

Bachelor Thesis

DE AANSLUITING TUSSEN
UNIVERSITEITEN EN HET
BEDRIJFSLEVEN, OP HET GEBIED VAN
TECHNOLOGY MANAGEMENT

UNIVERSITY
BUSINESS

Jelle Peer
s1011693
Technische Bedrijfskunde
Universiteit Twente

Begeleiders:
Dr. J. Veldman
Dr. T.V. Bondarouk

Datum: mei 2013

MANAGEMENTSAMENVATTING

In deze bachelorscriptie voor de studie Technische Bedrijfskunde is onderzocht hoe goed de aansluiting tussen universiteiten en het bedrijfsleven qua kennis is. Hierbij is de focus gelegd op het gebied Technology Management. Aan de hand van een aantal wetenschappelijke artikelen is geconstateerd dat het zou kunnen dat er een verschil zit in de kennisgebieden die het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt bij Nederlandse universitaire bacheloropleidingen. Het doel van dit onderzoek is het identificeren van deze aansluiting. De vraag die centraal staat in dit onderzoek is:

'In welke mate sluit de inhoud van de universitaire opleidingen, qua kennis, aan op het bedrijfsleven binnen het gebied Technology Management?'

Om de aansluiting te onderzoeken is als eerste het gebied Technology Management gedefinieerd en is een model opgesteld waarin de verschillende domeinen en sub-domeinen van Technology Management worden weergegeven.

Vervolgens is er een analyse van programma's opgesteld. Bij de analyse van programma's is op vakniveau gekeken naar alle bacheloropleidingen bij de universiteiten Maastricht, Groningen, Twente en Delft. Zo is de vakbeschrijving van elk vak naast het Technology Management model gelegd en is er gekeken of de vakbeschrijving overeenkomsten heeft met het model. Op deze manier zijn alle vakken met een Technology Management achtergrond geselecteerd.

Op basis van deze selectie en het model is vervolgens voor elk kennisgebied gekeken in welke mate dit terugkomt in de vaste programma's bij Nederlandse bacheloropleidingen met minstens 15 ECTS aan Technology Management vakken. Hieruit bleek dat er aan Marketing, Strategic Analysis, New Product/Service Development, Innovation en Strategic Choice de meeste aandacht wordt besteed en in mindere mate aan de onderwerpen Research & Development, Building and Utilizing Networks, Knowledge/Learning Management, Managing Intellectual Property, Technology Transfer, Identifying Organisational Capabilities, Finding Technology Suppliers en Forecasting the Environment.

Om dit te kunnen vergelijken met het bedrijfsleven, is er een online vragenlijst verstuurd naar meer dan 300 Nederlandse bedrijven. Het doel van de vragenlijst was om erachter te komen welke kennis bedrijven als essentieel zien en dan uitsluitend bij de posities binnen bedrijven waar Technology Management een rol speelt.

Op basis van de vragenlijst blijkt dat studenten na het afronden van hun studie vaak geen kennis missen, maar vaardigheden. Echter blijkt het wel zo te zijn dat er een groot verschil zit in de kennisgebieden die het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt bij Nederlandse universitaire bacheloropleidingen.

Dit is ook te zien in de onderstaande tabel, waarin aan de linkerkant de specifieke kennisgebieden van Technology Management staan, in het midden de onderlinge belangrijkheid van deze gebieden op basis van de vragenlijst die is verzonden naar het bedrijfsleven (1 = belangrijkste, 13 = minst belangrijk) en aan de rechterkant de mate waarin deze kennisgebieden terugkomen bij universiteiten op basis van de analyse van de programma's (1 = komt heel vaak terug, 13 = komt bijna niet terug).

Kennisgebied	Nummer (Bedrijfsleven)	Nummer (Universiteiten)
1. Finding Technology Suppliers	1	12
2. Building and Utilizing Networks	2	7
3. Innovation	3	4
4. New Product/Service Development	4	3
5. Research & Development	5	6
6. Technology Transfer	6	10
7. Knowledge/Learning Management	7	8
8. Strategic Analysis	8	2
9. Forecasting the Environment	9	13
10. Identifying Organisational Capabilities	10	11
11. Strategic Choice	11	5
12. Managing Intellectual Property	12	9
13. Marketing	13	1

Consequenties van deze afwijkende percepties tussen de universiteiten en het bedrijfsleven kunnen zijn dat studenten na het afronden van hun universitaire opleiding geen goede aansluiting kunnen vinden in het bedrijfsleven. Omdat de student, volgens het bedrijfsleven, belangrijke kennis minder goed beheerst dan gewenst en kennis die bijna geen waarde toevoegt aan het vakgebied juist heel goed beheerst.

Op basis van de vragenlijst blijkt dit echter niet zo te zijn, aangezien bijna geen enkele respondent vindt dat studenten kennis missen na het afronden van hun studie op het gebied van Technology Management.

Hoewel er door het bedrijfsleven wordt aangegeven dat studenten geen kennis missen, is er bij de aansluiting tussen de universiteiten en het bedrijfsleven nog veel ruimte voor verbetering. De aanbevelingen die op basis van het onderzoek naar voren komen zijn daarom als volgt:

- De universiteiten zullen de behoefte vanuit het bedrijfsleven beter moeten volgen.

De universiteiten zullen de onderwijsprogramma's op het gebied van Technology Management moeten herzien en flinke aanpassingen moeten doorvoeren. Op vakniveau zal er veel meer aandacht moeten worden besteed aan de onderwerpen 'Finding Technology Suppliers' en 'Building and Utilizing Networks'.

- Universiteiten worden aangeraden om meer tijd te besteden aan het ontwikkelen van bedrijfstechnische vaardigheden.

Hierdoor zal het tekort aan vaardigheden, dat wordt geïdentificeerd door het bedrijfsleven, worden gecompenseerd en zullen afgestudeerde studenten een betere aansluiting kunnen vinden in het bedrijfsleven.

- De universiteiten en het bedrijfsleven wordt aangeraden om een structureel overleg tussen beide partijen te plannen.

De bedrijven kunnen tijdens dit overleg de universiteiten op de hoogte brengen van de ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Ook kan er feedback worden gegeven over de huidige werknemers die afkomstig zijn van de universiteiten. Op deze manier zal er een betere aansluiting kunnen plaatsvinden tussen beide.

Voor een vervolgonderzoek zal het interessant zijn om, in plaats van naar kennis, te kijken naar de vaardigheden die studenten worden bijgebracht tijdens hun opleiding en de eisen die het bedrijfsleven stelt qua vaardigheden. Hiermee wordt ook dit gat geïdentificeerd en zal het plaatje compleet zijn.

VOORWOORD

Voor u ligt het verslag van het onderzoek dat ik heb uitgevoerd in opdracht van de Universiteit Twente. Dit onderzoek is uitgevoerd als afsluiting van de bacheloropleiding Technische Bedrijfskunde.

Tijdens de afgelopen maanden heb ik periodes van hard werken afgewisseld met periodes van niets doen. Dit blijkt misschien niet de efficiëntste methode te zijn, desondanks ben ik tevreden met het eindresultaat en vind ik dat het verslag niet alleen heel mooi is geworden, maar ook inhoudelijk waardevol.

Natuurlijk had ik het verslag in mijn eentje nooit zo degelijk gekregen als dat het nu is en daarom zou ik dit voorwoord graag aangrijpen om een aantal mensen te bedanken. Allereerst wil ik graag mijn begeleider Jasper Veldman bedanken voor alle feedback die hij mij gegeven heeft en de gesprekken die hebben geleid tot vele nieuwe inzichten. Verder wil ik graag Janet Duursma, Erik Wierstra en een aantal vrienden bedanken voor alle tijd die zij erin hebben gestoken om mij te helpen met het afronden van mijn verslag.

Ik hoop dat u veel plezier beleeft met het lezen van mijn verslag.

Jelle Peer

Enschede, mei 2013

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding & Aanleiding	7
1.1 Inleiding	7
1.2 Aanleiding.....	8
2. Vraagstelling en Methodologie.....	11
2.1 Onderzoeksopzet.....	11
2.1.1 Belanghebbenden	11
2.1.2 Doel.....	11
2.1.3 Onderzoeksvraag en deelvragen	11
2.2 Methodologie	13
2.2.1 Onderzoeksmethode	13
2.2.2 Doelgroep.....	13
2.2.3 Literatuuronderzoek.....	15
3. Wat is Technology Management?	16
3.1 Technology Management domeinen en sub-domeinen	16
3.1.1 Technology	16
3.1.2 Definitie Technology Management.....	17
3.1.3 Technology Management Model.....	18
4. Empirisch onderzoek - Analyse van Programma's	22
4.1 De universiteiten	22
4.1.1 Technology Management Model genummerd	22
4.1.2 Opmerkingen.....	23
4.1.3 Opleidingen die buiten beschouwing worden gelaten	23
4.1.4 Opleidingen	24
4.1.5 Conclusie	33
5. Empirisch onderzoek - Het Bedrijfsleven.....	35
5.1 Welke kennis zien bedrijven als essentieel?	35
5.1.1 Type Survey.....	35
5.1.2 Doel van de Vragenlijst.....	36
5.1.3 De Vragenlijst	36
5.1.4 De Bedrijven.....	36
5.1.5 Antwoorden	37
5.1.6 Conclusie	39
6. Resultaten	40
6.1 Verschillen en overeenkomsten.....	40
6.1.1 Verschillen	40
6.1.2 Overeenkomsten	41

6.1.3 Conclusie	41
6.1.4 Aanbevelingen.....	41
6.1.5 Implementatiemogelijkheden	42
6.1.6 Beperkingen.....	42
6.2 Verder onderzoek	43
Bibliografie.....	44
Bijlage 1 - Vragenlijst.....	45
De Brief	45
Instructie.....	45
Vragenlijst.....	46
Vraag 1 - Relevantie.....	46
Vraag 2 – Model	47
Vraag 3 – Studenten.....	47
Afronding.....	48
Bedankt.....	48
Bijlage 2 – Analyse van Programma’s	49
Maastricht Universiteit.....	49
Rijksuniversiteit Groningen	56
Universiteit Twente.....	62
Universiteit Delft.....	69

1. INLEIDING & AANLEIDING

1.1 INLEIDING

De studententijd, een aantal prachtige en leuke jaren die studenten bij universiteiten doormaken. Echter is het niet alleen maar feest en moet er ook hard gestudeerd worden, wil er aan het einde van de opleiding een diploma behaald worden. Dit diploma staat garant voor een flink aantal vaardigheden en een grote hoeveelheid kennis die de student is bijgebracht tijdens zijn studie. Met dit diploma is de student goed voorbereid op de volgende stap in zijn leven, namelijk aan het werk gaan bij zijn toekomstige werkgever. Maar is dit wel zo: sluiten opleidingen van universiteiten wel zo goed aan op de wensen van het bedrijfsleven?

In de middeleeuwen lag het hoofddoel van universiteiten bij het behouden van de kennis die er al was. Hier had de religie op dat moment een groot aandeel in. In de Verlichting kwam de focus, onder andere door de wetenschappelijke revolutie, meer te liggen bij het verwerven van nieuwe kennis. Pas in de afgelopen tientallen jaren is deze visie veranderd en wordt er steeds meer de nadruk gelegd op het toepassen van kennis in het bedrijfsleven en de maatschappij (Sanz & Bergan, 2007). Kortom, waar vroeger het accent vooral lag op het behouden van de kennis die er al was en het verwerven van nieuwe kennis, lijkt het tegenwoordig steeds belangrijker te worden wat de eisen vanuit het bedrijfsleven zijn.

Uit onderzoek blijkt dat 50% van de Technology Management keuzes die gemaakt moet worden bij bedrijven, wordt genomen door managers zonder Technology Management achtergrond (Maglitta, 1994). Dit heeft ertoe geleid dat zowel het bedrijfsleven als de universiteiten inzagen dat scholing op het gebied van Technology Management noodzakelijk was. Geleidelijk aan zijn er toen meer en meer Technology Management programma's ontstaan. Omdat veel Technology Management opleidingen dus zijn ontstaan door een vraag vanuit het bedrijfsleven zou je verwachten dat deze perfect aansluiten op de eisen vanuit het bedrijfsleven. Vanuit zowel academisch als praktisch oogpunt is het interessant onderzoek te doen naar in welke mate dit daadwerkelijk het geval is.

In dit verslag zal er worden onderzocht in hoeverre universitaire opleidingen werkelijk aansluiten op het bedrijfsleven. Uiteindelijk zal er zo duidelijk mogelijk worden weergegeven welke kennisgebieden het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt in de universitaire opleidingen.

1.2 AANLEIDING

Onderzoek op het gebied van Technology Management naar welke kennisgebieden het bedrijfsleven als belangrijk ziet en in welke mate dit terugkomt bij universitaire opleidingen, zal vanuit zowel praktisch als academisch oogpunt tot nieuwe inzichten kunnen leiden.

Vanuit een praktisch oogpunt is het een verantwoordelijkheid van de universiteit om de behoeften van belanghebbenden, in dit geval het bedrijfsleven, kritisch te evalueren. Daarom zal er moeten worden onderzocht of en in welke mate er op dit moment aan deze behoeften wordt voldaan.

Vanuit een academisch oogpunt is het interessant om na te denken over een zo compleet mogelijk programma voor de student. Zo zie je vaak dat studies over de jaren veel veranderingen doormaken om het ideale programma na te streven. Om hierover een uitspraak te kunnen doen op het gebied van Technology Management is het belangrijk om erachter te komen wat op dit moment als essentiële onderdelen en fenomenen van Technology Management worden gezien en in welke mate deze terugkomen bij de universitaire opleidingen.

Het is goed mogelijk dat het bedrijfsleven een heel ander beeld heeft bij het ideale programma voor een Technology Management student dan dat universiteiten hebben. Het is daardoor waarschijnlijk dat de eisen vanuit het bedrijfsleven niet perfect zullen aansluiten op de kennis die een student wordt bijgebracht door de universiteit.

Dit blijkt ook uit een onderzoek waarin een vragenlijst is voorgelegd aan meerdere bedrijfsleiders die verantwoordelijk zijn voor het beheren van de technologie binnen hun industrie (Mallick & Chaudhury, 2000). Het doel van deze vragenlijst was om erachter te komen wat het bedrijfsleven als belangrijke onderdelen ziet van Technology Management. De tien kennisgebieden die volgens het bedrijfsleven het belangrijkste zijn van hoog (1) naar laag (10) zijn hieronder in een tabel weergegeven.

Nummer	Kennisgebied
1.	De strategische rol van technologie in een bedrijf
2.	Nieuwe productontwikkeling
3.	Bedrijfsstrategie en concurrentie
4.	De implementatie van een nieuwe technologie
5.	Algemene zakelijke functies
6.	De overdracht van een technologie binnen een organisatie
7.	Het timen een technologische keuze
8.	Het selecteren van technologische projecten
9.	Algemene bouwkundige functies
10.	Intern gebruik van productietechnologie

TABEL 1 - GERANGSCHIKTE KENNISGEBIEDEN AAN DE HAND VAN HET BEDRIJFSLEVEN

In hetzelfde onderzoek zijn verschillende professoren, die les geven op MBA¹ niveau op het gebied van Technology Management of een aanverwant gebied, benaderd met behulp van een vragenlijst. Het doel van deze vragenlijst was om erachter te komen welke kennisgebieden op het gebied van Technology Management het meeste voorkomen in het onderwijs. De tien

¹ Een MBA-opleiding is een beroepsopleiding op graduate niveau die dient als voorbereiding op een verantwoordelijke functie in het bedrijfsleven. Voor de meeste MBA-opleidingen geldt dat een student al afgestudeerd moet zijn en enkele jaren werkervaring moet hebben opgedaan voor hij of zij zich voor deze studie aan kan melden.

<http://www.fulbright.nl/cache/39/3977fe546855ff7f28ad78f3ac591fb2/17.MBA.pdf>

kennisgebieden die het meest in het onderwijs voorkomen van veel (1) naar weinig (10) zijn hieronder in een tabel weergegeven.

Nummer	Kennisgebied
1.	De strategische rol van technologie in een bedrijf
2.	De implementatie van een nieuwe technologie
3.	De overdracht van een technologie binnen een organisatie
4.	De overdracht van technologie tussen organisaties
5.	Nieuwe product ontwikkeling
6.	Bedrijfsstrategie en concurrentie
7.	Het selecteren van technologische projecten
8.	Het verwerven van technologie
9.	Het timen een technologische keuze
10.	Het intern gebruik van productietechnologie

TABEL 2 - GERANGSCHIKTE KENNISGEBIEDEN AAN DE HAND VAN DE UNIVERSITEITEN

Wanneer deze beide lijsten naast elkaar worden gelegd is duidelijk te zien dat er een groot verschil zit tussen wat het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt in de universitaire opleidingen.

Kennisgebied	Nummer (Bedrijfsleven)	Nummer (Universiteiten)
De strategische rol van technologie in een bedrijf	1	1
Nieuwe product ontwikkeling	2	5
Bedrijfsstrategie en concurrentie	3	6
De implementatie van een nieuwe technologie	4	2
Algemene zakelijke functies	5	-
De overdracht van een technologie binnen een organisatie	6	3
Het timen een technologische keuze	7	9
Het selecteren van technologische projecten	8	7
Algemene bouwkundige functies	9	-
Intern gebruik van productietechnologie	10	10
De overdracht van technologie tussen organisaties	-	4
Het verwerven van technologie	-	8

TABEL 3 - VERGELIJKING BEDRIJFSLEVEN EN UNIVERSITEITEN

Zo valt er te zien dat het bedrijfsleven 'Algemene zakelijke functies' als vrij belangrijk ziet (5), terwijl de universiteiten hier vrijwel geen aandacht aan besteden. Dit kennisgebied staat hier immers niet eens in de top 10. Andersom besteden universiteiten redelijk veel tijd aan 'De overdracht van technologie tussen organisaties' (4), terwijl het bedrijfsleven dit kennisgebied als relatief onbelangrijk beschouwt, want ook dit kennisgebied staat hier niet eens in de top 10.

“TECHNOLOGY IS DOMINATED BY TWO TYPES OF PEOPLE: THOSE WHO UNDERSTAND WHAT THEY DO NOT MANAGE, AND THOSE WHO MANAGE WHAT THEY DO NOT UNDERSTAND.” - ARCHIBALD PUTT

2. VRAAGSTELLING EN METHODOLOGIE

In dit gedeelte zal de probleemaanpak die in het onderzoek wordt gehanteerd worden verklaard.

2.1 ONDERZOEKSOPZET

De eerste stap is het verklaren van de onderzoeksopzet. Dit zal worden gedaan door te kijken naar de belanghebbenden in het onderzoek. Vervolgens zal het doel van het onderzoek worden bepaald en zullen aan de hand van het doel de onderzoeksvragen worden opgesteld.

2.1.1 BELANGHEBBENDEN

In dit onderzoek kunnen er drie belanghebbenden worden geïdentificeerd. Namelijk:

- Studenten

De studenten zullen direct eventuele veranderingen ondervinden van het programma wanneer universiteiten besluiten hun programma's aan te passen aan de eisen van het bedrijfsleven.

- Universiteiten

Universiteiten kunnen besluiten op basis van dit onderzoek hun programma's aan te passen aan de eisen van het bedrijfsleven

- Bedrijven

Het bedrijfsleven kan, wanneer ze op zoek is naar een student met bepaalde kennis binnen het gebied Technology Management, kijken bij welke opleiding deze kennis het best naar voren komt.

2.1.2 DOEL

Het doel van dit onderzoek is het identificeren van de mate waarin de inhoud van universitaire opleidingen, qua kennis, aansluiten op het bedrijfsleven. Hierbij wordt de focus gelegd op het gebied Technology Management.

Wanneer dit is geïdentificeerd zouden universiteiten hun programma's beter kunnen afstemmen op de wensen van het bedrijfsleven. Dit zal leiden tot werknemers die meer kennis van zaken hebben (voordeel voor bedrijfsleven), completere programma's (voordeel voor universiteit) en dus ook lagere opleidingskosten voor de student (voordeel voor student). Op deze manier worden dus alle belanghebbenden bevoordeeld bij de uitslag van het onderzoek.

2.1.3 ONDERZOEKSVRAAG EN DEELVRAGEN

Bovenstaande leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

'In welke mate sluit de inhoud van de universitaire opleidingen, qua kennis, aan op het bedrijfsleven binnen het gebied Technology Management?'

Het lezen van deze onderzoeksvraag roept direct enkele vragen op. Omdat er in dit verslag zal worden gekeken naar welke studies in Nederland behoren tot het gebied Technology Management is het noodzakelijk om duidelijk te hebben uit welke domeinen en sub-domeinen Technology Management bestaat. Vandaar de volgende deelvraag:

- Wat is Technology Management? En uit welke domeinen en sub-domeinen bestaat het?

