

MASTER'S THESIS

De creatie van een maturity model voor data analytics governance

Boots, D.

Award date:
2021

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

pure-support@ou.nl

providing details and we will investigate your claim.

Downloaded from <https://research.ou.nl/> on date: 27. Nov. 2022

Open Universiteit
www.ou.nl



De creatie van een maturity model voor data analytics governance

The creation of a data analytics governance maturity model

Opleiding: Open Universiteit, faculteit Bètawetenschappen
Masteropleiding Business Process Management & IT

Programma: Open University of the Netherlands, faculty of Science
Master of Science Business Process Management & IT

Cursus: IM0602 Voorbereiden Afstuderen BPMIT
IM9806 Afstudeeropdracht Business Process Management and IT

Student: Danny Boots

Identiteitsnummer:

Datum: 04-07-2021

Afstudeerbegeleider: Prof.dr.ir. Remko Helms

Meelezer: Drs. Jeroen Baijens

Derde beoordelaar:

Versie nummer: 1

Status: Eindproduct

Abstract

Een goed beleid op data analytics kan ervoor zorgen dat in deze snel veranderde tijd het meeste uit data analytics kan worden gehaald. Om in kaart te brengen hoever een organisatie is met haar beleid op data analytics, is binnen dit onderzoek aan de hand van design science research een data analytics governance maturity model ontwikkeld. De vijf volwassenheidsfasen en negen dimensies binnen dit model bieden organisaties de mogelijkheid inzicht te krijgen in hoe volwassen zij zijn per dimensie. Dit model is volledig tot stand gekomen op basis van eerdere wetenschappelijke onderzoeken. Na de ontwikkelingsfase is het model beoordeeld door een expert op het gebied van maturity modellen. Aan de hand van dit interview zijn enkele aanpassingen aan het model gedaan om vervolgens het model te demonstreren bij twee caseorganisaties. Bij de twee caseorganisaties is het model gebruikt om een meting op het data analytics beleid uit te voeren. De resultaten waren positief en het model was in staat om het beleid op data analytics van de organisaties goed in kaart te brengen. Enkele suggesties over de uitvoering van de demonstratie en mogelijke andere manieren van onderzoek zijn voorgesteld. Om de betrouwbaarheid te vergroten kan het model namelijk op meerdere manieren gedemonstreerd worden doormiddel van bijvoorbeeld focusgroepen of meerder experts die er los naar kijken. Echter, zo blijkt uit de casestudies, is het model voldoende in staat om het beleid op data analytics goed in kaart te brengen. Daarnaast is er eerder weinig onderzoek gedaan naar maturity modellen binnen het beleid op data analytics en biedt dit onderzoek daarom een belangrijke toevoeging aan de 'body of knowledge' voor de wetenschappelijke wereld.

Sleutelbegrippen

Data analytics, maturity model, volwassenheidsmodel, data analytics governance, design science research

Samenvatting

In een snel veranderende wereld is het voor organisaties steeds belangrijker om mee te gaan met nieuwe trends en data te gebruiken ter onderbouwing van strategische keuzes. Een goed beleid op data analytics activiteiten kan helpen om deze keuzes te versnellen en verduidelijken. Om te weten waar een organisatie staat met haar beleid op data analytics, is in dit onderzoek op zoek gegaan naar een maturity model dat dit beleid kan meten. Namelijk, hoe meer volwassen een bedrijf is met haar beleid op data analytics, hoe meer de vruchten van een data gedreven beleid geplukt kunnen worden.

Het doel van dit onderzoek is het ontwikkelen van een data analytics governance maturity model, dat inzicht kan geven in hoe volwassen een organisatie is met haar beleid op data analytics. Hiervoor is de volgende onderzoeksvraag opgesteld: *Waaruit bestaat een data analytics governance maturity model, waarmee organisaties inzicht verkrijgen in waar zij staan en kunnen verbeteren?*

Om een antwoord te kunnen geven op deze onderzoeksvraag zijn drie stappen ondernomen. Allereerst is het model ontwikkeld op basis van wetenschappelijke literatuur en is er een interview gehouden met een expert op het gebied van data analytics- en maturity modellen ter bevestiging van de kwaliteit, bruikbaarheid en effectiviteit van het ontwikkelde model. Vervolgens is het model in de praktijk getoetst door het in te vullen bij twee caseorganisaties, waar met twee interviews per organisatie het model is ingevuld. Als laatste zijn de resultaten geëvalueerd op de drie criteria: kwaliteit, bruikbaarheid en effectiviteit.

Dit onderzoek toont aan dat het ontwikkelde data analytics governance maturity model waardevolle inzichten kan geven in waar een organisatie staat met haar beleid op data analytics en wat een organisatie kan doen om dit beleid meer volwassen te maken.

Summary

In a fast-changing world, it's becoming more and more important for organizations to adapt to new trends and use data for strategical decision-making. A well-defined governance on data analytics activities can help to fasten this process and make decision-making clearer. To know where an organization stands with their governance on data analytics activities, this research aims to create a model that measures the current stance on data analytics governance. Namely, the more mature an organization is on their data analytics governance, the more value is derived from data analytics.

The goal of this paper is to create a data analytics governance maturity model, to help organizations give insights in how mature their data analytics governance is. Therefore, the following research question forms the base of this research: 'What does a data analytics governance maturity model consist of, with which organizations gain insights into where they stand and can improve?'

Three steps have been taken to answer the research question. First, the model was developed based on scientific literature, and an interview with an expert in the field of data analytics and maturity models was held to confirm the model's usability, quality, and effectiveness. The model was then tested in practice by completing two case studies, each case study consisting of two interviews. Finally, the results were evaluated on the three main criteria: usability, quality, and effectiveness.

The results show that the created data analytics governance maturity model gives valuable insights in the current maturity of the governance on data analytics activities, and which step an organization can take to improve.

