere de CD en de DVD, maar dus ook voor machines die chips produceren. Nu gebruiken we die kennis om chirurgierobots te ontwikkelen” (Steinbuch, 2017).

“De kennis op het gebied van mechatronica en robotica is enorm” (Van Rijsingen, 2017).

De promotieonderzoeken onder Steinbuch hebben inmiddels geleid tot vier spin-offs op het gebied van *microsurgery robots*. Perry van Rijsingen (2017) is CEO van TU/e spin-off Preceyes, een microchirurgierobot voor operaties aan het netvlies. Ook hij erkent de nalatenschap van Philips. “De kennis op het gebied van mechatronica en robotica is enorm. Dit is ontstaan bij Philips Healthcare, waarna een heel netwerk rond deze vakgebieden is ontstaan” (Van Rijsingen, 2017). Nog altijd speelt Philips een belangrijke rol in de ontwikkeling van medische startups. Zo werkt TU/e spin-off Microsure met Philips samen aan de productie van onderdelen voor een microchirurgierobot die gespecialiseerd is in het hechten van lymfevaten (Cau, 2017).

Steinbuch (2017) stelt dat de regio sterk is in het combineren van kennisgebieden: “Dezelfde competenties waardoor ASML zo groot is geworden, liggen ook aan de basis van micro-

“Het integreren van deze werkvelden en het systeemdenken is onze kracht” (Steinbuch, 2017).

chirurgierobots. Het combineren van software, natuurkunde, mechatronica en werktuigbouwkunde is waar deze regio zo ongelooflijk goed in is. Het integreren van deze werkvelden en het systeemdenken is onze kracht.” Zo kijkt Microsure bijvoorbeeld ook naar de gebruiksvriendelijkheid. Volgens Cau (2017) is het belangrijk dat robotisch opereren door de maatschappij wordt geaccepteerd. Chirurgen hebben vaak weinig verstand van techniek dus daar moet sterk op ingespeeld worden. De robot moet er tegen kunnen dat gebruikers niet goed met het apparaat omgaan (competentie *human-technology interaction*). Het combineren van werkvelden wordt gestimuleerd door de nauwe samenwerking tussen bedrijven uit de regio. De respondenten roemen het vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven waarin deze samenwerking tot stand kan komen. Die samenwerking (competentie *collaboration*) vindt volgens hen niet alleen plaats op productieniveau, maar het komt ook regelmatig voor dat startups met engineers van ASML om tafel gaan om technologische kennis uit te wisselen. Zulke kennisindeling versnelt innovatie (Cau, 2017).

De marktniche *microsurgery robots* draagt bij aan maatschappelijke uitdagingen op het gebied van *Health*. “Voor de ontwikkeling van de gezondheidszorg is het extreem belangrijk dat er op dergelijke wijze wordt geïnnoveerd”, stelt Van Rijsingen (2017). Hiermee doelt hij op het feit dat door technologische ontwikkelingen in de medische wetenschap behandelingen veiliger en sneller kunnen worden uitgevoerd en dat in de toekomst aandoeningen behandeld kunnen worden die met de huidige gezondheidszorg nog niet te behandelen zijn. Met de behandeling van voorheen niet te behandelen aandoeningen wordt daarnaast ook een economisch belang aangesproken. Het behandelen van complexe netvlies-aandoeningen zorgt ervoor dat er bijvoorbeeld geen aanpassingen aan huizen gedaan hoeven te worden. Uit onderzoek blijkt dat alleen al in de westerse wereld ruim 400 miljard per jaar gemoeid is met dit soort investeringen (Van Rijsingen, 2017).

*Tussenconclusie:*

De marktniche *microsurgery robots* is in de regio ontstaan vanwege de kennis omtrent technologische competenties, specifiek op het gebied van *high precision engineering*. Die kennis komt volgens de respondenten voort uit de nalatenschap van Philips. Op het gebied van kennisinstellingen wordt de TU Eindhoven als katalysator aangewezen. Hieruit ontstaan spin-offs, die zich focussen op verschillende medische oplossingen. De actoren roemen de open innovatie cultuur en de samenwerking tussen *multi helix*-spelers, die ervoor zorgen dat de technologieontwikkelingen worden versneld.

### 7.2.2 Truck platooning

De marktniche *truck platooning* is een concreet succesverhaal in de toch al sterke *automated- en cooperative driving*-ontwikkelingen in de regio (Van de Weijer, 2017). De niche heeft zich in de regio Brainport Eindhoven kunnen ontwikkelen door een combinatie van twee sterk vertegenwoordigde vakgebieden, 'techniek' en 'mobiliteit', die samen hebben geleid tot het concept *Smart Mobility*. De kennis op het gebied van mobiliteit is met name afkomstig van de ontwikkelingen van truckbouwer DAF en busfabrikant VDL en het netwerk van toeleveranciers en afnemers rond deze twee ondernemingen. De kennis op het gebied van techniek, en specifiek omtrent chips, is met name afkomstig van twee spin-offs van Philips: ASML en NXP. ASML is chipmachinefabrikant, NXP is chipontwerper (Geraets, 2017). De kennis die door ontwikkelingen in beide vakgebieden is ontstaan is volgens Van de Weijer (2017), directeur *Smart Mobility* bij de Technische Universiteit van Eindhoven, uniek: "Wat andere regio's niet kunnen zeggen, ons onderscheidend vermogen, zijn de klassieke sterkten door bedrijven en kennisinstellingen, het electronica-gen vanuit de historie."

TNO-Eindhoven en de Technische Universiteit zijn als kennisinstellingen al sinds het begin van de een-en-twintigste eeuw bezig met ontwikkelingen op het gebied van *Smart Mobility*

(competentie *hightech systems*) en sinds enkele jaren specifiek op het gebied van *adaptive cruise control* (Krosse, 2017). Toen DAF in 2015 besloot mee te gaan met de ontwikkelingen op het gebied van automatisch en coöperatief rijden, hoefde de truckbouwer dan ook niet lang te zoeken: TNO-Eindhoven bleek de ideale brug tussen research en praktijk. Enkele jaren eerder was TNO een samenwerking aangegaan met NXP, een bedrijf dat zich bezighoudt met het ontwerp van breed toepasbare chips (competentie *design*). In het onderzoek naar *adaptive cruise control* kwam TNO-Eindhoven tot de conclusie dat de NXP-chip hier uitermate voor geschikt is. DAF, TNO-Eindhoven en NXP besloten zich in 2016 in een consortium te verenigen om *adaptive cruise control* in het vrachtwagentransport te implementeren (Beenakkers & Kerstiens, 2017). Vrachtwagens vormen een ideale business case omdat innovaties op het gebied van kostenreducering en verduurzaming zich snel kunnen uitbetalen door de hoge intensiteit van gebruik. Ricardo werd als bedrijf dat zich bezig houdt met veiligheidstesten als vierde partij bij het consortium gevoegd en zo ontstond in de regio een netwerk rond *truck platooning* (Krosse, 2017).

"[...] in onze regio is het echt co-creatie. Niet traditioneel klant-leverancier, maar gezamenlijke ontwikkeling" (Van de Weijer, 2017).

Nederland is overigens niet het enige land dat zich bezighoudt met de ontwikkeling van *truck platooning*. Ook rondom de andere vijf Europese truckbouwers ontstond een netwerk. Wat de regio uniek maakt is de manier waarop er binnen het netwerk wordt samengewerkt (competentie *collaboration*): "[...] in onze regio is het echt

co-creatie. Niet traditioneel klant-leverancier, maar gezamenlijke ontwikkeling” (Van de Weijer, 2017). Naast de manier van samenwerking is ook de vertaling naar de praktijk volgens Van den Broek, directeur van DITCM Facilities, (2017) uniek: “In Nederland zijn we ook ontzettend goed in adaptieve, slimme infrastructuur. De ontwikkeling van technologie toepassingen binnen het *Mobility* vraagstuk kan pas echt vermarkt worden als alle facetten van de maatschappij mee ontwikkelen, infrastructuurlijke innovatie voorop.” Door de nauwe samenwerking tussen *multi helix*-actoren, gaat iedereen in Brainport Eindhoven mee in de ontwikkeling van de marktniche, waardoor een technologie levensvatbaar wordt in de praktijk (competentie *collaboration*). De technische innovaties op het gebied van mobiliteit kunnen direct worden getest door een gunstig testklimaat: “regio Brainport wordt gezien als dé testomgeving van Europa”, aldus van den Broek (2017). Daarnaast zijn ook de basislocatiefactoren voor de ontwikkeling van *Smart Mobility* als geheel op orde, bijvoorbeeld op het gebied van wet- en regelgeving: “Het buitenland kijkt met waardering naar onze manier van ontwikkelen, waarbij vooral de *testsite* wordt genoemd. In Duitsland zou je bijvoorbeeld niet zomaar een snelweg kunnen afsluiten. Ook gerenommeerde bedrijven als Ford komen hier informeren of ze gebruik kunnen maken van testsites. Dit geeft het belang aan bij het aantrekken van bedrijven” (Van den Broek, 2017). Door de mogelijkheid om innovaties binnen truck platooning op de openbare weg te kunnen testen, worden overige weggebruikers meteen meegenomen in de ontwikkelingen: “Dat *truck platooning* (...) getest kan worden op de openbare weg is natuurlijk ideaal, vooral de interactie met het normale verkeer is hierbij cruciaal”, zeggen Beenackers & Kerstiens van DAF.

“Richting bedrijven is het belangrijk om uit te dragen dat we een compleet ecosysteem in de regio hebben, bestaande uit mensen, middelen en experimenteerruimte”, stelt Van de Weijer (2017). Geraets, directeur *Automotive* en *Mobility* bij NXP, vindt dat dit complete ecosys-

teem, en met name de nauwe *multi helix*-samenwerking hierbinnen, ervoor zorgt dat er gunstige condities worden gecreëerd om snel te innoveren. Deze aanzet tot versnelde innovatie werkt direct door in de maatschappij, bijvoorbeeld op het gebied van kostenreducering en verduurzaming volgens Krosse (2017): “richting 10% brandstofbesparing is een reëel getal. Andere besparingen zitten in een efficiënter logistiek proces.” Door het grote maatschappelijke belang van innovaties als *truck platooning* zijn alle betrokken actoren bereid om in de technologie te investeren. Dat gaat van supermarktketens met een belang in kostenreducering van transport tot de overheid met een belang in vermindering van filevorming.

“Het buitenland kijkt met waardering naar onze manier van ontwikkelen, waarbij vooral de testsite wordt genoemd. In Duitsland zou je bijvoorbeeld niet zomaar een snelweg kunnen afsluiten”

(Van den Broek, 2017).

#### *Tussenconclusie*

Brainport Eindhoven is niet uniek in de ontwikkeling van *truck platooning* maar wel in de manier van samenwerking binnen het waarde-systeem. Deze samenwerking zorgt niet alleen voor versnelde technologische innovatie en bijdrage aan maatschappelijke uitdagingen, maar ook voor de mogelijkheid tot directe implementatie in de praktijk door de mogelijkheid om de technologie direct te testen. Zo zijn alle ‘ingrediënten’ te ontwikkelen, omdat naast de nauwe samenwerking en de mogelijkheid tot

testen ook de specialistische kennis van techniek en mobiliteit aanwezig is.

### 7.2.3 City farming

Het ontstaan van de marktniche *city farming* vertoont gelijkenissen met de marktniche *microsurgery robots*, omdat ook hier de inbreng van Philips groot is. Ditmaal niet op het gebied van nalatenschap van kennis, maar als aanstichter. Philips Lighting, marktleider op het gebied van innovatieve LED-verlichting, ontwikkelde in 2016 een lichtrecept voor gewasenteelt zonder daglicht (competentie *materials*). Voor het experimenteren met *city farming* werd een revolutionaire onderzoeksfaciliteit onder de naam Philips GrowWise opgericht, die ging behoren tot de Philips Horticulture divisie van Philips Lighting. Het idee is om hierin een blauwdruk te maken voor toekomstige *city farms*. Het lichtrecept komt dus direct voort uit een productinnovatie Philips Lighting, waarna de marktniche *city farming* zich volgens Janssen (2017), programmamanager bij Philips GrowWise, rondom het bedrijf heeft ontwikkeld.

Na de uitvinding van het nieuwe lichtrecept volgt de stap van toepassing en commercialisatie. Deze stap vindt plaats op verschillende manieren. Om de technologie te laten landen wordt met enkele partijen uit de agricultuursector Plantlab opgericht. Philips Lighting levert hiervoor de lampen en er worden gezamenlijke patenten (co-patenten) aangevraagd (competentie *collaboration*). Daarna trekt Philips Lighting zich volgens plan terug en gaat Plantlab als zelfstandig bedrijf door met ontwikkeling van de technologie. Anders gaat dat met de andere poging om het project te laten landen: met de HAS Hogeschool, een hogeschool met een focus op de agricultuur- en voedselsector, wordt een gezamenlijke *city farm* opgezet onder de naam BrightBox. Ook Botany speelt als incubator op het gebied van *horticulture*-innovaties een rol bij de opzet van de farm. BrightBox is een gesloten project waar de technologie al doende wordt verbeterd. Studenten van de HAS Hogeschool experimenteren met de nieuwe vorm van gewasenteelt en na evaluatie past Philips

de lichtrecepten verder aan. De HAS innoveert voornamelijk op het gebied van onderwijs, waar *city farming* steeds verder wordt geïntegreerd. Volgens Janssen (2016) is de HAS "internationaal gezien voorloper op het gebied van *city farming*."

De expertise op het gebied van *city farming* uit zich volgens Van der Leijden (2017), directeur van de HAS Hogeschool, door de opzet van een lectoraat rondom de technologie. Dit lectoraat is opgericht om mee te kunnen gaan en voorop te kunnen lopen op het gebied hightech ontwikkelingen. Vanuit dit lectoraat worden door de HAS samenwerkingen met bedrijven aangegaan. "De HAS is, in tegenstelling tot een Fontys en een Avans, een sectorspecifieke hogeschool. Hierdoor is de wisselwerking tussen kennisinstituut en bedrijfsleven intensief" (Van der Leijden, 2017). *City farming* is een voorbeeld waarbij een innovatie direct wordt vertaald naar de praktijk. Iets waar Brainport Eindhoven volgens Van der Leijden (2017) sterk in is: "De regio is met name sterk in het vertalen van kennis naar toepassingen. Bij de HAS lopen jaarlijks rond de 300 afstudeerprojecten waarbij fundamentele kennis wordt toegepast in de praktijk." Wat een koppeling met hightech op kan leveren voor de agrofoodsector is essentieel in het aantrekken van talent en bedrijven. Ook de unieke combinatie van het boerenleven met hightech zie je volgens Van der Leijden (2017) nergens ter wereld: "Op beide gebieden bestaat er een geweldige kennisbasis."

"De regio is met name sterk in het vertalen van kennis naar toepassingen" (Van der Leijden, 2017).

Overigens liggen er in het geval van *city farming* nog kansen in het gebruik van de aanwezige

technologische kennis van de regio, vooral op het gebied van *data science*. Mark Mietus, directeur van het Data Science Center Eindhoven, geeft aan dat de ontwikkelingen op het gebied van technologische kennis een grote rol zouden kunnen spelen in een marktische niche als deze: “met *data science* zou je precies kunnen analyseren wanneer welk plantje water nodig heeft, in plaats van dat om de zoveel tijd alle planten water krijgen. Dit zorgt voor een optimalisatie van oogst, maar ook voor besparing van water en kosten” (Mietus, 2017).

Deze stelling maakt een brug naar de maatschappelijke relevantie van *city farming*. Wanneer een techniek als deze volgens Van der Leijden (2017) wordt toegepast in de praktijk heeft dit grote positieve consequenties voor duurzaamheid en gezondheid. Voor de bestrijding van het voedselprobleem is een marktische niche als *city farming* de toekomst: “Met een gebied ter grootte van een derde van Nederland kan de hele wereld van bladgroente worden voorzien” (Janssen, 2017). Met de door de respondenten geschetste mogelijkheden draagt *city farming* sterk bij aan het aangaan van maatschappelijke uitdagingen op het gebied agrifood.

#### *Tussenconclusie*

De marktische niche *city farming* is in de regio ontstaan vanwege de inhouse kennis van Philips Lighting, maar heeft zich kunnen ontwikkelen door het samenspel tussen *multi helix*-spelers in of net buiten de regio. Wat door de respondenten als sterke locatiefactor wordt ervaren is de samenwerking tussen sectoren. Hightech innovaties vinden direct doorgang naar de praktijk, omdat sectoren gewend zijn om samenwerkingen aan te gaan met kennisinstellingen, ook omdat een hogeschool als HAS sector-specifieke educatie aanbiedt.

### **7.2.4 Integrated photonics**

Waar bij het ontstaan van de andere marktiches in meer of mindere mate een rol is weggelegd voor Philips, is dat ook bij de marktische niche *integrated photonics* niet anders. Ruim veertig jaar geleden werd bij Philips Research de ba-

sis gelegd voor het gebruik van licht (fotonen) voor communicatie, sensoren en *processing*. Backx (2017) nam zijn bij Philips opgedane kennis (competentie *materials*) mee naar de Technische Universiteit van Eindhoven, alwaar hij zich als eindverantwoordelijke voor de faculteit *Electrical Engineering* vanaf 2006 ging inzetten om deze technologie in nauwe samenwerking met de universiteit, overheid en industrie door te ontwikkelen. Waar Philips de kennis omtrent het gebruik van licht in de jaren zeventig vooral inzette voor de doorontwikkeling van consumentenelektronica, zoals voor lasers in CD-spelers (Docter, 2017), gebruikte Backx (2017) dezelfde technologische kennis om in de regio een netwerk rondom fotonica op te zetten. Die nauwe samenwerking tussen *triple helix*-spelers (voorganger van *multi helix*) was in 2006 overigens geen vanzelfsprekendheid, maar Backx (2017) zag “een schitterend economisch perspectief voor deze regio op het gebied van de fotonica” als kruisbestuiving plaats zou vinden. De Technische Universiteit Eindhoven wordt zo de katalysator van het netwerk rond *integrated photonics*.

“Er zijn slechts drie partijen over de hele wereld die zich bezighouden met geïntegreerde fotonica” (Feelders, 2017).

Met de ontwikkeling van fotonica neemt de regio een voortrekkersrol aan op mondiale schaal; “er zijn slechts drie partijen over de hele wereld die zich bezighouden met geïntegreerde fotonica: de TU/e en haar spin-offs, HHI en Oclaro. Daarvan is TU/e uniek, omdat zij als enige een generieke integratietechnologie beschikbaar heeft. Deze methode is gebaseerd op bouwblokken op een circuit. Het fundamenteel onderzoek gaat over het ontwikkelen van nieuwe bouwblokken om de bibliotheek uit te breiden”

aldus Feelders, directeur van Smart Photonics. Die generieke technologie houdt in dat pas achteraf functionaliteit wordt toebedeeld aan de chips en dat daardoor meerdere chips op één zogeheten *'wafer'* gemaakt kunnen worden (competentie *design*), hetgeen de kosten aanzienlijk verlaagt (Feelders, 2017).

Smart Photonics is één van de vier TU/e spin-offs op het gebied van *integrated photonics*. Die spin-offs komen voort uit researchprojecten en vestigen zich in de regio Brainport Eindhoven om deel uit te blijven maken van het fotonica-netwerk. Het pionierswerk van Backx (2017), in combinatie met de nodige kapitaalinjecties, heeft ervoor gezorgd dat de regio anno 2017 twee jaar voorloopt met fotonicatechnologie ten opzichte van de rest van de wereld. Met een mix aan financieringen uit verschillende subsidiepotjes is het onderzoek tenminste gefinancierd tot 2024, "maar daarmee staan we eigenlijk pas aan de vooravond van een grote doorbraak. Er ligt nu veel kennis op de plank, maar daar moet ook economische bedrijvigheid uit voortkomen", aldus Backx (2017). Vanuit die optiek kwam ook het bedrijf Effect Photonics voort uit het TU/e-onderzoek. "Ook geen gangbare stap, want er is nog steeds een armlengte afstand tussen onderwijs en bedrijfsleven. Maar wel noodzakelijk om de *cleanroom* beter te organiseren en productie op gang te brengen." Net als de samenwerking met Smart Photonics, die ook gebruikmaakt van de *cleanroom* (een ruimte waar hightech in een steriele omgeving wordt ontwikkeld) en plannen heeft voor nieuwe prototypen, een kleinere productiefaciliteit en een tweede fabriek in de regio (Backx, 2017).

Om de fotonica-technologie te laten landen is de Technische Universiteit Eindhoven reeds in 2006 gestart met het *Joint European Platform for Photonic Integration* (JePPIX), een samenwerking met meer dan 250 partijen om standaardisatie van de technologie te bewerkstelligen (competentie *collaboration*). "*Jeppix has a brokerage function. They give access to each link in the chain through partnerships. They form the link to players and are at the centre, a*

*real complete system*", aldus Higuera Rodriguez (2017), directeur van JePPIX. Op basis van nauwe (open) innovatiesamenwerking tussen spelers uit de keten wordt getracht de technologie te commercialiseren: "*the platform gives support to users and access to technology*" (Higuera Rodriguez, 2017). Een soortgelijke functie heeft ook Photon Delta, eveneens een TU/e initiatief om met *multi helix*-spelers de leidende rol in de ontwikkeling en commercialisatie van *integrated photonics* te behouden: "Het doel is om het hele ecosysteem, de complete waardeketen, in Brainport te ontwikkelen", stelt Backx (2017). "Omdat de verwachting is dat geïntegreerde fotonica uit gaat groeien tot een markt van circa 3000 miljard euro, is het denkbaar dat rond het Brainport cluster van fotonica een hele industrie met toepassingen gaat ontstaan" (Feelders, 2017).