Vervolgens zal er moeten worden onderzocht welke studies die bij Nederlandse universiteiten worden aangeboden er behoren tot het gebied Technology Management. Daarna zal er worden gekeken in welke mate specifieke kennisgebieden van Technology Management terugkomen bij deze opleidingen. Dit heeft geleid tot de volgende deelvragen:

- Welke vakken en studies die worden aangeboden bij de Nederlandse universiteiten behoren tot het gebied Technology Management?
- In welke mate komen de domeinen en sub-domeinen van Technology Management terug bij deze opleidingen?

Als laatste moet er worden gekozen welke bedrijven betrokken worden in het verslag en moet worden onderzocht wat deze bedrijven zien als essentiële onderdelen en fenomenen binnen Technology Management. Vandaar de volgende deelvraag:

- Welke kennis zien bedrijven als essentieel op het gebied van Technology Management?

2.2 METHODOLOGIE

In dit hoofdstuk zal het onderzoek methodologisch verantwoord worden. Er zal voornamelijk gebruik worden gemaakt van literatuur. Daarnaast zal er gebruik worden gemaakt van een vragenlijst en zal er een analyse van programma's worden opgesteld om het empirisch gedeelte van het onderzoek vorm te geven. Er zal worden gekeken naar een aantal van de Nederlandse Universiteiten, waarbij er op wordt gelet dat er een goede balans zit tussen technische en niet-technische opleidingen. Vervolgens zal een aantal bedrijven de vragenlijst worden voorgelegd en aan de hand hiervan wordt getracht een antwoord te geven op de onderzoeksvraag. Hieronder zal worden besproken waarom hiervoor is gekozen.

2.2.1 ONDERZOEKSMETHODE

Omdat wetenschappelijk onderzoek op dit gebied nog redelijk beperkt is, wordt er in dit onderzoek een exploratieve methodologische aanpak gehanteerd. Dit houdt in dat er waar mogelijk literatuur wordt gebruikt om het onderzoek te onderbouwen. Wanneer deze literatuur niet toereikend of beschikbaar is zal er zelf onderzoek naar het betreffende onderwerp worden gedaan. In dit onderzoek zal dit zijn in de vorm van een survey en een analyse van de programma's bij een aantal Nederlandse universiteiten.

2.2.2 DOELGROEP

In het onderzoek komen twee verschillende doelgroepen voor. Namelijk de universiteiten en het bedrijfsleven. Zo zal er worden gekeken wat de student leert door de programma's van universiteiten te bekijken, waardoor de studenten in dit gedeelte niet voorkomen.

OPLEIDING

In dit gedeelte zal de Technology Management achtergrond, die een aantal keer wordt genoemd in het verslag, gedefinieerd worden. Het begrip Technology Management is op zichzelf nog heel erg breed. Zo zijn er heel veel studies die, al is het maar een klein beetje, tijd aan het onderwerp Technology Management besteden. In dit gedeelte wordt bepaald welke opleidingen wel en welke opleidingen niet in dit verslag zullen worden betrokken.

Er is besloten te kijken naar de universiteiten van Maastricht, Groningen, Twente en Delft. Er is voor deze vier universiteiten gekozen op basis van een aantal redenen. Zo is de beschikbare informatie die van universiteiten op het internet staat bij deze vier overzichtelijk en uitgebreid. Ook is er voor deze universiteiten gekozen omdat topografisch gezien nu het zuiden, noorden, oosten en westen van Nederland worden vertegenwoordigd. Verder is het zo dat twee van deze universiteiten technisch zijn en twee niet-technisch, daardoor is ook hier een mooie balans tussen gevonden.

Er is besloten om te kijken naar alle bacheloropleidingen die worden aangeboden bij deze vier universiteiten. Op deze manier kan je er zeker van zijn dat er geen enkele opleiding wordt overgeslagen en het onderzoek daadwerkelijk een compleet overzicht geeft van de mate waarin Technology Management terugkomt in bacheloropleidingen bij Nederlandse universiteiten. Het is echter wel zo dat niet al deze opleidingen zullen worden genoemd in het verslag, omdat de opleidingen die geen enkele relevantie hebben voor het gebied Technology Management buiten beschouwing worden gelaten. Ook zullen de opleidingen die minder dan 15 ECTS² aan

² ECTS (European Credit Transfer System) is ontwikkeld door de Europese Commissie om een gemeenschappelijke procedure bij de academische erkenning van buitenlandse studieresultaten te kunnen garanderen. (<http://www.tilburguniversity.edu/nl/studenten/studeren/ects/>)

geselecteerde vakken in het vaste programma hebben enkel kort worden weergegeven in een tabel (tabel 4 t/m 7), maar voor de rest van het onderzoek buiten beschouwing worden gelaten.

Er is gekozen om alleen te kijken naar bacheloropleidingen omdat bij de bachelor in de meeste gevallen de basis wordt gelegd voor de rest van de studie en er dus binnen de geringe tijd van het onderzoek een goede indicatie kan worden gegeven van de mate waarin Technology Management terugkomt in de opleidingen.

Per opleiding zal er op vakniveau worden gekeken waaruit het programma bestaat en zal er aan de hand van de specifieke vakbeschrijvingen (zie bijlage) en het model (figuur 1) dat is opgesteld, worden bepaald of een vak tot het gebied Technology Management behoort. Dit is het geval als de vakbeschrijving voldoende overeenkomt met één of meerdere domeinen uit het model.

Alle geselecteerde vakken van de universiteiten zijn weergegeven in de bijlage. Het relevante gedeelte van de vakbeschrijving is overgenomen en de redenatie die gevolgd is staat er ook bij vermeld. In de redenatie wordt vermeld waarom een vak relevant is voor het gebied Technology Management. Deze hangt vaak samen met de vakbeschrijving en het model (figuur 1). Voor het gemak is er ook aangegeven tot welk gedeelte van het model een genoemd domein behoort en is ook het aantal ECTS dat een vak waard is vermeld.

Aan de hand van de geselecteerde vakken kan er dan worden gekeken wat studenten leren bij verschillende opleidingen op het gebied van Technology Management. Dit zal worden gedaan door te kijken naar met welk deel van het model geselecteerde vakken overeen komen en hoeveel ECTS dit in totaal is. Hierdoor zal er een beeld worden geschetst van hoe groot de invloed is van Technology Management binnen een bepaalde opleiding en op welk domein van Technology Management die opleiding zich voornamelijk richt. Op deze manier wordt de literatuur gehanteerd om vakken te selecteren en hierdoor zal het onderzoek zijn objectiviteit behouden. Ook wordt er op deze manier duidelijk met welke domein van Technology Management een vak overeenkomt. Dit zal van pas komen wanneer er wordt gekeken naar in welke mate bepaalde domeinen terugkomen in het onderwijs, omdat de vakken dan al gekoppeld zijn aan de specifieke domeinen.

In de bijlage zal aan het einde van de analyse van een universiteit een model worden weergegeven dat laat zien welke vakken bij welke opleidingen behoren. Dit kan zijn in de vorm van het vaste programma (verplicht), majors (keuze) en electives (keuze). Dit model geeft een indicatie van hoe groot de invloed is van Technology Management binnen een specifieke opleiding. Het spreekt voor zich dat er nog veel meer opleidingen zijn bekeken dan die in de modellen zijn genoemd, echter zijn de opleidingen waarvan geen enkel vak tot het gebied Technology Management behoort buiten het model gelaten.

BEDRIJFSLEVEN

De eisen vanuit het bedrijfsleven zullen op een bepaalde manier gemeten moeten worden. Dit kan gedaan worden met verschillende methodes. In dit onderzoek is er voor gekozen om dit te doen met behulp van een vragenlijst.

De reden dat er is gekozen voor een vragenlijst is dat in dit onderzoek een behoefte is aan veel subjectieve informatie, echter is de achterliggende argumentatie niet van belang voor het onderzoek. Zo is het interessant om de onderlinge relevantie van bepaalde domeinen binnen Technology Management te weten te komen, echter voegt het niet zoveel toe aan het onderzoek om te weten waarom het ene domein als belangrijker wordt beschouwd dan het andere domein.

2.2.3 LITERATUURONDERZOEK

Het literatuuronderzoek is uitgevoerd met behulp van de zoekmachines 'Scopus' en 'Google Scholar'. Deze zoekmachines zijn effectief in het vinden van relevante wetenschappelijke artikelen die de afgelopen tientallen jaren zijn gepubliceerd in verschillende media. Voor het vinden van literatuur zijn de volgende zoektermen gebruikt:

“Technology Management Education”

Definition and “Technology Management”

Verder zullen er waar mogelijk bronnen van bronnen worden bekeken en gebruikt wanneer dit leidt tot nieuwe inzichten.

3. WAT IS TECHNOLOGY MANAGEMENT?

Technologie is een factor die steeds belangrijker wordt in de hedendaagse industrie en economie. Dit is dan ook de reden dat bijna elk bedrijf tegenwoordig wel gebruik maakt van de technologie die er beschikbaar is. Vaak is het zo dat activiteiten op het gebied van Technology Management, zoals het identificeren, selecteren, verwerven en beschermen van de technologie, gekoppeld zijn aan de kern van de bedrijfsprocessen (strategie, innovatie en de bedrijfsvoering). Omdat deze technologie bijna altijd een grote invloed heeft op de winstgevendheid van een bedrijf is het essentieel dat deze goed wordt beheerd. Dit is een belangrijk onderdeel van het gebied Technology Management (Cetindamar, Phaal, & Probert, 2009).

3.1 TECHNOLOGY MANAGEMENT DOMEINEN EN SUB-DOMEINEN

In dit gedeelte zullen de domeinen en sub-domeinen van Technology Management worden weergegeven met behulp van meerdere definities en een model. Als eerste zal worden gekeken wat er wordt bedoeld met de term 'Technology' in Technology Management. Als laatste zal het gebied Technology Management als geheel worden gedefinieerd en zal er een model worden opgesteld.

3.1.1 TECHNOLOGY

Hier zal worden gekeken waaruit de technologie bestaat die binnen een organisatie wordt beheerd met Technology Management.

Veel van de managementtaken hangen af van een instroom aan informatie. Deze informatie kan worden verkregen met bepaalde technologieën. Een van deze technologieën die steeds vaker voorkomt bij bedrijven zijn ERP-systemen. ERP-systemen beogen de activiteiten en beslissingen van verschillende functies te coördineren door een geïntegreerd platform te creëren die deze activiteiten en beslissingen koppelt met de specifieke bedrijfsprocessen (Boddy, 2008).

Het komt er dus op neer dat ERP-systemen voornamelijk de bedrijfsprocessen binnen een organisatie ondersteunen. Voorbeelden van bedrijfsprocessen die worden ondersteund door ERP-systemen zijn:

1. Financieel – Crediteuren en debiteuren, kostenberekening, rentabiliteitsanalyse en financiële verslaggeving.
2. Personeelsmanagement – Loonlijst, personeelsplanning en reiskosten
3. Operations en logistiek – Voorraadbeheer, onderhoud, productieplanning en inkoop
4. Verkoop en marketing – Ordermanagement en verkoopplanning

Het is dus zo dat de technologie vaak gekoppeld is aan bepaalde bedrijfsprocessen binnen de organisatie.

3.1.2 DEFINITIE TECHNOLOGY MANAGEMENT

Zoals net al duidelijk is geworden is de technologie die wordt beheerd vaak gekoppeld aan bepaalde bedrijfsprocessen. Dit blijkt ook uit de onderstaande definities van het gebied Technology Management.

“An ultimate concept of technology is that of socio-technological phenomenon which goes much beyond equipment, labor skills and managerial systems. With such a macro-view, technology includes cultural, social and psychological processes which are related to the central values of a country's culture. The strength of the managerial and social support system is an important factor in the successful international transfer of technology” (Lowe, 1995)

“Management of technology is the architecture or configuration of management systems, policies and procedures governing the strategic and operational functioning of the enterprise in order to achieve its goals and objectives” (Badawy M. , 2009)

“Linking engineering, science, and management disciplines to address the issues involved in planning, development, and implementation of technological capabilities to shape and accomplish the strategic and operational objectives of an organization”. (Nambisan & Wilemon, 2003)

Er zijn heel veel verschillende definities van Technology Management. Echter stelt het merendeel van deze definities, net als deze drie, dat Technology Management draait om het koppelen van processen binnen het bedrijf om hiermee onder andere de strategische en operationele doelen vorm te geven. Deze beschrijving is nog steeds heel algemeen, maar met behulp van deze definities zal er worden bepaald uit welke domeinen en sub-domeinen Technology Management bestaat.

3.1.3 TECHNOLOGY MANAGEMENT MODEL

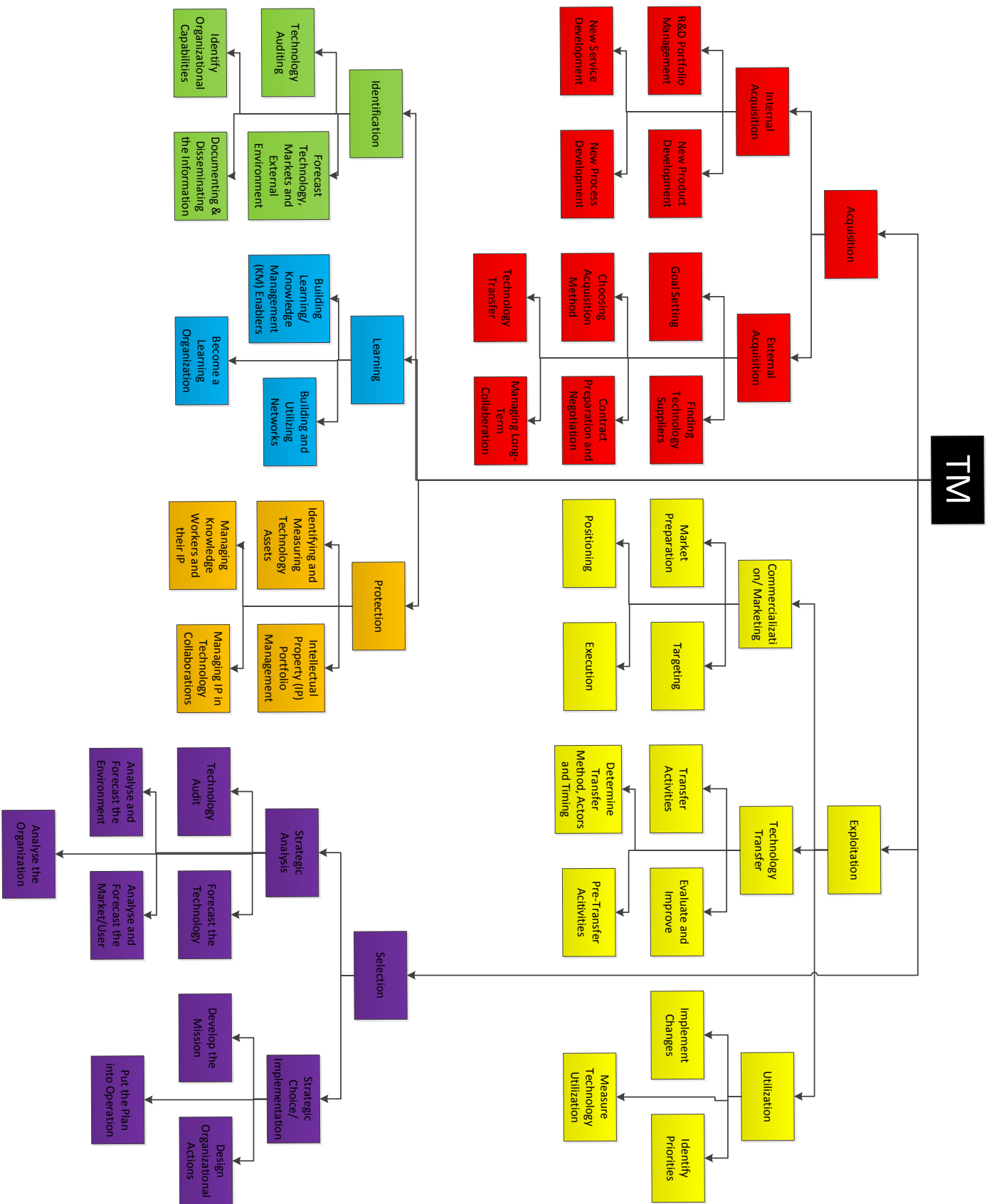
Er is gekozen om de domeinen en sub-domeinen waaruit Technology Management bestaat weer te geven in een model. Op deze manier blijft de grote hoeveelheid aan informatie overzichtelijk en in één oogopslag waarneembaar. Zoals dit ook te zien is in figuur 1 kan Technology Management worden onderverdeeld in 6 sub-domeinen. Deze 6 domeinen bestaan uit *Acquisition*, *Exploitation*, *Identification*, *Learning*, *Protection* en *Selection* (Phaal, Farrukh, & Probert, 2004), (Phaal, Farrukh, & Probert, 2001), (Cetindamar, Phaal, & Probert, 2010).

- *Acquisition* betekent hier de manier waarop een bedrijf de technologie verkrijgt die waardevol is voor het bedrijf.
 - o *Internal Acquisition* is sprake van als een bedrijf intern technologieën ontwikkelt. Dit is bijvoorbeeld terug te zien op de R&D afdeling waar onderzoek wordt gedaan om nieuwe kennis en technologische ideeën te ontwikkelen die bedoeld zijn om nieuwe of verbeterde producten, productieprocessen en diensten te genereren.
 - o *External Acquisition* is sprake van als er wordt besloten om een technologie niet zelf te ontwikkelen maar deze bijvoorbeeld te kopen. Dit klinkt veel simpeler dan het in werkelijkheid is. Het is namelijk zo dat er met heel veel factoren rekening moet worden gehouden wanneer een bedrijf besluit om een technologie te kopen. Zo zal een bedrijf ervoor moeten zorgen dat de beoogde technologie aansluit bij de doelen van het bedrijf. Ook zal het bedrijf op zoek moeten gaan naar een leverancier van de technologie. Vervolgens zal er een contract moeten worden opgesteld en moet de technologie worden overgedragen waarbij de nodige vaardigheden vereist zijn.
- *Exploitation* omvat onder andere incrementele ontwikkelingen, procesverbeteringen en marketing.
 - o *Commercialization* beschrijft het proces dat volgt wanneer er een nieuw product of dienst op de markt wordt gebracht. Dit kan worden gedaan door de productie en distributie van een technologie binnen het bedrijf zelf te regelen, samen met andere organisaties te regelen of de technologie kan in elke fase worden verkocht (prototype, octrooi of simpelweg een idee).
 - o *Marketing* is een theorie die probeert op de toekomstige wensen van klanten te anticiperen. Dit wordt vaak gedaan door ten eerste het product onder de aandacht van mogelijke klanten te brengen. In dit geval gaat het over technologie die waarschijnlijk vrij complex is. Daarom is het nodig om klanten iets te leren over het product zodat hun perceptie van het product zal verbeteren. Een stap die je, alvorens dit te doen, zal moeten uitvoeren is het bepalen van de doelgroep. Ook zal de positie van het bedrijf moeten worden bepaald. Veel voorkomende strategieën in dit geval zijn differentiatie (prijs, product etc.), focus of kostenleiderschap.
 - o *Technology Transfer* is het proces waarbij technologie, kennis en informatie wordt overgedragen. Dit is een zeer complex proces omdat er niet alleen een product moet worden overgedragen, maar ook de bijbehorende kennis en vaardigheden. Voordat er Technology Transfer kan plaatsvinden, zullen eerst de te hanteren methode, actoren en timing bepaald moeten worden. Vervolgens zal er aan de hand van de gekozen methode een contract worden opgesteld. Daarna zullen de installaties plaatsvinden en zullen er een aantal tests worden uitgevoerd om een succesvolle installatie te garanderen. Wanneer de Technologie volledig is geïnstalleerd zal het proces worden geëvalueerd.
 - o *Utilization* is het proces waarbij de technologie die is geïnstalleerd zal worden onderhouden dan wel verbeterd. Als eerste zullen de technologische prestaties moeten worden gemeten. Aan de hand van deze resultaten zal er een lijst met

- verbeteringen worden opgesteld, die wordt gerangschikt naar prioriteit. Vervolgens zullen deze verbeteringen stap voor stap worden geïmplementeerd.
- *Identification* bestaat onder andere uit het verzamelen van data, zoeken naar en controleren van technologieën en markten.
 - o *Technology Auditing* bestaat uit een gedetailleerde analyse van de technologische middelen en mogelijkheden binnen het bedrijf. Hierbij worden technologieën beoordeeld op basis van verschillende criteria, zoals de concurrentiepositie.
 - o *Forecast Technology, Markets and External Environment* beschrijft het proces waarin onder andere de toekomstige wensen van de markt worden getracht te voorspellen. Bij het identificeren van de markten is men namelijk niet alleen geïnteresseerd in hoe de situatie nu is, maar ook hoe die over een aantal maanden of zelfs een aantal jaar is.
 - o *Identify Organizational Capabilities* is de volgende stap bij het identificeren. Technology Auditing kan namelijk niet worden afgerond zonder de voorbereiding van de technologische hulpbronnen die bestaan uit human resources, IP, project portfolio, bibliotheken, databanken, papieren en publicaties.
 - o *Documenting and Disseminating the Information* beschrijft het proces waarin de geïdentificeerde informatie wordt opgeslagen. Dit zorgt ervoor dat de verzamelde data niet verloren gaan.
 - *Learning* wordt gedefinieerd als het verwerven en het gebruik van bestaande kennis of het creëren van nieuwe kennis met als doel het verbeteren van de economische prestaties van het bedrijf.
 - o *Building Learning/ Knowledge Management Enablers* is een proces waarbij de elementen bestaan uit begrippen, experimenten, ervaring en reflectie. Het doel is om de leercyclus te voltooien.
 - o *Building and Utilizing Networks* bestaat uit het opbouwen van netwerken met onder andere leveranciers en klanten omdat dit belangrijk is voor het vergaren van kennis.
 - o *Becoming a Learning Organization* is een belangrijk onderdeel van Learning. In een Learning Organization worden samenwerking, systematische probleemoplossing en het experimenteren met nieuwe benaderingen aangemoedigd. Ook wordt er de nadruk gelegd op het leren van ervaringen uit het verleden en wordt kennis snel en efficiënt gedeeld met de gehele organisatie. Het doel hiervan is het vergaren van kennis en inzicht om het bedrijf continue te blijven verbeteren.
 - Het doel van *Protection* is om de intellectuele activa van een bedrijf te beschermen. Het gaat hier om formele processen zoals het opstellen van octrooien en het behoud van personeel om deze activa te beschermen, die ook bestaat uit kennis en expertise die ingebed zit in producten en productiesystemen.
 - o *Identifying and Measuring Technology Assets* hierbij wordt een analyse gedaan van de bestaande intellectuele activa binnen een bedrijf. Het verschil tussen de analyse die hier wordt gedaan en die bij het gedeelte Identification is gedaan is dat hier ook rekening wordt gehouden met niet-tastbare activa. Het doel hiervan is om te bepalen in welke mate een bedrijf een technologie mag gebruiken zonder inbreuk te maken op intellectuele activa van anderen. Ook kan er op deze manier een schatting worden gedaan van de waarde van de intellectuele activa die een bedrijf bezit.
 - o *Intellectual Property (IP) Portfolio Management* bestaat uit het beheren van de intellectuele activa van een bedrijf. Zo kan het nodig zijn om niet-tastbare activa te beschermen met eigendomsrechten.
 - o *Managing Knowledge Workers and their IP* bestaat uit het beheren van de werknemers en hun cognitieve kennis, vaardigheden, systeem begrip, getrainde

intuïtie en creativiteit. Het doel hiervan is de kennis binnen het bedrijf veilig te houden en ervoor te zorgen dat de werknemers innovatief blijven.