Inhoudsopgave

Abstract	i
Samenvatting.....	ii
Summary	iii
Inhoudsopgave	iv
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding.....	1
1.2 Probleemstelling.....	1
1.3 Onderzoeksvraag.....	1
1.4 Relevantie.....	2
1.4.1 Wetenschappelijke relevantie	2
1.4.2 Maatschappelijke relevantie	2
1.5 Onderzoeksaanpak.....	2
2 Theoretisch kader.....	3
2.1 Onderzoeksaanpak.....	3
2.2 Uitvoering.....	3
2.3 Resultaten en conclusies	6
2.3.1 Data analytics governance.....	6
2.3.2 Maturity modellen.....	9
2.4 Doel van het vervolgonderzoek.....	11
3 Methodologie	12
3.1 Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n).....	12
3.2 Technisch ontwerp: uitwerking van de methode.....	12
3.3 Rigor en relevance.....	15
4 Design en ontwikkeling	17
4.1 Methode van ontwikkeling.....	17
4.2 Volwassenheidsfasen.....	17
4.3 Data analytics governance dimensies	19
5 Demonstratie & evaluatie	21
Stap 1: Demonstratie – model review.....	21
Stap 2: Evaluatie – model review	21
Stap 3: Demonstratie – casestudies	21
Stap 4: Evaluatie - casestudies	22
6 Discussie, conclusie & aanbevelingen	29
6.1 Discussie	29
6.2 Conclusie	30

6.3 Aanbevelingen voor de praktijk	31
6.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek	31
Referenties	33
Bijlagen	35
Bijlage 1 – Alle bronnen voor het onderwerp ‘Maturity model’	35
Bijlage 2 – Alle bronnen voor het onderwerp ‘Data analytics governance’	38
Bijlage 3 – Mail naar expert inclusief interviewvragen	42
Bijlage 4 – Versie 2 data analytics governance maturity model	44
Bijlage 5 – Scoringslijst	46
Bijlage 6 – Codering boom	49
Bijlage 7 – Transcriptie	50

1 Inleiding

Het verzamelen, bewerken en analyseren van gegevens wordt steeds belangrijker. Het omzetten van deze analyses in kennis wordt hedendaags gebruikt om een voorsprong te krijgen op de concurrent of andere inzichten te vergaren die aan de doelstelling bij kunnen dragen. De vraag die echter speelt bij organisaties is hoever zij zijn op het gebied van data analytics governance. Door het aanscherpen van de data analytics governance kunnen organisaties versplintering van data analytics activiteiten tegengaan en een volgende stap zetten binnen deze discipline.

1.1 Aanleiding

Uit onderzoek komt naar voren dat een focus op data analytics van positieve invloed is op de bedrijfsvoering (Baesens, 2014; LaValle, Lesser, Shockley, Hopkins, & Kruschwitz, 2011). Hierdoor krijgt een organisatie namelijk inzichten in de beschikbare data die zonder deze focus niet naar voren zouden zijn gekomen. Onderzoek heeft ook aangetoond dat organisaties die data analytics toepassen vijf tot zes procent productiever en winstgevender zijn. Daarnaast helpt het bij het voorspellen van uitkomsten en het maken van beslissingen (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Sinds 2018 wordt het ook volop ingezet door de Autoriteit Financiële Markten (AFM). Zij gebruiken dit om beleggers op de financiële markt te beschermen (AFM, 2018).

Door de stijgende populariteit van data analytics en de groeiende hoeveelheid data binnen bedrijven stijgt de behoefte naar een beleid rondom data analytics om versplintering en onoverzichtelijkheid tegen te gaan (Baijens, Helms, & Velstra, 2020).

Een governance model kan een organisatie hierbij helpen. Aan de hand van een maturity model kan dit beleid vervolgens inzichtelijk worden gemaakt en worden ingevoerd. Een maturity model biedt tal van voordelen voor managers binnen een organisatie. Dit blijkt uit een onderzoek van Becker, Knackstedt, and Pöppelbuß (2009) naar het ontwikkelen van een maturity model. Managers krijgen namelijk inzicht in waar hun organisatie staat op het gebied van data analytics en wat hen verder kan helpen met het maken van keuzes. Aan de hand daarvan zien zij mogelijkheden tot het zetten van concrete stappen om 'meer volwassen' te worden op dit gebied.

1.2 Probleemstelling

De grote hoeveelheden data en data-analyse processen bij organisaties zorgen voor versplintering van data analytics activiteiten en onoverzichtelijkheid op het gebied van data analytics governance. Deze onoverzichtelijkheid heeft als gevolg dat er niet het maximale uit data analytics en al haar toepassingen gehaald kan worden (Baijens et al., 2020). Maturity modellen die dit beleid in kaart kunnen brengen, zijn op dit moment zeer schaars binnen de wetenschappelijke literatuur (Avery & Cheek, 2015; Baijens et al., 2020). Dit onderzoek beoogt dan ook een data analytics governance maturity model te ontwikkelen, zodat organisaties de pijnpunten binnen hun beleid kunnen vinden en stappen kunnen nemen om hierin 'meer volwassen' te worden.

1.3 Onderzoeksvraag

De onderzoeksvraag luidt als volgt:

Waaruit bestaat een data analytics governance maturity model, waarmee organisaties inzicht verkrijgen in waar zij staan en kunnen verbeteren?

Binnen dit onderzoek staat het maturity model centraal. Dit maturity model zal met design science research worden ontwikkeld en betrekking hebben op data analytics governance. Dit onderzoek zal dan ook achterhalen wat hiervoor nodig is.

1.4 Relevantie

1.4.1 Wetenschappelijke relevantie

Onderzoek naar maturity modellen wordt al tientallen jaren gedaan, ook binnen de technologische sector. Onderzoek naar maturity modellen en de meetbaarheid van data analytics governance zijn echter schaars. Baijens, Helms, and Velstra (2020) leggen een basis in hun onderzoek waarin ze een uitgebreid referentiekader bouwen dat zowel structurele, procesmatige als relationele mechanismes identificeert op gebied van data analytics governance binnen een caseorganisatie. Dit onderzoek zal hier een gevolg aan geven door de mechanismes te gebruiken als meetbare dimensies binnen een organisatie. Aan de hand hiervan zal het meetinstrument voor het maturity model gecreëerd worden. Een dergelijk meetinstrument is niet eerder ontwikkeld en zal om die reden wetenschappelijk relevant zijn voor vervolgonderzoek en gebruik in de praktijk.