Door verschillend gekleurde lichtsignalen te combineren op één chip wordt deze veel goedkoper, sneller en energiezuiniger, hetgeen grote gevolgen zal hebben voor de maatschappij (Docter, 2017). De markt vraagt om steeds sneller internet. Er moet steeds meer data worden verzonden door de glasvezelkabels (competentie *data science*), maar ook bijvoorbeeld in de vorm van mobiele netwerken. Daarnaast zijn er oneindig veel toepassingsmogelijkheden in verschillende sectoren, van *aerospace* tot de gezondheidssector. De verdere ontwikkeling van het geïntegreerde fotonica-netwerk in de regio Brainport Eindhoven zal zo van positieve invloed zijn op de hele breedte van de industriesector (Feelders, 2017).

"Het doel is om het hele ecosysteem, de complete waardeketen, in Brainport te ontwikkelen" (Backx, 2017).

### *Tussenconclusie*

De marktische *integrated photonics* ontwikkelt zich in Brainport Eindhoven door een combinatie van een technologische kennisbasis op het gebied van lichtgebruik en de wil om samen met *multi helix*-spelers een technologie ook daadwerkelijk in de praktijk te implementeren. Hoewel fotonica nu nog in de experimentele fase verkeert, is de verwachting dat de technologie zal doorwerken over de hele breedte van de industrie door de oneindigheid aan toepassingsmogelijkheden. Door de open innovatiegedachte is het voor externe bedrijven daarnaast gemakkelijk om toe te treden tot het netwerk.

### **7.3 Het vestigingsklimaat van Brainport Eindhoven**

Vergelijking van bovenstaande bevindingen leidt tot de conclusie dat de door Brainport Development gedefinieerde competenties bijdragen aan het ontstaan van de marktniches, zij het in steeds een andere samenstelling. Die competenties komen voor een groot deel voort uit de nalatenschap van Philips, die heeft gezorgd voor een specialistische technologische kennisbasis, met name op het gebied van lichtgebruik en mechatronica (Steinbuch, 2017). Door nauwe samenwerking binnen de waardeketen,

maar ook met overheden en kennisinstellingen is door die technologische kennisbasis een gunstig vestigingsklimaat ontstaan voor de ontwikkeling van zeer specialistische hightech marktniches. Goed voor het doorontwikkelen van dergelijke niches is de open innovatiegedachte in Brainport Eindhoven (Van der Zee, 2013). Bedrijven en kennisinstellingen zien elkaar niet als concurrenten maar stellen bijvoorbeeld experimenteer- en onderzoeksruimte beschikbaar om met elkaar een technologie te kunnen commercialiseren (Higuera Rodriguez, 2017); in Brainport Eindhoven geldt de aanname dat samenwerking leidt tot versnelde innovatie (Brainport Eindhoven, 2016).

Ook de nationale overheid speelt hier een belangrijke rol in, omdat zij zorgt voor gunstige wet- en regelgeving en faciliteert in testruimte, hetgeen direct effectief bijdraagt aan het pioniersklimaat (Van den Broek, 2017). Omdat ze middels het Topsectorenbeleid via subsidies bijdraagt aan de ontwikkeling van *High Tech Systems & Materials*, wordt ook op financieel gebied geïnvesteerd in innovatie (Topsectoren, 2017). Samen met het feit dat in Brainport Eindhoven de hoogste private R&D investeringen van Nederland worden gedaan, zorgen deze publieke investeringen voor gunstige condities



Figuur 7.2: Het voormalig Natlab van Philips

Bron: Eigen foto

voor hightech innovaties (Van der Zee, 2013; Van den Broek, 2017).

Door het uitdragen van het ontstaan van succesvolle marktiches (en de locatiefactoren waaraan zij waarde hechten) laat je als regio zien dat bedrijven hier uit kunnen groeien tot mondiale marktleiders, omdat dat de bedrijven en kennisinstellingen met betrekking tot de uitgedragen niches ook gelukt is. In regio Brainport Eindhoven zijn condities aanwezig die partijen de mogelijkheid bieden zich te specialiseren en te onderscheiden, om daar vervolgens een netwerk omheen op te bouwen. Groei van het netwerk en individueel van spelers uit dat netwerk (lees: groei van bedrijven) zorgt voor een toename van groei over de hele breedte van de regionale waardeketen van hightech. Door de nauwe (keten)samenwerking is Brainport Eindhoven sterk in het vertalen van kennis naar toepassingen.

Door de regionale waardepropositie marktiche-specifiek te benaderen laat je niet alleen zien door welke competenties technologische innovaties kunnen ontstaan, maar geef je ook voorbeelden van hoe deze technologische innovaties bijdragen aan het aangaan van maatschappelijke uitdagingen. Ook dit zorgt voor groei van de hightechsector in het geheel, omdat het concretiseert wat het investeren in de regio betekent voor de samenleving, waardoor de regio bijvoorbeeld meer overheidssubsidies kan genereren.







# CONCLUSI

“The concept of territorial strategy for competitiveness has come very much alive (...) and it is currently evolving through practice and dialogue in many different areas”  
(Valdaliso & Wilson, 2015, p.1).



## Hoofdstuk 8: Conclusie

In deze scriptie is onderzoek gedaan naar een vernieuwing in de regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven. Een regionale waardepropositie vormt de etalage van een regio, waarin de sterke punten van het vestigingsklimaat op basis van marktvraag worden uitgelicht. Door deze propositie op basis van hightech marktniches in te richten, denkt Brainport Development de hightechsector in de regio te kunnen laten groeien. Deze aanname vormt de aanleiding voor een verdiepend onderzoek naar wat de vernieuwing inhoudt en hoe deze kan zorgen voor het aantrekkelijker maken van het vestigingsklimaat:

*Wat wordt onder een regionale waardepropositie op basis van marktniches verstaan en op welke wijze kan deze worden ingericht voor de hightechsector in Brainport Eindhoven?*

### 8.1 Marktniches in de regionale waardepropositie

Een regionale waardepropositie heeft als doel om als acquisitiemiddel richting (internationale) bedrijven en talent te dienen. In de praktijk wordt een regionale waardepropositie vormgegeven in een regionale *investment-website*, een website waarop hetgeen een regio te bieden heeft is geconcretiseerd in een aantal sterke punten. Volgens Ketels (2015) is het bij een effectieve propositie van belang dat het vormgegeven aanbod in grote lijnen overeenkomt met de wensen vanuit de doelgroep met betrekking tot het vestigingsklimaat. Als een regio (internationale) bedrijven en talent uit een bepaalde sector wil aantrekken, dient ze in de propositie rekening te houden met de locatiefactoren die voor die sector relevant zijn. Uit de analyse van de huidige regionale waardepropositie van Brainport Eindhoven en twee vergelijkbare regio's, Tampere (Finland) en Skåne (Zweden), komt echter naar voren dat het uitgedragen aanbod slechts beperkt aansluit op deze sectorspecifieke locatiefactoren: bij de genoemde sterke punten wordt door de regio's in de huidige proposities met name vanuit het aanbod geredeneerd.

De vernieuwing van de waardepropositie die in deze thesis wordt geïntroduceerd heeft betrekking op het marktniche-specifiek benaderen van de regionale waardepropositie. Het idee achter deze nieuwe benadering is dat een regio kijkt naar specialistische niches

waarop ze internationaal een leidende positie inneemt, binnen een sector waarin ze sterk vertegenwoordigd is. Door te onderzoeken wat het vestigingsklimaat van de regio aantrekkelijk maakt voor deze succesvolle marktniches, draagt een regio locatiefactoren uit die ervoor hebben gezorgd dat de regio in staat is die leidende positie te verwerven.

In conclusie, draagt een regio locatiefactoren van marktniches uit als succesvolle *testimonials* om de hele hightechsector te laten groeien. Deze benadering strookt met de conclusies van Van Dongen e.a. (2015) en Van Oort e.a. (2016) dat een regio zich beter kan focussen op specialistische delen van een sector in plaats van de breed geformuleerde topsectoren, zoals die zijn aangegeven door kabinet Rutte-I. De reden hiervoor is dat een regio op marktniches beter kan concurreren dan op topsectoren. Zo onderscheidt Brainport Eindhoven zich niet van vergelijkbare Europese hightechregio's op de topsector High Tech Systems & Materials, maar wel op bijvoorbeeld de marktniche integrated photonics. Door de vestigingsplaatsfactoren van de actoren met betrekking tot marktniches uit te dragen wordt de regionale waardepropositie zodoende competitiever (en dus effectiever). Niet alleen laat het zien dat de regio een gunstig vestigingsklimaat heeft voor de uitgedragen niches, maar ook dat de regio de condities heeft om als bedrijf tot die rol van marktleider door te kunnen groeien. In het verlengde daarvan zorgt die groei voor (baan) kansen voor talent.

Een ander voordeel van het markt-niche-specifiek benaderen van de regionale waardepropositie is dat een regio per niche concreet in beeld brengt hoe de ontwikkeling ervan bijdraagt aan de huidige en toekomstige maatschappelijke uitdagingen. Naast dat dit maatschappelijk belang een positief effect kan hebben op de regionale acquisitie, zorgt het tevens voor extra investeringen vanuit hogere overheden, bijvoorbeeld in de vorm van nationale subsidie-regelingen.

Door de vernieuwing van de regionale waardepropositie kan de stichting Brainport Eindhoven concreet uitdragen wat de regionale zo aantrekkelijk maakt voor de hightechsector. Door de regionale waardepropositie op basis van markt-niches in te richten worden louter locatiefactoren uitgedragen die ervoor zorgen dat succesvolle niches in de regio kunnen

ontstaan. Voor het op dergelijke wijze opstellen van een propositie dient de regio de wensen van de actoren met betrekking tot die niches in kaart te brengen. Hierdoor wordt ook direct aan 'het vanuit de vraagkant benaderen van de propositie' voldaan, iets wat bij de huidige waardepropositie slechts beperkt was gedaan. Wat Brainport Eindhoven aantrekkelijk maakt voor de technologische markt-niches is de combinatie van open innovatie samenwerking met de basis van specialistische technologische kennis, met name op het gebied van licht gebruik en mechatronica. Voor zowel de samenwerking als de kennisbasis is de nalatenschap van Philips nog altijd belangrijk in de regio. Een belangrijke stap voor de ontwikkeling van open innovatiesamenwerking was het openstellen van de Philips High Tech Campus voor andere bedrijven. De nauwe samenwerking tussen verschillende partijen uit de regionale waarde-



Figuur 8.1: De oude Philipsfabrieken op Strijp-S

Bron: Eigen foto

keten zorgt bijvoorbeeld voor de aanvraag van co-patenten, hetgeen bijdraagt aan het innovatieve karakter van Brainport Eindhoven. Daarnaast wordt de technologische kennis die bij Philips door innovaties uit het verleden is opgedaan tegenwoordig gebruikt in verwante technologische niches, zoals de techniek voor lasers in CD-spelers wordt gebruikt bij de ontwikkeling van fotonica. De combinatie van samenwerking en kennis, samen met de eigenschap om die kennis te kunnen vertalen naar praktische toepassingen, maakt Brainport Eindhoven een aantrekkelijke vestigingsplaats voor de hightechmarktniches in het bijzonder en de hightechsector in het algemeen.

## 8.2 Discussie, reflectie en aanbeveling

De thesis omvat een exploratief onderzoek naar het gebruik van marktniches in de regionale

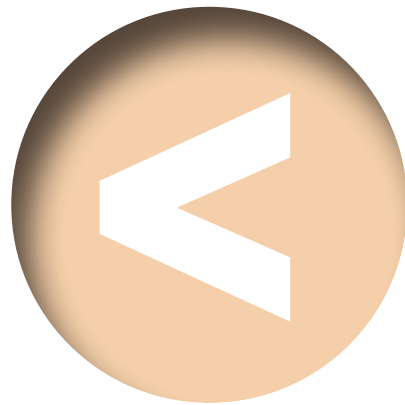
waardepropositie, waarbij de gekozen onderzoeksmethoden hebben gezorgd voor de gewenste beantwoording van de centrale vraagstelling. Het doel was om een inschatting te maken of deze vernieuwing van toegevoegde waarde is ten opzichte van de huidige waardepropositie. De inschatting is dat het gebruik van marktniches zorgt voor toegevoegde waarde, omdat louter wordt gekeken naar de meest relevante locatiefactoren voor de doelgroep en omdat het laat zien dat bedrijven kunnen doorgroeien tot internationale marktleiders. Deze inschatting is gemaakt op basis van interviews met Brainport-actoren met betrekking tot de vier gekozen marktniches. Het nadeel van het beperken tot Brainport-actoren is dat de respondenten logischerwijs een positieve kijk hebben op het vestigingsklimaat van de regio, omdat ze zich hier hebben gevestigd. Wat betreft het vervolgonderzoek is het aan te raden



om ook partijen uit andere hightechregio's te interviewen, om een meer kritische kijk te ontwikkelen. Daarnaast is het aan te raden om naast de vier besproken marktniches ook andere marktniches waarop Brainport Eindhoven internationaal marktleider is te onderzoeken. Deze samenstelling is veranderlijk, omdat er nieuwe niches kunnen ontstaan en omdat de regio op huidige niches voorbijgestreefd kan worden. Om de regionale propositie zo effectief mogelijk te houden is continuërend onderzoek gewenst.

Zoals gezegd is in deze thesis een inschatting van de toegevoegde waarde van de vernieuwing gemaakt. Om de werkelijke toegevoegde waarde te kunnen bepalen, zou de groei van de hightechsector (bedrijven en talent) voor en na de vernieuwing vergeleken moeten worden. Zelfs met het uitvoeren van dergelijk vervolgonderzoek is de werkelijke toegevoegde waarde niet exact te duiden. Groei van de hightech sector wordt immers niet enkel veroorzaakt door acquisitie op basis van een regionale waardepropositie, maar ook bijvoorbeeld door externe effecten zoals crises. Wel is de inschatting van de toegevoegde waarde door

dergelijk vervolgonderzoek beter gestaafd. Tenslotte dient het marktniche-specifiek inrichten van de regionale waardepropositie als een blauwdruk voor andere regio's die een dergelijke vernieuwing overwegen door te voeren. Gedane uitspraken hebben enkel betrekking op de regio Brainport Eindhoven en de hightechsector. Het doorvoeren van een dergelijke vernieuwing voor een andere regio (en dus een eventueel andere sector) vereist vervolgonderzoek, waarin dit onderzoek slechts als handvat zal fungeren voor de wijze waarop een dergelijke studie aangepakt kan worden.



Figuur 8.2 : De nalatenschap Philips

Bron: Eigen foto



# BRONNEN





## Literatuurlijst

- Acemoglu, D. & Robinson, J.** (2012). *The origins of power, prosperity, and poverty. Why nations fail.* New York: Crown Business.
- Ahlstrand, B., Lampel, J. & Mintzberg, H.** (2001). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management.* New York: Simon and Schuster.
- Aranguren, M. & Larrea, M.** (2015). Territorial strategy. Deepening in the 'how'. In Valdaliso, M. & Wilson, J. (Red.), *Shaping Strategies for Territorial Competitiveness* (pp. 55-72). New York: Routledge.
- Atzema, O., Van Rietbergen, T., Lambooy, J. & Van Hoof, S** (2015). *Ruimtelijke economische dynamiek. Kijk op bedrijfslocatie en regionale ontwikkeling.* Bussum: Uitgeverij Coutinho.
- Bellac, C., Leibrecht, M. & Stehrer, R.** (2008). Policies to attract foreign direct investment: An industry-level analysis (No. 019). *FIW Research Reports.*
- Boekema, F.** (2014). *De (innovatieve) regio draait door...* Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
- Boschma, R.** (2004). Competitiveness of regions from an evolutionary perspective. *Regional studies*, 38(9), pp.1001-1014.
- Boschma, R. & Capone, G.** (2015). Institutions and diversification: Related versus unrelated diversification in a varieties of capitalism framework. *Research Policy*, 44(10), pp.1902-1914.
- Brainport Eindhoven** (2015). *Brainport Next Generation, de nieuwe koers voor Brainport.* Available online at: <http://archieff.brainport.nl/over-brainport/brainport-next-generation-de-nieuwe-koers-voor-brainport> [Accessed: Nov 2017].
- Brainport Eindhoven** (2016). *De Technologie Signatuur.* Eindhoven: Brainport Eindhoven.
- Brainport Eindhoven** (2017a). *Transitiepunten.* Available online at: <http://archieff.brainport.nl/geschiedenis/transitiepunten> [Accessed: Apr 2017].
- Brainport Eindhoven** (2017b). *Stichting Brainport* Available online at: <http://www.brainport.nl/over-brainport/ontwikkelingsorganisatie/stichting-brainport> [Accessed: Apr 2017].
- Brainport Eindhoven** (2017c). *Downloads.* Available online at: <http://archieff.brainport.nl/over-brainport/downloads> [Accessed: Dec 2017].
- Brainport Eindhoven** (2017d). *Brainport Next Generation* Available online at: <http://www.brainport.nl/over-brainport/brainport-strategie> [Accessed: Feb 2017].
- Brainport Eindhoven** (2017e). *Over Brainport.* Available online at: <http://www.brainport.nl/over-brainport/domeinen/technology> [Accessed: May 2017].
- Brainport Eindhoven** (2017f). *Acht redenen om te investeren in Brainport.* Available online at: <https://www.brainport.nl/investeren/8-redenen-om-te-investeren> [Accessed: Dec 2017].
- Brainport Development** (2017). Available online at: <http://www.brainportdevelopment.nl/> [Accessed: Mar 2017].
- Bravo** (2017). *Scholieren.* Available online at: <https://www.bravo.info/scholieren> [Accessed: Dec 2017].
- Bregman, A.** (2012). *50 procent meer eerstejaars vrouwen aan de Technische Universiteit Eindhoven.* Available online at: <http://www.youngworks.nl/50-procent-meer-eerstejaars-vrouwen-aan-technische-universiteit-eindhoven/> [Accessed: Apr 2017].
- Brinkhorst, J.** (2011). *Citymarketing als motor voor acquisitie. Een onderzoek naar de relatie tussen citymarketinginstrumenten en het aantrekken van bedrijvigheid door gemeenten.* Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
- Bruggeman, W., Everaert, P., Slagmulder, R. & Waeytens, D.** (1998). *Management accounting in de nieuwe productie-omgeving.* Apeldoorn/Antwerpen: Maklu-Uitgevers.
- Bureau woordvoering kabinetsformatie** (2017). *Regeerakkoord 'Vertrouwen in de toekomst'.* Available online at <https://www.kabinetsformatie2017.nl/documenten/publicaties/>



2017/10/10/regeerakkoord-vertrouwen-in-de-toekomst [Accessed: Nov 2017].

- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS]** (2017a). Hightechindustrie exporteert voor bijna 22 miljard. Available online at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/39/hightechindustrie-exporteert-voor-bijna-22-miljard> [Accessed: Nov 2017].
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS]** (2017b). NUTS, regionale indeling voor Europese statistieken. Available online at: <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/nederland-regionaal-gemeente/gemeenten-en-regionale-indelingen/nuts-regionale-indeling-voor-europese-statistieken> [Accessed September 2017].
- Centraal Bureau voor de Statistiek [CBS]** (2017c). Innovation and R&D by topsectors and region, 2014. Available online at: <https://www.cbs.nl/en-gb/custom/2017/12/innovation-and-r-d-by-topsectors-and-region-2014> [Accessed: Nov 2017].
- DAF** (2016). 'EcoTwin' neemt deel aan European Truck Platooning Challenge. Available online at: <http://www.daf.com/nl-nl/news-and-media/articles/global/2016/q1/22032016-ecotwin-participating-in-the-european-truck-platooning-challenge> [Accessed: Nov 2017].
- Damodaran, A.** (1996). Corporate finance. New Jersey: Wiley.
- De Boer, R., Bruggeman, L., Dekker, J., Bontje, M., Schippers, E.** (2011). Hoofdlijnenakkoord kostenontwikkeling ziekenhuiszorg. Den Haag: Rijksoverheid.
- De Ingenieur** (2015). Nederland scoort met fotonische chips. Available online at: <https://www.deingenieur.nl/artikel/nederland-scoort-met-fotonische-chips> [Accessed: Nov 2017].
- Delgado, M., Bryden, R. & Zyontz, S.** (2014). Categorization of traded and local industries in the US economy. Mimeo. Available online at: <http://www.clustermapping.us/> [Accessed May 2017].
- Dutch Technology Week** (2017). Technology connects. Available online at: <http://www.dutchtechologyweek.nl/nl/node/649> [Accessed: Dec 2017].
- Financieel Dagblad** (2017). Nederland wil met fotonica wereld veroveren. Available online at: <https://fd.nl/morgen/1183437/nederland-wil-met-fotonica-wereld-veroveren> [Accessed: Dec 2017].
- Eindhovens Dagblad** (2017). TU/e aan slag met regeneratieve geneeskunde. Available online at: <https://www.ed.nl/eindhoven/tu-e-aan-slag-met-regeneratieve-geneeskunde-afbaa51/> [Accessed: Dec 2017].
- Essays, UK.** (2013). Design School And The Positioning School Of Strategies Business Essay. Available online at: <https://www.ukessays.com/essays/business/design-school-and-the-positioning-school-of-strategies-business-essay.php?cref=1> [Accessed Jun 2017].
- Europese Commissie** (2012). Slimme Specialisatie. De stuwende factor achter de toekomstige economische groei in de Europese regio's. Panorama Inforegio 2012 (44), pp.8-13.
- Europese Commissie** (2017). Key Enabling Technologies. Groei, Interne Markt, Industrie, Ondernemerschap en Midden- en Kleinbedrijf. Available online at: [https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies\\_nl](https://ec.europa.eu/growth/industry/policy/key-enabling-technologies_nl) [Accessed: Oct 2017].
- European Commission** (2017a). Key Enabling Technologies. Available online at: [https://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies\\_nl](https://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies_nl) [Accessed: Mar 2017].
- European Commission** (2017b). Smart Specialisation. Available online at: [https://ec.europa.eu/research/regions/index.cfm?pg=smart\\_specialisation](https://ec.europa.eu/research/regions/index.cfm?pg=smart_specialisation) [Accessed May 2017].
- European Commission** (2017c). European Regional Competitiveness Index. Available online at: [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/information/maps/regional\\_competitiveness/](http://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/maps/regional_competitiveness/) [Accessed May 2017].
- European Truck Platooning** (2017). What is Truck Platooning? Creating next generation mobility. Available online at: <https://www.eutruckplatooning.com/About/default.aspx> [Accessed: Nov 2017].
- Fontana, A. & Frey, J.** (1994). The Handbook of Qualitative Research. The art of science: Interviewing. pp.361-376. Edited by: N. Denzin. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Frykfors, C. & Jönsson, H.** (2010). Reframing the multilevel triple helix in a regional innovation

system: a case of systemic foresight and regimes in renewal of Skåne's food industry. *Technology Analysis & Strategic Management*, 22(7), pp.819-829.

- Gemeente Eindhoven** (2016). Brainport Regio Eindhoven. Available online at: <https://www.eindhoven.nl/gemeente/beleid/brainport-1.htm> [Accessed: Mar 2017].
- Guimón, J. & Filippov, S.** (2012). Competing for high-quality FDI: Management challenges for investment promotion agencies. *Institutions and Economies*, 4(2), pp.25-44.
- Halkier, H.** (2006). Institutions, discourse, and regional development: The Scottish Development Agency and the politics of regional policy (No. 8). Bern: Peter Lang.
- Heinen, E. & Weterings, A.** (2013). Imke Carsouw "Van slim naar sterk." In: *Rooilijn 46* (5), pp.376-379.
- Hollands Ontwerp** (2014). Soms is achteruitgang een stap voorwaarts. Available online at: <http://www.hollands-ontwerp.nl/2014/10/> [Accessed: Dec 2017].
- Hoppe, R. & Halffman, W.** (2004). Wetenschappelijke beleidsadvisering in Nederland: trends en ontwikkelingen. *Beleidswetenschap*, 18(1), pp.31-61.
- Hospers, G.** (2006). Borders, bridges and branding: The transformation of the Øresund region into an imagined space. *European Planning Studies*, 14(8), pp.1015-1033.
- IES Business Strategy** (2017). Activity Map. Available online at: <https://strategictinker.wordpress.com/activity-map/> [Accessed May 2017].
- Invest in Skåne** (2017). Available online at: <http://www.investinskane.com/> [Accessed: Nov 2017].
- Invest Tampere** (2017). Available online at: <https://invest tampere.fi/> [Accessed: Nov 2017].
- Janssen, R., Zwijnenberg, H., Blankers, I. & de Kruijff, J.** (2015). Truck Platooning; driving the future of transportation – TNO Whitepaper. Den Haag: TNO.
- Jonker, J. & van Pijkeren, M.** (2006). Strategieën voor verantwoord ondernemen. *Management Executive* 4 (5), pp. 32-35.
- Kamp, H. G. J., Bussemaker, M. & Dekker, S.** (2017). Kamerbrief over evaluatie topsectorenaanpak. Den Haag: Rijksoverheid.
- Ketels, C.** (2015). What is regional strategy? Lessons from business strategy. In Valdalisio, M. & Wilson, J. (Red.), *Shaping Strategies for Territorial Competitiveness* (pp. 37-54). New York: Routledge.
- Kitson, M., Martin, R. & Tyler, P.** (2004). Regional competitiveness: an elusive yet key concept? *Regional studies*, 38(9), pp.991-999.
- Lafley, A. & Martin, R.** (2013). *Playing to win: How strategy really works*. Boston: Harvard Business Press.
- Lippinkhof P.** (2010). Van lead tot landing. Een onderzoek naar samenwerking tussen overheden in het acquisitieproces in Oost-Nederland. Enschede: Universiteit Twente.
- Malmberg, A. & Maskell, P.** (1997). Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European planning studies*, 5(1), pp.25-41.
- Martin, R.** (2010). Roepke lecture in economic geography—rethinking regional path dependence: beyond lock-in to evolution. *Economic geography*, 86(1), pp.1-27.
- Martinez-Vela, C. & Viljamaa, K.** (2004). Becoming high-tech: The reinvention of the mechanical engineering industry in Tampere, Finland. In Paper to be presented at the DRUID Summer Conference, pp.14-16.
- Mintzberg, H.** (1998). Covert leadership: Notes on managing professionals. *Harvard business review*, 76, pp.140-148.
- Morisset, J. & Andrews-Johnson, K.** (2004). The effectiveness of promotion agencies at attracting foreign direct investment (Vol. 16). Washington: World Bank Publications.
- Neffke, F., Henning, M. & Boschma, R.** (2011). How do regions diversify over time? Industry relatedness and the development of new growth paths in regions. *Economic Geography*, 87(3), pp.237-265.
- NLTopsectoren** (2017). Alle informatie over het topsectorenbeleid van de overheid. Available online at: <https://twitter.com/NLTopsectoren> [Accessed: Dec 2017].
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. & Smith, A.** (2014). Value Proposition Design. How To

- Create Products and Services Customers Want. New Jersey: John Wiley & Sons, inc.
- Philips Lighting** (2017a). City Farming. Available online at: <http://www.lighting.philips.nl/producten/horticulture/city-farming> [Accessed: Nov 2017].
- Philips Lighting** (2017b). Philips City Farm. Available online at: [http://www.lighting.philips.nl/b-dam/b2b-li/en\\_AA/products/Horticulture/Growing-the-future-video.jpg](http://www.lighting.philips.nl/b-dam/b2b-li/en_AA/products/Horticulture/Growing-the-future-video.jpg) [Accessed: Nov 2017].
- Photon Delta** (2017). About us. Available online at: <http://www.photondelta.eu/about-us/#sthash.To3kc8ho.dpbs> [Accessed: Nov 2017].
- Porter, M.** (1980). Industry structure and competitive strategy: Keys to profitability. *Financial Analysts Journal*, pp.30-41.
- Porter, M.** (1985). Technology and competitive advantage. *Journal of business strategy*, 5(3), pp.60-78.
- Porter, M.** (1990). The competitive advantage of nations. *Harvard business review*, 68(2), pp.73-93.
- Porter, M.** (1996). What is Strategy? In M. Mazzucato (Red.), *Strategy for Business: A Reader* (4e ed., pp.10-31). London: SAGE Publications.
- Porter, M.** (2000). Location, competition, and economic development: Local clusters in a global economy. *Economic development quarterly*, 14(1), pp.15-34.
- Porter, M.** (2003). The economic performance of regions. *Regional studies*, 37(6-7), pp.549-578.
- Porter, M.** (2008). *Competitive strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Simon and Schuster.
- Porter, M., Ketels, C. & Delgado, M.** (2007). The microeconomic foundations of prosperity: findings from the business competitiveness index. *The Global Competitiveness Report 2007-2008*, pp.51-81.
- Porter, M. & Siggelkow, N.** (2008). Contextuality within activity systems and sustainability of competitive advantage. *The Academy of Management Perspectives*, 22(2), pp.34-56.
- Raines, P.** (2003). Flows and territories: the new geography of competition for mobile investment in Europe. *The New Competition for Inward Investment*, Edward Elgar: Cheltenham, pp.119-135.
- Rasbak** (2007). TNO-Eindhoven, The Netherlands. Available online at: <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/76/TNO-Eindhoven.jpg> [Accessed: Dec 2017].
- Raspe, O., Weterings, A., Thissen, M. & Langeweg, S.** (2012). *De internationale concurrentiepositie van de topsectoren*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Rijksoverheid** (2017). Rijksoverheid stimuleert innovatie. Available online at: <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ondernemen-en-innovatie/rijksoverheid-stimuleert-innovatie> [Accessed: Nov 2017].
- Rutten, R.** (2007). *Samenwerken en leuke dingen doen: Kleine bedrijven die de koppen bij elkaar steken, stuwen een regio tot grote hoogten*. Leeuwarden: Friesch Dagblad.
- Smeltink-Mensen, A. & Sjauw-Koen-Fa, A.** (2009). *MKB vóór en dóór Brainport Eindhoven*. Utrecht: Rabobank.
- Smits, R.** (2011). *Triple Helix in Brainport Eindhoven. Met kennis en kunde naar kassa?* Nijmegen: Radboud Universiteit Nijmegen.
- Stichting Brainport** (2008). *Brainport En Route*. Eindhoven: Stichting Brainport.
- Stimson, R., Stough, R. & Roberts, B.** (2006). *Regional economic development: analysis and planning strategy*. Berlijn: Springer Science & Business Media.
- Technische Universiteit Eindhoven** (2016). Spin-off rond microchirurgierobot nu op eigen benen. Available online at: <https://www.tue.nl/universiteit/nieuws-en-pers/nieuws/25-02-2016-spin-off-rond-microchirurgierobot-nu-op-eigen-benen/> [Accessed: Oct 2017].
- Technische Universiteit Eindhoven** (2017b). Wat is geïntegreerde fotonica? Available online at: <https://www.tue.nl/onderzoek/research-centers/institute-for-photonic-integration/>

over-het-institute-for-photonic-integration/wat-is-geïntegreerde-fotonica/ [Accessed: Nov 2017].

- The Selective** (2014). Competitive Positioning and making trade-offs. Available online at: <http://www.theselective.co.nz/blog/competitive-positioning-and-making-trade-offs> [Accessed Jun 2017].
- The Village** (2017). Available online at: <https://www.thevillage.nl/> [Accessed: Nov 2017].
- Thijssen, C.** (2015). City Farming: vers voedsel in een korte keten. Duurzaam Bedrijfsleven. Available online at: <https://www.duurzaambedrijfsleven.nl/futurefood/10627/city-farming-vers-voedsel-in-een-kortere-keten> [Accessed: Nov 2017].
- Tiwana, A.** (2000). The knowledge management toolkit: practical techniques for building a knowledge management system. New Jersey: Prentice Hall PTR.
- Topsectoren** (2017). Waarom de topsectoren aanpak? Available online at: <https://www.topsectoren.nl/> [Accessed: Mar 2017].
- Tordoir, P. & van Meeteren, M.** (2009). Buitenlandse bedrijven in beleidsstrategisch perspectief: Focus voor Investor Development. Rapport in opdracht van Ministerie Economische Zaken. Amsterdam: Ruimtelijk Economisch Atelier Tordoir.
- Valdaliso, J. & Wilson, J.** (2015). Strategies for Shaping Territorial Competitiveness. London & New York: Routledge.
- Van den Berg, L., Klaassen, L. & van der Meer, J.** (1990). Strategische city-marketing. Amsterdam: Academic Service.
- Van der Meer, J., van Winden, W., van den Berg, L. & Beckers, T.** (2008). Stille krachten. Eindhoven: NV Rede, Economische Ontwikkelingsmaatschappij Regio Eindhoven.
- Van der Zee, F.** (2013). Netherlands, Brainport Eindhoven: top technology region spreading its wings. Den Haag: TNO.
- Van Dongen, F., Jonkeren, O. & Raspe, O.** (2015). Topsectoren en regio's. Den Haag: PBL.
- Van Houtum, H.** (1998). The development of cross-border economic relations. Tilburg: Tilburg University Press.
- Van Oort, F., Meijers, E., Thissen, M., Hoogerbrugge, M. & Burger, M.** (2015). De concurrentiepositie van Nederlandse steden. Van agglomeratiekracht naar netwerkkracht. Den Haag: Platform 31.
- Van Oort, F., Olden, H. & Thissen, M.** (2016). Internationalisering Vestigingsklimaat Noord-Brabant. Een benchmark van de internationale concurrentiepositie van Noord-Brabant bij het aantrekken van buitenlandse bedrijven. Utrecht: Expertisecentrum voor Stedelijke Dynamiek en Duurzaamheid (ESD<sup>2</sup>).
- Vanthillo, T., Vanellander, T. & Verhetsel, A.** (2014). Bondgenoten of concurrenten? De economieën van Vlaanderen en Nederland. Ons Erfdeel 57(3), pp.14-21.
- Verhagen, M.** (2011). Kamerbrief 'Naar de top; het bedrijvenbeleid in actie(s)'. Den Haag: Rijksoverheid.
- Wintjes, R. & Hollanders, H.** (2010). The regional impact of technology change in 2020. Maastricht: Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT).
- Wintjes, R. & Hollanders, H.** (2011). Innovation pathways and policy challenges at the regional level: smart specialization. Maastricht: Maastricht Economic and Social Research Institute on Innovation and Technology (UNU-MERIT).
- Zanoni, P.** (2005). Seminarie kwalitatieve methoden. Onderzoekscentrum personeel en organisatie. Leuven: Katholieke Universiteit Leuven.
- Zott, C. & Amit, R.** (2010). Business model design: an activity system perspective. Long range planning, 43(2), pp.216-226.

## **Bronvermelding interviews\***

\*voor volledige respondenteninformatie zie appendix II

**Backx, T.** (2017)

**Beenackers, M. & Kerstiens, R.** (2017)

**Cau, R.** (2017)

**Docter, B.** (2017)

**Geraets, M.** (2017)

**Feelder, R.** (2017)

**Higuera Rodriguez, A.** (2017)

**Janssen, R.** (2017)

**Krosse, B.** (2017)

**Mietus, M.** (2017)

**Steinbuch, M.** (2017)

**Van de Weijer, C.** (2017)

**Van den Broek, J.** (2017)

**Van der Leijden, F.** (2017)

**Van Rijsingen, P.** (2017)



# APPENDIX





## Appendix I Hightechregio's

Deze appendix geeft de gebruikte variabelen van vier Europese onderzoeksrapporten en de met Noord-Brabant vergelijkbare regio's die er op basis van deze variabelen uitkomen als hightechregio.

### Onderzoeksrapport 1: The EU Regional Competitiveness Index 2016 (European Commission, 2017c).

Gebruikte variabelen:

- Private knowledge
- Concentration of medium tech manufacturing
- Connectivity by road and rail
- Cluster orientation high tech manufacturing
- Foreign owned companies
- Connectivity by air
- Agglomeration size
- Concentration of high tech manufacturing
- Public knowledge
- Concentration of financial and business services

Met Noord-Brabant vergelijkbare hightechregio's

- Düsseldorf
- Köln
- Arnsberg
- Münster
- Darmstadt
- Detmold
- Stuttgart
- Weser-Ems
- Munich
- Hannover

### Onderzoeksrapport 2: De concurrentiepositie van Nederlandse steden (Van Oort e.a., 2015)

Gebruikte variabelen

- Aandeel buitenlandse bedrijven totaal
- Patenten
- Onderzoek en ontwikkeling private sector
- Rangscore universiteit
- Congestie

- Connectiviteit lucht
- Bevolkingsomvang
- Connectiviteit weg
- Onderzoek en ontwikkeling publieke sector
- Concentratie zakelijke diensten

Met Noord-Brabant vergelijkbare hightechregio's

- Köln
- Stockholm
- Surrey, Eastland and West Sussex
- Vlaams-Brabant
- Ile de France
- Mittelfranken
- Münster
- Antwerpen
- Düsseldorf

### Onderzoeksrapport 3: De internationale concurrentiepositie van topsectoren (Raspe, O. e.a., 2012)

Gebruikte variabelen:

- Aandeel buitenlandse bedrijven hightech-sector
- Patenten
- Onderzoek en ontwikkeling private sector
- Bevolkingsomvang
- Rangscore universiteit
- Connectiviteit weg
- Connectiviteit lucht
- Bevolkingsdichtheid
- Congestie
- Concentratie financiële diensten

Vergelijkbare hightechregio's

- Lombardia
- West Midlands
- Ile de France
- Cataluña

- Berkshire, Bucks & Oxfordshire
- Darmstadt
- Southern & Eastern Ireland
- Tübingen
- Emilia-Romagna
- Comunidad de Madrid

#### **Onderzoeksrapport 4: The regional Impact of technological change in 2020 (Wintjes & Hollanders, 2010)**

Zoals in de hoofdtekst staat beschreven maken Wintjes en Hollanders (2010) gebruik van 253 variabelen verdeeld over de categorieën:

- The accesability to knowledge (voorbeeldvariabele: proximity to market)
- The capacity to absorb knowledge (voorbeeld variabele: level of education)
- The capability to diffuse knowledge (voorbeeldvariabele: high-tech manufacturing)

In het rapport staat niet letterlijk welke 253 variabelen zijn gebruikt. Na persoonlijk contact met de heer Wintjes is een databestand

verkregen met deze variabelen en de score per regio. Om discreet met deze informatie om te gaan, is de volledige lijst niet in deze bijlage opgenomen.

Vergelijkbare hightechregio's

- Stuttgart
- Karlsruhe
- Freiburg
- Tübingen
- Oberbayern
- Oberpfalz
- Mitterfranken
- Unterfranken
- Darmstadt
- Braunschweig
- Rheinhessen-Pfalz
- Noord-Brabant
- Länsi-Suomi
- Pohjois-Suomi
- Östra Mellansverige
- Sydsverige
- Västsverige

## Appendix II Respondenten

Respondent	Organisatie	Functie	Marktniche
Raimondo Cau	Microsure	CEO	Microsurgery robots
Maarten Steinbuch	TU/e	Hoogleraar	Microsurgery robots
Perry van Rijsingen	Preceyes	CEO	Microsurgery robots
Frans van der Leijden	HAS Hogeschool	Directeur	City farming
Roel Janssen	Philips GrowWise	Programmamanager Philips Horticulture	City farming
Bastiaan Krosse	TNO Eindhoven	Projectmanager Automotive	Truck platooning
Maurice Geraets	NXP	Directeur Automotive & Mobility	Truck platooning
Joelle van den Broek	DITCM Innovations	CEO	Truck platooning
Carlo van den Weijer	TU/e	Directeur Automotive	Truck platooning
Menno Beenakkers & Rutger Kerstiens	DAF Trucks	Ontwikkelingsingénieur & Manager personal relations	Truck platooning
Robert Feelders	Smart Photonics	CEO	Integrated photonics
Ton Backx	Photon Delta	CEO	Integrated photonics
Boudewijn Docter	Effect Photonics	CTO	Integrated photonics
Aura Higuera Rodriguez	JePPIX	Coordinator & Application support	Integrated photonics
Mark Mietus	Data Science Center Eindhoven	CEO	-

## Appendix III Gespreksleidraad

### Organisatie

- Wie zijn belangrijke partners binnen deze marktische?
- Waardoor is de Brainport regio sterk geworden in deze competentie en hoe verhoudt de regio zich tot de wereldtop?

### Bedrijven/instituten

- Hoe succesvol zijn bedrijven in de regio in deze technologie-toepassing en waar liggen de kansen om verder te kunnen groeien?
- Wat zijn de bepalende bedrijven en instituten als het gaat om onderzoek, ontwikkeling en productie van deze technologie-toepassing en hoe werken ze samen?
- In welke fase zit de technologie-toepassing? Bijv. Research → Proof of Concept → Pilot Production → Manufacturing
- Hoe is de waardeketen vertegenwoordigd in de regio van deze technologie-toepassing en waarin hebben we ons gespecialiseerd?
- Maken we gebruik van kennis uit andere regio's voor deze technologie-toepassing en waarom?
- Zouden we bepaalde bedrijven of instituten moeten aantrekken om deze technologie-toepassing verder te kunnen ontwikkelen?
- Wat zouden we het beste kunnen uitdragen richting die bedrijven of instituten / welke factoren zouden doorslaggevend kunnen zijn voor deze bedrijven om zich hier te vestigen?