- *Managing IP in Technology Collaborations* hierbij wordt er kennis gedeeld met andere bedrijven. Het doel hiervan is om gebruik te maken van ideeën van buiten om het eigen bedrijf te verbeteren ofwel eigen ideeën in gebruik te zien buiten het eigen bedrijf.
- *Selection* beslaat strategische vraagstukken op bedrijfsniveau, waar een goed begrip van de strategische doelstellingen en prioriteiten die op bedrijfsstrategie niveau ontwikkeld worden voor nodig is. Vervolgens zal met behulp van het selectieproces de technologiegerelateerde beslissingen worden uitgelijnd met de bedrijfsstrategie.
 - *Strategic analysis* is het proces waarin de geanalyseerde data wordt omgezet in mogelijke beslissingen die vervolgens worden voorgelegd aan senior executives. Deze analyse bestaat onder andere uit een controle van de technologie, een voorspelling van de toekomstige technologieën, een analyse en voorspelling van de omgeving, een analyse en voorspelling van de markt en een analyse van de organisatie.
 - *Strategic Choices* is de volgende stap, waarbij op basis van de mogelijke keuzes en de analyse hiervan er uiteindelijk ook echt keuzes worden gemaakt. Als eerste worden de kerncompetenties van het bedrijf geïdentificeerd om optimaal te kunnen profiteren van de voordelen van deze kerncompetenties. Dit wordt gedaan door te kijken naar welke competenties binnen het bedrijf moeilijk zijn om te imiteren door concurrenten, significant bijdragen aan de wensen van de klant en mogelijk toegang zouden kunnen bieden tot een breed scala van markten. Vervolgens zal er moeten worden besloten op welke manier de nieuwe technologie geïmplementeerd zal worden. Dit kan bijvoorbeeld door de benodigde middelen te kopen, zelf te ontwikkelen of samen met andere organisaties te ontwikkelen. Als laatste zullen de resultaten uit het selectie proces moeten worden omgezet in een aantal keuzes die onderdeel zullen vormen van het strategisch plan.



FIGUUR 1 - DE DOMEINEN EN SUB-DOMEINEN VAN TECHNOLOGY MANAGEMENT WEERGEGEVEN IN EEN MODEL

4. EMPIRISCH ONDERZOEK - ANALYSE VAN PROGRAMMA'S

In dit hoofdstuk zal worden onderzocht welke opleidingen tot het gebied Technology Management behoren. Vervolgens zal er worden gekeken naar de kennisgebieden die het meest naar voren komen bij deze opleidingen. Hiervoor zal een analyse van programma's worden opgesteld. Deze analyse zal worden ondersteund door middel van meerdere modellen en tabellen.

4.1 DE UNIVERSITEITEN

In dit gedeelte zullen zowel technische als niet-technische bacheloropleidingen van de universiteiten Maastricht, Groningen, Twente en Delft worden bekeken. Om uiteindelijk een beeld te schetsen van de mate waarin specifieke kennisgebieden van Technology Management in universitaire opleidingen terugkomen. Dit zal worden gedaan door elke opleiding apart te bekijken en de geselecteerde vakken van de opleiding naast het model (figuur 1) te leggen. Vervolgens zal er duidelijk worden welk gedeelte van het model wordt omvat door de opleiding en in welke mate (ECTS).

4.1.1 TECHNOLOGY MANAGEMENT MODEL GENUMMERD

Om de analyse van programma's overzichtelijk te kunnen koppelen met het model dat is opgesteld in het vorige hoofdstuk (figuur 1), zijn de kopjes uit het model hieronder genummerd.

- 1 Internal Acquisition
 - 1.1 R&D Portfolio Management
 - 1.2 New Product Development
 - 1.3 New Service Development
 - 1.4 New Process Development
- 2 External Acquisition
 - 2.1 Goal Setting
 - 2.2 Finding Technology Suppliers
 - 2.3 Choosing Acquisition Method
 - 2.4 Contract Preparation and Negotiation
 - 2.5 Technology Transfer
 - 2.6 Managing Long-Term Collaboration
- 3 Commercialization & Marketing
 - 3.1 Market Preparation
 - 3.2 Targeting
 - 3.3 Positioning
 - 3.4 Execution
- 4 Technology Transfer
 - 4.1 Implement Changes
 - 4.2 Measure Technology Utilization
 - 4.3 Identify Priorities
- 5 Utilization
 - 5.1 Transfer Activities
 - 5.2 Evaluate and Improve
 - 5.3 Determine Transfer Method, Actors and Timing
 - 5.4 Pre-Transfer Activities
- 6 Identification
 - 6.1 Technology Auditing
 - 6.2 Forecast Technology, Markets and External Environment

- 6.3 Identify Organizational Capabilities
- 6.4 Documenting & Disseminating the Information
- 7 Learning
 - 7.1 Building Learning/Knowledge Management (KM) Enablers
 - 7.2 Building and Utilizing Networks
 - 7.3 Become a Learning Organization
- 8 Protection
 - 8.1 Identifying and Measuring Technology Assets
 - 8.2 Intellectual Property (IP) Portfolio Management
 - 8.3 Managing Knowledge Workers and their IP
 - 8.4 Managing IP in Technology Collaborations
- 9 Strategic Analysis
 - 9.1 Technology Audit
 - 9.2 Forecast the Technology
 - 9.3 Analyse and Forecast the Environment
 - 9.4 Analyse and Forecast the Market/User
 - 9.5 Analyse the Organization
- 10 Strategic Choice/Implementation
 - 10.1 Develop the mission
 - 10.2 Design Organizational Actions
 - 10.3 Put the Plan into Operation

Deze nummers zullen worden gebruikt om aan te geven met welk gedeelte van het model een vak overeenkomt.

4.1.2 OPMERKINGEN

Een aantal keer is het voorgekomen dat een vakbeschrijving niet aansluit bij een domein uit het model, hoewel het vak wel degelijk relevant is voor het gebied Technology Management. Dit is opgelost door deze vakken wel te selecteren en is bij elk geval specifiek aangegeven waarom er gekozen is om het vak te selecteren, ook al is er geen link met het model. In 4.1.4 zullen deze vakken het nummer 0 worden toegewezen.

Bij de universiteit van Twente is een aantal keer in plaats van vakbeschrijvingen 'key words' gebruikt. Op deze manier kan er geen twijfel over bestaan dat een vak tot het gebied Technology Management behoort. Omdat dit uitsluitend gedaan is wanneer de 'key words' voor een groot gedeelte met termen uit het model overeenkomen en in gevallen waar er geen vakbeschrijving beschikbaar was.

Bij een enkel vak is het voorgekomen dat er geen vakbeschrijving en geen 'key words' beschikbaar werden gesteld, echter is dit vak toch geselecteerd. Dit vak is uitsluitend op de naam van het vak geselecteerd, maar deze is dan ook identiek aan het gebied waar naar wordt gekeken (Technology Management). Dit is dan ook de reden dat hier een uitzondering is gemaakt.

4.1.3 OPLEIDINGEN DIE BUITEN BESCHOUWING WORDEN GELATEN

Zoals al eerder vermeld is er besloten alleen te kijken naar de programma's die meer dan 15 ECTS aan Technology Management vakken in het vaste programma hebben. De programma's die wel Technology Management vakken bezitten, maar waarvan dit minder is dan 15 ECTS in het vaste programma zullen dus niet in het onderzoek worden meegenomen. Voor het overzicht zijn deze programma's hieronder in een aantal tabellen weergegeven.

UNIVERSITEIT MAASTRICHT

Studie	Aantal ECTS aan TM
Knowledge Engineering	10,5
Fiscal Economics	6,5
Economics and Operations Research	6,5
International Business Economics	13
International Economic Studies	6,5

TABEL 4 - STUDIES AAN DE UNIVERSITEIT MAASTRICHT MET MINDER DAN 15 ECTS AAN TECHNOLOGY MANAGEMENT VAKKEN

UNIVERSITEIT GRONINGEN

Studie	Aantal ECTS aan TM
Economie en Bedrijfseconomie	10
Technische Bedrijfskunde	5

TABEL 5 - STUDIES AAN DE UNIVERSITEIT GRONINGEN MET MINDER DAN 15 ECTS AAN TECHNOLOGY MANAGEMENT VAKKEN

UNIVERSITEIT TWENTE

Studie	Aantal ECTS aan TM
Advanced Technology	5
Creative Technology	10
Bedrijfsinformatietechnologie	10
Bestuurskunde	10

TABEL 6 - STUDIES AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE MET MINDER DAN 15 ECTS AAN TECHNOLOGY MANAGEMENT VAKKEN

UNIVERSITEIT DELFT

Studie	Aantal ECTS aan TM
Bouwkunde	3
Civiele Techniek	11
Technische Informatica	11
Life, Science and Technology	3
Technische Natuurwetenschappen	3

TABEL 7 - STUDIES AAN DE UNIVERSITEIT DELFT MET MINDER DAN 15 ECTS AAN TECHNOLOGY MANAGEMENT VAKKEN

4.1.4 OPLEIDINGEN

In dit gedeelte zullen de opleidingen worden weergegeven die wel worden meegenomen in het onderzoek en zal per opleiding worden weergegeven met welk deel van het model het overeenkomsten heeft en in welke mate (ECTS).

Zo komt het vak Strategy bij de studie International Business aan de Universiteit Maastricht overeen met de kopjes 'Strategic Analysis' en 'Strategic Choice/Implementation' van het model (beide paars). Er is hiervoor gekozen omdat het vak Strategy behandelt hoe een strategie tot stand komt en welke factoren hierbij een rol spelen. Zo is het belangrijk om de omgeving van het bedrijf nauwkeurig in de gaten te houden, zodat hierop kan worden ingespeeld.

De volledige uitwerking van alle vakken is te vinden in de bijlage.

UNIVERSITEIT MAASTRICHT

INTERNATIONAL BUSINESS

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Management of Organisations and Marketing	Vaste Programma	3. Commercialization & Marketing	6,5
- Strategy	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	6,5
- Marketing Management	Vaste Programma	3. Commercialization & Marketing	6,5
- Global Business	Vaste Programma	3. Marketing, 1.1 R&D, 8.2 Intellectual Property (IP) Protection	6,5
- Management Information Systems	Vaste Programma	0. Managing Technology	6,5
- Management of Operations and Product Development	Vaste Programma	1.2 New Product Development	6,5
- Strategic Marketing	Major Marketing	3. Marketing	6,5
- Consumer Behaviour	Major Marketing	9.4 Analyseren van de markt/gebruiker	6,5
- Business Innovation	Major Strategy	5.2 Evaluate and Improve	6,5
- Information Management	Major Information Management	0. Informatiemanagement	6,5
- Knowledge Management	Major Information Management	7. Focus op de rol van kennis in een organisatie	6,5
- ERP and Business Intelligence Systems	Major Information Management	0. Invloed van Business Intelligence Systems	6,5
- Information Management	Elective	0. Informatiemanagement	6,5
- Knowledge Management	Elective	7. Focus op de rol van kennis in een organisatie	6,5
- Strategic Marketing	Elective	3. Marketing	6,5
- Consumer Behaviour	Elective	9.4 Analyseren van de markt/gebruiker	6,5
- ERP and Business Intelligence Systems	Elective	0. Invloed van Business Intelligence Systems	6,5
- Business Innovation	Elective	5.2 Evaluate and Improve	6,5
Totaal			39 + (39*)

TABEL 8 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE INTERNATIONAL BUSINESS AAN DE UNIVERSITEIT MAASTRICHT

* In een aantal gevallen zal het niet mogelijk zijn de gehele hoeveelheid ECTS toe te voegen aan de opleiding, echter is er besloten vanwege de beperkte tijd niet voor elke opleiding apart uit te zoeken welke combinaties mogelijk zijn. Dit voegt immers ook niet veel toe aan het onderzoek, aangezien er voornamelijk wordt gekeken naar de vakken in het vaste programma

De opleiding International Business heeft in totaal voor 39 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De termen die vaak terug komen zijn Marketing (3.), Strategie (9. & 10.) en New Product Development (1.). Verder wordt ook nog de term Intellectual property (IP) protection (8.2) genoemd. Bij deze studie leert de student dus vooral over Marketing, Strategie en New Product Development.

Zoals hierboven te zien is kan deze kennis worden uitgebreid door middel van Majors en Electives. De termen die vaak terug komen zijn Learning (7.), Marketing (3.), Innovatie (5.) en Strategie (9.) aspecten.

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF INFORMATION

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Management of Organisations and Marketing	Vaste Programma	3. Commercialization & Marketing	6,5
- Information Management	Vaste Programma	0. Informatiemanagement	6,5
- Knowledge Management	Vaste Programma	7. Focus op de rol van kennis in een organisatie	6,5
- ERP and Business Intelligence Systems	Vaste Programma	0. Invloed van Business Intelligence Systems	6,5
- Network Economics	Vaste Programma	7.2 Building and Utilizing Networks	6,5
- Schooling and Learning in Organisations	Elective	7. Het bevorderen van Learning binnen de organisatie	6,5
- Management Information Systems	Elective	0. Managing Technology	6,5
- Marketing and Supply Chain Management	Elective	3. Marketing en 9.4 Analyseren van de markt/gebruiker	6,5
- Business Innovation	Elective	5.2 Evaluate and Improve	6,5
- Forecasting for Economics and Business	Elective	9. & 6.2 Het analyseren en voorspellen van de externe omgeving	6,5
Totaal			32,5 + (32,5*)

TABEL 9 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE ECONOMICS AND MANAGEMENT OF INFORMATION AAN DE UNIVERSITEIT MAASTRICHT

De opleiding Economics and Management of Information heeft in totaal voor 32,5 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De termen die vaak terug komen zijn Learning (7.) en Marketing (3.). Verder wordt ook nog de term Building and Utilizing Networks (7.2) genoemd. Bij deze studie leert de student dus vooral over Learning en Marketing aspecten van Technology Management.

Zoals hierboven te zien is kan deze kennis worden uitgebreid door middel van Electives. De termen die vaak terug komen zijn het analyseren en voorspellen van de externe omgeving (9. & 6.2), Learning (7.), Innovatie (5.) en Marketing(3.).

INTERNATIONAL BUSINESS

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- International Marketing	Vaste Programma	3. Marketing en 9.4 het analyseren van de markt/gebruiker	5,0
- Information Systems Management	Vaste Programma	9.1 Technology Audit en 8.1 Identifying and Measuring Technology Assets	5,0
- Innovation Management in Multinationals	Vaste Programma	7.1 Building Learning/ Knowledge Management (KM) Enablers en 7.2 Building and Utilizing Networks	5,0
Totaal			15

TABEL 10 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE INTERNATIONAL BUSINESS AAN DE UNIVERSITEIT GRONINGEN

De opleiding International Business heeft in totaal voor 15 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De termen die vaak terug komen zijn Strategie (9.), Learning (7.), Marketing (3.) en het controleren van technologie (8.).

BEDRIJFSKUNDE

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Marketing BDK	Vaste Programma	3. Marketing	5,0
- Organisatie en Technologie BDK	Vaste Programma	0. Rol van technologie binnen een organisatie	5,0
- Informatiemanagement BDK	Vaste Programma	4.1 Implement Changes	5,0
- Organisatie en Omgeving	Vaste Programma	9.3 & 9.4 Analyseren en voorspellen van externe omgeving/markt en gebruiker	5,0
- Marketing Bedrijfskunde	Vaste Programma	3. Commercialization en Marketing	5,0
- Omgevingsanalyse	Vaste Programma	9.3 Het analyseren van de externe omgeving	5,0
- Informatiemanagement	Vaste Programma	0. Informatiemanagement	5,0
- Strategic Management	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	5,0
- Specialization Course Marketing	Elective	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	10,0
- Specialization Course Strategy & Innovation Management	Elective	1.2 New Product Development	10,0
- Knowledge Management & Innovation	Elective	5.2 Evaluate and Improve en 10 Strategic Choice	5,0
Totaal			40 + (25*)

TABEL 11 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE BEDRIJFSKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT GRONINGEN

De opleiding Bedrijfskunde heeft in totaal voor 40 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De termen die vaak terug komen zijn het analyseren van de omgeving en het bepalen van de strategie (9.) en Marketing (3.). Verder wordt ook nog de term Implement Changes (4.1) genoemd. Bij deze studie leert de student dus vooral over Strategische Analyse en Marketing.

Zoals hierboven te zien is kan deze kennis worden uitgebreid door middel van Electives. De termen die vaak terug komen zijn Innovatie (5.), Strategie (9. & 10.) en New Product Development (1.2)

BEDRIJFSKUNDE

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Inleiding Marketing	Vaste Programma	3. Marketing	5,0
- Productiemanagement	Vaste Programma	1.2 & 1.3 New Product/Service Development	5,0
- Management & Organisatie	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	5,0
- Informatiemanagement	Vaste Programma	0. Informatiemanagement	5,0
- Strategisch Management	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	5,0
- International Business Development	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 5.2 Evaluate and Improve	5,0
- Innovation and Change Management	Vaste Programma	5.2 Evaluate and Improve	5,0
Totaal			35

TABEL 12 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE BEDRIJFSKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE

De opleiding Bedrijfskunde heeft in totaal voor 35 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De onderwerpen die vaak terug komen zijn Marketing (3.), Innovatie (5.), het analyseren van de externe omgeving en het opstellen van een bijpassende strategie (9.) en New Product/Service Development (1.). Bij deze studie leert de student dus vooral over Marketing, Innovatie, het analyseren van de omgeving, Strategie en New Product/Service Development.