1.4.2 Maatschappelijke relevantie

Dit model zal managers binnen organisaties helpen om een inzage te geven in waar zij staan. Aan de hand van het model kunnen zij concrete stappen nemen om meer volwassen te worden op het gebied van data analytics governance, om zo te profiteren van de extra productiviteit, winstgevendheid en nieuwe inzichten binnen hun organisatie. Onderzoeken naar toepasbare maturity modellen binnen data analytics zijn nog schaars. Dit onderzoek kan dan ook bijdragen aan de 'body of knowledge', waardoor organisaties hun beleid met betrekking tot data analytics makkelijker in kaart kunnen brengen op volwassenheidsniveau, om vervolgens acties te ondernemen en daarin stappen vooruit te zetten.

1.5 Onderzoeksaanpak

Voor het ontwikkelen van een maturity model wordt de design research methode gebruikt zoals deze is toegepast door Becker et al. (2009) bij het ontwikkelen van hun maturity model. Zij baseren hun onderzoek op de design research methode met meer generieke richtlijnen van Hevner, March, Park, and Ram (2004). Aan de hand van design research methodes worden op deze manier innovatieve artefacten ontworpen zoals modellen en methodes. De toepassing van Becker et al. (2009) sluit vanwege de relevantie voor maturity modellen aan op dit onderzoek.

In acht stappen geeft Becker et al. (2009) richting aan de design research methode. Om te beginnen worden bestaande modellen met elkaar vergeleken. Vervolgens wordt er op iteratieve wijze aan een maturity model gewerkt waarbij elke iteratie geëvalueerd wordt op basis van bruikbaarheid, kwaliteit en effect. Voor de ontwikkeling van het maturity model zullen duidelijk gedefinieerde en gevarieerde onderzoeksmethoden worden gebruikt om tot het juiste resultaat te komen. Ook zal tijdens de ontwikkeling steeds de probleemstelling centraal moeten staan en goed moeten zijn gedefinieerd om het model relevant te laten zijn. Als laatste wordt het resultaat van het maturity model geconcentreerd op de applicatie en de vraag van de gebruikers, om te zorgen voor een goede toepasbaarheid. Iedere stap in de creatie van het model zal ook moeten worden bijgehouden en onderbouwd vanuit wetenschappelijk onderzoek.

2 Theoretisch kader

2.1 Onderzoeksaanpak

Het theoretisch kader heeft als functie een ondergrond van kennis en verdieping op verschillende onderwerpen te creëren. Data analytics governance en maturity modellen staan in dit onderzoek centraal. Het theoretische kader zal binnen deze onderwerpen weergeven wat er al over bekend is en de grens aangeven tot waar de huidige kennis rijkt. Daarmee zal het ook het eigen onderzoek afbakenen. De volgende concrete vragen zullen worden beantwoord met het theoretische kader om deze afbakening te bewerkstelligen:

- Wat houdt data analytics governance in?
- Hoe kan een maturity model ervoor zorgen dat data analytics governance inzichtelijk wordt gemaakt?
- Wat zijn verschillende dimensies waarop data analytics governance meetbaar kan worden gemaakt?
- Welke maturity modellen bestaan er, en zijn deze relevant voor dit onderzoek?
- Hoe worden maturity modellen vormgegeven door andere onderzoekers?

De literatuurreview is gebaseerd op de methode uit het onderzoek van Okoli & Schabram (2010). Binnen de methode worden verschillende stappen gevolgd om tot een zo goed mogelijk resultaat te komen. Dit begint bij stap 1, het omschrijven van het doel van het literatuuronderzoek. Dit is in de inleiding van dit onderzoek gedaan. Stap 2 wordt overgeslagen omdat dit onderzoek gedaan wordt door één onderzoeker. Vervolgens wordt in stap 3 een duidelijke omschrijving gegeven van de zoekopdracht. Hoe beter hier van tevoren over nagedacht wordt, hoe hoger de kwaliteit van het onderzoek. Dan wordt er in stap 4 en 5 gekeken welke studies geïncludeerd kunnen worden aan de hand van zoekcriteria, om vervolgens onderzoek buiten te sluiten aan de hand van kwaliteitseisen. Als laatste worden de gegevens die bruikbaar zijn voor dit onderzoek uit de resultaten gehaald en samengevat in stap 6. Deze samenvatting is een weergave van de bruikbare informatie maar ook van overeenkomsten en verschillen tussen de verschillende studies, waarop een analyse volgt in stap 7 en 8 (Okoli & Schabram (2010)).

2.2 Uitvoering

Binnen de bibliotheek van de Open Universiteit is gezocht naar relevante literatuur omtrent de onderwerpen data analytics governance en de ontwikkeling van maturity modellen. Hiervoor zijn de volgende query's gebruikt om het literatuuronderzoek af te bakenen en het onderzoek relevant te houden.

Toelichting zoekopdracht voor maturity modellen

Voor het juiste resultaat over het onderwerp maturity modellen zijn de filters uit *Tabel 1* gebruikt om een query te vormen binnen de bibliotheek van de Open Universiteit. Het resultaat van de uiteindelijk query is te vinden in *bijlage 1*. *Tabel 1* geeft de trechter weer van hoe de query tot stand is gekomen. In de laatste kolom worden het aantal onderzoeken weergegeven per aanpassing van de zoekopdracht per filter. Dit is stap 3 van Okoli & Schabram (2010).