### Onderwijs/talent

- Welke opleidingen hebben mensen genoten en welke type competenties zijn er nodig om bij te dragen aan de ontwikkeling van deze technologie-toepassing?
- Zijn er bepaalde onderwijsprogramma's en vakken met betrekking tot de technologie-toepassing?
- Wat is de omvang van uitstroom van studenten (BSc, MSc, PhD, PhDEng) voor deze marktische?
- Wat zijn de verwachtingen over toekomstige banen en in welke richtingen zijn de meeste baan-kansen voor afgestudeerden?
- Is de regionale talentpool voldoende groot voor deze competentie en wat zouden we moeten doen om meer mensen aan te trekken?
- Werken er internationals bij uw organisatie en weet u wat over het algemeen hun beweegredenen zijn om hier te komen werken?
- Wat zouden we het beste kunnen uitdragen richting talent over deze regio/technologie-toepassing en waarom?

### Onderzoekinfrastructuur

- Welke onderzoekinfrastructuur is er nodig voor de ontwikkeling van deze technologie-toepassing wat is hiervan in de regio aanwezig?
  - Welke onderzoekinfrastructuur is open, toegankelijk voor anderen en hoe wordt dit gedeeld? Bijvoorbeeld: kosten, ondersteuning in gebruik, meerwaarde delen
  - Welke onderzoekinfrastructuur is niet aanwezig voor bedrijven in deze technologie-toepassing, maar waar wel behoefte aan is?
-

## Appendix IV Interviewverslagen

### Gespreksverslag Raimondo Cau, Microsure

11 april 2017

#### Het verhaal van Microsure

In 2008 kwamen chirurgen uit Maastricht met een probleem naar Maarten Steinbuch. Raimondo Cau was net afgestudeerd en werd door Steinbuch benaderd met de vraag of hij dit wilde oppakken. Cau heeft deze opdracht toen aangenomen en heeft 4 jaar in dienst van de TU gepromoveerd op dit onderzoek. In het laatste jaar sloot Perry van Rijsingen aan. Al snel na de promotie veranderde het onderzoek in R&D, omdat ze met de microchirurgierobot in de toekomst echt de markt op wilden. Volgens de Nederlandse regelgeving mag R&D niet onder de vleugel van de TU plaatsvinden omdat subsidies zoals bijvoorbeeld RVO, SRE en SCW voor andere doeleinden bestemd zijn. In de twee jaar die volgden hebben Cau en Van Rijsingen steeds kleine bedragen uit verschillende subsidiepotjes bij elkaar weten te schrapen om de robot door te ontwikkelen. Na deze twee jaar werd besloten dat ze dusdanig ver waren dat een ervaren CEO moest worden aangenomen: Carmen van Vilsteren werd aangenomen en Microsure BV werd opgericht. In de periode die volgde werd het product steeds verder ontwikkeld, werden patenten aangevraagd, werden investeerders gezocht en werd gestart met een procedure om CW-certificaten te halen. Met die laatste stap houdt het bedrijf zich momenteel vooral bezig. CW-certificaten geven aan dat een product of dienst gebruikt mag worden in de gezondheidssector. "Als we deze procedure eenmaal hebben afgerond, dan kan het pas echt beginnen. Er zijn al veel ziekenhuizen die hebben aangegeven de robot te willen kopen, de orders liggen al klaar. Totaal aan expertise, financiële ondersteuning en lange adem was nodig om te komen waar ze nu zijn. Dit is nog maar het begin. Eerste operatie staat gepland voor mei," Het is straks ook belangrijk dat robotisch opereren door de maatschappij wordt geaccepteerd. Gebruikers hebben vaak geen verstand van techniek dus daar moet sterk op ingespeeld worden. De robot moet er tegen kunnen dat gebruikers niet goed met het apparaat omgaan. Er moet bijvoorbeeld een glas water over heen kunnen vallen, zonder dat de robot defect raakt. Daarnaast moet het opereren steriel plaatsvinden en er mogen geen verstoringen plaatsvinden met andere apparatuur. "De lijst met eisen is lang, en daar gaat nu veel tijd in zitten."

#### Wereldprimeur

Mondiaal gezien zijn er slechts circa 40 chirurgen die op het precisie niveau van microchirurgie kunnen werken. Daarbij komt dat zij hiertoe fysiek gezien gemiddeld slechts 10 jaar van hun carrière in staat zijn; eerst zijn ze te onervaren, later krijgen ze last van een minder vaste hand. Deze gegevens maakte microchirurgie in het verleden uitermate ontoegankelijk. Om die reden kwamen Nederlandse chirurgen naar de TU Eindhoven. Vervolgens heeft Cau lange tijd meegelopen in het ziekenhuis, om in de praktijk te zien wat het daadwerkelijke probleem was. "De nauwe samenwerking met chirurgen in Maastricht zorgt ervoor dat een concrete vraag beantwoord wordt, zodat de robot echt ontwikkeld wordt voor praktische toepassing. Enkele jaren later was daar de Microsure robot, de allereerste microchirurgierobot ter wereld. Microsure heeft bijvoorbeeld ook een conferentie georganiseerd waar chirurgen van over de hele wereld naar toe kwamen. Zij waren enorm onder de indruk van wat Microsure kon laten zien."

In de huidige fase komen er mondjesmaat wat concurrenten op de markt, maar Cau vindt dat zij nog wel een paar jaar achter lopen. Hij weet vrij precies hoe ver de concurrentie is, omdat ze onderling regelmatig contact hebben. Je kunt het eigenlijk ook niet echt concurrenten noemen, omdat zij allen bijdragen aan betere zorg. Daarnaast werken zij echt vanuit een andere basis.

Door andere expertises in zowel gezondheidszorg als in robotica kiezen zij een ander ontwikkelingspad en dus ook een andere oplossing.

### **Precisie**

Microchirurgen kunnen opereren aan vaten met een diameter tot ongeveer 1 millimeter. De robot maakt het mogelijk om met een precisie van 0,3 millimeter diameter vaten te hechten, zoals lymfevaten. De naald en draad van de robot hebben ongeveer de dikte van een menselijke haar. 'In de toekomst is het zelfs de bedoeling om dit nog veel nauwkeuriger te maken. Stel je voor wat je dan allemaal kunt bereiken!'

### **Brainport**

'De basis van technologische kennis in deze regio helpt ons enorm, met name op het gebied van high precision'. Dit is volgens Cau ook de reden waarom het MMC bij de TU Eindhoven terecht kwam. Het verleden speelt hierin een grote rol. Cau geeft aan dat er een nauwe samenwerking bestaat met bedrijven uit de regio, waarvan Philips Healthcare een voorbeeld is. Er wordt vooral samengewerkt bij de productie van onderdelen. Hij geeft aan dat het fijn is als dit soort bedrijven dicht in de buurt zitten. Wanneer nauw contact wordt onderhouden is het mogelijk om snel te schakelen. 'Zo hebben we onlangs contact gehad met een engineer van ASML, gewoon om eens te sparren. Dit geeft aan hoe het klimaat in Brainport in elkaar steekt'.

### **Talentvraagstuk**

Op dit moment werken er slechts een handvol professionals en researchers aan de ontwikkeling van microsurgery robots. Omdat dit een klein wereldje is kent ook iedereen elkaar. Onder leiding van Steinbuch maken wel steeds meer studenten kennis met robotica. Voor een product als de Microsure robot is echter wel erg veel toewijding en doorzettingsvermogen nodig, dus de stap van student naar ontwikkelaar is niet voor iedereen weggelegd. Wat Microsure betreft wordt momenteel met een team van vijf personen gewerkt en bestaat er een vacature voor software-engineer. Deze vacature staat al lang open en wordt moeilijk gevuld. "Als je als regio technisch talent wil aantrekken moet je je vooral richten op het innovatieve karakter. Kijk naar het aantal patenten, kijk naar de ontelbare spin-offs vanuit de TU. Het gaat allemaal zo snel."

## **Gespreksverslag Maarten Steinbuch, TU Eindhoven**

10 april 2017

### **Introductie**

Steinbuch is binnen de Technische Universiteit betrokken bij verschillende onderzoeksgroepen met betrekking tot mechatronica en robotica. Inzake de technologiepropositie is hij hierdoor met name betrokken bij microsurgery robots, maar ook deels bij integrated photonics en truck platooning.

### **Vestigingsklimaat**

Na de uitleg van het technologiepropositie-project begint Steinbuch direct over het vestigingsklimaat: "Dezelfde competenties waardoor ASML zo groot is geworden, liggen ook aan de basis van microchirurgie robotica. Het combineren van software, natuurkunde, mechatronica en werktuigbouwkunde is waar deze regio zo ongelooflijk goed in is. Het integreren van deze werkvelden en het systeemenkenen is de kracht." Daarnaast geeft Steinbuch aan dat de regio echt voorop loopt in de wereld als het gaat om ontwerpen voor precisie techniek. Zo zijn ze er bij de TU/e bijvoorbeeld erg goed om een robot te laten begrijpen wat hij ziet, om het vervolgens te laten vertalen en er daadwerkelijk iets mee te doen. Eén van de subonderdelen binnen robotica waar deze techniek belangrijk is,

is health imaging. Hiermee kun je in een lichaam kijken zonder daadwerkelijk te opereren. Ook ligt hier een belangrijke link tussen robotica en truck platooning.

### **High Tech Systems Centre**

Het High Tech Systems Centre is een onderzoeksinstituut van de TU en heeft een belangrijke rol in de regio. Het is opgericht om het systeemdenken ook in hightech research verder te ontwikkelen. In samenwerking met TNO, worden hierin bijvoorbeeld ook AM systems ontwikkeld: een nieuwe generatie 3D printen. Op het gebied van systeemdenken in hightech is er ook een link met geïntegreerde fotonica. Deze link heeft betrekking op de techniek voor het produceren van bepaalde machines. Die techniek gebruikt ASML om machines die chips produceren te ontwikkelen en in de fotonica wordt die techniek gebruikt om fotonische chips te produceren.

### **Medische robotica**

De meeste kennis op het gebied van medische robotica stamt af van innovaties van Philips uit de jaren vijftig van de vorige eeuw. Dit was de tijd waarin over werd gegaan naar massaproductie van gloeilampen met wolfram draadjes. Dit is de metaalstof met de hoogste smeltgraad. ‘‘Later is deze manier van engineering de basis geweest voor de ontwikkeling van onder andere de CD en de DVD, maar dus ook voor machines die chips produceren. Nu gebruiken we die techniek om chirurgierobots te ontwikkelen’.

### **Brainport**

‘‘Als regio is Brainport erg sterk in precisie robotica voor chirurgie. Essentieel bij de ontwikkeling van dit soort specialismen is de integratie van elektrotechniek, computer science en software, imaging en werktuigbouwkunde. Dat maakt onze regio sterk.’’ Steinbuch vertelt dat er in de regio drie microchirurgierobots zijn, alle drie van wereldniveau. Zo heb je Preceyes, een microchirurgierobot voor oogoperaties. Daarnaast is er Microsure. Dat is een robot voor het hechten van vaten. VDL is tenslotte bezig met een robot voor gehoorimplantaten, het wegfreen van een stukje bot kan gedaan worden door een robot. Hierover is echter nog niets in de media verschenen. ‘‘Ook kan ik al noemen dat de Skull Robot in ontwikkeling is bij de TU/e. Dit is een robot voor deep brain stimulatie, echt fantastisch.’’ Steinbuch stelt lyrisch: ‘‘In de wereld zijn er geen vergelijkbare robot systemen die zo precies zijn als de onze. Echt heel uniek! Op dit precisie niveau kunnen chirurgen ook niet werken, dus deze robots zijn echt een uitbreiding van wat mogelijk is in de medische wereld.’’

### **Groei**

Ontzettend belangrijk in het aantrekken van talent zijn de blogs op E52. Hier worden door betrokkenen verhalen verteld uit de praktijk. Hoewel momenteel nog veel ontwikkelingen gaande zijn is volgens Steinbuch de toekomst veelbelovend. Op het domein van medische robotica verwacht hij dat er meer dan duizend banen te creëren zijn, wat betreft microchirurgie robotica is dit nog gissen. De TU is bijvoorbeeld bezig om een consortium op te bouwen met India. Het gaat hierbij dan vooral om afnemers die in India zitten met als doel om versnelling te bewerkstelligen. Wat betreft het aantrekken van bedrijven durft Steinbuch geen concreet antwoord te geven, dat is echt ‘toekomstmuziek’.

### **Actoren**

Steinbuch noemt de TU/e echt een belangrijke speler op het gebied van robotica. Door die ontwikkelingen op de TU zijn ook de spin-offs ontstaan. Verder dicht hij VDL een belangrijke rol toe in de productie van de apparaten, maar niet zozeer in de ontwikkeling van de technologie. Daarnaast is er ook veel samenwerking met andere universiteiten, waaronder Nijmegen en Maastricht. Op dit moment zijn er verder specifiek op het gebied van microchirurgierobots geen belangrijke partijen te noemen.

### **Stip op de horizon**

Imaging gaat zich steeds verder ontwikkelen. Hierdoor gaan apparaten de chirurg steeds verder ondersteunen en misschien uiteindelijk zijn rol wel overnemen. Ook gaat er steeds meer geautomatiseerd geopereerd worden, waarbij de chirurg meer een soort van supervisor zal zijn.

### **Tot slot**

De maakindustrie, hightech systemen en systeemintegratie moeten de nadruk hebben in de propositie. Dit zou het centrale thema moeten zijn. Daarnaast is het heel goed mogelijk dat er opkomende markten zich voordoen die snel groeien en ineens heel groot worden. We moeten ervoor waken dat we niet focussen op van tevoren vast gezette niches die nu bekend zijn, maar ook flexibel snelgroeiende markten in de gaten houden waar we nu nog geen weet van hebben.

## **Gespreksverslag Perry van Rijsingen, Preceyes**

26 april 2017

### **Introductie**

Preceyes is een bedrijf dat microchirurgierobots ontwikkelt waarmee oogchirurgen operaties kunnen uitvoeren aan het netvlies. Trillingen worden er door de robot uitgefilterd waardoor chirurgen over een langere periode in hun carrière dergelijke operaties kunnen uitvoeren. Perry van Rijsingen is CEO van de medische startup.

### **Ontstaan**

Ruim tien jaar geleden kwam oogchirurg Marc de Smet terecht bij Maarten Steinbuch (TU/e) met de vraag om een robot te ontwikkelen om complexe oogoperaties mee uit te kunnen voeren. Steinbuch stelt promovendus Gerrit Naus aan om dit project met hem aan te gaan. In 2015 werd Preceyes BV als TU/e spin-off opgezet om de robot verder te ontwikkelen en naar de markt te brengen. Van Rijsingen werd gevraagd om CEO. Hij had veel ervaring in de medische sector omdat hij meer dan 10 jaar CEO bij Philips Healthcare Incubator was. Van Rijsingen: "Jaren stond ik aan de wieg van allerlei medische innovaties. Deze manier van leven trekt me echt, daarom wilde ik graag in dit project stappen."

### **Maatschappelijke relevantie**

"Voor de ontwikkeling van de gezondheidszorg is het extreem belangrijk dat er op dergelijke wijze wordt geïnoveerd." In het geval van aandoeningen aan het oog is er bijvoorbeeld ook een grote financiële impact. Zo kunnen patiënten die blind worden door een aandoening aan het netvlies meestal niet meer werken, moeten woningen worden aangepast en soms is er speciaal vervoer nodig. Dit brengt allemaal kosten met zich mee. Uit onderzoek blijkt dat er alleen al in de westerse wereld 400 miljard per jaar gemoeid is met dit soort investeringen. Slechts 7 miljard gaat hiervan naar operaties. Als er meer geld geïnvesteerd zou worden in innovaties als Preceyes dan kan die grote kostenpost ook aanzienlijk omlaag. "Met zo'n product draag je echt bij aan de kwaliteit van leven."

### **In de praktijk**

In september 2016 had Preceyes een wereldprimeur. In Oxford werd met hun microchirurgierobot de allereerste gerobotiseerde oogoperatie uitgevoerd. Zelfs de BBC maakte hier een documentaire over.

### **Potentieel**

Momenteel is Preceyes nog bezig met extra investeringen. Kortgeleden is een verband gesloten met het ziekenhuis in Rotterdam. Daar wordt in overeenstemming met Preceyes onderzocht hoe



de robot het best gebruikt kan worden. De bedoeling is dat begin 2018 de testfase voorbij is en dat de eerste patiënten worden geopereerd. “Er is nu al vraag vanuit China en India. Daar loopt de gezondheidszorg nog ver achter, dus als deze robot chirurgen in staat stelt om complexe netvliesoperaties uit te voeren dan is daar absoluut een markt voor.”

### **Brainport**

“Het is niet voor niets dat chirurgen bij de Technische Universiteit aankloppen.” Hiermee doelt Van Rijsingen op het feit de robottechnologie in de regio en met name rondom de TU echt hoort tot de absolute wereldtop. “De kennis op het gebied van mechatronica en robotica is enorm.” Dit is ontstaan bij Philips Healthcare, waarna een heel netwerk rond deze vakgebieden is ontstaan. Ook haalt Van Rijsingen de openinnovatie-gedacht aan. “Omdat de meeste medische startups vanuit PhD-projecten van de TU ontstaan is er nog altijd veel contact onderling.”

## **Gespreksverslag Frans van der Leijden, HAS Hogeschool**

13 juni 2017

### **Afbakening**

Wanneer je kijkt naar combinatie agri-food en technologie is Zuid-NL zwaartepunt: regio Brainport plus regio 's-Hertogenbosch en Noord-Limburg. Van der Leijden pleit ervoor om de regio niet te klein/strikt af te bakenen, maar juist de gehele zuidelijke regio te pakken, vanuit internationaal perspectief ligt dit dicht bij elkaar. Forenzenstromen rond HAS hogescholen zijn beperkt; “de instroom is erg regionaal. Studenten wonen in een diameter van drie kwartier rond HAS steden Venlo en 's-Hertogenbosch.” Daarnaast zijn ook samenwerkingen met bedrijvigheid zeer lokaal gericht.” Het aantal internationale studenten is erg klein, vooral door het beperkt aantal Engelstalige opleidingen (international food & agri-business en international farm management), maar er is ook geen directe ambitie om dit te verhogen.

### **Domeinen**

Binnen de HAS worden drie domeinen onderscheiden: Agro, Food en Leefomgeving. “De HAS is, in tegenstelling tot een Fontys en een Avans, een sectorspecifieke hogeschool. Hierdoor is de samenwerking tussen kennisinstituut en bedrijfsleven intensief.” Bijna alle studenten blijven werkzaam in de agrarische sector. Het is hierom makkelijk om contact te leggen met bedrijven omdat hier vaak oud-studenten werkzaam zijn. Daarnaast zijn bedrijven vaak partner in toegepast onderzoek wat de HAS uitvoert of kloppen ze bij HAS aan voor opleiding in het kader van ‘leven lang leren’.

### **De relatie met bedrijven**

In de relatie met bedrijven wordt enerzijds de positie van HAS uitgelegd als toeleverancier en anderzijds als partner in toegepast onderzoek. HAS heeft zo'n 300 projecten per jaar in samenwerking met bedrijven om kennis te vertalen naar de praktijk. Om mee te gaan met de ontwikkelingen, met name op het gebied van hightech, worden lectoraten opgericht. Zo bestaat er ook een lectoraat omtrent City Farming. Binnen dit lectoraat worden onderzoekscellen opgericht.

### **De relatie met hightech**

Binnen alle drie de domeinen bestaan vele relaties tussen agrofood en hightech. Mooi voorbeeld is (lifestock) precision farming, geïntegreerd in alle domeinen. Deze technologie houdt in dat per individu (gewas of vee) de behandeling kan worden aangepast aan de omstandigheden. Zo kan de ene vierkante meter gewas andere voedingsstoffen nodig hebben door verschil in voedingsbodem

dan de andere. Ook bij vee geldt dit hetzelfde: als runderen worden gechipt kan precies worden gezien welke koe meer voeding nodig heeft of welke koe tochtig is. Tenslotte wordt ook in de glastuinbouw gebruik gemaakt van precision farming, bijvoorbeeld door het meten van temperatuur of luchtvochtigheid. Met sensortechnologie wordt farming op deze manier steeds efficiënter. Van der Leijden stelt: "Lifestock precision farming levert mooie voorbeelden van hightech toepassingen in agrifood. De competentie Data Science kan ontwikkeling van deze technologieën versterken, maar dit staat nog in de kinderschoenen, zowel bij de HAS als in de sector zelf."

Ook Foodprocessing heeft veel hightech toepassingen. De relatie voedselverwerkingsindustrie en hightech wordt ook als zeer sterk omschreven. Bij de HAS is kortgeleden de studie 'food innovation' opgezet. Hier is de link met hightech nog niet zo aanwezig. Er is daarnaast minimale samenwerking met Helmond (verwijzing naar Jan van Rijsingen, CEO Pascal Processing, dat is gevestigd op het Food Tech Park Brainport).

### **Sterkte**

"De regio is met name sterk in het vertalen van kennis naar toepassingen. Bij de HAS lopen jaarlijks rond de 300 afstudeerprojecten waarbij fundamentele kennis wordt toegepast in de praktijk." Om aan te geven dat we als regio hierin excelleren is het partnership met Oekraïne een sprekend voorbeeld. De HAS en partnerbedrijven (3-tal universiteiten) zijn gevraagd om de melkvee industrie in Oekraïne naar een hoger niveau te tillen. Dit leidt tot creatie van een grote exportmarkt voor Nederlandse bedrijven: melkrobots, voer, etc. In Oekraïne zelf zal de export ook aanzienlijk toe gaan nemen door efficiëntere productie en omvorming van het onderwijsstelsel naar problem-based learning. Het Nederlandse bedrijfsleven ziet hierin een belangrijke exportmarkt. Een groot deel van deze projecten is te danken aan de internationale reputatie die Nederland heeft op het gebied van agrofood. Dat maakt dat de HAS direct een leidende rol op wereldniveau heeft.