INTERNATIONAL BUSINESS ADMINISTRATION

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Marketing for IBA	Vaste Programma	3. Marketing	5,0
- International Business & Strategy	Vaste Programma	9.3 Het analyseren van de externe omgeving	5,0
- Technology Development & Production Management	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 5.2 Evaluate and Improve	5,0
- Management, Organisation and Information	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie en 5.2 Evaluate and Improve	5,0
- International Business Development	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 5.2 Evaluate and Improve	5,0
- Marketing Analysis and Strategy	Elective	3. Marketing	5,0
- Supplier Relationship Management	Elective	2.2 Finding Technology Suppliers en 2.4 Contract Preparation and Negotiation	5,0
- E-Business	Elective	4.1 Implement Changes en 5. Utilization	5,0
Totaal			25 + (15*)

TABEL 13 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE INTERNATIONAL BUSINESS ADMINISTRATION AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE

De opleiding International Business Administration heeft in totaal voor 25 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De onderwerpen die vaak terug komen zijn Marketing (3.), Innovatie (5.), het analyseren van de externe omgeving (9.) en New Product Development (1.). Bij deze studie leert de student dus vooral over Marketing, Innovatie, het analyseren van de omgeving en New Product/Service Development.

Zoals hierboven te zien is kan deze kennis worden uitgebreid door middel van Electives. De termen die vaak terug komen zijn Marketing (3.), het beheren/implementeren van technologie (4. & 5.) en het vinden van technologie leveranciers (2.).

TECHNISCHE BEDRIJFSKUNDE

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Productie Management	Vaste Programma	1.2 & 1.3 New Product/Service Development	5,0
- Management & Organisatie	Vaste Programma	9. & 10. Het analyseren van de externe omgeving en het bepalen van een bijpassende strategie	5,0
- Marketing & Institutionele Economie	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 3. Marketing	5,0
- Integraal Proces-Ontwerp	Vaste Programma	6.3 Identify Organizational Capabilities en 4.1 Implement Changes	5,0
Totaal			20

TABEL 14 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE TECHNISCHE BEDRIJFSKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT TWENTE

De opleiding Technische Bedrijfskunde heeft in totaal voor 20 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De onderwerpen die vaak terug komen zijn Marketing (3.), Innovatie (5.), New Product/Service Development (1.), het analyseren van de externe omgeving (9.) en het identificeren van het eigen bedrijf (6.). Bij deze studie leert de student dus vooral over Marketing, Innovatie, het analyseren van de omgeving en New Product/Service Development.

UNIVERSITEIT DELFT

INDUSTRIEEL ONTWERPEN

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Concept Design	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 5.2 Evaluate and Improve	7,5
- Business, Cultuur en Techniek	Vaste Programma	1. Internal Acquisition en 5.2 Evaluate and Improve	7,5
- Fuzzy Front End	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 9. Strategic Analysis	7,5
- Strategic Product Innovation	Vaste Programma	1.2 New Product Development en 3. Commercialization & Marketing	7,5
Totaal			30

TABEL 15 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE INDUSTRIEEL ONTWERPEN AAN DE UNIVERSITEIT DELFT

De opleiding Industrieel Ontwerpen heeft in totaal voor 30 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De onderwerpen die vaak terug komen zijn New Product/Service Development (1.), Marketing (3.), Innovatie (5.) en Strategic Analysis (9.). Bij deze studie leert de student dus vooral over New Product/Service Development, Marketing, Innovatie en het analyseren van de omgeving.

TECHNISCHE BESTUURSKUNDE

Vak(ken)	Vorm	Overeenkomst met Model	Aantal ECTS
- Business Intelligence	Vaste Programma	0. De invloed van systemen binnen een organisatie	4,0
- Organisatie & Management	Vaste Programma	10. Strategic Choice/ Implementation	6,0
- Beleid, Economie, Recht	Vaste Programma	1.1 R&D Portfolio Management en 5.2 Evaluate and Improve	7,0
Totaal			17

TABEL 16 - GESELECTEERDE VAKKEN VAN DE STUDIE TECHNISCHE BESTUURSKUNDE AAN DE UNIVERSITEIT DELFT

De opleiding Industrieel Ontwerpen heeft in totaal voor 17 ECTS aan vakken die te maken hebben met Technology Management in het vaste programma. De onderwerpen die vaak terug komen zijn R&D (1.), Innovatie (5.) en Strategie (10.). Bij deze studie leert de student dus vooral over R&D, Innovatie en Strategie.

4.1.5 CONCLUSIE

Op basis van de vier universiteiten zijn er negen opleidingen die voor meer dan 15 ECTS in het vaste programma hebben en dus een Technology Management achtergrond hebben. Deze opleidingen zijn:

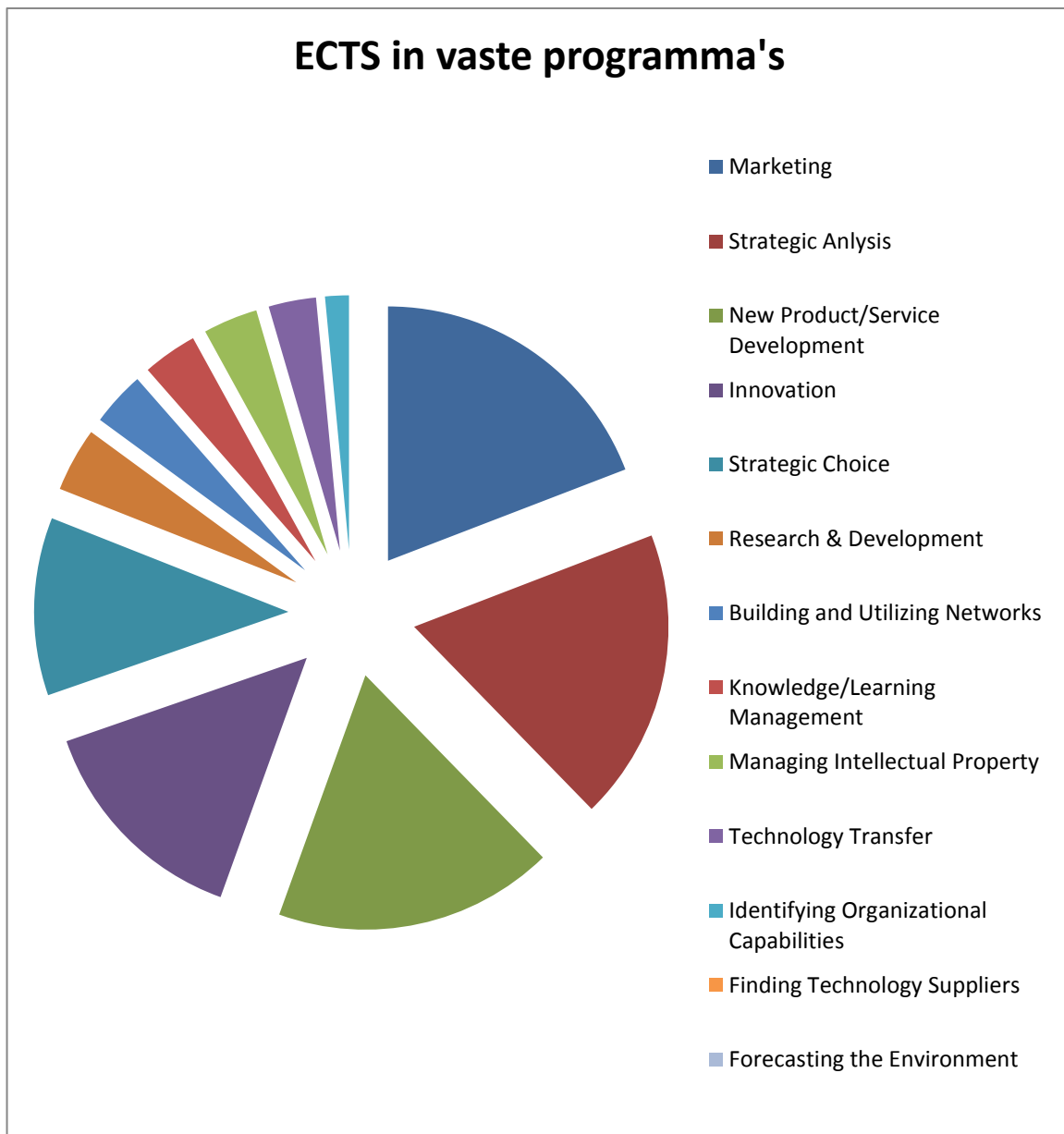
- International Business (Maastricht)
- Economics and Management of Information (Maastricht)
- International Business (Groningen)
- Bedrijfskunde (Groningen)
- Bedrijfskunde (Twente)
- International Business Administration (Twente)
- Technische Bedrijfskunde (Twente)
- Industrieel Ontwerpen (Delft)
- Technische Bestuurskunde (Delft)

Wat opvalt, is dat er een redelijke balans zit tussen de niet-technische en de technische universiteiten met betrekking tot de hoeveelheid geselecteerde opleidingen. Voor het gebied Technology Management maakt het verrassend genoeg dus niet zoveel uit of je aan een technische of aan een niet-technische universiteit hebt gestudeerd.

Zoals uit de analyse van programma's blijkt, verschilt het voor elk van deze opleidingen welke aspecten van Technology Management aan bod komen in het programma. Echter wanneer het totaal aantal ECTS per onderwerp (uit de vaste programma's) wordt opgeteld voor de bovenstaande negen opleidingen is een duidelijk verschil zichtbaar. Dit is gedaan in de onderstaande tabel. Voor het overzicht zijn de resultaten ook in figuur 2 weergegeven.

Onderwerp	ECTS in vaste programma's
Marketing (3.)	63,5
Strategic Analysis (9.)	61,5
New Product/Service Development (1.)	59
Innovation (5.)	47
Strategic Choice (10.)	37,5
Research & Development (1.)	13,5
Building and Utilizing Networks (7.)	11,5
Knowledge/Learning Management (7.)	11,5
Managing Intellectual Property (8.)	11,5
Technology Transfer (4.)	10
Identifying Organizational Capabilities (6.)	5
Finding Technology Suppliers (2.)	0
Forecasting the Environment (6.)	0

TABEL 17 - HET AANTAL ECTS DAT PER ONDERWERP TERUG KOMT IN DE VASTE PROGRAMMA'S



FIGUUR 2 - HET AANTAL ECTS DAT PER ONDERWERP TERUG KOMT IN DE VASTE PROGRAMMA'S

Nu is duidelijk te zien dat er aan Marketing (3.), Strategic Analysis (9.), New Product/Service Development (1.), Innovation (5.) en Strategic Choice (10) de meeste aandacht wordt besteed en in mindere mate aan de onderwerpen Research & Development (1.), Building and Utilizing Networks (7.), Knowledge/Learning Management (7.), Managing Intellectual Property (8.), Technology Transfer (4.), Identifying Organisational Capabilities (6.), Finding Technology Suppliers (2.) en Forecasting the Environment (6.).

5. EMPIRISCH ONDERZOEK - HET BEDRIJFSLEVEN

In dit gedeelte zal er worden gekeken naar welke kennis bedrijven als essentieel zien en dan uitsluitend bij de posities binnen bedrijven waar Technology Management een rol speelt, oftewel het vraag aspect van het onderzoek.

5.1 WELKE KENNIS ZIEN BEDRIJVEN ALS ESSENTIEEL?

Deze vraag zal beantwoord worden met behulp van een survey. Als eerste zal het type survey en het doel van de survey worden bepaald. Hierna zal de survey worden opgesteld en zal een bijpassende brief worden geschreven die wordt verstuurd naar de bedrijven. Ook zal de vragenlijst een korte instructie en een link naar het Technology Management Model (figuur 1) bevatten. Als laatste zullen de bedrijven worden geselecteerd waarnaar de survey samen met de brief zal worden verstuurd. De brief, instructie en vragenlijst zijn te vinden in de bijlage.

5.1.1 TYPE SURVEY

Er zijn twee verschillende survey vormen, een vragenlijst en een interview. Beide hebben voordelen en nadelen (Trochim, 2006).

De voordelen van een vragenlijst zijn dat deze gemakkelijk naar iedereen in dezelfde vorm te versturen is. Verder is het goedkoop en kunnen respondenten zelf bepalen op welk moment ze de vragenlijst invullen. Echter zijn er ook een aantal nadelen verbonden aan vragenlijsten. Zo is de respons vaak heel laag en kunnen er geen gedetailleerde antwoorden worden verwacht.

Interviews zijn veel persoonlijker dan vragenlijsten. Dit brengt een aantal voordelen met zich mee. Zo kan de interviewer dieper ingaan op de antwoorden en follow-up vragen stellen. Maar ook hier zijn een aantal nadelen aan verbonden. Interviews kosten namelijk veel tijd en zijn arbeidsintensief. Ook zijn de resultaten sterk afhankelijk van de interviewvaardigheden van de interviewer.

Om te bepalen welke vorm gebruikt zal worden zullen een aantal vragen worden beantwoord (Trochim, 2006):

- Kan er gemakkelijk een lijst met contactinformatie worden gevonden van de doelgroep?

Tegenwoordig kan bijna elk bedrijf wel worden gevonden op het internet, dus ja.

- Kan de doelgroep lezen en schrijven?

De doelgroep is HBO/WO opgeleiden die een functie bekleden bij een bedrijf op een technologie management positie, dus ja.

- Kunnen er taalproblemen ontstaan?

In het onderzoek wordt gekeken naar Nederlandse bedrijven en universiteiten, dus nee.

- Zal de doelgroep meewerken?

Dit is lastig te zeggen. Echter zal het meewerken van de bedrijven veel bijdragen aan het onderzoek en zullen ze er zelf uiteindelijk ook baat bij hebben, dus waarschijnlijk wel.

- Wat zijn de geografische beperkingen?

Er zijn geen geografische beperkingen.

Op basis van bovenstaande vragen en antwoorden kan worden geconcludeerd dat zowel een vragenlijst als een interview kan worden gebruikt. Echter gaat in dit geval de voorkeur uit naar de vragenlijst omdat de vragenlijst geen gedetailleerde antwoorden zal vereisen en op deze manier de interviewvaardigheden geen invloed zullen hebben op het onderzoek.

5.1.2 DOEL VAN DE VRAGENLIJST

Het belangrijkste om in het achterhoofd te houden tijdens het opstellen van een vragenlijst is wat je met de vragenlijst te weten wilt komen, oftewel het doel van de vragenlijst (Boone, 2004).

De volgende onderwerpen zullen aan de orde komen in de vragenlijst:

- De onderlinge belangrijkheid van elk kennisgebied binnen Technology Management.
- De essentiële onderdelen en fenomenen van Technology Management.
- De kennisgebieden waarop afgestudeerde studenten tekort komen.

Uiteindelijk zal er geprobeerd worden antwoord te krijgen op de vraag:

- Welke kennis zien bedrijven als essentieel op het gebied van Technology Management?

5.1.3 DE VRAGENLIJST

Bij het opstellen van de vragenlijst is gelet op de volgende aspecten (Boone, 2004):

- De vragen van de vragenlijst moeten voldoen aan de doelstelling van het onderzoek
- Hoe ingewikkelder/langer de vragenlijst, hoe minder respondenten zullen reageren
- Als de resultaten anoniem kan verzamelen zullen meer respondenten reageren
- Je moet persoonlijke vragen stellen over de respondent ten behoeve van het onderzoek. Als een persoon reageert in naam van een organisatie, stel dan een aantal vragen over de organisatie.
- Zorg ervoor dat je geen vragen stelt die een vertekend beeld geven
- Respondenten zullen niet de tijd nemen om een vragenlijst in te vullen als ze het gevoel hebben dat het tijdverspilling is. Dit gebeurt sneller als de vragenlijst slecht is gestructureerd of er grammaticafouten in staan.
- Zorg ervoor dat de vragenlijst door de juiste persoon wordt ingevuld.
- Bedank de respondent aan het begin voor de mogelijkheid om jouw onderzoek uit te voeren.
- Bedank de respondent aan het einde voor het meewerken aan jouw onderzoek.
- Verzeker de respondent ervan dat ze de resultaten van het onderzoek zullen ontvangen.
- Begin met de interessante vragen
- Gebruik zoveel mogelijk gesloten vragen
- Zorg voor een logische volgorde

5.1.4 DE BEDRIJVEN

De vragenlijst is verstuurd naar meer dan 300 Nederlandse bedrijven met variërende industrieën. De benaderde bedrijven zijn allemaal onderdeel van het Business & Science Park. Er is voor een grote en gevarieerde lijst met bedrijven gekozen, zodat er een algemeen beeld wordt verkregen van de eisen van het bedrijfsleven in Nederland en niet enkel van bedrijven binnen één industrie. De vragenlijst is onder andere verstuurd naar de volgende bedrijven: Mercatel, Royal Haskoning, Steray, TNO en Universiteit Twente.

5.1.5 ANTWOORDEN

Van de 300 bedrijven hebben er 28 gereageerd, dit is een percentage van iets meer dan negen procent en is vrij normaal voor een online survey. Honderd procent van de respondenten was van het mannelijke geslacht. Dit is niet zo verrassend aangezien management posities vaker door mannen worden vervuld en het in dit geval ook nog eens om technische managementposities gaat. De rest van de statistieken is hieronder weergegeven in een aantal tabellen.

Leeftijd (in jaren)	Percentage van het totaal
- 25	0 %
25 -34	36 %
35-44	18 %
45-54	18 %
55 +	29 %
Totaal	100%

TABEL 18 - LEEFTIJD

Opleiding	Percentage van het totaal
MBO	0 %
HBO	46 %
WO	54 %
Totaal	100%

TABEL 19 - OPLEIDINGSNIVEAU

Ervaring binnen het gebied TM (in jaren)	Percentage van het totaal
- 5	18 %
5-10	43 %
11-15	11 %
16-20	18 %
20 +	11 %
Totaal	100%

TABEL 20 - ERVARING BINNEN TECHNOLOGY MANAGEMENT

Grootte van het bedrijf (in aantal werknemers)	Percentage van het totaal
- 15	32 %
16-40	18 %
41-100	11 %
101-250	7 %
250 +	32 %
Totaal	100%

TABEL 21- GROOTTE VAN HET BEDRIJF

VRAAG 1 – RELEVANTIE

Bij de eerste vraag van de vragenlijst is de bedrijven gevraagd dertien domeinen te rangschikken naar relevantie voor het gebied Technology Management, waarbij 1 = belangrijkste en 13 = minst belangrijk. Deze dertien domeinen komen overeen met de domeinen in tabel 17. Er is voor deze domeinen gekozen, omdat deze op basis van het opgestelde model (figuur 1) een compleet beeld geven van het gebied Technology Management. Ook kan op deze manier de relatie tussen de resultaten van het bedrijfsleven en de resultaten van de analyse van programma's goed worden bekeken.

Doordat de bedrijven is gevraagd om dertien domeinen te rangschikken naar relevantie, is de gemiddelde waarde van de onderstaande resultaten een zeven.

Onderstaande cijfers zijn de resultaten van de vragenlijst die is verstuurd naar de bedrijven.

Vakgebied	Gemiddelde Waarde
1. Finding Technology Suppliers	5,6
2. Building and Utilizing Networks	5,8
3. Innovation	6,0
4. New Product/Service Development	6,3
5. Research & Development	6,6
6. Technology Transfer	6,8
7. Knowledge/Learning Management	6,8
8. Strategic Analysis	7,2
9. Forecasting the Environment	7,4
10. Identifying Organisational Capabilities	7,7
11. Strategic Choice	8,1
12. Managing Intellectual Property	8,3
13. Marketing	8,4

TABEL 22 - GERANGSCHIKTE DOMEINEN AAN DE HAND VAN HET BEDRIJFSLEVEN (1 = BELANGRIJKSTE, 13 = MINST BELANGRIJK)

VRAAG 2 – MODEL

Bij de tweede vraag van de vragenlijst is de bedrijven gevraagd of het model (figuur 1) dat is opgesteld een compleet beeld geeft van het gebied Technology Management of dat er nog bepaalde aspecten worden gemist.

Het doel van deze vraag is om aan te tonen dat de literatuur, waarop de analyse van programma's is gebaseerd, en het bedrijfsleven hetzelfde beeld hebben bij het gebied Technology Management. Op deze manier zal de vergelijking die gemaakt wordt tussen de analyse van programma's en het bedrijfsleven valide zijn, omdat beide analyses op hetzelfde gebied gebaseerd zijn.

Het resultaat van de vragenlijst is dan ook dat een overgroot gedeelte (bijna 90%) van de bedrijven een compleet beeld ziet van Technology Management in het model, echter wordt er wel aantal keer gesteld dat er verschillende manieren zijn om Technology Management te benaderen. Het enige wat qua kennis nog ontbrak volgens een enkele respondent was het financiële aspect van Technology Management.

VRAAG 3 – STUDENTEN

Bij de derde vraag van de vragenlijst is de bedrijven gevraagd of studenten op het gebied van Technology Management kennis missen zodra zij aan de slag gaan in het bedrijfsleven.

Het doel van deze vraag is niet alleen om te kijken of studenten kennis missen om na hun studie aan de slag te gaan in het bedrijfsleven, maar ook om te kijken of er wellicht een verband bestaat tussen de antwoorden op deze vraag en de vergelijking tussen de analyse van programma's en de antwoorden op vraag één.