Tabel 1: Zoekopdracht maturity modellen

Dimensie	Filter zoekopdracht	Verantwoording	Aantal
Titel	Bevat 'maturity model' aan elkaar	De literatuur behoort specifiek op het principe van maturity modellen, de Nederlandse variant 'volwassenheidsmodel' levert te kort resultaten op	1121
Discipline	Engineering, economics en business	Om binnen de zakelijke branche te blijven en technologie erbij te betrekken voor een afbakening van het literatuuronderzoek	463
Content type	Journal article	Professionaliteit en afbakening	392
Refine	Scholarly & peer review	Kwalitatief hogere literatuur	47
Subject terms	Maturity model(s), analysis, capability maturity model, literature reviews, business models, design	Dit zorgt voor meer afbakening en relevantie	27

Toelichting zoekopdracht voor data analytics governance

Om tot de juiste literatuur te komen binnen de bibliotheek voor het onderwerp data analytics governance zijn de volgende filters gebruikt, uit Tabel 2, om tot een query te komen die is gebruikt in de bibliotheek van de Open Universiteit. Het resultaat van de uiteindelijk query is te vinden in *bijlage 2*.

Tabel 2: Zoekopdracht data analytics governance

Dimensie	Filter zoekopdracht	Verantwoording	Aantal
Titel	Bevat de woorden 'data' 'analytics' en 'governance' OF 'big data' en 'governance' OF 'analytics' en 'governance'	De literatuur behoort specifiek op het principe van data analytics governance in te gaan, aangezien er niets te vinden is op de combinatie van deze drie woorden is ervoor gekozen om deze apart te zoeken in de titel en hier big data bij te betrekken.	297
Discipline	Engineering, economics en business	Om binnen de zakelijke branche te blijven en technologie erbij te betrekken voor een afbakening van het literatuuronderzoek.	91
Subject terms	Big data, governance, data analysis, analytics, information governance, data management, data governance, framework, decision making	Dit zorgt voor meer afbakening en relevantie binnen het literatuuronderzoek.	36
Content type	Journal article	Professionaliteit en afbakening.	34

Deze query's hebben 61 artikelen opgeleverd. Op deze artikelen is volgens stap 4 van Okoli & Schabram (2010) een practical screening gedaan om te kijken welke artikelen een bijdrage kunnen leveren aan dit onderzoek. Artikelen moesten hiervoor voldoen aan de volgende criteria:

- Het onderwerp van het onderzoek heeft betrekking op maturity modellen of data analytics governance
- De studie is van toegevoegde waarde op dit onderzoek

Na het bekijken van de artikelen bleven er van de 61 artikelen 26 over, omdat 35 artikelen niet voldeden aan de bovenstaande criteria. De meeste onderzoeken kwamen door de filters vanwege de zoektermen, maar bleken achteraf niet relevant te zijn.

Vervolgens vond er binnen stap 5 een quality appraisal plaats waarbij werd gekeken naar welke artikelen moeten worden buitengesloten. Als artikelen niet aan de volgende criteria voldoen, zijn ze niet opgenomen in dit onderzoek:

- De onderzoeksmethode is op de juiste manier uitgevoerd en betrouwbaar en dit is in voldoende mate weergegeven
- De onderwerpen die aan bod komen hebben betrekking op dit onderzoek. Hier wordt gekeken of het bij maturity modellen bijvoorbeeld over de ontwikkeling hiervan gaat of enkel de toepassing.

Na deze screening bleven er 19 onderzoeken over die voldeden aan alle criteria en daarom kunnen worden gebruikt voor dit onderzoek. De onderzoeken voldeden zowel aan het praktische nut als de kwaliteitscriteria.

De relevante informatie is vervolgens uit de literatuur onttrokken volgens stap 6 van Okoli & Schabram (2010). Dit gebeurde door eerst in enkele woorden of zinnen de paper te omschrijven om ze op die manier te categoriseren. Hierin werd onderscheid gemaakt tussen paper die betrekking hadden op data analytics en maturity modellen. Vervolgens zijn deze samengevat en vergeleken, waarvan de resultaten zijn weergegeven in de volgende paragraaf volgens stap 7 en 8

2.3 Resultaten en conclusies

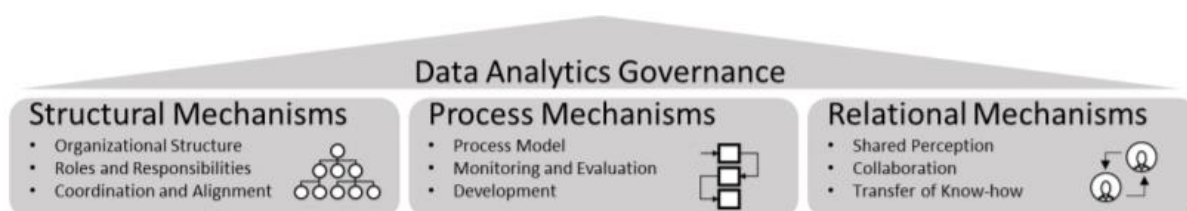
2.3.1 Data analytics governance

Er is steeds meer data beschikbaar binnen organisaties en daardoor wordt data analytics governance steeds belangrijker. Uit verschillende bronnen blijkt dat data analytics van grote toegevoegde waarde kan zijn voor organisaties, dit betekent dat een goed beleid ervoor kan zorgen dat data analytics governance naar het volgende niveau wordt gebracht (Baesens, 2014; LaValle, Lesser, Shockley, Hopkins, & Kruschwitz, 2011). Hierdoor blijven kansen die digitalisatie bieden op de groei van organisaties niet onbenut (Shamin S., Zeng, Khan, & Zia, 2020).

Governance staat binnen de term data analytics governance voor de regels en de gewoontes waarmee een directie zeker stelt dat de strategie wordt nageleefd, gemonitord en behaald (Baijens et al., 2020; Rau, 2004). Data analytics governance kan daarom worden omschreven als het beleid op alle activiteiten die betrekking hebben op data analytics. Data analytics governance is de laatste jaren steeds relevanter geworden omdat bedrijven binnen hun data gedreven omgevingen versplintering en onoverzichtelijkheid tegen willen gaan (Baijens et al., 2020). Ook Coyne, Coyne, & Walken (2018) komen tot de conclusie dat een juiste big data lifecycle begint bij beleidsvorming, voor het tegengaan van risico's en ongecontroleerde hoeveelheid data.