### **Faciliteiten Den Bosch en Venlo**

Het verschil tussen Den Bosch en Venlo zit hem voornamelijk in de infrastructuur. In Den Bosch heeft de HAS eigen kassen en laboratoria opgericht. Om risico te beperken is hier in Venlo niet voor gekozen. Daar zijn ze ook pas 4 jaar geleden gestart. "Hiervoor in de plaats zijn intensieve samenwerkingen met lokale boerenbedrijven gecreëerd: delen in plaats van alles zelf in-house." Wel worden hier steeds meer onderzoeksfaciliteiten opgezet, voornamelijk op de campus. "Op het oude Floriade-terrein ontstaan steeds meer initiatieven. Hier is onder andere het Bright Box lab gevestigd, waar wordt getest met farming met kunstlicht (city farming, red.)". Op de Venlo Greenport campus zijn nu veel ontwikkelingen gaande, met momenteel de co-creation keuken, Brightbox, Brightlabs en een kleine onderzoeksfaciliteit van de Universiteit van Maastricht met een maag-darm simulator.

In Venlo is daarnaast veel contact met de Fontys, met name op het gebied van logistiek en techniek. Deze combinatie tilt agrofood naar een hoger plan. "Op het snijvlak tussen logistiek en agrifood worden belangrijke innovaties gedaan, bijvoorbeeld op het gebied van post-harvest technologie: hoe bewaar en vervoer je voedsel op de duurzaamste manier?" Binnen deze samenwerking is er ook een nieuw kenniscentrum aan het ontwikkelen, waarin 10 innovatieprogramma's zijn gedefinieerd. Voor de waardepropositie zijn dit 'HTSM agrofood' en 'datamining'.

### **Referenties**

Jacob van de Borne is een voorbeeld van een akkerbouwer die heel innovatief bezig is, volgens Van der Leijden met life stock precision farming. Daarnaast zijn bedrijven zoals Vancom, Lely, Hodraco, Vorstermans echt wereldspelers op het gebied van hightech en agrifood. Zij vertalen

kennis naar de praktijk/toepassing. Ze zijn relatief klein, maar wel expert in hun vakgebied. Fontys en LLTB Greentechlab, project "boer zoekt engineer" is een voorbeeld van een project wat interessant kan zijn voor de profilering in de propositie. Van der Leijden noemde Hans Aarts (directeur) en Marcel Rozen (Greentechlab) van Fontys Venlo als mogelijke respondenten voor vervolginterviews. Zij kunnen de link van techniek en duurzaamheid verder toelichten.

### **Conclusie**

Volgens Van der Leijden moet in de propositie worden uitgelicht dat de techniek een middel is om maatschappelijke vraagstukken op te lossen. Als deze technieken in de agrofoodsector worden toegepast heeft dit grote effecten op duurzaamheid en gezondheid. De koppeling die city farming met hightech op kan leveren in de agrofood is essentieel in het aantrekken van talent en bedrijven. Ook de unieke combinatie van het boerenleven met hightech zie je volgens Van der Leijden nergens ter wereld. "Op beide gebieden bestaat er een geweldige kennisbasis."

## **Gespreksverslag Roel Janssen, GrowWise Center - Philips Horticulture**

20 april 2017

### **Introductie**

Roel Janssen is programmamanager bij Philips GrowWise, een revolutionaire onderzoeksfaciliteit voor gewassenteelt zonder daglicht. Hiervoor ontwikkelde Philips in 2016 speciale LED-lampen met kleuren die zich aanpassen aan de omstandigheden. Het idee is om een blauwdruk te maken voor toekomstige city farms.

### **Business case**

"Het is ontzettend lastig om een business case in Nederland uit te rollen." De kostprijs is hierin erg belangrijk. In Nederland durven veel bedrijven nog niet de omslag te maken omdat het niet op korte termijn rendabel is. In Dronten heeft Philips al wel een city farm van middelformaat opgezet. "In onze regio gaat het meer om de ontwikkeling van de technologie in plaats van het opzetten van commerciële city farms. Hier is alles gericht op procesoptimalisatie. Dit komt omdat hier ongelofelijk veel kennis zit op dit gebied." Er wordt ook veel samengewerkt met zaadveredelaars. Daar heeft vooral het Westland een geschiedenis in. Samen kiezen zij het beste zaad uit om daar vervolgens het lichtrecept op aan te passen. Dit is een proces van ongeveer 3 jaar: optimalisatie en kostenverlaging. Je ziet ook duidelijk dat het in Noord-Amerika en Azië veel beter aanslaat. Sinds kort is Growwise hier ook gestart. Er zijn echter nog geen grote commerciële city farms maar dit is een kwestie van tijd. In West-Europa is city farming erg kostprijs gedreven. Consumenten zijn nog te weinig bereid meer te betalen en er ligt te veel macht bij de retailers en supermarkten. Verticale integratie in de waardeketen is nodig.

### **Philips Horticulture**

Philips levert LED Solutions in vier segmenten, Vegetables & Fruits, Horticulture, Young plants en City Farming (zonder daglicht). Er zijn veel concurrenten op het gebied van lichtrecepten (in het algemeen, niet specifiek op city farming). Philips probeert zich te onderscheiden door ondersteuning en gratis service. Bij Philips Horticulture werken 10 werknemers fulltime op city farming. Growwise is de plant-specialist als service. Philips legt vooral de focus op de expertise op het gebied van lichtrecepten en niet op het bouwen van infrastructuur.

### **Plantlab**

Met verschillende partijen heeft Philips een gezamenlijk project gestart in Den Bosch: Plantlab.

Janssen vertelt dat zij hier de lampen voor hebben geleverd, maar dat er geen sprake is van wederzijdse uitwisseling van kennis. Wel hebben ze op het gebruik van lichtrecepten samen verschillende patenten aangevraagd.

### **BrighBox**

Met de HAS Hogeschool hebben ze juist een hele nauwe samenwerking, waar die onderlinge kennisuitwisseling plaatsvindt. Dit heeft geleid tot de opzet van BrightBox in Venlo. Hier gebeurt echter alles gesloten. Het is eigenlijk een city farm om de technologie in de praktijk te testen en al doende te verbeteren. Ook de overkoepelende organisatie Botany speelt een rol in dit project. 'De HAS is internationaal gezien voorloper op het gebied van city farming'.

### **Toekomst**

Het is onduidelijk hoe snel de business gaat groeien, maar er zijn hoge verwachtingen. City farming zal echter nooit helemaal de reguliere tuinbouw gaan vervangen. Meest voedzame producten (aardappels, rijst, mais) blijven regulier. De nichemarkt vers & lokaal gaat wel snel groeien. City farming is vooral gericht op bladgewassen en koolsoorten.

Janssen schetst dat er ongekennde mogelijkheden zijn voor city farming. "Met een gebied ter grootte van een derde van Nederland kan de hele wereld van bladgroente worden voorzien."

### **Innovaties**

Janssen vertelt dat er sinds kort ook testen worden gedaan met hommels in daglichtloos telen. Dit onderzoek wordt betaald door de klant.

### **Aantrekken van talent & bedrijven**

Het aantrekken van talent is volgens Janssen nog niet direct nodig want het is erg onzeker hoeveel banen er in de regio zullen ontstaan. De Fontys werkt wel al met vernieuwde opleidingsopzetten waar city farming ongetwijfeld haar intrede zal gaan doen. Voor het aantrekken van bedrijven geldt hetzelfde, het is nu nog een klein kringetje dus daar is het aantrekken van bedrijven is nog niet noodzakelijk. Janssen adviseert om city farming als case te gebruiken: 'Dat nieuwe technologieën als city farming zich hier in de regio kunnen ontwikkelen is niet toevallig. De basis met technologische kennis is enorm, vooral dankzij Philips.' Veel bedrijven en panden in de regio stammen nog altijd af van Philips.

## **Gespreksverslag Bastiaan Krosse, TNO**

18 april 2017

### **Status**

Vorig jaar heeft de Europese Truck platooning challenge plaatsgevonden. Dit zorgde voor extra ontwikkelingen op het gebied van bijvoorbeeld investeringen. Komende jaren wordt aan de slag gegaan met pilots. Momenteel is het consortium bezig met de stap van eendaagse acties naar pilots. De technologie moet nog verder worden ontwikkeld en de betrouwbaarheid moet omhoog.

### **Ontstaan**

TNO was al vele jaren bezig met corporate adaptive cruisecontrol (communicatie tussen voertuigen). Door het werkveld van automotive naar trucks te verplaatsen, zorg je voor een betere businesscase. In november 2013 tijdens innovatie-estafette reed de minister voor het eerst in een Toyota Prius met

zulke communicatie, op de A10 in Amsterdam. Dit was echt wereldnieuws. Integratie in trucks is de volgende stap. In eerste instantie werd alleen met DAF de samenwerking aan gegaan. De doelstelling was om aan te tonen dat het principe van truck platooning mogelijk was. In 2014 en 2015 is hier hard aan gewerkt. In maart 2015 kwamen zij in het stadium dat de volgende stap gemaakt kon worden. Truck Platooning moest niet alleen technische mogelijk worden, maar het systeem moest in de praktijk verder worden uitgewerkt. Om die reden werd een consortium opgestart.

### **Consortium**

De intrede van NXP was nodig omdat communicatie cruciaal is. Dit gaat via het WIFI-P systeem en daar is NXP de absolute wereldmarktleider in. Het vierde en laatste lid van het consortium is Ricardo. Dat is een Engels bedrijf dat Lloyds heeft overgenomen en zit in het consortium voor functional safety: het beoordelen van veiligheidsconcepten van voertuigen. Ricardo is gevestigd in Utrecht. Drie van de vier partijen komen dus uit de regio. "TNO werkt met de gehele automotive sector, maar de combinatie NXP, DAF en TNO is wel uniek. Dit brengt het echt naar het volgende niveau."

### **Belang van nieuwe experimenteerwet**

Het is nog onzeker hoeveel ruimte die gaat bieden richting de rol van de bestuurder. Nu moet er te allen tijde een bestuurder in het voertuig zitten en actief back-up zijn, maar het liefst zou men willen experimenteren met een niet-actieve bestuurder (zogenaamd buiten de loop). NL was een van de eerste EU landen die met wetgeving kwamen, maar de meeste andere landen hebben dit gevolgd. Nog steeds vooraan in het peloton, waar andere Europese landen volgen.

### **Onderscheidend vermogen**

We doen echter vooraan mee als het gaat om truck platooning. Sommige partijen hebben technologie meer traditioneel ontwikkeld: fabrikant koopt spullen in en ontwikkelt zelf of besteedt uit. "Maar in onze regio is het echt co-creatie. Niet traditioneel klant-leverancier, maar gezamenlijke ontwikkeling." Er wordt echt geprobeerd om het maximale uit systemen te halen en daardoor zijn ook grotere stappen mogelijk. De vervolgstap is industrialisatie, dan wordt het weer een ander verhaal.

### **Talent**

PDEng TU-studenten werken ook mee aan de ontwikkeling in promotie onderzoeken. Ook de bestuurders van de vrachtwagens moeten straks anders worden opgeleid. Rijkswaterstaat en RDW denken hierin mee. Ook wordt er bijvoorbeeld gesproken met CBR: wat zou nou belangrijk zijn als je chauffeurs met deze voertuigen laat rijden? Zou extra opleiding nodig zijn? Deze vragen zijn nog in ontwikkeling, maar de eerste stappen zijn gezet.

### **Aanpassen van infrastructuur**

De innovatiecentrale speelt een belangrijke rol in de testomgeving die gecreëerd is in de regio. Er moet veel testinformatie worden verzameld: hoe reageert het andere verkeer hierop? Puur voor truck platooning is eigenlijk erg weinig echt noodzakelijk voor de infrastructuur. Dit is ook het doel omdat het direct geïntegreerd moet kunnen worden. Infrastructuur kan wel ondersteunend zijn. "Het hoeft niet, maar kan wel positief werken." Krosse noemt het voorbeeld van doorstroming doordat slimme stoplichten langer op groen blijven staan.

### **Voordelen van truck platooning**

"Richting 10% brandstofbesparing is een reëel getal. Andere besparingen zitten in een efficiënter

logistiek proces." Operationele kosten van de bestuurder verminderen door rust- en rijtijden anders in te zetten. De bestuurder hoeft er niet uit, maar rust- en rijtijden moeten worden aangepast. Een tweede chauffeur kan op bepaalde tijden rusten, dan kan de rij- en rusttijden wet meer flexibel toegepast worden. Dit leidt tot efficiëntie.

### **Stip op de horizon**

De eerste stap is integratie op de snelweg. On the fly, wanneer twee trucks allebei op snelweg rijden en besluiten om te gaan platoonen. Andere stap is van hub naar hub, van terminal naar terminal zoals op een vliegveld. Het liefst zonder chauffeur. Dit is ook mogelijk omdat het een afgesloten terrein is bijvoorbeeld zonder fietsers, waardoor deze stap laagdrempeliger is. Mooie vervolgstap, omdat dit relatief eenvoudig is. Hierin is veel efficiëntie te behalen. Verschillende merken koppelen is ook een belangrijke volgende stap. Nu wordt alleen nog monobrand gereden (vrachtwagens van hetzelfde merk worden gekoppeld).

### **Uniek**

Wat ons echt uniek maakt is de combinatie van kennis in technologie, zoals met TNO en NXP. Dit zorgt ervoor dat we nu al bij 80 kilometer per uur op slechts 7 meter van elkaar kunnen rijden. Bij de concurrentie is dit nog lang niet aan de orde. "We hebben alle goede ingrediënten in huis om het te ontwikkelen." Nu gewoon doen; dit houdt in dat er een goede samenwerkingsvorm gevonden moet worden voor de volgende stap (piloting, op de weg brengen). Niet alleen technologieleveranciers (TNO en NXP), maar ook de gebruikers (beladers en transporteurs), samen met de overheid. Wij hebben erg drukke snelwegen. Zo bestaat de A67 voor de helft uit vrachtverkeer. Als we erin slagen om truck platooning hier te integreren dan kan het eigenlijk overal.

## **Gespreksverslag Maurice Geraets, NXP**

24 april 2017

### **Introductie**

Geraets is directeur automotive en mobility bij NXP, partner in het consortium in de ontwikkeling van truck platooning in Nederland.

### **Voorloper**

"Nederland loopt voorop in smart mobility." Om dit meer vorm te geven, heeft minister Schultz van Haegen tijdens Europees voorzitterschap, the Declaration of Amsterdam uitgeroepen. Dit gaf aanleiding voor het opzetten van de EU challenge, waaraan zes Europese truckfabrikanten deelnemen. Doel is om een technologie demo op te zetten en om klanten na te laten denken over vervolgstappen. Truckfabrikanten moeten de technologie vervolgens standaardiseren, onder andere door het multibrand automatisch rijden mogelijk te maken. In 2020 moet dit op de markt zijn.

### **Maatschappelijke relevantie:**

- Kosten besparen door brandstofverbruik met 10 tot 20% te verminderen
- Hierdoor is er ook minder uitstoot van CO<sub>2</sub>, hetgeen goed is voor het milieu
- Verbetering van veiligheid: de technologie reageert veel sneller dan mensen en de meeste verkeersongelukken gebeuren door menselijke fouten

### **De technologie**

Camera en radar worden gebruikt voor automated driving in auto's. Deze technologie is niet snel genoeg

op korte afstand: beelden moeten worden gezien, verwerkt en dan moet een reactie worden gegeven. Het is bijvoorbeeld ook moeilijk om strepen op de weg te zien, om de plaats van het voertuig te bepalen. Wanneer een vrachtwagen heel kort op een andere vrachtwagen rijdt, zijn de strepen op de weg niet meer zichtbaar voor de camera, waardoor de plaats op de weg niet goed te bepalen is.

Daarom was een andere technologie nodig: Wifi-P. Dat is onderlinge communicatie tussen trucks. Het signaal wordt direct doorgegeven en de actie wordt gekopieerd. Het is dus niet meer het geval dat beelden geïnterpreteerd moeten worden, waarop de vrachtwagen moet reageren. De voorste vrachtwagen communiceert naar de volgende vrachtwagen wat er gaat gebeuren, zodat beide vrachtwagens dezelfde acties uitvoeren op hetzelfde moment. Vrachtwagens bewegen dus volledig synchron.

### **Partners Consortium**

DAF is als truckbouwer één van de belangrijkste partners. Alle technologie moet uiteindelijk in de truck worden ingebouwd. TNO levert algoritmes voor de software. NXP levert de chips. Deze kunnen communiceren met andere chips van andere merken, omdat ze al zijn gestandaardiseerd. Om multibrand communicatie mogelijk te maken, moet ervoor gezorgd worden dat ze 'dezelfde taal' spreken, dit moet gedaan worden door middel van software. Ricardo draagt zorg voor allerlei risicoanalyse modellen.

### **NXP**

"NXP levert ook vergelijkbare technologie aan andere truckbouwers. Het gaat dan natuurlijk alleen om het leveren van de chips, verder niks. Met DAF is er ook een intensief traject om te leren van elkaar en om de technologie verder te ontwikkelen." NXP heeft zeker ook concurrenten die chips kunnen leveren, maar deze zijn nog niet zo ver op het gebied van communicatie.

### **Samenwerking**

Veiligheidsscenario's moeten zeker goed zijn, daarom is het nodig om veel te testen met bovenstaande technologie alvorens deze op de weg kan. "De toegevoegde waarde van nauwe samenwerking in de regio zie je bijvoorbeeld in uitgebreide tests. Het is belangrijk om aan klanten te bewijzen dat de chips echt werken en dat veiligheid gegarandeerd kan worden, omdat hier al uitgebreid mee geëxperimenteerd is." De samenwerking is voor NXP erg waardevol. Hierdoor hopen ze de markt te versnellen, doordat ze aan klanten al veel resultaten kunnen laten zien en samen meer kunnen bereiken dan alleen. Daarnaast is er ook een leercurve, doordat de chips getest worden, kan NXP verbeteringen doorvoeren om een beter product te maken.

### **Uniek of koploper?**

"De snelheid van innoveren is hoog in de regio." Hierdoor hebben we een (kleine) achterstand in kunnen halen en zijn we nu erg goed bezig. We moeten volgens Geraets echter niet uniek willen zijn, want het moet juist op brede schaal in heel Europa toegepast worden. Dan pas wordt er de maximale winst mee behaald. Nederland loopt wel voorop in het mogelijk maken van de technologie en de vertaling naar de praktijk, integratie op de openbare weg. Nederland is daarnaast erg goed in verkeersmanagement. Omdat er in ons land zoveel verkeer op kleine schaal is, moeten we ervoor zorgen dat alles erg goed geregeld is. Dit vereenvoudigt de implementatie van truck platooning. Er is bijvoorbeeld al een kwalitatief hoogwaardig communicatiesysteem in ons verkeersmanagement, waardoor truck platooning makkelijker ook daadwerkelijk op de weg kan worden geïntegreerd.

### **Historie**

NXP maakt op de eerste plaats chips en heeft hierin een lange geschiedenis. Truck platooning is simpelweg één toepassing van hun chips. De technologie ontwikkelen ze dus al heel lang, maar deze specifieke toepassing is nieuw. Er is geen nieuwe chip voor nodig om dit te realiseren.

### **Voorbeeld**

Near field communication (nfc) bestaat al sinds 2002. Toen heeft NXP al de chips ontworpen waarin dit mogelijk was. Hier zijn enorm veel toepassingen in mogelijk, maar de markt bepaalt uiteindelijk waar deze technologie voor gebruikt gaat worden.

### **Netwerk in Brainport Eindhoven**

Het is van belang te bedenken dat het niet alleen gaat om het consortium rond truck platooning, met haar vier partners. "Er zit een veel breder ecosysteem achter wat van groot belang is voor de ontwikkeling." Zo zijn er bijvoorbeeld organisaties bezig met het 'oplossen van spookfiles' en 'het communiceren van vrachtwagens communiceren met stoplichten'. Dit zijn twee voorbeelden van projecten waar veel partners in de regio aan mee werken en die ook van belang zijn voor het ontwikkelen van truck platooning, omdat het een breed kennisveld van smart mobility aanspreekt. Wegbeheerders, overheid, kennisinstellingen en het MKB zijn hier ook belangrijke partners in.

### **Het uitlichten**

"Geef concrete voorbeelden van hoe partijen als Ricardo, TNO, NXP en DAF hebben bijgedragen, maar maak ook zeker de link naar alle andere partijen die ook bezig zijn met dit soort trajecten (overheid, onderwijs, MKB). Het gehele ecosysteem is van belang." Alle partners zijn bezig met een stukje van de puzzel. Samen schakelen zorgt er voor dat we snel tot resultaat kunnen komen. "In Brainport Eindhoven hebben we de juiste omgeving waarin veel partners bezig zijn met hetzelfde thema en door samenwerking komen we snel tot vernieuwingen."