Bijna geen enkele respondent vindt dat studenten kennis missen na het afronden van hun studie op het gebied van Technology Management. Maar wordt er wel gesteld dat studenten vaak de vaardigheden missen die nodig zijn om deze kennis bij een commerciële organisatie toe te passen. Dit zijn voornamelijk communicatievaardigheden en projectmanagementvaardigheden (plannen, voortgang bewaken, bijsturen, mijlpalen definiëren en bewaken). Echter wordt dit niet als een probleem gezien, omdat studenten bij bedrijven deze kennis bedrijfstechnisch leren toe te passen en daar de benodigde vaardigheden zullen ontwikkelen.

5.1.6 CONCLUSIE

Aan de hand van de vragenlijst kan er worden geconcludeerd dat verschil zit in de relevantie van de verschillende domeinen ten opzichte van het gebied Technology Management. Zo is Finding Technology Suppliers (5,6) volgens het bedrijfsleven het belangrijkste domein en is Marketing (8,4) het minst belangrijk.

Verder kan er op basis van de vragenlijst en het literatuuronderzoek worden geconcludeerd dat het bedrijfsleven en de literatuur het eens zijn over de domeinen en sub-domeinen waaruit het gebied Technology Management bestaat (zie figuur 1).

Ook kan er worden gesteld dat studenten na het afronden van hun studie vaak geen kennis missen, maar vaardigheden. Echter is dit geen noemenswaardig probleem, omdat studenten deze vaardigheden bij bedrijven zullen ontwikkelen.

6. RESULTATEN

Hier wordt gekeken wat de verschillen en overeenkomsten zijn tussen de kennisgebieden die het bedrijfsleven als belangrijk ziet en in welke mate dit terugkomt bij universitaire opleidingen.

6.1 VERSCHILLEN EN OVEREENKOMSTEN

De verschillen en overeenkomsten zullen worden vergeleken aan de hand van de analyse van programma's en de vragenlijst die eerder in het onderzoek zijn behandeld. Vervolgens zal er worden gekeken welke consequenties hieruit voortvloeien en zullen er een aantal aanbevelingen worden geopperd.

6.1.1 VERSCHILLEN

Hieronder is een tabel weergegeven met aan de linkerkant de specifieke kennisgebieden van Technology Management, in het midden de onderlinge belangrijkheid van deze gebieden op basis van de vragenlijst die is verzonden naar het bedrijfsleven (1 = belangrijkste, 13 = minst belangrijk) en aan de rechterkant de mate waarin deze kennisgebieden terugkomen bij universiteiten op basis van de analyse van de programma's (1 = komt heel vaak terug, 13 = komt bijna niet terug)

Kennisgebied	Nummer (Bedrijfsleven)	Nummer (Universiteiten)
1. Finding Technology Suppliers	1	12
2. Building and Utilizing Networks	2	7
3. Innovation	3	4
4. New Product/Service Development	4	3
5. Research & Development	5	6
6. Technology Transfer	6	10
7. Knowledge/Learning Management	7	8
8. Strategic Analysis	8	2
9. Forecasting the Environment	9	13
10. Identifying Organisational Capabilities	10	11
11. Strategic Choice	11	5
12. Managing Intellectual Property	12	9
13. Marketing	13	1

TABEL 23 - DE VERGELIJKING TUSSEN HET BEDRIJFSLEVEN EN DE UNIVERSITEITEN

Op basis van de analyse van programma's en de vragenlijst kan worden gezien dat er een groot verschil zit tussen wat het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt in de universitaire opleidingen.

Als er bijvoorbeeld wordt gekeken naar Marketing (1) dan is te zien dat dit heel vaak terugkomt bij de universitaire opleidingen, terwijl het bedrijfsleven dit als minst belangrijk kennisgebied ziet (13). Andersom is te zien dat het bedrijfsleven Finding Technology Suppliers een heel belangrijk onderdeel vindt (1), terwijl hier maar heel weinig aandacht aan besteed bij de universiteiten (12).

6.1.2 OVEREENKOMSTEN

Er zijn in de lijst met belangrijke onderwerpen echter ook wat overeenkomsten te vinden. Wanneer er wordt gekeken naar de vier onderwerpen die het bedrijfsleven het belangrijkste vindt is te zien dat twee van deze onderwerpen uitgebreid terug komen in universitaire opleidingen. Namelijk, van de onderwerpen Finding Technology Suppliers (12), Building and Utilizing Networks (7), Innovation (4) en New Product/Service Development (3) wordt aan deze laatste twee vrij veel aandacht besteed in het onderwijs.

6.1.3 CONCLUSIE

Op basis van de analyse van programma's en de vragenlijst blijkt dat er een groot verschil zit tussen wat het bedrijfsleven als belangrijk ziet binnen het gebied Technology Management en in welke mate dit terugkomt in de universitaire opleidingen.

Consequenties van deze afwijkende percepties tussen de universiteiten en het bedrijfsleven kunnen zijn dat studenten na het afronden van hun universitaire opleiding geen goede aansluiting kunnen vinden in het bedrijfsleven. Omdat de student, volgens het bedrijfsleven, belangrijke kennis minder goed beheerst dan gewenst en kennis die bijna geen waarde toevoegt aan het vakgebied juist heel goed beheerst.

Op basis van de vragenlijst blijkt dit echter niet zo te zijn, aangezien bijna geen enkele respondent vindt dat studenten kennis missen na het afronden van hun studie op het gebied van Technology Management.

6.1.4 AANBEVELINGEN

Hoewel er door het bedrijfsleven wordt aangegeven dat studenten geen kennis missen, is er bij de aansluiting tussen de universiteiten en het bedrijfsleven nog veel ruimte voor verbetering. De aanbevelingen die op basis van het onderzoek naar voren komen zijn daarom als volgt:

- De universiteiten zullen de behoefte vanuit het bedrijfsleven beter moeten volgen.

De universiteiten zullen de onderwijsprogramma's op het gebied van Technology Management moeten herzien en flinke aanpassingen moeten doorvoeren. Op vakniveau zal er veel meer aandacht moeten worden besteed aan de onderwerpen Finding Technology Suppliers en Building and Utilizing Networks.

- Universiteiten worden aangeraden om meer tijd te besteden aan het ontwikkelen van bedrijfstechnische vaardigheden.

Hierdoor zal het tekort aan vaardigheden, dat wordt geïdentificeerd door het bedrijfsleven, worden gecompenseerd en zullen afgestudeerde studenten een betere aansluiting kunnen vinden in het bedrijfsleven.

- De universiteiten en het bedrijfsleven wordt aangeraden om een structureel overleg tussen beide partijen te plannen.

De bedrijven kunnen tijdens dit overleg de universiteiten op de hoogte brengen van de ontwikkelingen in het bedrijfsleven. Ook kan er feedback worden gegeven over de huidige werknemers die afkomstig zijn van de universiteiten. Op deze manier zal er een betere aansluiting kunnen plaatsvinden tussen beide.

6.1.5 IMPLEMENTATIEMOGELIJKHEDEN

Omdat beide partijen veel baat zullen hebben bij een structureel overleg, zullen er geen moeilijkheden ontstaan bij het doorvoeren van deze oplossing. Het zal echter wel een tijdje duren voordat deze oplossing effect zal hebben, want dat zal pas zijn wanneer er studenten afstuderen die zijn begonnen met studeren nadat de oplossing wordt uitgevoerd.

Een kanttekening hierbij is dat tegen de tijd dat deze studenten zijn afgestudeerd de eisen van het bedrijfsleven waarschijnlijk alweer zijn veranderd. Dit is dan ook de reden waarom er nooit een perfecte aansluiting zal zijn tussen beide. Echter kan hier wel naar worden gestreefd, zodat hier dichtbij wordt gekomen.

6.1.6 BEPERKINGEN

Aan het uitgevoerde onderzoek zitten een aantal beperkingen. Zo zal de analyse van programma's slechts een indicatie geven van in welke mate Technology Management terugkomt in onderwijsprogramma's bij Nederlandse universiteiten. De reden hiervoor is dat de analyse is gebaseerd op vier universiteiten terwijl er in totaal dertien universiteiten in Nederland zijn. Er is voor gekozen om niet alle dertien universiteiten te bekijken, omdat er binnen de beoogde termijn ook nog gekeken moest worden naar de visie van het bedrijfsleven om uiteindelijk de vergelijking tussen beide te kunnen maken. Voor een compleet beeld wordt aangeraden om een analyse op te stellen van alle dertien universiteiten.

Verder is er bij de analyse van programma's op vakniveau gekeken waaruit het programma bestaat en is er aan de hand van de specifieke vakbeschrijvingen (zie bijlage) en het model (figuur 1) dat is opgesteld, bepaald of een vak tot het gebied Technology Management behoort. Zodra een vakbeschrijving voldoende overeenkomt met één of meerdere domeinen uit het model is er besloten deze te selecteren en het gehele aantal ECTS toe te kennen.

Een nadeel hiervan is dat er geen rekening mee is gehouden dat het ene vak wellicht meer tijd besteed aan een bepaald onderwerp dan een ander vak. Zo kan het zijn dat bij twee vakken, die beide geselecteerd zijn voor het domein marketing, de een maar voor 75% van de cursus daadwerkelijk aan marketing besteed, terwijl de ander 95% van de cursus aan marketing besteed. De reden waarom er toch voor deze methode is gekozen, is dat er in dit onderzoek is geprobeerd zo objectief mogelijk te werk te gaan. Met deze methode is elk vak gelijk behandeld en is er met de beperkte tijd en middelen getracht de objectiviteit van het onderzoek te waarborgen.

In een ideale situatie zou de onderzoeker voor elk vak apart contact opnemen met de docent van het vak om hem/haar persoonlijk te vragen hoeveel tijd er wordt besteed aan bepaalde domeinen uit het model. In het huidige onderzoek was dit helaas niet haalbaar.

Als laatste is er bij de vragenlijst maar een klein aantal bedrijven (± 300) van het totaal aantal Nederlandse bedrijven ($\pm 1,2$ miljoen) benaderd. Ook hier kan dus slechts worden uitgegaan van een indicatie en zullen de resultaten, wanneer alle Nederlandse bedrijven worden gecontacteerd, anders uitvallen dan in dit onderzoek het geval is.

6.2 VERDER ONDERZOEK

Zoals een aantal respondenten aangaf, missen studenten meestal geen kennis, maar wel de vaardigheden om meteen in het bedrijfsleven aan de slag te kunnen. Voor verder onderzoek zou het interessant zijn om, in plaats van naar kennis, te kijken naar de vaardigheden die studenten worden bijgebracht tijdens hun opleiding en de eisen die het bedrijfsleven stelt qua vaardigheden. Hiermee wordt ook dit gat geïdentificeerd en zal het plaatje compleet zijn.

BIBLIOGRAFIE

- Badawy, A. M. (2009). Technology management simply defined: A tweet plus two characters. *Journal of Engineering and Technology Management*, 26(4), 219-224.
- Badawy, M. (2009). *A Research Architecture for Technology Management Education, A Three Volume Handbook of Technology Management: Key Concepts, Financial Tools and Techniques, Operations and Innovation Management, vol. 1*. Wiley.
- Boddy, D. (2008). *Management: An Introduction*. Harlow: Prentice Hall.
- Boone, K. (2004). *How to conduct a survey*. Retrieved from survey-analysis.migindia.biz: <http://survey-analysis.migindia.biz/ebook/How-to-conduct-a-survey.pdf>
- Cetindamar, D., Phaal, R., & Probert, D. (2009). Understanding technology management as a dynamic capability: A framework for technology management activities. *Technovation*, 29(4), 237-246.
- Cetindamar, D., Phaal, R., & Probert, D. (2010). *Technology Management*. Great Britain: Palgrave Macmillan.
- Erosa, V. E., & Arroyo, P. E. (2009). Technology Management Competences Supporting the Business Strategy. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology*.
- Lowe, P. (1995). *The Management of Technology: Perception and Opportunities*. United Kingdom: Chapman & Hall.
- Maglitta, J. (1994). Meet the new boss: a new tradition. *Computerworld*, 28(11), 80-82.
- Mallick, D. B., & Chaudhury, A. (2000). Technology management education in MBA programs: a comparative study of knowledge and skill requirements. *Journal of Engineering and Technology Management*, 17(2), 153-173.
- Nambisan, S., & Wilemon, D. (2003). A Global study of graduate management of technology programs. *Technovation*, 23(12), 949-962.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2001). Technology management process assessment: A case study. *International Journal of Operations and Production Management*, 21(8), 1116-1132.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2004). A framework for supporting the management of technological knowledge. *International Journal of Technology Management*, 27(1), 1-15.
- Sanz, N., & Bergan, S. (2007). *The heritage of European universities*. Council of Europe Publishing.
- Trochim, W. M. (2006). *Selecting the Survey Method*. Retrieved from Social Research Methods: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/survsel.php>
- Trochim, W. M. (2006). *Types of Surveys*. Retrieved from Social Research Methods: <http://www.socialresearchmethods.net/kb/survtype.php>

BIJLAGE 1 - VRAGENLIJST

DE BRIEF

Geachte Heer/Mevrouw,

Mijn naam is Jelle Peer en ik volg de opleiding Industrial Engineering & Management aan de Universiteit Twente. Op het moment voltooi ik een onderzoek in opdracht van de universiteit. In dit onderzoek wordt er getracht te identificeren wat het verschil is tussen wat studenten leren en wat de vraag is vanuit het bedrijfsleven.

Wanneer dit gat is geïdentificeerd zouden universiteiten hun programma's beter kunnen afstemmen op de wensen van het bedrijfsleven wat leidt tot werknemers die meer kennis van zaken hebben (voordeel voor bedrijfsleven), completere opleidingsprogramma's (voordeel voor universiteit) en dus ook lagere opleidingskosten voor de student (voordeel voor student).

Om dit gat te identificeren wil ik u vragen een korte vragenlijst in te vullen. De vragenlijst zal ongeveer 5-10 minuten van uw tijd kosten.

Voor het onderzoek is het van belang dat deze vragenlijst wordt ingevuld door iemand die een functie uitvoert in een Technology Management omgeving. Als u dit niet bent, zou u deze mail dan willen doorsturen naar iemand binnen uw bedrijf die een positie bekleedt binnen het gebied Technology Management. Dit kunnen posities zijn als: Industrial Engineer, Electronics Engineer, Engineer, Manager Technische Dienst, Technology Project Manager, Technology Manager, Manager of Information Technology, Product Manager, et cetera.

Aan het einde van de vragenlijst krijgt u de mogelijkheid om de resultaten van het onderzoek te ontvangen wanneer deze is afgerond.

Hieronder is een link weergegeven waarmee u bij de vragenlijst komt:

[De vragenlijst](#)

Bij voorbaat dank voor uw medewerking,

Met vriendelijke groet,

Jelle Peer, Industrial Engineering & Management student aan de Universiteit Twente

INSTRUCTIE

Het invullen van deze vragenlijst zal 5-10 minuten van uw tijd kosten en zal bestaan uit 1 gesloten en 2 open vragen.

Het doel van deze vragenlijst is om een antwoord te krijgen op de vraag:

- Wat zijn de eisen vanuit het bedrijfsleven op het gebied van Technology Management?

Aan het einde zullen er nog enkele vragen worden gesteld over uw geslacht, leeftijd, opleiding en het bedrijf waar u werkzaam bent. Alle informatie zal uiteraard vertrouwelijk worden behandeld.

VRAGENLIJST

VRAAG 1 - RELEVANTIE

Rangschik de onderstaande kennisgebieden *

Begin met de belangrijkste (1) en eindig met de minst belangrijke (13)

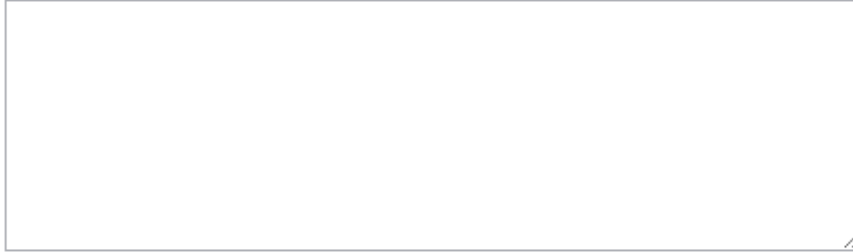
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Research & Development	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
New Product/Service Development	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Finding Technology Suppliers	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marketing	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Technology Transfer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Innovation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Identifying Organisational Capabilities	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Forecasting the Environment	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Knowledge/Learning Management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Building and Utilizing Networks	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Managing Intellectual Property	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Strategic Analysis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Strategic Choice	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

VRAAG 2 – MODEL

Voor de volgende vraag wil ik u vragen naar het model te kijken dat is opgesteld in het onderzoek. Dit model bevat kennisgebieden van Technology Management. Het model is beschikbaar via de onderstaande link:

<http://www4.picturepush.com/photo/a/12681077/img/12681077.png> *

Geeft het model een compleet beeld van de verschillende domeinen en sub-domeinen van het gebied Technology Management of mist u nog een aantal kennisgebieden? Welke?



VRAAG 3 – STUDENTEN

Op basis van uw ervaringen binnen het gebied Technology Management. *

Missen studenten bepaalde kennis na het afronden van hun studie? Zoja welke kennis?



AFRONDING

Persoonlijke Gegevens *

Geslacht

- Man
- Vrouw

*

Leeftijd

- Lager dan 25
- 25-34
- 35 - 44
- 45 - 54
- Hoger dan 55

*

Opleiding

- MBO
- HBO
- WO

*

Ervaring binnen gebied Technology Management

- Minder dan 5 jaar
- 5 - 10 jaar
- 11 - 15 jaar
- 16 - 20 jaar
- Meer dan 20 jaar

Het Bedrijf *

Hoe groot is het bedrijf waar u werkzaam bent (in aantal werknemers)

- minder dan 15
- 16 - 40
- 41-100
- 101 - 250
- Meer dan 250

BEDANKT

Bedankt voor het invullen van de vragenlijst.

Indien u de resultaten van het onderzoek wilt ontvangen kunt u hier uw e-mailadres invullen:

BIJLAGE 2 – ANALYSE VAN PROGRAMMA'S

MAASTRICHT UNIVERSITEIT

Hieronder zijn alle vakken weergegeven die worden aangeboden op de universiteit van Maastricht en relevant zijn voor het gebied Technology Management. Verder is voor elk vak een gedeelte van de bijbehorende vakbeschrijving bijgevoegd. Daaronder is de redentatie weergegeven die vaak betrekking heeft op de vakbeschrijving en het Technology Management model (figuur 1) wat is opgesteld. In de redentatie wordt beredeneerd waarom een vak relevant is voor het gebied Technology Management.

Introduction to Business Management 4EC

Vakbeschrijving: "This course deals with the basic principles and theory of business administration, in particular in relationship to information technology. Aim: Understanding of organization of business, and business processes, including strategy, marketing, finance and accounting, and operations."

Redentatie: Zoals in het model te zien is zijn de onderwerpen strategie (paars) en marketing (geel) een belangrijk onderdeel van het gebied Technology Management. Deze onderwerpen zijn volgens de vakbeschrijving een essentieel deel van het vak Introduction to Business Management.

Knowledge Management 6,5EC

Vakbeschrijving: "The course Knowledge Management focuses on the role of knowledge in an organization, in particular on the strategic knowledge, the knowledge leader, and the knowledge applications."

Redentatie: Het blauwe gedeelte van het model richt zich op de rol van kennis in een organisatie en op welke manier deze kennis kan worden gebruikt om bijvoorbeeld een "learning organization" te worden. In het vak Knowledge Management wordt hieraan aandacht besteed.

Management of Organisations and Marketing 6,5EC

Vakbeschrijving: "The marketing part of this course builds upon 'marketing orientation' as a foundation of contemporary firms. Attention is, for instance, paid to basic marketing tools, positioning and segmentation strategies, and customer motivation."

Redentatie: In het gele gedeelte van het model wordt "commercialization/marketing" onderverdeeld in de domeinen "market preparation", "targeting", "positioning" en "execution". Het vak Management of Organisations and Marketing gaat in op onder andere "positioning" en "targeting".

Strategy 6,5EC

Vakbeschrijving: "Strategy is formulated based on the company's mission and its assessment of the external and internal environment. A systematic examination of the environment in which the firm operates enables managers to recognize sources of possible competitive advantage by identifying unmet needs, broadly defined, in the external environment and the firm's abilities to meet those needs. Strategic choice is the point in the process where managers choose how to organise and position the resources of the firm. Strategic choices are made at two levels: the business level and the corporate level. Managing a firm is somewhat like playing chess. The resources of the firm are like the pieces of a chess set. This course will be about positioning the resources of a firm with a view toward gaining competitive advantage and earning superior economic returns. The course will take students through several models of analysis that will look at the positioning of competitors, suppliers, customers, etc."