Het opstellen van beleidsmechanismen die richtlijnen vormen voor de omgang met de hoeveelheid data zijn voor organisaties lastig om op te stellen, mede doordat de markt razendsnel veranderd. Onderdeel van dit probleem is dat organisaties de waardes, risico's en kosten lastig in kunnen schatten en om die reden niet altijd in staat zijn op feiten gebaseerde beslissingen te maken (Tallon, 2013). Volgens Olaitan, Herselman, & Wayi (2018) begint een beleid op het gebied van data met de zekerheid dat de gegevens valide, accuraat en compleet zijn maar dat dit ook in duidelijke processen en richtlijnen moet worden vastgelegd om het in de praktijk ook waar te kunnen maken. Shamin S. et al. (2020) geven aan dat zonder een juist beleid rondom de grote hoeveelheden data, een juiste vorm van beslissingen maken niet mogelijk is.

Om een dergelijk beleid op data analytics meetbaar te maken in een maturity model is het belangrijk om tot dimensies te komen waarop data analytics kan worden gemeten. Binnen de academische wereld is op dit moment bijna geen literatuur te vinden waarin het begrip 'data analytics governance' expliciet vernoemd wordt (Baijens et al., 2020). Om die reden hebben Baijens et al. (2020) uitvoerig onderzoek gedaan naar mogelijk dimensies waarop data analytics governance gemeten kan worden. Voor hun onderzoek is er een raamwerk opgesteld waarin zij gebruik maken van twee niveaus. Het eerste niveau geeft drie mechanisme categorieën weer, die vervolgens op een verdiepend niveau in ieder drie sub-mechanismen worden opgedeeld. Het raamwerk wordt in *Figuur 1* weergegeven.



Figuur 1: Data analytics governance mechanismen

Aan de hand van dit raamwerk zijn drie caseonderzoeken uitgevoerd waarin met succes is gebleken dat data analytics governance aan de hand van deze mechanismen kan worden gemeten. "Dit is aangetoond door het feit dat we ten minste één van elk governance mechanismen hebben gevonden in een of meer casestudies." Baijens et al. (2020) eindigen hun onderzoek dan ook met de suggestie

voor een mogelijk vervolg op hun onderzoek, waarin de mechanismes nog eens worden getest binnen een maturity model.

De dimensies uit het onderzoek zijn bruikbaar als ze duidelijk gedefinieerd zijn. Hieronder wordt elke dimensie beschreven en gedefinieerd in Tabel 3. De definities van de dimensies komen uit het onderzoek van Baijens et al. (2020), daarin worden ze uitgebreider omschreven en onderbouwd door wetenschappelijke literatuur.

Tabel 3: Data analytics governance mechanismen gebaseerd op Baijens et al. (2020)

Categorie	D.A.G.-mechanismen	Omschrijving
Structural	Organizational structure	Deze dimensie gaat over de structuur van een bedrijf en in hoeverre data analytics daarin is verworven. Hierin wordt onderscheid gemaakt in drie vormen: gecentraliseerd, gedecentraliseerd en een hybride vorm. Gecentraliseerd houdt in dat alle data analytics activiteiten in dezelfde unit plaatsvinden. Gedecentraliseerd houdt in dat deze activiteiten over de hele organisatie verspreid zijn en de hybride vorm is een combinatie waarin de coördinatie van de activiteiten vanuit één unit wordt georganiseerd en losse activiteiten door het de hele organisatie plaatsvinden. Deze dimensies meet hoe de data analytics activiteiten gestructureerd zijn.
	Roles and Responsibilities	Rollen en hun verantwoordelijkheden spelen in grote rol binnen data analytics governance, zij zijn een sleutel tot succes voor een goed georganiseerde data analytics omgeving. De rollen die worden genoemd zijn data scientist, projectmanager, data architects en business users. Zij zijn samen verantwoordelijk voor het creëren van meerwaarde op het gebied van data analytics activiteiten, ontwikkelen van een data analytics platform, de architectuur en de benodigdheden voor de data analytics activiteiten. Deze dimensie meet in hoeverre de rollen en verantwoordelijkheden zijn vastgelegd en worden nageleefd.
	Coordination and alignment	Coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten kunnen zorgen voor prioritering, efficiëntie slagen en dat alle neuzen binnen een organisatie dezelfde kant op staan. Door hier een sturend organisme op te zetten binnen een organisatie kan dit geoptimaliseerd worden. Hierdoor kunnen data analytics activiteiten worden ingesteld op de te behalen doelen binnen de strategie van de organisatie. Deze dimensie meet in hoeverre de coördinatie en uitlijning van de data analytics activiteiten zijn vastgelegd en worden nageleefd.
Process	Process model	Een procesmodel zorgt voor een gestructureerde en gecontroleerde manier van het kijken naar data analytics activiteiten, dit is bij het volgen van een beleid van groot belang. De aanpak hiervan kan op vele verschillende manieren, deze dimensies meet in hoeverre dit van toepassing is binnen een organisatie.
	Monitoring and evaluation	Als een organisatie een proces wil verbeteren en consistent dezelfde resultaten wil behalen zal er monitoring en evaluaties moeten plaatsvinden. Hiermee kun je problemen vroegtijdig onderscheppen en verbeteringen aanbrengen waar nodig. Daarnaast biedt het inzichten in waar het goed gaat. Deze dimensie meet in hoeverre dit bij een organisatie wordt toegepast.