### **Toekomstvisie**

Vanaf 2020 bieden alle vrachtwagenfabrikanten truck platooning aan. Het hele verkeer wordt in de toekomst autonoom: alle voertuigen rijden autonoom en het is niet meer nodig om het voertuig te besturen, waardoor iedereen andere dingen kan doen in de auto (slapen, werken, ontspannen). Reistijd maakt niet hierin meer veel uit, want je kunt je tijd indelen. Ook wordt het straks mogelijk om te parkeren op andere plekken dan waar je uit de auto stapt. De auto zet de bestuurder af en rijdt daarna door naar een parkeerplaats buiten de stad.

## **Gespreksverslag Joelle van den Broek, DITCM Innovations**

12 mei 2017

### **Testomgeving**

"Regio Brainport wordt gezien als dé testomgeving van Europa." Allerlei initiatieven worden opgezet om de regio een lokaal voor de internationale testomgeving te laten zijn. Deze ontwikkeling is een belangrijke vestigingsplaatsfactor voor het aantrekken van (internationale) bedrijvigheid. Binnen deze ontwikkeling wordt nauw samengewerkt met de innovatiecentrale (onder leiding van Dirk-Jan de Bruijn) en Connect. Het vigerend worden van de Experimenteerwet in maart 2017 heeft een belangrijke invloed op dit proces.

### **Testomgeving: Onderscheidend vermogen**

"Nederland is het enige land ter wereld waar je op systeem kunt testen. Dit is mogelijk omdat er (vrijwel) geen invloed en/of inspraak is van merk gebonden bedrijvigheid als autofabrikanten. Hierdoor geldt een zekere mate van onafhankelijkheid, DAF en VDL daargelaten."

"In Nederland zijn we ook ontzettend goed in adaptieve, slimme infrastructuur. De ontwikkeling van technologie toepassingen binnen het mobility vraagstuk kan pas echt vermarkt worden als



alle facetten van de maatschappij mee ontwikkelen, infrastructurele innovatie voorop.” Met bijvoorbeeld de innovatiecentrale, slimme kruispunten en de A270 en A58 testomgeving loopt Nederland, en Brainport in het bijzonder, echt voorop in de wereld.

### **Landelijk & Smart Mobility Test Embassy**

Er zijn ook landelijk en provinciaal heel veel initiatieven om Nederland als smart mobility land te profileren. Dit zouden we moeten bundelen en elkaar versterken. Dat gebeurt nu onder andere met de opstart van de Smart Mobility Test Embassy (Connect doet hiervan de organisatie). Van den Broek verwijst naar deze website: <http://www.ditcm.eu/8-news/571-smart-mobility-in-the-netherlands-in-6-minutes>. Iedereen vertelt nu zijn/haar eigen verhaal, maar Van den Broek zou er wel veel voor voelen om dit breder te trekken en gezamenlijk een sterk verhaal naar buiten te brengen. “We zouden Brabant moeten profileren in Nederland.”

### **Samenwerking**

Het proces van ontwikkeling van smart mobility in Brabant (en Nederland) wordt gevoed door open innovatie en multi helix-samenwerking. De samenwerking is niet alleen technologisch van karakter, maar veel breder. Zo is er ook nauwe samenwerking met (vooral) lagere gouvernementele organisaties: gemeenten, provincie en andere (semi-) overheden (Gemeente Helmond, Provincie Noord-Brabant, Innovatiecentrale, Verkeersmanagementcentrale).

### **Scheiding**

Binnen mobility bestaat een scheiding tussen de auto-industrie en de verkeersindustrie. Dit is eigenlijk vreemd, omdat beide disciplines elkaar nodig hebben en elkaar complementeren. De auto-industrie is vooral betrokken bij innovaties in het automatisch rijden, de verkeersindustrie bij innovaties in het coöperatief rijden. Innovaties in de verschillende takken hebben ook andere levenscycli. Innovaties in infrastructuur zijn veel structureler en gaan langer mee. Innovaties in de auto-industrie hebben een veel kortere levensduur. Ook in de educatie zie je deze scheiding terugkomen. Een belangrijk motief van het ontstaan van DITCM is ook het samenbrengen van deze werelden.

De verwachting is dat de scheiding na verloop van tijd zal verdwijnen. De Automotive industrie wil ook steeds meer te maken hebben met coöperatief rijden door de ontwikkeling van applicaties. Steeds vaker ontstaan samenwerkingen met bedrijven als TomTom, Apple en Google. Later komt er wellicht een andere scheiding, die tussen software en hardware.

### **Infrastructuur – Smart Mobility**

De ontwikkelingen in de slimme infrastructuur en slimme mobiliteit lopen ongeveer parallel. Dit is ook nodig omdat een technologietoepassing als truck platooning niet kan landen als de infrastructuur hier niet op wordt aangepast. Interessant is dat autofabrikanten vaak alleen kijken naar de eigen ontwikkelingen, maar niet naar de toepassingen in de praktijk (het systeem eromheen).

### **Sterke punten van de regio.**

- Opkomst van initiatieven zoals Smartways
- Veel toeleveranciers zijn gevestigd in de regio
- Merkonafhankelijk, waardoor veel testen met systemen en technologieën mogelijk is
- Goede testinfrastructuur
- Gemeentes zijn zeer proactief in organisatie van initiatieven binnen Smart Mobility
- Flexibele en adaptieve omgeving waarin veel getest kan worden, waar veel mogelijk is, bijvoorbeeld afsluiten van de snelweg tijdelijk, veel hulp van (lokale) overheden

## **Amsterdam – Nederland**

Tip: “Kijk niet alleen naar de regio maar betrek ook bijvoorbeeld Amsterdam. Hier vinden ook veel innovaties op het gebied van coöperatief rijden plaats. Voor bedrijven uit Singapore is de afstand Brainport-Amsterdam verwaarloosbaar, dus gebruik het als je sterkte.”

## **Buitenlandse interesse**

“Het buitenland kijkt met waardering naar onze manier van ontwikkelen, waarbij vooral de test-site wordt geroemd. In Duitsland zou je bijvoorbeeld niet zomaar een snelweg kunnen afsluiten. Ook gerenommeerde bedrijven als Ford komen hier informeren of ze gebruik kunnen maken van testsites. Dit geeft het belang aan bij het aantrekken van bedrijven.”

## **Wat is er nodig?**

De technologie gaat goed vooruit, dit is het probleem niet. Op het moment van implementeren van smart mobility-toepassingen komen de maatschappelijke randvoorwaarden en juridische principes om de hoek kijken. Er moet nagedacht worden over zaken als security, privacy, aansprakelijkheid, architectuurvraagstukken en regelgeving. Om ons als testregio te blijven profileren is meer testruimte nodig. Bestuurders (overheden) moeten worden betrokken in de ontwikkeling: houd de multi helix in stand. Brainport als Living Lab voor Smart Mobility in een flexibele adaptieve omgeving is echt een pre. De overstap naar de realiteit/praktijk is het moeilijkst. Zo ook bij truck platooning: in de eerste testen werd al gauw duidelijk dat de technologie goed werkt, maar als het in de praktijk wordt toegepast, buiten de afgesloten testomgeving, wordt bijvoorbeeld de uitdaging van op- en afritten duidelijk. Hier kunnen gevaarlijke situaties ontstaan als vrachtwagens in een platoon rijden. Van R&D fase naar toepassingsfase is meest intensief, hierin moeten we meer ondersteunen.

## **Testimonials op het gebied van testen**

- A270: In een gesloten omgeving werd snelheidsadvies gegeven. Eerst kreeg 100% van automobilisten een signaal/advies, daarna maar 10%.
- A58: Dit is een vervolg op A270 test, om een schokgolf van technologie beter te benutten. Het is van belang om niet alleen de techniek aan te tonen, maar ook de effecten in de praktijk. Dit zijn randvoorwaardelijke onderwerpen.

## **Toekomstbeeld**

Over 5-10 jaar zijn voertuigen echt onderdeel van verkeerssystemen en worden veel meer diensten geleverd die geïntegreerd zijn in het voertuigstelsel. Er komt een scheiding van hardware en software in voertuigen (vergelijkbaar met telefonie), waar hardware langer meegaat en software zelf door aparte marktsector kan worden aangeboden.

## **Uitlichten in de propositie:**

- De nadruk leggen op mobility (in plaats van automotive)
- Het benadrukken van het grote cluster rond mobility
- Vanuit bedrijven die je wil aantrekken kijken naar pareltjes: welke cases zijn voor hun aansprekend?
- Grand Cooperative Driving Challenge
- Smart Cities
- Intelligente kruispunten

Belangrijk voor het aantrekken van bedrijven is de locatie met de extreem goede logistieke bereikbaarheid met een mooie geografische en netwerkpositie in de logistieke corridor en het grote aanbod hightech werknemers. Voor talent geldt hetzelfde met als aanvulling dat er een grote diversiteit aan

bedrijvigheid en overheidsinstanties omtrent de automotive en verkeersindustrie is gevestigd. Je hoeft je als professional niet vast te binden in één sector. Er zijn veel carrière mogelijkheden binnen het cluster.

“Daarnaast is cultuur wel belangrijk om mee te geven. Je hebt snel een groot netwerk als je jezelf in de regio vestigt. Als buitenstaander is het even zoeken om je tussen de ons-kent-ons manier van netwerken te installeren, maar als je er eenmaal in zit dan is er ontzettend veel mogelijk.”

## **Gespreksverslag Carlo van de Weijer, TU Eindhoven, NXP en TomTom**

4 mei 2017

### **Introductie**

Van de Weijer is directeur Smart Mobility bij de Technische Universiteit Eindhoven en houdt zich met name bezig met projecten inzake de technologie achter slimme mobiliteit. Daarnaast heeft hij een functie in het bestuursorgaan van NXP en is hij ITS-expert in een communicatieproject van TomTom.

### **Onderscheidend vermogen**

Van de Weijer vindt truck platooning een geweldige case maar eigenlijk is de regio heel goed over het hele spectrum van Smart Mobility, tot en met infrastructuur en hybride testomgeving. Ook kennisinstellingen gaan mee in de ontwikkelingen. “Wat andere regio’s niet kunnen zeggen, ons onderscheidend vermogen, zijn de klassieke sterkten door bedrijven en kennisinstellingen, electronica-geen vanuit de historie.”

“Het onderscheidend vermogen is ook dat we als regio vooroplopen in infrastructuur, waardoor smart mobility goed te integreren is.” Sprekend voorbeeld is de vestiging van verkeersmanagement-centrale in de regio (RWS)

Er zijn veel verschijningsvormen in het ecosysteem, zoals:

- De toekomstige slimme auto, in samenwerking met Rijkswaterstaat
- De testsnelweg tussen Helmond en Eindhoven en de hybride testomgeving van Tilburg naar Deurne
- Slimme infrastructuur, bijvoorbeeld in verkeersborden.

### **Samenwerking**

“Er bestaat een enorm goede samenwerking in de regio!” Volgens Van de Weijer is er toch wel echt meer triple helix samenwerking dan elders. Wij vinden het normaal, maar er zijn grote verschillen met het buitenland. “De samenwerking tussen verschillende delen van de waardeketen is echt uniek.” Het hele ecosysteem is gevestigd in de Brainportregio. Van kennisinstellingen tot bedrijven. De afstemming tussen deze spelers is perfect. Zelfs de MBO-opleidingen worden beïnvloed door hogere kennisinstellingen.

### **Historie**

In de Brainportregio kennen we een verspreid mozaïek metropoolmodel. Vanuit katholieke achtergrond kennen we geen enorme steden, maar is er ook industrie in de dorpen (zie je bijvoorbeeld ook in Duitsland). Geen centrale werkgelegenheid, maar decentrale industrieën in dorpen. Dit is ontstaan door ondernemingsdrift en beperkte vervoersmogelijkheden. Later met de opkomst van vervoer is dit model blijven bestaan. Het openbaar vervoer is hier bijvoorbeeld ook op aangepast. Zo is een perfect model ontstaan om Smart Mobility testen te doen en toe te passen.

### **Belang van onderwijs**

Op het gebied van Smart Mobility zijn er volgens Van de Weijer veel studentenprojecten erg interessant. Dit komt door gedegen onderwijs, waarbij studenten veel leren in een jaar door ook in de praktijk actief bezig te zijn. Hierin hebben zij veel vrijheid en mogelijkheden om te ontdekken. Dit zorgt voor de creatie van veel spin-offs, zoals bijvoorbeeld Amber Mobility, Smart Wayz. Dit gebeurt in onze regio echt significant meer dan elders. De werkwijze is dat studententeams zich een bizar doel stellen en vervolgens jaren intensief aan dit concept werken om dit doel te verwezenlijken. "In Brabant is men ook traditioneel goed in buiten de lijntjes denken."

### **Ontwikkelingen binnen Smart Mobility: twee lijnen**

- Ontwikkelingen op het gebied van mens & informatie, bijvoorbeeld een gratis taxivervoersysteem als Uber of het principe van deelauto's. Steeds meer informatie op het gebied van mobiliteit komt bij de gebruiker te liggen.
- Steeds slimmer wordende voertuigen.

### **Experimenteerwet**

In eerste instantie hield de Nederlandse wetgeving het ontwikkelen en testen wat tegen door het kader-denken. Wetgeving liep achter bij ontwikkeling. Later zag men in dat wetgeving zo ver mogelijk vooruit moest gaan lopen en kwamen wetten als experimenteerwet. Ook veel landen beroepen zich hierop. Zo een wet is een noodzakelijk iets om ontwikkeling te bewerkstelligen.

### **Voldoende talent?**

"Nee, nooit. Er zijn altijd meer mensen nodig om meer te ontwikkelen." Internationaal scoren we ook goed, omdat we een breed opleidingsaanbod hebben (van laag tot hoog) in mobility en automotive. Ook hebben we in de regio een relatief groot aantal hoogopgeleide mensen.

### **Het uitdragen**

"Richting bedrijven is belangrijk om uit te dragen dat we een compleet ecosysteem in de regio hebben, bestaande uit mensen, middelen en experimenteerterruimte." Voor talent vindt Van de Weijer vooral studententeams & startups interessant, waaronder bijvoorbeeld robotvoetbal en Amber mobility. Door zulke initiatieven is onze TU internationaal gezien ook veel bekender dan Delft. Daarnaast hebben we een goede omgeving om in te wonen. Dat is ook de ervaring bij TomTom: Veel expats hebben een voorkeur voor Eindhoven in plaats van Amsterdam door betaalbaar wonen en natuur, hetgeen vooral voor gezinnen geldt. "Het is relatief makkelijk om het voorzieningenniveau op te krikken richting randstedelijk niveau, door het oprichten van theaters en dergelijke. Omgekeerd is het voor de randstad niet te doen om het landelijk, betaalbaar wonen te creëren. Dit is een zeer groot voordeel voor onze regio."

## **Gespreksverslag Menno Beenackers & Rutger Kerstiens, DAF Trucks**

29 april 2017

### **Functies**

Menno Beenackers is ontwikkelingsingenieur en Rutger Kerstiens manager personal relations.

### **Onderscheiden vermogen**

Kerstiens: "Als regio zijn we uniek in de manier van samenwerken":

- Alle partners vullen elkaar aan: TNO is gespecialiseerd in advanced technology en NXP neemt

het stukje van communicatie technologieën op zich. Ricardo gaat over veiligheid. Dit heeft enorme kracht. Partijen hoeven niet alles zelf te verzinnen, maar delen alle kennis.

- Partijen bevinden zich ook geografisch dicht bij elkaar, wat communicatie enorm vergemakkelijkt. Je gaat makkelijk bij elkaar langs en face-to-face afspraken zijn snel geregeld.
- De proef op de snelweg tussen Helmond en Eindhoven laat de samenwerking tussen bedrijven en Rijkswaterstaat zien.

### **Het ontstaan van deze samenwerking**

DAF en TNO werkte al samen in het project 'Ecotwin'. Dit was een project waarbij de technologie achter connected driving vertaald moest worden naar een platoon van twee vrachtwagens. Om dit een niveau hoger te tillen en verder te ontwikkelen, werd gedacht dat Wifi-P communicatiesysteem nodig was. NXP had zich hierin reeds onafhankelijk gespecialiseerd. Zij sloten daarom aan om zich op deze toepassing te kunnen concentreren. Ook veiligheid werd een belangrijker aspect. Om uiteindelijk truck platooning op de openbare weg te kunnen toepassen is veiligheid cruciaal, waarop Ricardo aansloot. De centrale samenkomst is bij TNO in Helmond.

### **Testomgeving**

Beenackers stelt dat het in overleg met Rijkswaterstaat een goed initiatief was om de testomgeving uit te breiden op de A58 (proefbaan). Deze proefbaan is enorm belangrijk, hoewel deze nog in ontwikkeling is. Dat deze ontwikkelingen gaande zijn is volgens Kerstiens belangrijk en positief.

“Dat truck platooning zo dicht bij huis getest kan worden op de openbare weg is natuurlijk ideaal, vooral de interactie met het normale verkeer is hierbij cruciaal.”

### **Toekomst**

In 2023 wordt verwacht dat de toepassing echt in de markt staat. Nu zijn er veel ontwikkelingen gaande in de wetgeving, zeker ook op Europese schaal. Truck platooning is juist voor lang transport een interessante toepassing, daarom moet de wetgeving in de gehele Europese Unie gestandaardiseerd worden.

Kerstiens: “Wat DAF karakteriseert is dat ze echt doen aan ‘underpromise and overdeliver’. We doen nooit grootse uitspraken van tevoren, we willen zeker weten dat ze kunnen waarmaken wat ze beloven.” Hierdoor willen Beenackers en Kerstiens zich niet branden aan toekomstvoorspellingen.

### **Uitlichten in de propositie**

Samenwerking is volgens Beenackers het sleutelwoord. “Het gaat er hierbij vooral om dat op een slimme wijze wordt samengewerkt. Iedereen doet waar hij goed in is. Zo ontstaat er synergie.” De techniek is kwalitatief goed door gebruik te maken van ieders expertise. Op het gebied van truck platooning is DAF enorm professioneel. Beenackers: “In Europa lopen we zeker voorop met onze state-of-the-art kwaliteit. De integrale benadering is onze kracht. Daarbij is er geen bemoeienis met kerncompetenties van partners; ieder doet echt zijn eigen ding.”

### **Smart mobility in de propositie**

Kerstiens: “Smart Mobility is een heel Nederlands begrip. Het is enorm moeilijk te definiëren. Iedereen bedoelt er iets anders mee.” Het is volgens Kerstiens nog wel een uitdaging om Truck Platooning daar goed in te passen. Smart Mobility is al snel te breed, waardoor het niet zo veel zegt. Het zou juist goed zijn om hele concrete voorbeelden aan te dragen. Truck platooning is hierin een goede showcase.

## **Brainport Eindhoven**

“De kennis op het gebied van techniek en mobiliteit is ontzettend groot in de regio”, aldus Beenackers. Het samenspel tussen kennisinstellingen, bedrijven en overheid is heel sterk. Dit zie je goed terugkomen als je kijkt naar de ontwikkeling van truck platooning. Alle partijen werken samen om tot innovaties te komen. Niet voor niets komen er veel uitvindingen op dit gebied uit onze regio, zoals bijvoorbeeld de E-trucks. Dat zijn elektrische vrachtwagens. Dat is de volgende innovatie die eraan zit te komen.

## **Gespreksverslag Robert Feelders, Smart Photonics**

16 maart 2017

### **Achtergrond**

Robert Feelders is al vanaf het begin betrokken bij de opstart van Smart Photonics (als business developer vanuit InnovationLab TU/e), heeft daarvoor ook bij Brainport Development gewerkt en is een van de initiatiefnemers van PhotonDelta.

### **Visie**

‘Het doel is om het hele ecosysteem, de complete waardeketen, in Brainport te ontwikkelen’. Op dit gebied moeten nog wel wat stappen worden gemaakt. Op dit moment zijn bedrijven met name bezig met de fundamentele ontwikkeling. De volgende stap is packaging. Hier wordt wel veel onderzoek naar gedaan, met name bij de TU/e, maar hier zijn nog nauwelijks bedrijven in vertegenwoordigd. Hier liggen dus nog volop kansen voor de regio: in packaging wordt veel waarde toegevoegd namelijk. Ook is deze fase veel arbeidsintensiever wat zorgt voor extra werkgelegenheid.

Smart Photonics heeft de ambitie het grootste en beste bedrijf te worden omtrent geïntegreerde fotonica. Het doel is om uit te breiden en vestigingen te openen in het buitenland. Belangrijk is dat fabless productie wordt gestimuleerd, waarbij bedrijven niet zelf de productie van fotonische chips gaan realiseren.