Redenatie: Het vak Strategy behandelt hoe een strategie tot stand komt en welke factoren hierbij een rol spelen. Zo is het belangrijk om de omgeving van het bedrijf nauwkeurig in de gaten te houden, zodat hierop kan worden ingespeeld. In het model komt dit voor bij de kopjes 'Strategic Analysis' en 'Strategic Choice/Implementation' (beide paars).

Marketing Management 6,5EC

Vakbeschrijving: "Developing a thorough understanding of basic concepts such as market segmentation, consumer behaviour, and marketing strategy, as well as knowing how to conduct marketing research will put these managers on the international competitive edge."

Redenatie: Zoals de naam van het vak Marketing Management al zegt ligt de focus bij dit vak op het begrijpen van verschillende marketing concepten. De concepten die hierbij worden bestudeerd komen voor een deel overeen met "Commercialization/Marketing" en de domeinen die hieruit voort vloeien in het model.

Global Business 6,5EC

Vakbeschrijving: "The topics covered can roughly be grouped into four categories: 1. Theories of globalisation, internationalisation, foreign direct investment, the multinational enterprise as well as the born global. 2. Cross-border management of business functions with an emphasis on marketing and R&D. An introduction to transnational leadership, transnational company's value system and global and transnational strategy will be provided as well. 3. The interaction between multinational firms and governments. This includes home and host country factors affecting firms' competitiveness, strategic industrial policies, and intellectual property rights protection. 4. International business strategy and inter-firm relationships."

Redenatie: Een aantal van de termen die worden gebruikt in de vakbeschrijving komen letterlijk terug in het model en zijn dus een belangrijk onderdeel van Technology Management. Deze termen zijn Marketing, R&D, Intellectual property (IP) protection.

Management Information Systems 6,5EC

Vakbeschrijving: "The purpose of this course is: To give students an understanding of the role of information technology (IT) in organisations. To give students an understanding of the challenges of managing technology."

Redenatie: Ook al komt de vakbeschrijving niet specifiek overeen met een gedeelte uit mijn model, wordt er wel gesproken van het beheren van technology (managing technology). Dit is een letterlijke vertaling van het gebied wat wordt onderzocht, namelijk Technology Management. Daarom zal dit vak dan ook vallen onder het gebied Technology Management.

Management of Operations and Product Development 6,5EC

Vakbeschrijving: "Every year, companies launch thousands of new products. Many firms consider innovation the lifeblood of their business although failure rates of up to 80% are not uncommon. In this course we study what it takes to successfully develop products and bring them to the market. Specifically, we discuss how companies can translate customers' needs into product concepts, and how they can produce and supply the new products in a cost-efficient yet customer-oriented manner. The course addresses the strategic, marketing, and operational decisions that lie at the core of this process."

Redenatie: Een belangrijk onderdeel van Technology Management is het ontwikkelen van nieuwe technologieën. Het vak Management of Operations and Product Development leert hoe dit succesvol kan worden gedaan. In het model valt dit onder het domein "New Product Development" (rood).

Strategic Marketing 6,5EC

Vakbeschrijving: "We will take the viewpoint of the senior marketing manager to address the issues of (1) the nature and value of market orientation vs. other firm orientations, (2) uncovering customer value: value disciplines, (3) achieving and sustaining competitive advantage: sources and positions, (4) developing marketing capabilities and assets: market learning, customer relationships, alliances, (5) innovating strategies, (6) reaching markets: dynamic distribution channels strategies, (7) aligning the organization to the market: processes, capabilities, and structure."

Redenatie: Bij Strategic Marketing draait het onder andere om markt oriëntatie, de waarde voor de klant, positioneren en het leren van de markt deze onderwerpen komen ook terug in het model bij bijvoorbeeld "Positioning", "Market Preparation" en "Targeting" (geel).

Consumer Behaviour 6,5EC

Vakbeschrijving: "The objective of this course is to introduce the student to the principles of consumer behaviour. We start from formal theories and concepts and discuss their usefulness in developing effective marketing strategies. Most sessions will be organised around the consumer's purchase decision process, consisting of Need Arousal, Information Search and Processing, Brand Evaluation and Attitude Development, Purchase, Consumption and Postpurchase Evaluation. Other sessions address specific consumer-specific or environmental variables that affect this decision process."

Redenatie: Bij het bepalen van de strategie die een bedrijf wil handhaven is het belangrijk dit wordt onderbouwt door een goede analyse. Eén onderdeel van deze analyse bestaat uit het bestuderen van de markt en de gebruiker, in het model heet dit "Analyse and Forecast the Market/User" (paars). Dit is exact waar het vak Consumer Behaviour over gaat.

Business Innovation 6,5EC

Vakbeschrijving: “Developing awareness of the range, scope and complexity of phenomena related to the process of managing business innovation. Understand the process of new value creation within and across value chains. Acquiring an integrated and process-oriented perspective on innovation at the business level; Familiarity with theoretical and empirical grounds for understanding the process of business innovation.”

Redenatie: Een belangrijk onderdeel van Technology Management is het constant blijven verbeteren van de huidige technologieën. In het model wordt dit weergegeven bij het domein “Internal Acquisition”. Bij het vak Business Innovation wordt geleerd hoe dit proces succesvol kan worden doorlopen.

Information Management 6,5EC

Vakbeschrijving: “Key Learning Objectives: Develop an awareness and understanding of key principles, theories, and technologies related to the management of information. Obtain experience in applying information management concepts to address substantive, real-world information management issues. Appreciate how empirical research can guide efforts to address real-world information management issues. Foster ability to communicate business issues to technical audiences and complex technical issues to non-technical audiences.”

Redenatie: Ook al valt het gebied Information Management niet direct onder een domein uit het model, is er toch voor gekozen om het vak te laten vallen onder het gebied Technology Management. De reden hiervoor is dat het gebied Technology Management wel voor een deel overeen komt met het gebied Information Management.

ERP and Business Intelligence Systems 6,5EC

Vakbeschrijving: “It is important to understand that this course will take a management approach to Information and Communication Technology (ICT). There will be no technical analysis of the information systems that will be discussed during this course. Also, as far as ERP systems are concerned there is no focus on a logistics point of view. However, the emphasis of this course will be on the impact these systems have on organisations and people within these organisations. More specifically, we will address the issue on how these ICT developments change the role of information within organisations, focussing on a managerial level of decision making.”

Redenatie: Het vak ERP and Business Intelligence Systems heeft niet een directe link met het model, echter beschrijft het vak wel op welke manier systemen zoals ERP invloed hebben op de mensen binnen organisatie en de organisatie zelf. Dit maakt het vak dan ook relevant voor het gebied Technology Management.

Network Economics 6,5EC

Vakbeschrijving: “Goals: Learn and understand the basic economics of network technologies. Understand formation and evolution of networks. Learn difference between different network structures. Learn about pricing and economics of network goods. Understand issues relating network technologies and business strategies. Understand effects of network technologies on competition and competition policy.”

Redenatie: Zowel bij het domein “Managing Long-Term Collaboration” (rood) als bij “Building and Utilizing Networks” (blauw) staat het opbouwen en behouden van netwerken centraal. Bij het vak Network Economics wordt er bestudeerd hoe dit succesvol kan worden gedaan.

Schooling and Learning in Organisations 6,5EC

Vakbeschrijving: “Goals: Students understand and are able to apply concepts and theories of learning and knowledge-use in a workplace context and are able to suggest strategies to promote learning as an essential feature of (organisational) life.”

Redenatie: Aan de hand van het model is te zien dat Learning een belangrijk onderdeel is van Technology Management. Het doel van het vak Schooling and Learning in Organisations is het leren om verschillende theorieën en concepten toe te passen op het gebied van Learning en op welke manier de strategie aangepast kan worden om learning meer in het bedrijf te betrekken.

Marketing and Supply Chain Management 6,5EC

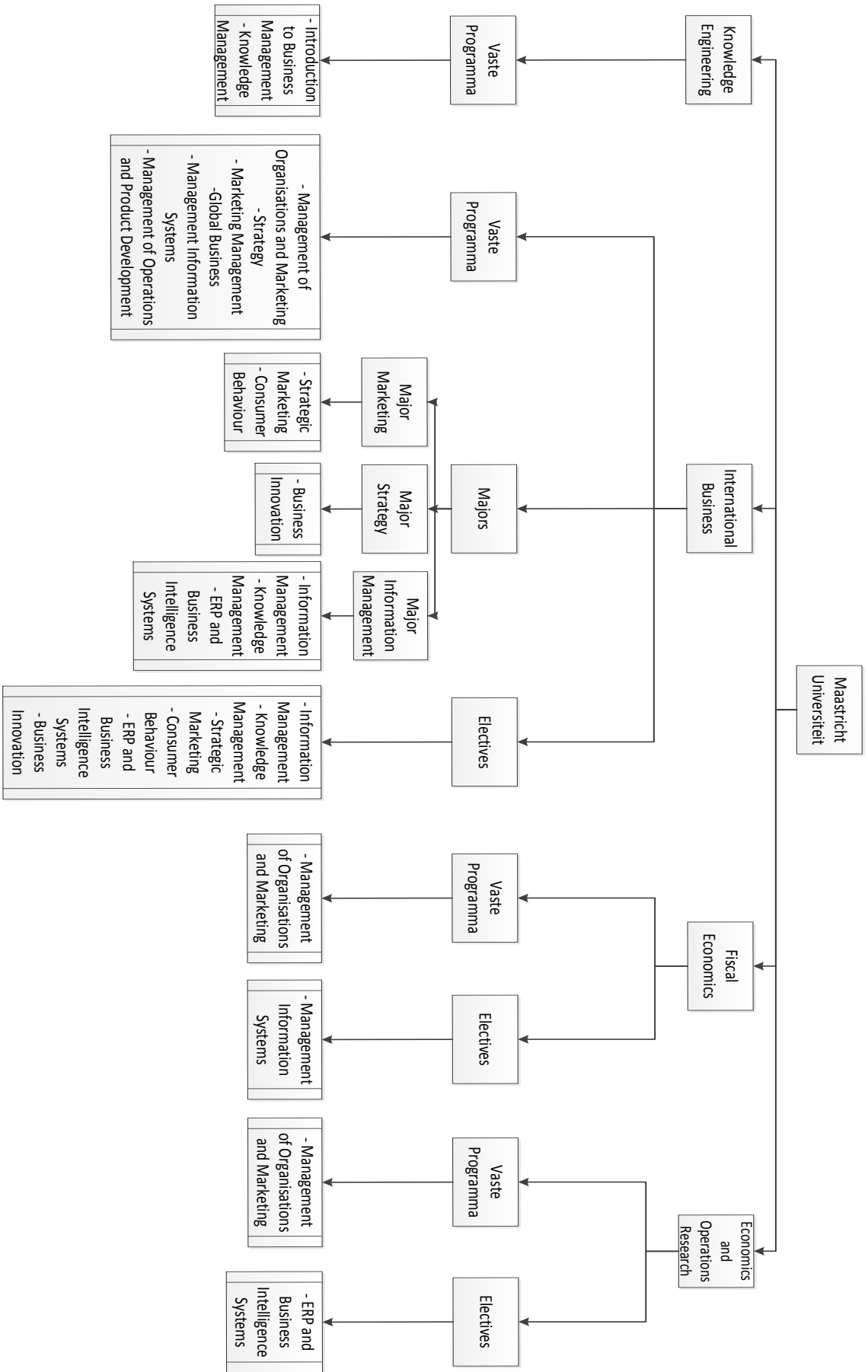
Vakbeschrijving: “In today's internationally-oriented business environment it is crucial for prospective managers to familiar themselves with concepts and issues related to marketing and supply chain management. Developing a thorough understanding of basic concepts such as market segmentation, market research and marketing strategy.”

Redenatie: Bij het vak Marketing and Supply Chain Management wordt er onder andere gekeken naar de onderwerpen market research en marketing strategy. Deze onderwerpen komen terug in het model in de vorm van de domeinen “Analyse and Forecast the Market/User” (paars), Market Preparation (geel), Targeting (geel), Positioning (geel) en Execution (geel).

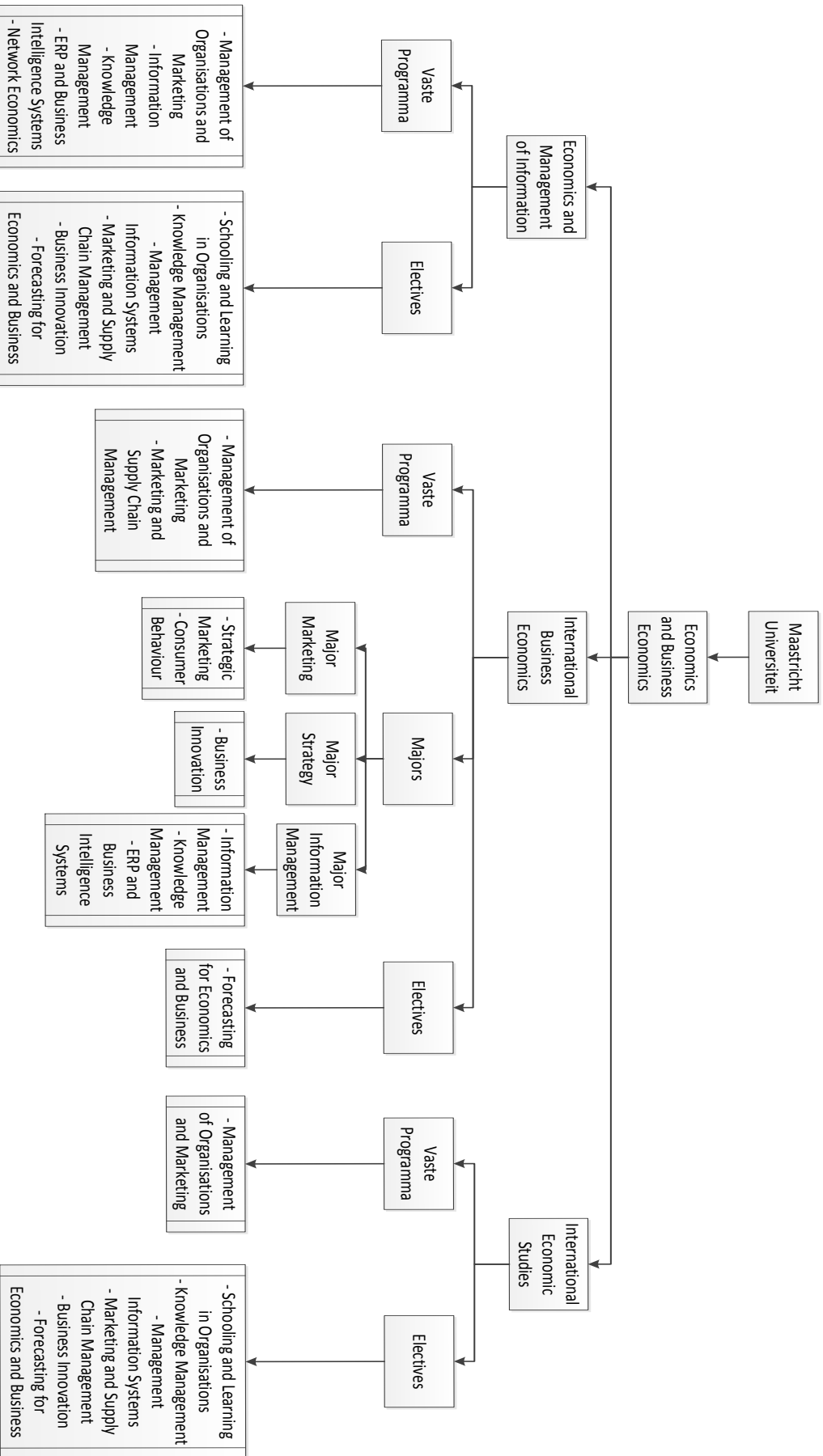
Forecasting for Economics and Business 6,5EC

Vakbeschrijving: “Goals: Understand the importance of knowing the mechanism that generated the data regarding the phenomenon about which a forecast is required; - Learn the basic tools for making forecasts including software (E-Views) - Learn and understand methods to investigate dynamic relationships between a series and influential exogenous variables; -Gain practical experience in analysing, modelling and forecasting a time series and reporting the results in block paper.”

Redenatie: Om de strategie te bepalen die een bedrijf moet handhaven is het belangrijk om te weten wat er op dit moment in de omgeving gebeurt. Echter is het ook interessant om te weten wat er mogelijk in de toekomst gaat gebeuren, zodat het bedrijf hierop kan inspelen. Dit wordt er behandeld bij het vak Forecasting for Economics and Business. In het model is dit terug te zien bij de domeinen “Analyse and Forecast the Environment”, “Analyse and Forecast the Market/User” en “Forecast the Technology” (allen paars).



FIGUUR 3



FIGUUR 4

Hieronder zijn alle vakken weergegeven die worden aangeboden op de universiteit van Groningen en relevant zijn voor het gebied Technology Management. Verder is voor elk vak een gedeelte van de bijbehorende vakbeschrijving bijgevoegd. Daaronder is de redentatie weergegeven die vaak betrekking heeft op de vakbeschrijving en het Technology Management model (figuur 1) wat is opgesteld. In de redentatie wordt beredeneerd waarom een vak relevant is voor het gebied Technology Management.

Marketing BDK 5EC

Vakbeschrijving: “Na afloop van het vak kan de student: Een juiste invulling geven aan het begrip marketing en aan de verschillende stappen van het marketing proces. Het belang aangeven van een goed begrip van afnemers en markt. Aangeven wat de sleutelbegrippen zijn van een klantgeoriënteerde marketingstrategie en welke marketing management oriëntatie hieraan ten grondslag ligt. Herkennen en beargumenteren welke alternatieve marketinginstrumentbeslissingen leiden tot waarde creatie vanuit een gekozen marketingstrategie. Marketingtheorieën en -concepten beoordelen op hun geschiktheid bij het oplossen van (bedrijfskundige) vraagstukken.”

Redentatie: Aan de hand van figuur 1 is af te leiden dat marketing een belangrijk onderdeel is van Technology Management. In het vak Marketing BDK wordt de nadruk gelegd op de marketingstrategie. De marketingstrategie is terug te vinden in de figuur onder “Targeting” en “Execution” (beide geel).

Organisatie en Technologie BDK 5EC

Vakbeschrijving: “Na afloop van het vak kan de student: De rol van technologie vanuit verschillende theoretische perspectieven herkennen en toepassen op organisaties. Het spanningsveld tussen organisatie en technologie op diverse aggregatieniveaus beschrijven en analyseren.”

Redentatie: Ook al past de vakbeschrijving niet direct bij een domein uit het model, is er wel voor gekozen om dit vak te selecteren. De reden hiervoor is dat er gezocht wordt naar vakken die relevant zijn voor het gebied Technology Management. Het vak Organisatie en Technologie BDK gaat over de rol die technologie speelt binnen organisaties en dat is wel degelijk relevant voor Technology Management als gebied.

Informatiemanagement BDK 5EC

Vakbeschrijving: “Centraal in dit vak staat hoe het gebruik en de implementatie van informatiesystemen door bedrijfskundig opgeleide managers en consultants begeleid kan worden.”

Redentatie: In het gele gedeelte van het model staat onder “Technology Transfer” het blok “Implement Changes”. Het is namelijk zo wanneer een nieuw systeem of technologie wordt geïmplementeerd hier heel veel bij komt kijken. Het vak Informatiemanagement BDK gaat over het implementeren van systemen en hoe managers dit kunnen begeleiden zodat dit succesvol wordt gedaan.

Organisatie en Omgeving 5EC

Vakbeschrijving: “Doel: Het begrijpen en leren hanteren van theorieën voor analyse van de economische omgeving van een organisatie / bedrijf om haar strategische positie en oriëntatie te bepalen.”

Redenatie: Het vak Organisatie en Omgeving behandelt hoe een bedrijf haar strategie bepaald door middel van analyse van de omgeving. Dit komt voor in het model bij onder andere “Analyse and Forecast the Environment” en “Analyse and Forecast the Market/User” (beide paars).

Marketing Bedrijfskunde 5EC

Vakbeschrijving: “Na afloop van dit vak kan de student: De verschillende marketingfilosofieën herkennen. Marketingstrategieën benoemen. De onderdelen van marketingplanning herkennen en benoemen. Marktonderzoek herkennen en omschrijven. Gedrag van afnemers en concurrenten herkennen en benoemen.”

Redenatie: Bij het vak Marketing Bedrijfskunde ligt de focus op het herkennen en benoemen van verschillende domeinen binnen marketing, zoals marketingstrategieën, marketingplanning en marketing filosofieën. Deze domeinen komen voor een deel overeen met “Commercialization/Marketing” (geel) en de domeinen die daarbij horen in het model.

Omgevingsanalyse 5EC

Vakbeschrijving: “Het begrijpen en leren hanteren van theorieën voor analyse van de economische omgeving van een organisatie/bedrijf om haar strategische positie en oriëntatie te bepalen.”