	Development	Als doelen binnen de strategie van een organisatie behaald moeten worden, zal dit moeten worden vastgelegd in een roadmap. Deze dimensie meet in hoeverre een organisatie een doel voor ogen heeft en hier haar data analytics activiteiten op toe heeft gespitst.
Relational	Shared perception	Deze dimensie focust zich op de perceptie van medewerkers en de data analytics 'cultuur'. Een organisatie moet open staan voor fouten, accepteren dat uitkomsten altijd onzeker zijn en medewerkers de vrijheid en verantwoordelijkheid moet geven om voor een zo goed mogelijk resultaat te zorgen. Daarin staan data gedreven beslissingen centraal en het management zal in de uitkomsten van de data analytics activiteiten moeten kunnen vertrouwen. Hier wordt gemeten in hoeverre dit bij de organisatie speelt.
	Collaboration	Door silo's en werkgroepen met elkaar te laten communiceren kan een gezamenlijk gedachtegoed worden gewaarborgd. Samenwerken binnen data analytics activiteiten tussen verschillende afdelingen heeft een positief effect op de bedrijfsvoering. Deze dimensie meet in hoeverre dit gebeurt.
	Transfer of know-how	Kennisdeling heeft vele voordelen. Dit zorgt ervoor dat alle medewerkers over de juiste vaardigheden beschikken op facetten als technologie, modeleren, analytisch vermogen en kennis van de data en bedrijfsvoering. Op die manier kan maximaal geprofiteerd worden van de werknemers. Deze dimensie meet in hoeverre dit gebeurt.

Conclusie

Data analytics governance gaat over beleidsvoering op het gebied van data analytics. Door de stijgende hoeveelheid data en de behoefte om deze data te gebruiken voor analyses, stijgt ook de behoefte naar een beleid rondom deze mechanismen.

Uit de literatuur kan worden opgemaakt dat er op dit moment weinig bekend is op het gebied van data analytics governance. Er is veel literatuur beschikbaar op het gebied van data governance, maar dit is enkel een onderdeel van data analytics governance en voor dit maturity model zal meer moeten worden uitgezoomd en worden gekeken naar activiteiten en mechanismes rondom het data analytics vakgebied die van invloed kunnen zijn op een beleid van een organisatie.

Voor het meetbaar maken van data analytics governance hebben Baijens et al. (2020) mechanismen opgesteld en onderzocht. Deze mechanismen kunnen in een maturity model worden gebruikt als dimensies waarop de volwassenheid van een organisatie op het gebied van data analytics governance kan worden gemeten.

2.3.2 Maturity modellen

Om tot antwoorden te komen op de deelvragen die zijn opgesteld ter afbakening van het theoretische kader, is het belangrijk om stil te staan bij de definitie van een maturity model. Een maturity model wordt door Becker et al. (2009) omschreven als een evolutie pad van verschillende objecten in de vorm van stadia, waar de objecten in de meeste gevallen processen of organisaties zijn. Het maturity model vertegenwoordigt binnen dit onderzoek een pad van stadia waarin per stadium een steeds gewenste realiteit van de data analytics activiteiten omschreven wordt. Deze stadia kunnen om die reden gezien worden als groeistadia die de potentiële opwaartse ontwikkeling van een bedrijfsproces, in dit geval data analytics governance, weergeven. Dit kan er vervolgens voor zorgen dat verbeterpunten worden gevonden om de organisatie naar het volgende level te tillen (Röglinger, Pöppelbuß, & Becker, 2012; Vezzetti, Grazia Violante, & Marcolin, 2013).

De stadia kunnen op verschillende dimensies gemeten worden om duidelijk te maken waar een bedrijf staat. Door deze dimensies zo generiek mogelijk te houden blijft het model toepasbaar voor een groot aantal organisaties (Demir, 2018). Dat is ook binnen dit onderzoek het streven.

Binnen de wetenschap is er geen consensus over hoeveel stadia en dimensies een maturity model behoort te hebben. Dat het eerste en het laatste stadium de twee extremen zijn en de stadia hiertussen het pad vormen van het eerste stadium naar het laatste stadium wordt wel breed erkent (Becker, Knackstedt, & Pöppelbuß, 2009). In onderstaande *Tabel 4* wordt weergegeven hoe verschillende onderzoekers hun maturity model hebben opgebouwd.

Tabel 4: Diversiteit in ontwikkelde maturity modellen

Aantal stadia	Aantal dimensies	Onderzoekers
3	8	(Oubrich, Hakmaoui, Bierwolf, & Haddani, 2018)
4	8	(Cronemyr & Danielsson, 2013), (Ahmed & Capretz, 2011)
5	3	(Carsten Stahl et al., 2017), (Olaitan et al., 2018)
5	4	(Wang, Chen, & Xu, 2016), (Marrella, Mecella, Pernici, & Plebani, 2017), (Cuylen, Kosch, & Breitner, 2016)
6	7	(Demir, 2018)

De hoeveelheid dimensies zorgen voor de afbakening van het model en laten zien wat ermee gemeten kan worden. De stadia zorgen voor de hoeveelheid detail, en hebben invloed op hoeveel er gemeten moet worden per dimensie. Kortom, deze overwegingen worden door de onderzoeker gemaakt op basis van de granulariteit waarop gemeten moet worden (Becker et al., 2009; Röglinger et al., 2012).

Het CMMI-model is een veelvuldig terugkerend maturity model, zo blijkt uit de bronnen van *Tabel 4*. De vijf fases zijn initieel, gepland of herhaalbaar, gedefinieerd of uitgevoerd, beheerd en geoptimaliseerd. Deze fases kunnen worden toegepast op dimensies om daarmee een organisatie in kaart te brengen. Er zal hierbij wel rekening moeten worden gehouden met het feit of de gekozen dimensies genoeg matchen met de fases, zodat er een definitie per dimensie onder elke fase kan worden vastgesteld.

Voor de ontwikkeling van een maturity model kiezen Becker et al. (2009) voor een procedure model. Hierin werkt een onderzoeker stapsgewijs naar een maturity model toe. Zij starten hier met het vaststellen van het probleem om vervolgens te kijken welke bestaande maturity modellen er bestaan. Vervolgens wordt er een ontwikkelingsplan/strategie vastgesteld. Dan start de ontwikkeling van het model, dat op een iteratieve wijze plaatsvindt. Het resultaat hiervan is een maturity model met weloverwogen stadia en dimensies. Met in de basis de dimensies die afbakenen wat er gemeten moet worden en de stadia die bepalen tot in welke detail getreden wordt. Als laatste wordt het model geëvalueerd door informatie te vergaren bij organisaties.