### **Rol PhotonDelta**

Feelders is niet positief over de alliantie Photon Delta. “Het is een TU-project waar slechts twee mensen deel van uitmaken. Er mist strategisch inzicht, tijd en geld.” Hierdoor duurt het project te lang en wordt er te weinig progressie gemaakt. Het idee was om kosten van de productie van PIC's te verlagen door het uitdelen van vouchers aan bedrijven. “PhotonDelta moet de ontwikkeling naar toepassingen stimuleren. Het hele klantennetwerk moet worden gemobiliseerd en ze moeten de mogelijkheden van fotonica laten zien.” Doordat er zo weinig inzet is, nemen bedrijven zelf de rol van Photon Delta op zich. Echter, focussen deze bedrijven zich enkel op de eigen business case omdat ze het al druk genoeg hebben met de ontwikkeling van de technologie. Hierdoor worden veel kansen onbenut gelaten. Er moet leiderschap komen vanuit Photon Delta. Zo 'n research roadmap die zij hebben gefabriceerd hoort niet tot de taken van Photon Delta, dit moeten research centra doen. “PhotonDelta moet enkel bedrijvigheid genereren.”

### **Rol BPD**

Omdat PhotonDelta de rol niet op zich neemt die Feelders voor zich ziet, denk hij dat er voor Brainport Development een taak ligt om de zogenaamde ‘helicopterview’ te bewaken, het in kaart brengen van de waardeketen en diens pijnpunten. De visie en strategie moet helder zijn en er moet meer tijd en geld worden geïnvesteerd. “Meer inzet en ondersteuning, daar wordt iedereen beter van.” Er ligt een mogelijkheid om in de regio geld op te halen en dat direct te

investeren in het verder versterken van het ecosysteem. De TU/e steekt hier volgens Feelders al 'zijn nek voor uit'.

### **Onderscheidend vermogen regio**

"Er zijn 3 partijen over de hele wereld die zich bezighouden met geïntegreerde fotonica: TU/e (en spin-offs), HHI en Oclaro. Daarvan is TU/e uniek, omdat ze als enige een generieke integratietechnologie beschikbaar hebben. Deze methode is gebaseerd op bouwblokken op een circuit. Het fundamenteel onderzoek gaat over het ontwikkelen van nieuwe bouwblokken om de bibliotheek uit te breiden."

De generieke technologie betekent dat pas achteraf functionaliteit wordt toebedeeld aan de chips en dat daarom meerdere chips op één zogeheten 'wafer' gemaakt kunnen worden, hetgeen de kosten aanzienlijk verlaagt. Deze methode heet een multi-project wafer.

### **Onderscheidend vermogen Smart Photonics**

Smart Photonics is volgens Feelders ook uniek, omdat het de enige onafhankelijke foundry is die het gehele proces beslaat, dus van onderzoek naar productie en packaging. Smart Photonics maakt overigens geen eigen producten (toepassingen) maar leveren alleen fotonische chips voor klanten die ze zelf verwerken in toepassingen.

Wat Smart Photonics daarnaast uniek maakt is de 4 inch wafer. Deze grootte wordt de nieuwe standaard omdat de productie goedkoper wordt, naarmate de wafer groter wordt. Steeds meer fabrieken willen naar deze 4 inch.

### **Het proces**

De klant levert een design via door Smart Photonics beschikbaar gestelde software. Vervolgens past Smart Photonics dit design aan op een multi-project wafer, waarbij meerdere chips tegelijk kunnen worden geproduceerd. Dit proces wordt steeds herhaald en geoptimaliseerd om meer chips werkend te krijgen.

Bij chipproductie is het immers zo dat een aantal chips op een multi-project wafer standaard niet werken (de zogenaamde yield). Hoe lager de yield, hoe efficiënter de productie.

### **Toekomst**

De volgende stap van Smart Photonics is het opschalen van de productie. "Industrialiseren heeft leercurve nodig om kosten te verlagen en het productieproces te verbeteren." Smart Photonics is overigens wel al operationeel. Zo hebben ze ongeveer 150 verschillende designs geleverd, ook aan universiteiten. De klanten zitten wel nog (bijna) allemaal in de 'proof of concept' (testfase) en bestellen daarom nog geen grote oplages.

Een interessante case is volgens Feelders die van Technobis. Dat is de enige klant die al in productie is met fotonische chips. Het gaat hier om een medische toepassing. Tijdens de productie kwam men er echter achter dat de techniek ook direct in de luchtvaart toepasbaar zou zijn. Hierover worden momenteel gesprekken gevoerd.

### **Kritische noot**

"Het probleem van fotonische chips is dat de toepassing ervan nog niet tot de verbeelding spreekt. De markt weet nog te weinig over hoe het in hun sector bruikbaar zou kunnen zijn." De technologie

vergt een andere denkwijze van bedrijven/klanten om de chips in hun eigen producten bruikbaar te maken. Ook hiervoor ligt een taak bij Photon Delta.

Wat het ook moeilijk maakt is dat de PIC slechts een hele kleine schakel in het complete product is. De chip is op zichzelf niet bruikbaar, maar toch cruciaal in tal van (toekomstige) technologische producten.

Kip-ei verhaal: Geïntegreerde fotonica bedrijven hebben klanten nodig om te kunnen groeien en om productie opschaling mogelijk te maken (verbeterd en goedkoper productieproces), maar klanten willen eerst dat de kosten lager zijn en dat productie op grote schaal mogelijk is, voordat het voor hen interessant is.

### **Uitdragen in de propositie**

Op het gebied van geïntegreerde fotonica is het lastig om bedrijven aan te trekken, omdat er eigenlijk geen bedrijven bestaan naast de drie clusters. De technologie is ook niet zo maar toegankelijk. Alleen op het gebied van packaging liggen er nog kansen voor andere bedrijven, maar ook hier wordt vanuit de TU een spin-off opgezet.

Wat wel ontzettend interessant is, is het grote scala aan mogelijkheden en toepassingen. Als fotonische chips in serieproductie worden gezet zijn de mogelijkheden voor de hightechindustrie oneindig. Bedrijven hebben er aanzienlijk baat bij om in de buurt te zitten van bedrijven die fotonische chips produceren omdat het proces steeds moet worden geoptimaliseerd. Dit proces is over lange afstand lastig. "Omdat de verwachting is dat geïntegreerde fotonica uit gaat groeien tot een markt van circa 3000 miljard euro, is het denkbaar dat rond het Brainport cluster van fotonica een hele industrie met toepassingen gaat ontstaan."

## **Gespreksverslag Ton Backx, Photon Delta**

21 maart 2017

### **Ontstaan geïntegreerde fotonica**

Dat Brainport Eindhoven een wereldwijde voorsprong heeft van twee jaar op het gebied van fotonica-technologie, is voor een belangrijk deel terug te voeren tot de overtuiging van één persoon; wetenschapper Ton Backx. De professor doctor ingenieur aan de TU/e en CEO van Photon Delta zag als eindverantwoordelijke voor de faculteit Electrical Engineering in 2006 al 'een schitterend economisch perspectief voor deze regio op het gebied van de fotonica'; het gebruik van licht (fotonen) in plaats van elektronen (elektronica) voor communicatie, sensoren en processing. De basis hiervoor was al ruim veertig jaar eerder gelegd binnen Philips Research. Backx zette zich dan ook persoonlijk in voor doorontwikkeling van deze nieuwe technologie in nauwe samenwerking met universiteit, overheid en industrie. In een tijd dat nog met een scheef oog werd gekeken naar samenwerking tussen kennisinstellingen en het bedrijfsleven, ijverde hij voor juist die kruisbestuiving. En met succes; anno 2017 kent de regio vooraanstaande laboratoria en bedrijven die hoge ogen gooien met geïntegreerde fotonica.

### **Wereldmarkt**

Ontwikkelingen op het gebied van fotonica gaan op dit moment bijzonder snel in een aantal regio's in de wereld. Hoewel Brainport Eindhoven een sterke kennispositie heeft op dit gebied moet ook hier de komende jaren stevig geïnvesteerd worden om die positie door te zetten naar een wereldwijde



leidende economische rol. Backx heeft in ieder geval een veelomvattende, duidelijke ambitie; wat Silicon Valley is voor micro-elektronica, moet regionale Photon Delta voor geïntegreerde fotonica worden. Daarmee wordt Brainport Eindhoven (samen met Twente, Vlaanderen en een deel van Duitsland, wat Backx betreft) de belangrijkste hotspot ter wereld voor die duurzame technologie. “We kunnen een derde van de wereldmarkt hier naartoe halen. Want dit is de regio bij uitstek om leidend te worden met fotonica. Maar daarvoor moeten we de nodige investeringen bij elkaar halen”, aldus Backx. Hij twijfelt er niet aan dat die investeringen uiteindelijk ruimschoots terugverdiend worden: “Fotonica vergt veel minder energie dan elektronica, wat niet alleen duurzaam maar ook efficiënter is. Dat betekent dat we weer decennia vooruit kunnen met de wereldwijde, alsmaar groeiende honger naar uitwisseling van data, onze energiebehoefte en transitie naar duurzame energie, overgang naar preventieve gezondheidszorg en het daarmee mogelijk maken om met hoge kwaliteit van leven gezond en actief oud te kunnen worden. Die fotonica markt wordt echt heel groot; drieduizend miljard euro per jaar.” De zeshonderd miljoen euro die Brainport onlangs vroeg aan het nieuwe kabinet is daarbij vergeleken eigenlijk maar een schijntje.

### **Samenwerking universiteiten**

Tegenwoordig staat de doorontwikkeling van fotonicatechnologie dus hoog op de agenda van alle partijen (kennisinstellingen, ondernemers en overheden) in de regio. Maar dat was in de jaren tachtig van de vorige eeuw, toen Backx bij Philips werkte, zeker niet het geval. “De taak van universiteiten was toen nog vrijwel uitsluitend het hoogwaardig opleiden van jonge mensen. Samenwerken met universitaire groepen en vanuit het bedrijfsleven samen met deze groepen kennis ontwikkelen en delen om samen sneller verder te komen, werd niet gewaardeerd en vooral ervaren als risicovol. Ik ging toen vanuit Philips Research intensieve samenwerking aan met universiteiten over de hele wereld. Dat was dus not done in die tijd en er was derhalve veel scepsis, maar ik heb mijn zin gekregen”, vertelt Backx. Gevolg was dat de technologische ontwikkeling heel hard ging. “Te hard voor Philips, die het simpelweg niet kon bijbenen om de ontwikkelde kennis ook toe te passen en daarom het onderzoek wilde stopzetten. Daarop ben ik eind tachtiger jaren met mijn research groep uit Philips gestapt en een eigen bedrijf gestart.”

### **Hoog aangeschreven**

De vervolgeschiedenis in een notendop: Backx verkocht dat eerste bedrijf (bleef wel nog jarenlang betrokken), werd deeltijd hoogleraar bij de TU/e, begon een nieuw bedrijf (met als doel het verder ontwikkelen van technologie tot aan directe toepasbaarheid in de markt), stapte in 2006 ook daar weer uit (‘het werd meer een engineering services bedrijf en daar lag niet echt mijn passie’) en werd uiteindelijk gevraagd als decaan voor de faculteit EE (Electrical Engineering) bij de TU/e. “In totaal ben ik tien jaar fulltime decaan geweest. Een onderdeel van het curriculum van mijn faculteit was en is nog steeds onderzoek naar fotonica, omdat de TU/e al in de jaren tachtig, mede ingegeven door de eerste commerciële toepassingen van de technologie in glasvezel communicatie en cd, nauwer aanhaakte op het onderzoek van Philips Research. Die continue samenwerking bestaat dus al lang en heeft fotonicatechnologie echt een impuls gegeven.” Zodoende bleek halverwege de jaren negentig dat de ontwikkelingen bij de TU/e op dit gebied bijzonder hoog aangeschreven stonden. En dat zorgde voor een investeringsboost, mede dankzij een verandering in de financieringsstructuren. Backx: “Er werd een zogeheten ‘top onderzoeksscholen financiering’ in het leven geroepen. Daarvoor waren maar vijf plekken beschikbaar en één daarvan was gelukkig voor Eindhoven.”

### **Financiering**

Mooie erkenning dus, waar ook nog een mooie geldprijs - van toen (1998) tien miljoen gulden per jaar - voor vijf jaar aan vasthing (vrij te besteden aan onderzoek). Bovendien kon datzelfde bedrag

voor nog eens vijf jaar verdiend worden als de kwaliteit van het onderzoek hoog genoeg bleef. De onderzoeksgroepen en de cleanroom die de TU/e realiseerde van dat geld voldeden aan die eis, dus mocht de universiteit een tweede financieringsperiode bijschrijven. Zodoende werd de fotonica-technologie tot 2008 verder doorontwikkeld, waarmee Brainport Eindhoven een unieke wereldwijde koppositie kreeg. "Als decaan van de betreffende faculteit zag ik dat die status gekoesterd en verder uitgebouwd moest worden", aldus Backx. "Maar er was nog niet nagedacht over het vervolg na die tweede financieringsperiode. Nu we op de top van de berg stonden, wilden we natuurlijk niet weer naar beneden afglijden. Over mijn lijk, dacht ik. Dus ik heb me hard gemaakt voor nieuwe financiering en extra ruggensteun voor mijn faculteit. "Die kwam uiteindelijk uit Den Haag, waar toenmalig minister Maria van der Hoeven (OCW) voor nogmaals vijf jaar geld beschikbaar stelde (tot 2013). "Het mooie is dat dankzij deze basisfinanciering heel veel extra geld is aangetrokken waardoor de technologie nog sneller ontwikkeld kon worden", voegt Backx toe.

### **Doorbraak**

Al dat pionierswerk, in combinatie met de nodige kapitaalinjecties, heeft ervoor gezorgd dat de regio anno 2017 twee jaar voorloopt met fotonicatechnologie ten opzichte van de rest van de wereld. Met een mix aan financieringen uit verschillende subsidiepotjes is het onderzoek in ieder geval weer gefinancierd tot 2024. Maar daarmee staan we eigenlijk pas aan de vooravond van een grote doorbraak. "Er ligt nu veel kennis op de plank, maar daar moet ook economische bedrijvigheid uit voortkomen", aldus Backx. Vanuit die optiek kwam het bedrijf Effect Photonics voort uit het TU/e-onderzoek. "Ook geen gangbare stap, want er is nog steeds een armlengte afstand tussen onderwijs en bedrijfsleven. Maar wel noodzakelijk om de cleanroom beter te organiseren en productie op gang te brengen." Net als de samenwerking met een andere regionale speler, Smart Photonics, die ook gebruikmaakt van de cleanroom en (naast de huidige fabriek op de High Tech Campus) plannen heeft voor nieuwe prototypen, een kleinere productiefaciliteit en een tweede fabriek in de regio (mogelijk op het TU/e-terrein). "De eerste pure-play foundry die het hele productietraject aanbiedt", aldus Backx. "Overigens gecombineerd met een gedeeltelijke overname van Philips Research", vult hij aan. Wederom een sterk staaltje Brainport ecosysteem waaruit nog veel meer baanbrekends kan en zal komen.

## **Gespreksverslag Boudewijn Docter, Effect Photonics**

10 mei 2017

### **De waardepropositie**

De doelgroep die al in de materie zit, bedrijven en instellingen die al werken met de technologie of onderzoek doen naar geïntegreerde fotonica, kennen de regio zeker al. "Die weten wat hier gebeurt. Echter kan het wel interessant zijn om deze info ook naar een breder publiek te sturen, bijvoorbeeld middels een lobby naar overheid en door het onderwijs beter te laten aansluiten."

### **Het product**

Het product van Effect Photonics is gericht op het verbeteren van de data snelheid. Het is een compleet product: geïntegreerde fotonische chip en een verpakking. De functie van het product is omzetting van elektrische signalen naar lichtsignalen. Met de gebruikte chiptechnologie, kan Effect deze kosten aanzienlijk verminderen.

### **Veranderende markt**

De markt vraagt om steeds sneller internet: meer data verzenden over de glasvezelkabels, maar

ook bijvoorbeeld mobiele netwerken. Grotendeels draadloos, maar vanaf de zendmast waar het signaal vandaan komt, zijn antennes aangesloten op het glasvezel netwerk. Er zijn steeds meer antennes nodig om de kwaliteit/snelheid van het mobiele netwerk te verhogen (van 3G naar 4G naar 5G). Voor 5G internet wordt zelfs verwacht dat er antennes in iedere ruimte nodig zullen zijn. Zoals nu ook WIFI signalen in iedere woning en op ieder kantoor aanwezig zijn, zullen dan ook vergelijkbaar mobiele netwerken verspreid worden.

### **De chiptechnologie van Effect**

De fotonische chip is gemaakt om de manier van lichtsignalen sturen te verbeteren. Er zijn vele componenten die beïnvloed kunnen worden om de hoeveelheid data / snelheid van data door een glasvezelkabel te verhogen:

- Nu wordt bijvoorbeeld één kleur licht verzonden door een glasvezel kabel, maar om de snelheid te verbeteren kun je bijvoorbeeld verschillende kleuren licht door de kabel sturen.
- Daarnaast kunnen de fasen van het licht veranderd worden, vergelijkbaar met verschillende frequenties op een radio: FM en AM
- Sneller achter elkaar verschillende bit signalen sturen, vergelijkbaar met morse code

Al deze verschillende componenten worden samen gevoegd op één chip: zo is het mogelijk om 10 lichtsignalen van elk een iets andere kleur te combineren op één chip. Dit maakt de chip goedkoper, sneller en energie zuiniger.

Effect Photonics ontwerpt zelf haar chips, die ze dan vervolgens extern laten produceren (onder andere bij Smart Photonics, maar ook in de rest van de wereld). Vervolgens doen ze het testen van het product wederom zelf. Tenslotte monteren ze de chip af in hun tweede bedrijfslocatie in Engeland (packaging & assembly).

“De kracht van Effect ligt in het feit dat we zowel de optische chip designen, de elektronica ontwerpen en packaging & assembly doen.” Deze combinatie zorgt volgens Docter voor een gestroomlijnd product. Voor de elektronische component kunnen ze ook standaard producten gebruiken, maar juist doordat ze dit zelf ontwerpen sluit het precies aan op de rest van hun product, waardoor de kwaliteit verbetert.

### **Afnemers**

Hun klanten zijn bijvoorbeeld Nokia, Erikson en Cisco. Dit zijn system integrators, die hun services dan weer verkopen aan onder andere KPN. Daarnaast gaat verkoop ook direct naar de datacenters, zoals Google en Microsoft.

### **Vergelijkbare methoden**

Er zijn vergelijkbare producten zonder PIC (fotonische chip), maar deze kosten zijn veel hoger, doordat assembly en packaging veel ingewikkelder is vanwege de vele verschillende onderdelen. Alles integreren op één chip blijkt kostenefficiënt en verbruikt veel minder energie. Het product van Effect kost maar een kwart van wat vergelijkbare producten in de markt kosten zonder geïntegreerde fotonische chip. Toch zijn er wel veel variaties op de markt in oplossingen en ervaart Effect zeker ook concurrentie. “We moeten ons vooral nog echt bewijzen. De technologie moet zich zeker nog verder ontwikkelen, maar daarbij is de infrastructuur ook belangrijk.” Volwassenheid van de markt verbetert hun product. De markt is nu nog startend waardoor weinig garanties kunnen worden geboden. Zo kunnen ze klanten nog niet de garantie bieden datacomponenten in hun producten snel vervangen kunnen worden, omdat er nog weinig historie en vaste structuren zijn.

### **Vestigingsreden in Brainport**

“Effect Photonics is hier gevestigd door banden met de TU/e. We zijn een TU/e spin-off. Daarnaast is de kennisbasis voor ons essentieel, de historie van Philips die al bezig was met lasers in CD-spelers.”

### **Glasvezelmarkt**

Er is een versnelling in de glasvezel markt zichtbaar:

- De limiet van datacenters is bijna bereikt, de behoefte naar data stijgt en de enorme groei is niet meer bij te houden;
- Fiber tot the home (FTTH) wordt steeds meer gebruikt in opkomende landen, vooral in China en India en
- Mobiele netwerken gaan richting 5G, wat naar alle verwachting ook de infrastructuur is waar Internet of Things op gaat draaien.

Om deze veranderende markt te kunnen blijven dienen is een verschuiving naar fotonische chips noodzakelijk.

### **Link met ASML**

Docter verwacht dat ASML waarschijnlijk niet de eerste bouwer van machines voor fotonische chip productie gaat zijn in de toekomst. Ze hebben nu een focus aangebracht in elektronische chips en nemen hier een koploperspositie in. De markt voor fotonische chips is dermate anders en ook in compleet andere staat van volwassenheid, dat dit misschien geen interessant werkveld is voor ASML.

### **TU/e**

TU/e is bezig met ontwikkelen van Technology center waar meer praktisch toegepast onderzoek gedaan wordt. Dit vind Docter een goede ontwikkeling. “Uiteindelijk doet Effect geen wetenschappelijk onderzoek en moeten we gewoon harde resultaten hebben om hun business case te verbeteren.”

### **Photon Delta**

Docter vindt Photon Delta vooral interessant voor marketing, de zichtbaarheid en de lobby. Daarnaast draagt Photon Delta ook wel bij aan de ontwikkeling van de technologie en in mindere mate voor recruitment (het aantrekken van talent). Een goede zichtbaarheid is voor hun erg belangrijk, bijvoorbeeld zodat Smart Photonics meer investeringen binnen kan halen, waardoor ze kunnen ontwikkelen, wat indirect weer van positieve invloed is op Effect Photonics.