Redenatie: Om als bedrijf een strategie op te stellen is het belangrijk om te weten wat er in de omgeving gaande is. In het model wordt dit omschreven als “Analyse and Forecast the Environment” (paars). Bij het vak Omgevingsanalyse wordt er gekeken naar verschillende theorieën om de omgeving te analyseren en hiermee uiteindelijk de strategie van het bedrijf te bepalen.

Informatiemanagement 5EC

Vakbeschrijving: “Begrijpen, analyseren en evalueren van de rol die informatiesystemen op het strategische, tactische en operationele niveau van organisaties kunnen spelen.”

Redenatie: Ook al valt het gebied Information Management niet direct onder een domein uit het model, is er toch voor gekozen om het vak te laten vallen onder het gebied Technology Management. De reden hiervoor is dat het gebied Technology Management wel voor een deel overeen komt met het gebied Information Management.

Strategic Management 5EC

Vakbeschrijving: “students will develop an understanding of the diverse theoretical approaches used in this multidisciplinary field. This will enable students to analyze case material using several (possibly incommensurate) models in order to generate holistic, integrative advice for the firm. “

Redenatie: Bij het vak Strategic Management worden er verschillende theorieën gebruikt om specifieke situaties te analyseren om een bedrijf advies te geven wat de beste keuze is in deze situatie. In het model wordt er bij de domeinen “Analyse and Forecast the Environment” en “Analyse and Forecast the Market/User” (beide paars) ook een analyse gedaan om vervolgens de strategie van het bedrijf vorm te geven. Ook al is het zo dat dit in het model iets anders wordt verwoord is de overeenkomst groot genoeg om dit vak te selecteren.

Specialization Course Marketing 10EC

Vakbeschrijving: “The Specialization Course Marketing includes two parts: strategic marketing followed by marketing research. The first part presents a methodology for developing a marketing plan based on recent theory on strategic marketing. The process of strategic marketing-planning involves both the systematic analysis of the internal and external environment of a company and the creative development of a strategy.”

Redenatie: Bij het vak Specialization Course Marketing wordt er een systematische analyse gedaan van de interne en externe omgeving van het bedrijf om vervolgens een strategie te bepalen. Dit is terug te vinden in het model bij onder andere de domeinen “Analyse and Forecast the Environment” en “Develop the Mission”

Specialization Course Strategy & Innovation Management 10EC

Vakbeschrijving: “The course aims to provide students with an insight in the diversity of innovation and innovation management in the knowledge-based economy. Students learn the main theoretical perspectives related to this, and are introduced to the trajectory from initial idea to new product and the reasons why some firms succeed in continuously introducing successful new products, while others yield failure after failure.”

Redenatie: Het vak Specialization Course Strategy & Innovation Management bestudeert hoe het kan dat sommige bedrijven steeds succesvolle nieuwe producten op de markt brengen terwijl andere bedrijven dit niet lukt. Het komt er dus op neer dat de student leert wat een bedrijf moet doen wil het succesvol een nieuw product ontwikkelen. Dit is terug te vinden in het model onder “New Product Development”.

Knowledge Management & Innovation 5EC

Vakbeschrijving: "Several methodologies used for defining the innovation strategy of a firm are presented and discussed. Special attention will be given to the importance of cooperation agreements and to knowledge protection and appropriability strategies."

Redenatie: Voor veel bedrijven is het belangrijk om te innoveren en steeds nieuwe producten te ontwikkelen. Het vak Knowledge Management & Innovation bekijkt verschillende strategieën voor dit soort bedrijven. Dit is terug te vinden in het model bij onder andere de domeinen "Evaluate and Improve" (geel) en "Strategic Choice"(paars).

Marketing for E&BE 5EC

Vakbeschrijving: "topics include the (international) marketing orientation, marketing issues related to international macro- and meso environments, international marketing research, segmentation, targeting and entry mode, the international marketing mix (product, place, price, and promotion) and subsequent standardization or adaptation issues."

Redenatie: De onderwerpen van het vak Marketing for E&BE zijn onder andere marktonderzoek en analyse, targeting en marktoriëntatie. Deze onderwerpen zijn terug te vinden in het model onder "Targeting" en "Analyse and Forecast the Market/User".

Econometrics for Economics 5EC

Vakbeschrijving: "The course introduces economics students to the principles of parameter estimation, hypothesis testing and forecasting."

Redenatie: Om de strategie te bepalen die een bedrijf moet handhaven is het belangrijk om te weten wat er op dit moment in de omgeving gebeurt. Echter is het ook interessant om te weten wat er mogelijk in de toekomst gaat gebeuren, zodat het bedrijf hierop kan inspelen. Dit wordt er behandeld bij het vak Econometrics for Economics. In het model is dit terug te zien bij de domeinen "Analyse and Forecast the Environment", "Analyse and Forecast the Market/User" en "Forecast the Technology" (allen paars).

Environmental Economics 5EC

Vakbeschrijving: "Doel: Use economic principles and analytical tools to analyse environmental problems. Analyse and explain the behaviour of firms, consumers and governments with concern to the environment. Use economic evaluation methods for expressing environmental damage in monetary terms. Recognize the causes of environmental degradation (external effect, property rights and market failure) and analyse the effects of different instruments of environmental policy to correct for these external effects."

Redenatie: Zoals te zien is in het model is het bepalen van een strategie een belangrijk onderdeel van Technology Management. Om dit succesvol te kunnen doen is er informatie nodig over de omgeving van het bedrijf. Bij het vak Environmental Economics wordt er gekeken naar hoe deze omgeving het beste kan worden geanalyseerd.

International Marketing 5EC

Vakbeschrijving: “topics include the (international) marketing orientation, marketing issues related to international macro- and meso environments, international marketing research, segmentation, targeting and entry mode, the international marketing mix (product, place, price, and promotion) and subsequent standardization or adaptation issues.”

Redenatie: De onderwerpen van het vak International Marketing zijn onder andere marktonderzoek en analyse, targeting en marktoriëntatie. Deze onderwerpen zijn terug te vinden in het model onder “Targeting” (geel) en “Analyse and Forecast the Market/User” (paars).

Information Systems Management 5EC

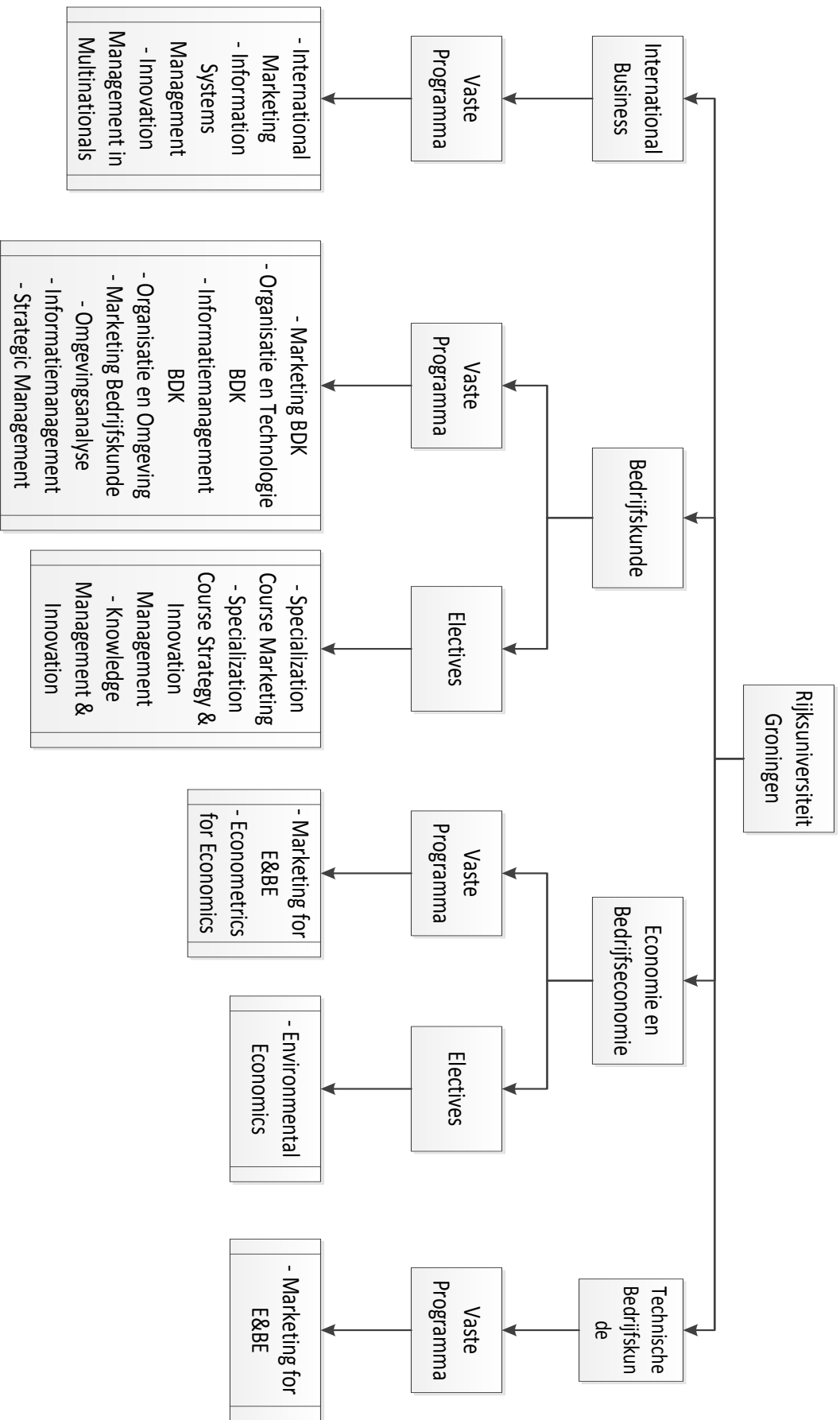
Vakbeschrijving: “Upon completion of the course the student is able to: Analyze IT investments of a company and make recommendations on the ideal IT investment strategy that fits a company. Write clearly structured reports on IS related topics such as business process engineering and IT governance.”

Redenatie: Bij het vak Information Systems Management wordt er bestudeerd hoe investeringen op het gebied van informatie technologie kunnen worden geanalyseerd om zo aanbevelingen te kunnen doen met betrekking tot de strategie die een bedrijf moet handhaven. In het model is dit terug te vinden bij onder andere de domeinen “Technology Audit” (groen) en “Identifying and Measuring Technology Assets” (oranje).

Innovation Management in Multinationals 5EC

Vakbeschrijving: “This course offers an introduction to innovation management in multinational firms that is structured around three major themes: innovation management, knowledge and networks and teams in multinationals.”

Redenatie: Het vak Innovation Management in Multinationals beslaat onder andere de gebieden Innovation Management en Knowledge en Networks. Innovation Management heeft veel raakvlakken met Technology Management. Verder zijn Knowledge en Networks terug te vinden in het model onder “Building Learning/Knowledge Management (KM) Enablers” en “Building and Utilizing Networks” (beide blauw).



FIGUUR 5

Hieronder zijn alle vakken weergegeven die worden aangeboden op de universiteit van Twente en relevant zijn voor het gebied Technology Management. Verder is voor elk vak een gedeelte van de bijbehorende vakbeschrijving bijgevoegd. Daaronder is de redentatie weergegeven die vaak betrekking heeft op de vakbeschrijving en het Technology Management model (figuur 1) wat is opgesteld. In de redentatie wordt beredeneerd waarom een vak relevant is voor het gebied Technology Management.

Production Technology 5EC

Vakbeschrijving: “The course provides a basic essential for basic understanding of process and product design.”

Redentatie: Een belangrijk onderdeel van Technology Management is het ontwikkelen van nieuwe technologieën. Het vak Production Technology leert hoe er succesvol nieuwe producten en processen kunnen worden ontwikkeld. In het model valt dit onder het domein “New Product Development” (rood).

Inleiding Marketing 5EC

Vakbeschrijving: “Upon completion of this course, the student is able to know the basic concepts of marketing such marketing environment, segmenting, targeting and positioning and ways organizations deal with marketing management issues. Identify and explain the influence of environmental factors on marketing organizations and their stakeholders; explain how environmental change affects marketing decisions and customer behavior examined through the service dominant logic of marketing.”

Redentatie: De onderwerpen van het vak Inleiding Marketing zijn onder andere marktonderzoek en analyse, targeting en marktorientatie. Deze onderwerpen zijn terug te vinden in het model onder “Targeting” en “Positioning” (beide geel).

Productiemanagement 5EC

Vakbeschrijving: “Na voltooiing van deze cursus is de student in staat om te beschrijven op welke wijze de productie van goederen en diensten o.i.v. markteisen en technologische mogelijkheden tot stand komt en wordt bestuur.”

Redentatie: Een belangrijk onderdeel van Technology Management is het ontwikkelen van nieuwe technologieën. Het vak Productiemanagement leert hoe er nieuwe producten en diensten tot stand komen. In het model valt dit onder de domeinen “New Product Development” en “New Service Development” (beide rood).

Management en Organisatie 5EC

Vakbeschrijving: “Na voltooiing van deze cursus is de student in staat om de basisstrategieën van Porter te herkennen en benoemen en een organisatiestructuur te typeren en in beginsel te ontwerpen op basis van informatie met betrekking tot de omgeving, de strategie en de technologie van de organisatie.”

Redenatie: Bij het vak Management en Organisatie wordt er onder andere verschillende theorieën geleerd over strategieën die kunnen worden toegepast binnen een organisatie. Ook wordt er geleerd hoe je de omgeving kan analyseren en op basis van deze analyse een organisatiestructuur moet opstellen. Dit is terug te vinden in het model bij het kopje “Strategic Analysis” (paars).

Informatiemanagement 5EC

Vakbeschrijving: “Students understand the complexity of information governance in organizations. Students understand the role of information systems in organizational change.”

Redenatie: Ook al valt het gebied Information Management niet direct onder een domein uit het model, is er toch voor gekozen om het vak te laten vallen onder het gebied Technology Management. De reden hiervoor is dat het gebied Technology Management wel voor een deel overeen komt met het gebied Information Management.

Strategisch Management 5EC

Vakbeschrijving: “Na afronden van deze cursus kan de student het volgende: het benoemen en begrijpen van de meest gangbare modellen en concepten op het gebied van strategisch management, waaronder PESTEL krachten model, Porter’s diamond, strategie lensen, PMC matrix, BCG matrix en business modellen. Het zinvol analyseren van een organisatie en haar externe omgeving met behulp van de relevante theorieën en modellen. Het kiezen van een relevante theorie of model op strategische problematiek in de praktijk en het zinvol toepassen daarvan. Het analyseren en begrijpen van de business modellen en strategieën van bestaande bedrijven. Het kunnen adviseren aan bedrijven om strategische problemen op te lossen en bestaande strategieën te verbeteren.”

Redenatie: Bij het vak Strategisch Management worden er verschillende theorieën gebruikt om specifieke situaties te analyseren om een bedrijf advies te geven wat de beste keuze is in deze situatie. In het model wordt er bij de domeinen “Analyse and Forecast the Environment” en “Analyse and Forecast the Market/User” (beide paars) ook een analyse gedaan om vervolgens de strategie van het bedrijf vorm te geven. Ook al is het zo dat dit in het model iets anders wordt verwoord is de overeenkomst groot genoeg om dit vak te selecteren.

International Business Development 5EC

Vakbeschrijving: “Key words: Innovation, entrepreneurship, new business development, market selection, entry mode selection, international strategy”

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de key words overeen komen met termen uit het model. Zo zijn de woorden “New Business Development” en “Innovation” terug te vinden in het model onder de kopjes “New Product Development” (rood) en “Evaluate and Improve” (geel).

Innovation and Change Management 5EC

Vakbeschrijving: "The aim of this course is to impart knowledge and insights on organizational change and innovation management to enable students to analyse and improve organizational change and innovation practices."

Redenatie: Het vak Innovation and Change Management gaat over het veranderen van de organisatie door het bedrijf te analyseren en te verbeteren, oftewel te innoveren. Dit is terug te vinden in het model onder het kopje "Evaluate and Improve" (geel).

Marketing for IBA 5EC

Vakbeschrijving: "After this course, the student can: explain the most important elements of the organizations environment, explain the basic concepts of marketing and identify ways the organization should deal with marketing management issues."

Redenatie: Het vak Marketing van IBA beslaat de belangrijkste onderdelen van de omgeving van een organisatie en de basisconcepten van marketing. Dit is erg ruim omschreven, echt is het waarschijnlijk dat deze overeenkomen met een aantal termen onder het kopje "Commercialization/Marketing" (geel) in het model.

International Business & Strategy 3EC

Vakbeschrijving: "Upon completion of this course, the student: Is able to analyze external environment (incl. its international aspects) of an organization as well as an organization itself using the models and theories discussed at the lectures. Is able to analyze business models and strategies of existing companies."

Redenatie: Bij het vak International Business & Strategy wordt er geleerd hoe je de externe omgeving en strategie van een organisatie moet analyseren. Dit is terug te vinden in het model onder het kopje "Analyse and Forecast the Environment" (paars).

Technology Development & Production Management 5EC

Vakbeschrijving: "Key words: Innovation management, types of innovation, innovation process, innovation sources, innovation strategies, innovation networks, clusters, new product development, operations, performance dimensions, operations strategy, process design, planning and control, layout, flow, inventory, lean synchronization, MRP, quality management, operations improvement"

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de key words overeen komen met termen uit het model. Zo zijn de woorden "New Product Development" en "Innovation Management" terug te vinden in het model onder de kopjes "New Product Development" (rood) en "Evaluate and Improve" (geel).

Management, Organization and Information 5EC

Vakbeschrijving: “Key words: Internal and external organisation environment, corporate social responsibility, international management, planning, decision making, innovation management, strategic management, HRM, information management, leadership, employee motivation, operations management, quality management”

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de key words overeen komen met termen uit het model. Zo zijn onder andere de woorden “Internal and External Organisation Environment” en “Innovation Management” terug te vinden in het model onder de kopjes “Analyse and Forecast Environment” (paars) en “Evaluate and Improve” (geel).

Marketing Analysis and Strategy 5EC

Vakbeschrijving: “Key words: Segmentation, targeting, positioning, competitor analysis, business intelligence, data base analytics, market research agencies, causal models, value assessment, customer feedback, social media, codes of conduct for marketing research”

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de key words overeen komen met termen uit het model. Zo zijn de woorden “Targeting” en “Positioning” (beide geel) zelfs letterlijk terug te vinden in het model.

Supplier Relationship Management 5EC

Vakbeschrijving: “Key words: Demand planning, supplier selection, negotiation and contracting, operative procurement and IT support, supplier evaluation”

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de key words overeen komen met termen uit het model. Zo komen de woorden “supplier selection” en “negotiation and contracting” overeen met de termen “Finding Technology Suppliers” en “Contract Preparation and Negotiation” (beide rood).

E-Business 5EC

Vakbeschrijving: “In this course we examine the use, implementation and management of technology in modern business environments. The course mixes business subjects (Accounting, Marketing, Production, HRM) with technology-focused subjects (Enterprise Systems, Web-technology, Social Media, Business information & Data, Mobile & Infrastructure technology).”

Redenatie: Het vak E-Business gaat onder andere over het beheren, implementeren en gebruik van technologie in de moderne bedrijfsomgeving. Dit is een heel belangrijk onderdeel van het gebied Technology Management en is op meerdere plekken terug te vinden in het model.

Design Marketing 5EC

Vakbeschrijving: “The course discusses how commercial and non-profit organizations can analyse, anticipate and react to their environment and the changing competitive setting by developing and implementing customer oriented strategies. Customer orientation is the key to acquire and retain customers by building trust-based long term relationships.”

Redenatie: Het vak Design Marketing bestudeert hoe je de omgeving kan analyseren en hierop kan anticiperen. Een belangrijk aspect hierbij is de klantgerichtheid van een bedrijf. Dit is terug te vinden in het model bij het kopje “Analyse and Forecast the Market/User” (paars).

Business Management 5EC

Vakbeschrijving: “The theme of the StarTrix- project is to bring a technology, product or service to market.”

Redenatie: Het vak Business Management leert de student hoe een bedrijf succesvol een nieuwe technologie, product of dienst op de markt kan brengen. Dit is terug te vinden in het model bij “New Product Development” en “New Service Development” (rood).

Productie Management 5EC

Vakbeschrijving: “Kernbegrippen: productiestrategie, productontwerp, procesontwerp en het ontwerp van productiebesturingssystemen, Supply Chain Management, Total Quality Management”

Redenatie: Dit vak is geselecteerd omdat een aantal van de kernbegrippen overeen komen met termen uit het model. Zo zijn de woorden “productontwerp” en “procesontwerp” terug te vinden in het model bij de kopjes “New Product Development” en “New Proces Development” (rood).