Daarentegen kiezen De Bruin, Freeze, Kaulkarni, & Rosemann (2005) voor een andere aanpak. Zij nemen vijf stappen, waarin ze een bredere scope kiezen dan enkel de ontwikkeling van het model op zichzelf. Fase 1 is volgens hen het vaststellen van de scope. Hierin wordt gekeken naar wat er gemeten moet worden en daarmee wordt het onderzoek en het model afgebakend. Zij geven aan dat dit de belangrijkste stap is omdat hiermee de focus wordt aangebracht. Fase 2 gaat over de ontwikkeling van het model, hierin wordt gekeken naar de behoeften en de vraag van de gebruiker. In fase 3 wordt de inhoud van het model bepaald en wordt er gekeken naar wat er precies gemeten moet worden en hoe dit gaat gebeuren. Om vervolgens in fase 4 het gecreëerde model te testen op relevantie en validiteit. Daarna wordt er in fase 5 getest op het gebruik en de generaliseerbaarheid van het model door het in de praktijk toe te passen. Fase 6 gaat over het onderhouden van het model om de toepasbaarheid en functie in stand te houden.

Conclusie

Uit de diverse onderzoeken komt naar voren dat er veel verschillen zijn in hoe een maturity model vorm krijgt. Duidelijk is wel dat in de meeste gevallen vijf stadia gekozen worden, door het detailniveau waarop dan geacteerd kan worden. Daarnaast kan het model op verschillende manieren tot stand komen. Enerzijds is er de iteratieve aanpak van Becker et al. (2009), anderzijds is er de aanpak van De Bruin et al. (2005), die kiest voor een bredere aanpak waarin een model ook wordt geëvalueerd en onderhouden.

2.4 Doel van het vervolgonderzoek

Binnen dit onderzoek zal met een data analytics governance maturity model kenbaar worden gemaakt of aan de hand hiervan op een juiste manier kan worden gemeten waar een organisatie staat op dit gebied. Het theoretische kader schetst een beeld over hoe een dergelijk model tot stand komt. De maturity stadia en de dimensies waarop een organisatie gemeten kan worden spelen hierin een grote rol.

Op basis van het theoretische kader kan een model worden vastgesteld. Aan de hand van twee casestudies waarbij interviews met experts op het gebied van data analytics worden afgelegd kan dit model vervolgens worden bevestigd.

Expertise op het gebied van data analytics voor de confirmatie van het model en een praktisch voorbeeld van een organisatie die data analytics toepast zijn hiervoor nodig.

3 Methodologie

3.1 Conceptueel ontwerp: keuze van onderzoeksmethode(n)

Binnen dit onderzoek is er gekozen voor de design science research methode zoals deze door Peffers, Tuunanen, Rothenberger, & Chatterjee (2008) wordt toegepast en aanbevolen. Design science research focust onder andere op de ontwikkeling van modellen, met als doel om de toepasbaarheid en de performance van deze modellen te vergroten. Daarnaast kan design science research artefacten creëren waarmee het probleemoplossend vermogen van organisaties en medewerkers wordt vergroot, aangezien een model samengevat een organisatie in kaart kan brengen en de oplossingen voor verbeteringen weer kan geven (Hevner, March, Park, & Ram, 2004). Er is dus voor deze methode gekozen omdat het goed past bij de ontwikkeling van een maturity model en de stapsgewijze manier die Peffers et al. (2008) hanteren bij het ontwikkelen van een artefact.

In de eerste stap wordt binnen deze methode het probleem geïdentificeerd en de waarde van de oplossing geformuleerd. Vervolgens wordt er een doel gesteld, het doel dat het onderzoek na moet streven om het probleem op te lossen. Dan wordt het artefact, in dit onderzoek het data analytics governance maturity model, gecreëerd. Belangrijk bij de creatie van dit artefact is om in acht te blijven nemen wat het doel van dit artefact is. Om vervolgens in de laatste fase; de demonstratie, het artefact te testen om te zien of het ook daadwerkelijk het gestelde probleem oplost en het doel wordt behaald.

3.2 Technisch ontwerp: uitwerking van de methode

Voor het technische ontwerp wordt de design science research methode van Peffers et al. (2008) gehanteerd. Nadat de doelen voor het ontwerp zijn vastgesteld kan namelijk allereerst het artefact gecreëerd worden. Om vervolgens tijdens een demonstratie het artefact te testen in de praktijk. Als laatste zal binnen dit hoofdstuk het evaluatieproces worden opgesteld. Hierbinnen worden de demonstratieresultaten geëvalueerd, door de vergelijking te leggen tussen de doelen van het artefact en het daadwerkelijke resultaat van de demonstratie.

Design en ontwikkeling

Binnen deze fase wordt volgens Peffers et al. (2008) het artefact gecreëerd. Hierbij is het belangrijk dat het artefact ook daadwerkelijk meet wat er gemeten moet worden om een antwoord te krijgen op de hoofdvraag. Dit komt binnen dit onderzoek tot stand door de resultaten van het theoretisch kader en de methode van Becker et al. (2009), waarin op iteratieve wijze het model tot stand komt. Becker et al. (2009) start net als Peffers et al. (2008) bij de kern, het probleem en de doelstelling om vervolgens stapsgewijs naar het model toe te werken. Door de resultaten te vergelijken en op zoek te gaan naar de juiste toepassing en match met het doel van dit onderzoek, kunnen de dimensies en volwassenheidsfasen van het artefact worden vastgesteld. Deze twee begrippen vormen samen het ontwikkelde data analytics governance maturity model.

Binnen dit onderzoek is gekozen voor de data analytics governance dimensies van Baijens et al. (2020). Er is weinig informatie over data analytics governance dimensies, enkel dit onderzoek weet er negen vast te stellen. Deze negen dimensies uit het theoretische kader, zie ook *Tabel 3*, vormen de basis van het maturity model, hierop zal de data analytics omgeving van de caseorganisaties worden gemeten.