### **De toekomst**

Eind dit jaar gaat de echt eerste versie van hun product naar een beperkt aantal klanten. Dit zijn klanten waar ze nauw mee hebben samengewerkt en een goede band mee hebben. “Zij begrijpen dat dit een eerste versie is.” Na meer ontwikkelingen, willen ze midden volgend jaar echt volume productie op gang brengen, om in 2-3 jaar op een jaarlijkse productie van 50.000-100.000 producten te zitten. Ze zullen een paar jaar nodig hebben om hun product op te schalen, maar zien hier wel heel realistische mogelijkheden. Dit zijn geen enorme hoeveelheden, maar je hebt het dan wel al snel over een omzet van €50-200 miljoen. Daarnaast hoeven ze maar relatief weinig producten te verkopen ieder jaar om winst te behalen.

De klanten die hun product echt begrijpen, vragen nu al naar talloze andere toepassingen: “kunnen jullie dan ook dit, of dit...?” “Effect Photonics zou zo nog 10 andere producten kunnen definiëren

die voor klanten interessant zouden zijn, waarbij exact dezelfde technologie gebruikt wordt.” Wellicht gaan ze in de toekomst hun assortiment nog uitbreiden, maar voor nu hebben ze gekozen voor focus. Ze richten zich op telecom en datacom, vooral omdat hier al direct vraag naar hun product is. Deze markt is er klaar voor.

#### **Is er iets wat ze missen in de regio om verder te kunnen ontwikkelen?**

- De chipfabricage moet stabiel, robuuster, sneller en een betere yield is nodig (yield is het aantal chips dat mislukt). De ontwikkeling van Smart Photonics is voor Effect ook belangrijk, de ontwikkelingen hangen samen.
- Meer samenwerking in de regio op recruitment, zeker met budget in gedachte. Zo is er behoefte aan een complete box met alle bedrijven & sollicitanten.

#### **Talent vraagstuk**

Het is moeilijk om het juiste technische talent te vinden, maar Effect heeft er op zich nog redelijk weinig moeite mee.

- “We hebben bijvoorbeeld veel werknemers met een NXP of Philips verleden, die nog steeds in de technologie zitten.”
- Op dit moment werken er 49 medewerkers op payroll, met 11 verschillende nationaliteiten
- Veel werknemers werken daar vanuit een bepaalde passie vanwege de charme van startup: het aan de grond staan van iets nieuws & onbekend terrein, samen pionieren. Als startup kunnen we nog niet het salaris bieden wat andere meer gevestigde bedrijven kunnen, maar het talent vraagstuk wordt vaak gevuld doordat werknemers echt graag hier willen werken vanuit intrinsieke motivatie. Op meerdere plekken wordt onderzoek gedaan naar geïntegreerde fotonica, maar op weinig plekken worden ook echt nieuwe dingen gemaakt, zoals hier bij Effect het concrete product.
- Wekelijks krijgt Effect aanvragen van recruitment agencies / intermediairs die technisch personeel willen aanleveren.

#### **Packaging**

Er zijn nu weinig standaard oplossingen voor packaging. Er ontstaan nu vooral prototype packages. Maar het probleem met standaardisatie is dat de producten eigenlijk te verschillend zijn. Docter twijfelt of er in de toekomst bedrijven zich snel specialiseren in packaging. Voor Effect zou dit sowieso geen goede oplossing zijn, omdat ze juist hun eigen totaalproduct maken. Uiteindelijk is de totaaloplossing belangrijk om een goede business case voor de klant te maken. Doordat Effect zelf de packaging doet, sluit het nauw aan op het product wat gemaakt wordt. Het belang van packaging is groot, ter illustratie: 50% van hun patenten zijn aangevraagd op de chiptechnologie, de andere 50% op het packaging & assembly gedeelte van hun product. Ongeveer 80% van de kosten van het eindproduct zit in packaging.

#### **Waardeketen**

Bij waardeketen rond geïntegreerde fotonica is het eindproduct een fotonische chip, die vervolgens in tal van producten verwerkt kan worden. De fotonica bedrijven leveren dus chips voor klanten, die het verwerken in producten die terecht komen bij de consument. Zo hoort fotonica in de praktijk eigenlijk tot heel veel waardeketens. Naast de productie van chips werken ze ook samen met een hele hoop toeleveranciers voor software en componenten. “Alles van de waardeketen tot het product waar de chip uiteindelijk in terecht komt is vertegenwoordigd in de regio, van design tot assembly. Effect doet daarvan alles zelf, behalve de productie. Die besteden we uit.” Packaging & assembly is volgens Docter niet goed uit te besteden; de oplossingen die nu in de markt zijn, zijn suboptimaal, daarom is het best om het zelf te doen.

Docter ervaart geen push vanuit Photon Delta op een service model, maar dit komt voort uit een vergelijking met de elektronikamarkt. Die is al zo groot is dat er verregaande specialisatie bestaat, waar veel wordt uitbesteed waar het mogelijk is. Dit is gericht op een toekomstbeeld, wat wel goed is om voor ogen te houden. "Het is ook goed om in te zetten op packaging. Dit zorgt er voor dat meer bedrijven in de geïntegreerde fotonica kunnen starten." Daarnaast zijn uiteindelijk ook machines nodig voor een volwassen wordende markt.

Docter gaf het voorbeeld van een testing module die ze zelf ontworpen hebben om hun product te testen. Bijvoorbeeld de TU/e en aantal van hun klanten kregen kennis van dit product en vonden het heel interessant. Ze hebben toen een aantal stuks besteld en onderhands verkocht tegen kostprijs: "Gewoon simpel, onderhands samenwerken."

Er is steeds meer integratie tussen fotonica en elektronica. Zo denken elektronica producenten er ook over na het product zelf te maken, door alleen de fotonische chip in te kopen. Voor Effect is dit geen probleem: "dan verkopen we het gewoon aan de elektronica producent als tussenpersoon."

## **Gespreksverslag Aura Higuera Rodriguez, TU/e en JePPIX**

31 maart 2017

### **Biografie**

Rodriguez deed haar PhD aan de TU Eindhoven en ontwikkelde voor deze promotie in vier jaar tijd een nanolaser building block. Tijdens haar PhD heeft ze het hele proces van geïntegreerde fotonica doorlopen: idea → design → process flow → production → testing.

### **Ontstaan**

Het researchinstituut COBRA, onderdeel van de TU Eindhoven is het startpunt van de geïntegreerde fotonica technologie. In samenwerking met Philips en grote investeringen vanuit de staat werd de technologie ontwikkeld. Mein Smit was hierin de pionier. Ook was hij betrokken bij een researchgroup van de TU Delft, die hij in zijn geheel meenam naar de Brainportregio.

### **TU/e Cleanroom**

Voor de productie van fotonische chips is een cleanroom nodig. Dat is een zeer zuivere werkomgeving waardoor externe invloeden worden beperkt of zelfs uitgesloten. De TU/e heeft een van de meest complete cleanrooms op het gebied van chipfabricatie. De cleanroom is zelfs zo uitgebreid dat een TU spin-off als Smart Photonics hem nog steeds gebruikt voor de productie. Overigens start Smart Photonics nu een eigen cleanroom op de High Tech Campus.

Wat volgens Rodriguez sterk is aan de cleanroom is dat het een unieke, open opzet heeft. Hierdoor kunnen bedrijven en onderzoeksgroepen elkaar hier ontmoeten en van gedachten wisselen. De cleanroom is ingericht volgens een generieke technologie waar de verschillende bedrijven een eigen productietechnologie op los kunnen laten.

### **Vestigingsredenen Brainport**

Rodriguez stelt dat het vestigingsklimaat ideaal is voor de ontwikkeling van geïntegreerde fotonica door de historie van kennis: "Why our region is going to be a worldwide hotspot for Integrated Photonics? History provides the region with good conditions. The legacy of Philips, ASML and the TU is great."

### **Jeppix**

“Jeppix has a brokerage function. They give access to each link in the chain through partnerships. They form the link to players and are at the centre, a real complete system.” Het doel is om kosten te drukken. Die lagere prijzen kunnen worden gehaald als de kosten worden gedeeld onder de gebruikers, hierdoor was de multi-project wafer een unieke oplossing. Normaal kostte een enkele wafer circa €80.000, terwijl dit met multi-project wafers terug wordt gedrongen tot €8-11.000 per klant.

Jeppix heeft 226 leden en 11 partners. De gebruikers komen vooral uit de hoek van de telecommunicatie maar breidt zich steeds verder over sectoren uit. Zo komen er steeds meer leden uit vakgebieden als aeronautics, automotive en medische applicaties.

Jeppix helpt gebruikers met het design van de chip en met zorgt voor de juiste technologie. Als een design echt te complex wordt, sturen ze de gebruikers door naar een design house. Jeppix zelf werkt met een team van 7 werknemers, waarvan 4 fulltime. Allen zijn afgestudeerde PhD'ers.

Het businessmodel is nu nog niet gebaseerd op het maken van winst, maar vooral om de technologie verder door te ontwikkelen. “the platform gives support to users and access to technology.” Die gebruikers betalen een klein bedrag om van die steun en de technology acces gebruik te kunnen maken. Het plan is om in de toekomst het centrum uit te breiden.

### **Key players**

De belangrijkste bedrijven rondom de ontwikkeling van geïntegreerde fotonica zijn volgens Rodriguez de zogenaamd foundries (zoals Effect Photonics en Smart Photonics). Zij ontwikkelen nieuwe chipproductie technieken. Daarnaast heb je Design Houses. Zij verbeteren software omtrent fotonica om die voor de gebruiker makkelijker te maken. “The goal is to make it accessible: it doesn't need to be your expertise to design PICs.” Als laatste zijn er de softwarebedrijven. Zij designen de lay-out van softwaretools: de interface tussen fabricatie en design. Zij ontwikkelen software om een PIC te kunnen produceren.

### **Effect**

Effect Photonics is overigens geen partner. Zij zijn een individueel bedrijf die custom made fotonische chip oplossingen aan klanten leveren. Zij vervullen als het ware een vergelijkbare rol als Jeppix alleen dan voor individuele bedrijven en niet voor partners. Dit houdt in dat de gebruikende bedrijven dan ook geen onderling contact onderhouden.

Effect levert dan ook aan de wat grotere bedrijven als Google en Apple, die geen waarde hechten aan onderling contact en elkaar eerder zien als concurrentie. Zij weten vaak al exact wat voor toepassingen ze voor ogen hebben. Jeppix klanten zijn vooral MKB bedrijven en universiteiten met meer testing en research doelen (experimenteren). Deze bedrijven concentreren zich vaak op één specifiek deel van de waardeketen. Jeppix is zodoende de verbindende factor tussen R&D en commercialisatie. Wel stelt Rodriguez dat er meer investeringen nodig zijn om de ontwikkelingen sneller te laten plaatsvinden.

### **Packaging**

De packaging technologie is nog helemaal in ontwikkeling. “This is difficult because of customization. A similar generic process as in production is being developed, the new standard.” Met deze generieke technologie kunnen verschillende materialen op een vergelijkbare manier worden ver-

pakt. "A cover is dependent on application of chip (protection). "For instance, currently gold is used to package a chip, to divide signals, protect from radiation. This makes it a very expensive, very difficult." Momenteel wordt volop geëxperimenteerd met verschillende packaging materialen.

### **Toepassing**

Voor fotonische chips zijn volgens Rodriguez tal van toepassingen in commerciële apparaten denkbaar. "However, it has to become cheaper to be economical, reducing costs is an important aim of Jeppix. A lack of ideas and questions from customers is not the problem, there is need for more capacity."

## **Gespreksverslag Mark Mietus, Data Science Center Eindhoven**

3 april 2017

### **Organisatie**

Data Science heeft zich kunnen ontwikkelen door de reeds sterk geïntegreerde technische wetenschap. Vragen vanuit het regionaal bedrijfsleven, met name vanuit grote Eindhovense MNO's (Philips, ASML, VDL, FEI, Holst etc.), hebben deze competentie getriggerd om tot ontwikkeling te komen, niet andersom (reactief). "Het Data Science Center Eindhoven (DSC/e) heeft een nauw samenwerkingsverband met Philips (met name Healthcare/Healthtech)." Het DSC heeft naast een onderzoekende rol ook een financieringsrol voor bedrijven, waarbij ze fondsen of investeringen werven.

### **Onderzoeksgebied**

Op onderzoeksgebied is Data Science vooral betrokken bij enigeersopdrachten. Hierbij wordt data zo handig mogelijk toegepast. Echt fundamenteel onderzoek omtrent Data Science bestaat niet omdat ze het moeten hebben van beschikbare data die vervolgens wordt geanalyseerd. Bij het ontdekken van patronen kan op die wijze een voorspelling worden gedaan, die van positieve invloed moet zijn op bijvoorbeeld productiviteit.

Data Science is geen technologie op zichzelf, maar meer een middel dat gebruik wordt in bedrijfsanalyse en wordt toegepast in een breed scala aan sectoren. Witte vlekken zijn er bijvoorbeeld op de sector agrifood. Concreet voorbeeld: "met Data Science zou je precies kunnen analyseren wanneer welk plantje water nodig heeft, in plaats van dat om de zoveel tijd alle planten water krijgen. Dit zorgt voor een optimalisatie van oogst, maar ook voor besparing van water en kosten."

De twee belangrijkste domeinen waar DSC een rol speelt zijn de medische hoek en hightech systems. Binnen de medische hoek zijn twee onderdelen te onderscheiden: Quantified Self en Technology Vital Persons. Quantified Self is een onderdeel dat zich bezighoudt met het fenomeen dat de mens in toenemende mate technologie integreert in zijn leven, met het doel informatie te verzamelen over zichzelf en hiervan te leren (denk zelf analyse van sportwedstrijden). Technology Vital Persons houdt in dat je data science gebruikt voor medische wetenschap naar gezonde personen, om te zorgen dat ze gezond blijven. Hierin zit vooral de link met Holst.

Van onze marktniches is Data Science van invloed op flexible health electronics (monitoring van data bij bijvoorbeeld sportwedstrijden), bij city farming en bij health imaging. De link met fusion moet nog worden opgezet, maar is wel te maken. Dit heeft vooral betrekking op modelleren en simuleren (nazoeken). Er is ook een link met EUV maar die is vrij dun, dus wellicht niet bruikbaar in de propositie.



### **Spin-offs**

Uit DSC/e zijn twee spin-offs ontstaan die zich direct bezig houden met data science als wetenschapsdiscipline en zich laten inhuren door grote bedrijven. Normaal gesproken worden wetenschappers dus juist geïntegreerd in andere sectoren, en bestaan er bijna geen bedrijven met alleen Data Science als werkveld.

### **Onderwijs en talent**

In 2016 hebben het DSC, TU/e en Tilburg University in samenwerking met de provincie NB en de gemeente 's-Hertogenbosch een universitaire bachelor plus aansluitende masters opgezet. Naast lessen in Eindhoven en Tilburg worden gezamenlijke lessen gegeven in 's-Hertogenbosch. Hiervoor zijn twee redenen te geven, een goede en een slechte: goede reden) omdat het een samenwerkingsverband betreft, is het goed dat op een neutrale locatie wordt gedoceed, anders dan op één van de twee betrokken universiteiten, slechte reden) 's-Hertogenbosch wil zich ook graag profileren als universiteitsstad en probeert door zulke initiatieven (financiering) zich als zodanig te doen lijken. Uniek is dat alle vakken worden gegeven door combinaties van hoogleraren van beide universiteiten, wat inhoudt dat ieder vak een technische en een bedrijfskundige kant heeft.

“De universiteit groeit echt ontzettend hard, harder dan eigenlijk de bedoeling is.” Er wordt echter niet speciaal geworven. Dit gebeurt onder het normale wervingsregime van de TU. Er is geen sprake van gebrek aan studenten, zoals je wel ziet dat er gebrek is aan hooggeschoold technisch personeel bij grote bedrijven. Er zijn ook veel internationale studenten volgens Mietus.

“Omdat DSC/e nadrukkelijk is betrokken bij de medische wetenschap, bestaan belangrijke samenwerkingsverbanden met de Utrechtse en Maastrichtse Universiteit.” De samenwerking van Utrecht is echt een alliantie, met Maastricht is niet als zodanig vastgelegd. Daarnaast zijn veel onderzoekers betrokken bij bedrijven, waardoor eigenhandige samenwerkingsverbanden ontstaan. Dit zorgt dan weer voor nieuwe invalshoeken binnen de wetenschap.

### **Haken en ogen**

“Zie bijvoorbeeld het verschil in onderwijsperiodes tussen Tilburg en Eindhoven.” Tilburg werkt met kwartielen en Eindhoven met semesters. Het probleem is dat de vakanties en roosters van hoogleraren van beide universiteiten anders vallen. Dit soort praktische problemen moet echt beter worden aangepakt. Of dit top-down te regelen is, is moeilijk in te schatten. Samenwerking moet ook niet top-down geregeld worden, dit is iets voor instituten zelf. Bottum-up moeten samenwerkingen aangedragen worden en de overheid moet hier vervolgens vol op inspringen om deze samenwerkingen te laten slagen.

### **Infrastructuur**

De ontwikkeling van Data Science heeft niet geleid tot het opzetten van aparte labs of het aanschaffen van extra materiaal (computers). Alles wordt in principe gedaan met bestaand materiaal. Er zijn geen aparte supercomputers aangeschaft. Wel is Surfsara in 2013 opgericht waarbij supercomputers zijn aangeschaft, maar die zijn niet specifiek voor Data Science bedoeld.

### **Onderscheidend vermogen**

Data Science is zelf als competentie ontstaan door een aantal andere competenties, waaronder algoritmes, sociale wetenschap, visualization etc. Onderscheidend is de regio op de competentie process mining, omdat we op dit gebied hoogleraren hebben van absolute wereldtop. Onze hoogleraren worden vanuit de hele wereld benaderd over dit onderwerp. Process mining kan als volgt

kort worden omschreven met een voorbeeld: Een transportbedrijf heeft een aantal event logs met betrekking tot de logistieke waardeketen, zoals tijd, voorraad aantallen, transportkosten etc etc. Door dit vanuit de event logs te benaderen ontstaat een proces, waar eerst vanuit het complete proces werd geredeneerd. Het voordeel van process mining is dat je dan bepaalde event logs kunt optimaliseren waardoor het gehele proces efficiënter wordt, in plaats van dat je het proces an sich optimaliseert.

Ook de samenwerking tussen de verschillende universiteiten is uniek. Hierdoor worden data scientists met ondernemend vermogen opgeleid. Dit zorgt ervoor dat wetenschappelijke kennis direct kan worden toegepast in de praktijk (het bedrijfsleven). Dergelijke samenwerking is nergens anders op de wereld aan de orde. In principe ben je als regio niet uniek in ontwikkeling van Data Science, iedereen is daar mee bezig. Waar de regio wel uniek in is, is dat Data Science als aparte opleiding wordt gegeven in plaats van dat Data Science wordt geïntegreerd in andere technische opleidingen (bijvoorbeeld als vak). Dit zorgt ervoor dat er een grote voorsprong wordt opgebouwd met zeer specifieke kennis.

### **MKB**

De koppeling van Data Science-MKB is lastig te maken. Daar zijn drie belangrijke redenen voor te benoemen:

- MKB heeft weinig geld voor financiering voor onderzoek naar of implementatie van Data Science
- Binnen MKB bedrijven is er te weinig personeel met intellectuele vaardigheden om Data Science te gebruiken. Bedrijven zijn zelf zo niet in staat om voorspellingen uit de analyses te halen.
- Verschil van tijdschaal: MKB bedrijven denken vaak in korte termijn. Bij onderzoek omtrent Data Science bestaan lange looptijden, 4 jarige onderzoeken zijn geen uitzondering. MKB bedrijven vinden deze lange looptijden de investering niet waard.

Om die koppeling wel te kunnen maken, zijn twee oplossingen denkbaar:

- Samen opleiden: Zo kunnen bijvoorbeeld logistieke bedrijven de handen ineen slaan om Data Science te implementeren. Belangrijk is dat dan de gehele waardeketen wordt betrokken.
- PhdEngs. Dit zijn post-master trajecten (vergelijkbaar met promovendi) waarbij de wetenschap en het bedrijfsleven worden gecombineerd. In deze 2 jarige trajecten werken deelnemende wetenschappers 1 jaar op wetenschappelijk niveau en 1 jaar bij een bedrijf uit de praktijk. Kennis en kunde worden zo optimaal gecombineerd (en het is betaalbaar voor MKB).

### **Bewustzijn creëren**

Bewustzijn wat je met Data Science kunt doen wordt gemist door DSC, zowel bij de overheid als bij de maatschappij en bedrijvigheid. Hoe dit bewustzijn gecreëerd kan worden is lastig aan te geven. Er zijn heel veel blinde vlekken binnen sectoren die met Data Science zouden kunnen worden opgelost, maar waar geen weet van is bij de bedrijven, waardoor het DSC niet op de hoogte is van dergelijke problematiek.

---



© 2017 by Christian Janssen

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze hetzij elektronisch, mechanisch door middel van druk, fotocopie, microfilm, opnamen of op wat voor andere wijze ook zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur en uitgever.



Masterthesis Economische Geografie

Auteur: C.J.J.M. Janssen (3843319)

Begeleiders: O.A.L.C. Atzema (Universiteit Utrecht)

H.A.M. Wouters (Brainport Development)

Datum: 30 december 2017



**Universiteit Utrecht**