Marketing & Institutionele Economie 5EC

Vakbeschrijving: “Na afloop kan de student: (theoretische) ontwikkelingen en nieuwsfeiten op dit terrein kritisch beoordelen leert en begrijpt de kernconcepten van de marketing: marketingconcept, marktsegmentatie, dienstenmarketing, internationale marketing, marketingstrategie, marketingcommunicatie, marktsegmentatie, productontwikkeling en -innovatie, prijsstelling, distributie, e-marketing”

Redenatie: Het vak Marketing & Institutionele Economie leert de student over de kernconcepten van marketing. Deze bestaan onder andere uit product ontwikkeling en product innovatie. Dit is terug te vinden in het model bij “New Product Development” (rood) en “Evaluate and Improve” (geel).

Integraal Proces-Ontwerp 5EC

Vakbeschrijving: “Het Project Integraal Procesontwerp (gebaseerd op de InnoBus Case) stelt de studenten in staat om hun vaardigheden m.b.t het maken van een uitgebreide analyse van een complexe, 'reële' bedrijfssituatie te vergroten, te leren om relaties te leggen tussen theorie en praktijk, te oefenen in het genereren van praktische oplossingen en het ontwerpen van implementatietrajecten.”

Redenatie: Het vak Integraal Proces-Ontwerp leert de student onder andere hoe hij/zij een goede analyse maakt van een bedrijfssituatie en hoe een implementatietraject succesvol wordt afgerond. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Identification” (groen) en “Implement Changes” (geel).

Externe Organisatie 5EC

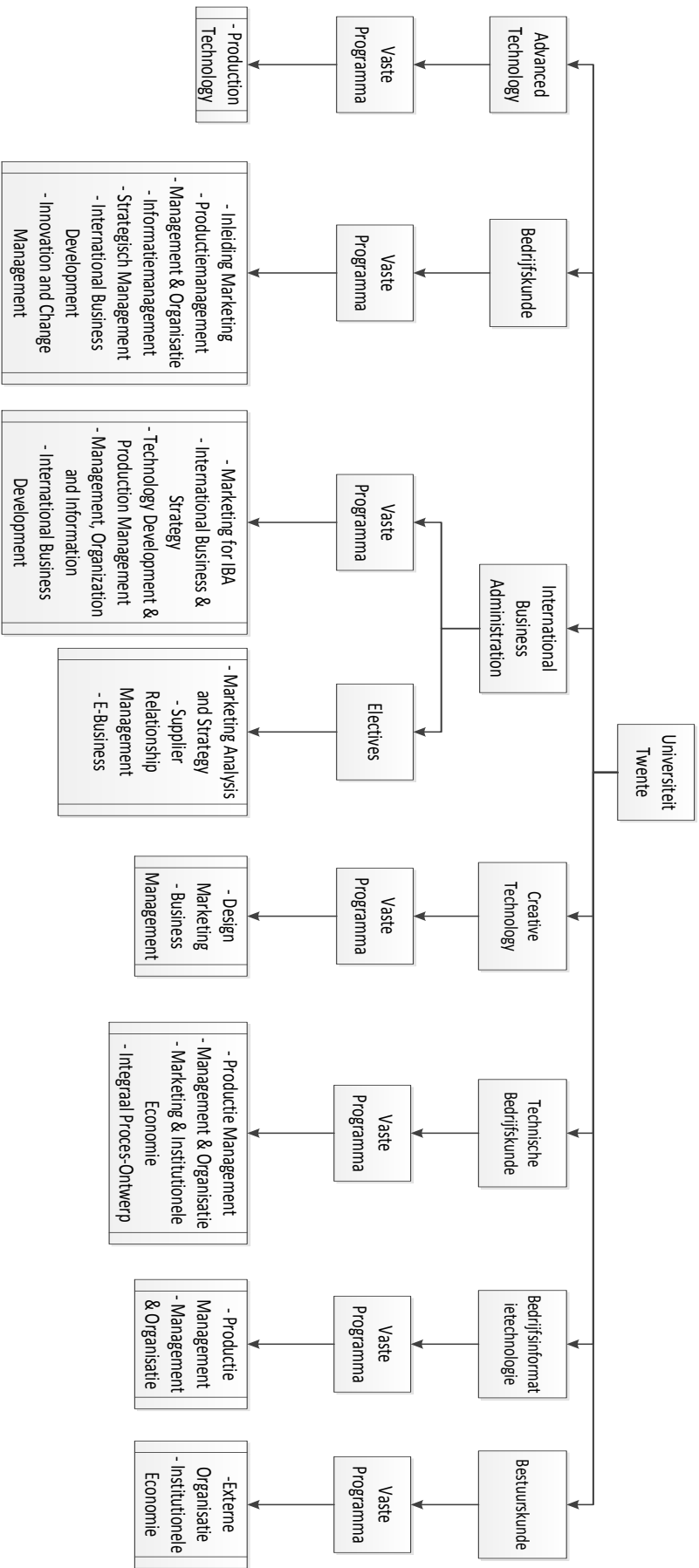
Vakbeschrijving: “Subjects (among others): technical and institutional environment of organization; resource dependence; ecological approach; network organization; trust, reputation.”

Redenatie: De onderwerpen van het vak Externe Organisatie zijn onder andere de technische en institutionele omgeving van een organisatie en het beheren van netwerken. Deze onderwerpen zijn terug te vinden in het model bij de kopjes “Forecast Technology, Markets and External Environment” (groen) en “Building and Utilizing Networks” (blauw).

Institutionele Economie 5EC

Vakbeschrijving: “Na afloop van het vak hebben studenten kennis en inzicht in: de dynamische markttheorie en de onderdelen daarvan, de inhoud en de vormgeving van het innovatiebeleid en transactiekosten-, eigendomsrechten en principaal-agent-theorie.”

Redenatie: Het vak Institutionele Economie gaat over eigendomsrechten en hoe je succesvol je innovatiebeleid kan vormgeven. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Intellectual Property Portfolio Management” (oranje) en “Evaluate and Improve” (geel).



FIGUUR 6

Hieronder zijn alle vakken weergegeven die worden aangeboden op de universiteit van Delft en relevant zijn voor het gebied Technology Management. Verder is voor elk vak een gedeelte van de bijbehorende vakbeschrijving bijgevoegd. Daaronder is de redentatie weergegeven die vaak betrekking heeft op de vakbeschrijving en het Technology Management model (figuur 1) wat is opgesteld. In de redentatie wordt beredeneerd waarom een vak relevant is voor het gebied Technology Management.

Ontwerpproject plan 5 3EC

Vakbeschrijving: “Leerdoelen: De student heeft vaardigheid in het integreren van programmatische, functionele, ruimtelijke, technische, besliskundige en economische aspecten van een ontwerpogave.”

Redentatie: Bij het vak Ontwerpproject plan 5 wordt de student geleerd hoe hij de functionele, ruimtelijke, technische, besliskundige en economische aspecten kan combineren zodat de ontwerpfase succesvol wordt afgesloten. Ook al ligt de focus bij dit vak op de bouwkunde, zijn deze aspecten ook toe te passen bij het gebied Technology Management. Daarom is er gekozen dit vak te selecteren.

Inleiding Integraal Ontwerpen 6EC

Vakbeschrijving: “ Hier wordt aandacht gegeven aan het waarom, wie, hoe, waar, wanneer en met welke middelen een ontwerp tot stand komt.”

Redentatie: Het vak Inleiding Integraal Ontwerpen beslaat het totaal van ontwerpen (product, proces etc.). Dit is terug te vinden in het model bij onder andere de domeinen “New Product Development” en “New Service Development” (beide rood).

Integraal Ontwerpen in de Civiele Techniek 5EC

Vakbeschrijving: “ In het ontwerpproject 2 worden op basis van de ontwerpaspecten omgeving, functionaliteit, veiligheid, techniek en uitvoering, een civieltechnisch probleem opgelost. Om het afnemende abstractieniveau van een ontwerp te ondersteunen worden op drie schaalniveaus (systeem, subsysteem en subsysteem) het doel, de functie en de vorm ontwikkeld. Elke ontwerpfase wordt afgerond met een financiële beschouwing ter ondersteuning van de investeringsbeslissing. Hiertoe worden tijdens de theoriecolleges de grondslagen voor een investeringsbeoordeling met de daarbij behorende evaluatietechnieken behandeld. Het geheel wordt afgesloten met een financiële terugkoppeling c.q. een vergelijking van de financiële resultaten van de haalbaarheid met het voorontwerp. Het doorlopen van meerdere ontwerpfasen geeft de student inzicht in het ontwerpproces (zoeken en integreren). De student functioneert als adviseur van de opdrachtgever en toont de financiële en functionele haalbaarheid op basis van functies en conceptontwerpen. ”

Redentatie: Net als bij het vak Inleiding Integraal Ontwerpen staat bij het vak Integraal Ontwerpen in de Civiele Techniek het ontwerpproces centraal. Echter zal er bij deze tweede dieper worden ingegaan op de financiële haalbaarheid van het ontwerp. Hierdoor is ook dit vak terug te vinden in het model bij onder andere de domeinen “New Product Development” en “New Service Development” (beide rood).

Introductie Softwareontwikkeling 2EC

Vakbeschrijving: “ Inleiding Systeemontwerp, systeemanalyse, opstellen van requirements, use case modellen, structuurmodellen, gedragsmodellen, systeem ontwerp, ontwerp user interface, persistente opslag van data, ontwerp van klassen en methoden, implementatie. Er zal een methode worden behandeld voor de analyse van de taakstructuur van gebruikers en daarop afgestemd het gedetailleerde ontwerp van de user interface.”

Redenatie: Het vak Introductie Softwareontwikkeling gaat onder andere in op het ontwerpen van een systeem en het implementeren hiervan. Wellicht is dit bij software iets ander dan bij een hele technologie, echter komt dit wel in de buurt en daarom is er gekozen om dit vak te selecteren. Deze termen zijn terug te vinden in het model bij de domeinen “Internal Acquisition” (rood) en “Implement Changes” (geel).

Computerorganisation 6EC

Vakbeschrijving: “Upon completing this course, the student will be able to explain the underlying principles of the development and implementation of computer systems, and apply these principles in relationship with the technological development and use of computer systems.”

Redenatie: Het vak Computerorganisation leert de student over het ontwikkelen en implementeren van computer systemen. Dit komt in het model terug onder de domeinen “Internal Acquisition”(rood) en “Implement Changes” (geel).

Softwarekwaliteit en Testen 4EC

Vakbeschrijving: “ Het vak software-kwaliteit en testen beoogt deelnemers te leren (1) hoe zich een objectief oordeel te vormen over de kwaliteit van bestaande, complexe software-systemen en (2) welke maatregelen op het gebied van onder meer software testing genomen kunnen worden om de kwaliteit systematisch te verbeteren.

Redenatie: Bij het vak Softwarekwaliteit en Testen wordt er geleerd hoe de kwaliteit van een systeem gemeten kan worden. Als dit is gemeten zal er worden geëvalueerd en gekeken worden hoe de kwaliteit verbeterd kan worden. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Measure Technology Utilization” en “Evaluate and Improve” (beide geel).

Concept Design 7,5EC

Vakbeschrijving: “ In Concept Design worden individueel en op een systematische wijze, concepten ontwikkeld. Er wordt slechts een opdracht uitgevoerd. Het belangrijkste doel in dit vak is om ideeën te ontwikkelen ten aanzien van het gebruik, de werking en de vorm van een product, die te integreren tot een conceptontwerp en (met behulp van een zelf te maken testmodel) het evalueren van het idee samen met de toekomstige gebruikers.”

Redenatie: Bij het vak Concept Design wordt er geleerd hoe een nieuwe product wordt ontwikkeld en hoe dit wordt omgezet in een conceptontwerp, waarna het zal worden geëvalueerd door de gebruikers. In het model is dit terug te vinden bij de kopjes “New Product Development” (rood) en “Evaluate and Improve” (geel).

Business, Cultuur en Techniek 7,5EC

Vakbeschrijving: “ Tijdens hoorcolleges zal theorie over de volgende onderwerpen worden behandeld:

- integrale productontwikkeling
- open innovatie
- innovatiemanagement
- duurzame productontwikkeling in business context
- rol van technologie(ontwikkeling) in de maatschappij en vice versa
- duurzame productontwikkeling in een technologische context
- technologie in een business context.”

Redenatie: Veel van de begrippen die worden genoemd in de vakbeschrijving van het van Business, Cultuur en Techniek zijn van belang voor het gebied Technology Management. Zo zijn de termen Integrale Productontwikkeling en Innovatiemanagement beide terug te vinden in het model bij het kopje “Internal Acquisition” (rood). Dit zijn vanzelfsprekend niet de enige kopjes die in aanmerking komen, zo valt “Evaluate and Improve” (geel) bijvoorbeeld ook onder Innovatiemanagement.

Fuzzy Front End 7,5EC

Vakbeschrijving: “This design course consists of 3 major parts, a strategic part in which students develop a strategic company vision and a new product development plan for that company, a second part in which they develop a vision or motto for the interaction between the user and a new product, in a particular context, leading to a product design brief, and a third part in which a product concept is developed and then presented to the client together with a market introduction plan. “

Redenatie: Het vak Fuzzy Front End leert de student om strategisch te kijken naar een bedrijf om vervolgens een nieuw product voor dit bedrijf te ontwikkelen. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Strategic Analysis” (paars) en “New Product Development” (rood).

Strategic Product Innovation 7,5EC

Vakbeschrijving: “The main goal of the course is that students gain insights and experience in how to use the gathered information and conclusions to create a new business idea for a company and set up a strategy plan mainly based on marketing strategy elements for a possible new product within a business idea.”

Redenatie: Net als bij het vak Fuzzy Front End leert de student bij Strategic Product Innovation om een nieuw product voor een bedrijf te ontwikkelen en hier een strategisch plan bij te voegen met onder andere een marketing strategie. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Commercialization/Marketing” (geel) en “New Product Development” (rood).

Business Intelligence 4EC

Vakbeschrijving: “ Business Intelligence (BI) betreft de activiteit om, uitgaande van de ruwe data, een dusdanige transformatie, analyse en aggregatie toe te passen dat informatie en kennis ontstaat die op basis van onderbouwde besluitvorming leidt tot een beter functioneren van organisaties en van de samenleving als geheel. ”

Redenatie: Business Intelligence heeft niet een directe link met het model, echter beschrijft het vak wel op welke manier systemen invloed hebben op de mensen binnen organisatie en de organisatie zelf. Dit maakt het vak dan ook relevant voor het gebied Technology Management.

Organisatie & Management 6EC

Vakbeschrijving: “Eerst gaan we in op de diversiteit van organisaties. Aan de hand van het boek "Organisatiestructuren" (Structure in Fives) van Henry Mintzberg behandelen we verschillende soorten organisaties en hun interne logica. Mintzberg staat stil bij vragen over functies, coördinatie, machtsverdeling en belangenbehartiging.

Hierna staan we stil bij het vak 'manager'. Wat doen managers? We staan hierbij stil bij een aantal managementfuncties, zoals strategie ontwikkelen, coördineren en prikkelen tot prestaties. We gaan in op verschillende manieren waarop managers invulling geven aan dergelijke functies en hiervoor noodzakelijke condities.”

Redenatie: Bij het vak Organisatie & Management leert de student over de verschillende managementfuncties. Eén hiervan is het ontwikkelen van een strategie en dit is van belang voor het gebied Technology Management. Dit is dan ook terug te vinden in het model bij het kopje “Strategic Choice/Implementation” (paars).

Beleid, Economie, Recht 7EC

Vakbeschrijving: “ Vakinhoud: Innovatie- en R&D beleid, Kosten-baten analyse van investeringen en innovaties. Economische condities voor en effecten van innovaties, Domeinoverstijgende inleiding innovatie. Typen innovatie, innovatieproces bedrijven.”

Redenatie: Het vak Beleid, Economie, Recht leert de student over het Innovatie- en R&D beleid. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “Evaluate and Improve” (geel) en “R&D Portfolio Management” (rood).

Maatschappelijk Verantwoord Ontwerpen 3EC

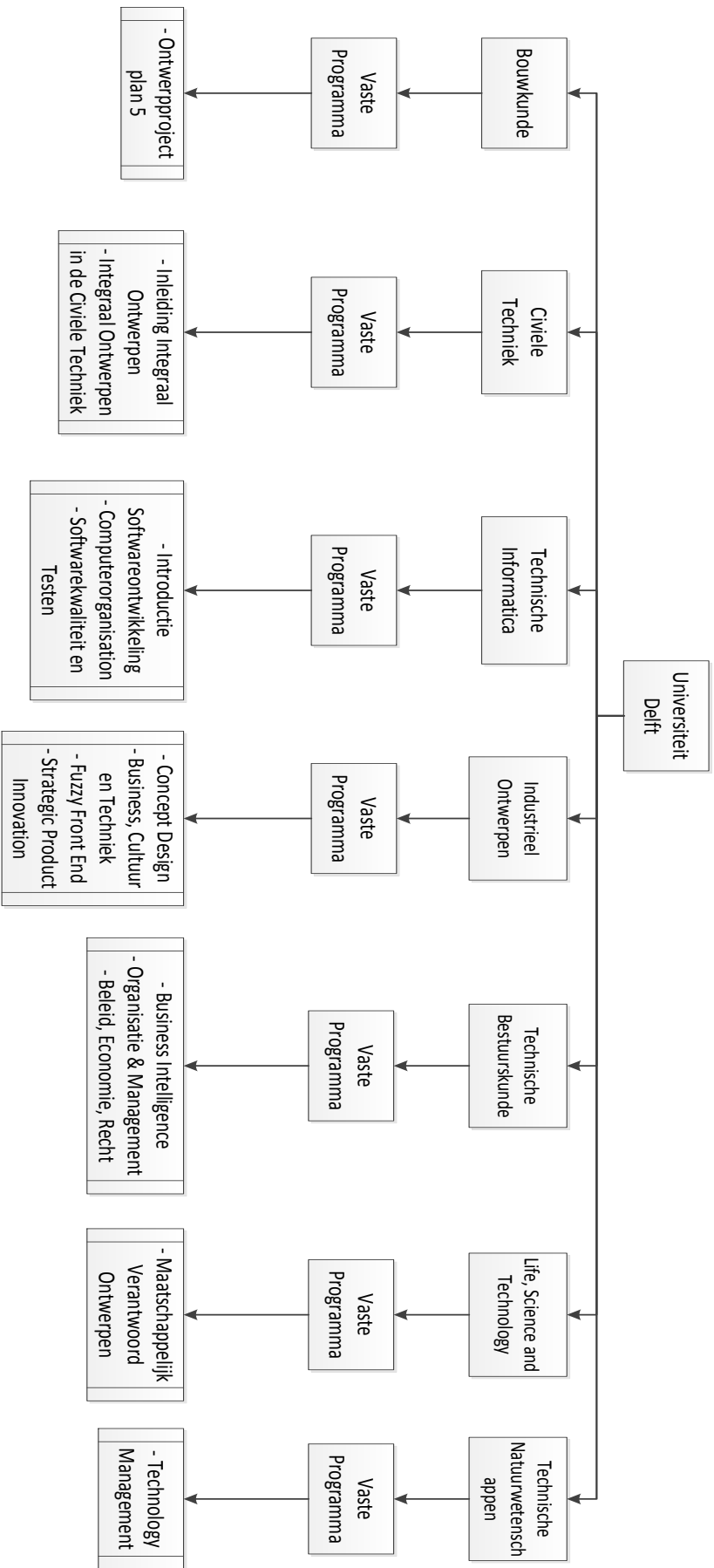
Vakbeschrijving: “ Identificatie, evaluatie en integratie van opties voor het duurzaam gebruik van een biotechnologisch productieproces in de ontwerpfase. Toepassing van natuurwetenschappelijk en technologische kennis, evaluatie van ethische en sociale factoren in een herontwerp.”

Redenatie: Bij het vak Maatschappelijk Verantwoord Ontwerpen wordt er geleerd hoe een product wordt ontwikkeld, geïmplementeerd en geëvalueerd. Dit is terug te vinden in het model bij de kopjes “New Product Development” (rood), “Implement Changes” en “Evaluate and Improve” (beide geel). Ook al gaat het hier om een biotechnologisch proces zullen de stappen in het productieproces genoeg overeenkomsten hebben met die van een technology management proces, waarbij het immers ook belangrijk is om een goede implementatie en evaluatie te hebben, hierom is er dan ook gekozen dit vak te selecteren.

Technology Management 3EC

Vakbeschrijving: niet beschikbaar

Redenatie: Ook al is er bij dit vak geen vakbeschrijving beschikbaar is er toch gekozen om dit vak te selecteren. Dit is dan wel gedaan uitsluitend op basis van de titel van het vak, maar deze is dan ook identiek aan het gebied waar naar wordt gekeken (Technology Management).



FIGUUR 7