De volwassenheidsfasen zullen worden gebaseerd op het uit het theoretische kader naar voren gekomen CMMI-model. Dit is een veelvoorkomend model binnen dit onderzoeksgebied dat breed gesteund wordt. Het is goed toepasbaar op data analytics governance omdat het in vijf fasen

weergeeft hoe ver een organisatie zichzelf ontwikkeld heeft. De vijf fases geven een groot niveau van detail weer. Belangrijk hier is dat er per fase een goede definitie voor de dimensie kan worden weergegeven.

Demonstratie

Binnen deze fase wordt er gekeken of het ontwikkelde data analytics governance model ook daadwerkelijk het doel behaald en daarmee het probleem oplost. Dit gebeurt door middel van een demonstratie. In dit onderzoek bestaat de demonstratie uit een inhoudelijk review op het model waarin voornamelijk wordt gekeken naar de kwaliteit en effectiviteit en twee casestudies waarin het model wordt ingevuld door middel van interviews om te kijken of het in de praktijk toepasbaar is (Becker et al., 2009).

Model review

Dit is de eerste iteratie. De review vindt plaats door een expert die aan minimaal twee eisen moet voldoen: 5 jaar ervaring in het vakgebied data analytics en ervaring met het bouwen of gebruiken van maturity modellen. Voor de review wordt het model naar de expert toegestuurd met drie onderwerpen en negen vragen waarop de expert zich kan richten. Deze tabel is te vinden in bijlage 3.

Vervolgens wordt er tijdens een interview door deze vragen gegaan om informatie te verzamelen over eventuele aanpassingen aan het model. Aan de hand van deze feedback wordt er een tweede versie van het model opgesteld om mee te nemen naar de casestudies. Dat is de tweede iteratie.

Casestudies

Het demonstreren van het model via casestudies zijn de derde iteratie. Een casestudie houdt in dat een organisatie in kaart wordt gebracht en dat van deze caseorganisatie gegevens worden verzameld. Casestudies geven veel inzichten in het huidige data analytics beleid van een organisatie, waardoor de toepasbaarheid van het data analytics governance model kan worden getest (Starman, 2013). Het doel is om hiermee het model in te vullen, om het model te testen op de toepasbaarheid in de praktijk. Deze gegevens worden verzameld door middel van een semigestructureerd diepte-interview. Het gaat namelijk om een feitelijke constatering en niet om een statement of mening van verschillende betrokkenen.

De reden voor twee casestudies is dat deze twee met elkaar kunnen worden vergeleken. Beiden cases worden onderzocht aan de hand van twee semigestructureerde diepte-interviews, met een expert op het gebied van data analytics. Deze expert dient aan een aantal criteria te voldoen: minimaal vijf jaar werkervaring in een data analytics omgeving en de expert dient werkzaamheden verricht te hebben bij meer dan één organisatie. Daarnaast is het een plus als de geïnterviewde ervaring heeft met maturity modellen. De casestudies zullen beiden plaatsvinden bij verschillende grote financiële instellingen. De reden hiervoor is dat er een grotere vergelijkbaarheid is tussen de cases, gezien de afdelingen die gemeten worden zich in dezelfde sector bevinden. Waardoor beiden caseorganisaties zich zoveel mogelijk in vergelijkbare omstandigheden bevinden.

Diepte-interviews kunnen als onderzoeksmethoden worden gebruikt om een case uit te werken en verdiepende informatie te vergaren (Tellis, 1997). Naast het diepte-interview wordt ook de data analytics omgeving van de organisatie in kaart gebracht om een duidelijk overzicht te bieden en op die manier de case uit te werken. Dit geeft meer context aan de in het interview verzamelde gegevens en zijn zeer bruikbaar voor vervolgonderzoeken.

De experts worden vervolgens ieder via een online omgeving geïnterviewd vanwege de huidige COVID-19-situatie. Dit houdt in dat er minder zicht is op de emotie van de geïnterviewde. Deze gesprekken worden met een dictafoon opgenomen. Ter bescherming van de gegevens en zowel de interviewer als geïnterviewde wordt er gebruikt gemaakt van een informed consentformulier dat beiden partijen tekenen. In beiden interviews wordt eenzelfde structuur aangehouden. Allereerst wordt bij de uitnodiging voor het interview het model uit *bijlage 4* toegevoegd, zodat de geïnterviewde deze ter voorbereiding kan doornemen. Vervolgens wordt het artefact ook aan het begin van het interview getoond en nauwkeurig doorgenomen om verwarring te voorkomen en duidelijkheid te scheppen. Dit geeft de geïnterviewde namelijk een goed beeld van wat er gemeten gaat worden. Vervolgens wordt doormiddel van enkele korte vragen de caseorganisatie in kaart gebracht. Hierop volgt het semigestructureerd diepte-interview waarin verdiepende kennis wordt opgehaald over de verschillende te meten dimensies. De interviewvragen moeten de doelstelling van het data analytics governance model bevragen en zullen gericht zijn op het invullen van dit model. De vragen die de basis vormen voor deze interviews zijn te vinden in *bijlage 5*. Deze scoretabel wordt door de interviewer tijdens het interview ingevuld, en aan het einde van het interview doorgenomen om te zien of de geïnterviewde zich kan vinden in de score.

Om tot de juiste score te komen worden er vragen gesteld per dimensie, per volwassenheidsfase. Als een fase voldoet, wordt er naar de volgende fase gegaan, tot het antwoord van het geïnterviewde strand bij een bepaalde fase voor een bepaalde dimensie. Dan volgt er nog een controle vraag over eventuele hogere volwassenheidsfasen. Zodra kan worden vastgesteld dat een bepaalde dimensie bij een volwassenheidsfase hoort, wordt doorgedaan naar de volgende dimensie.

Evaluatie

Het evalueren van de casestudies is de vierde iteratie. Voor de evaluatie worden allereerst alle opgenomen interviews getranscribeerd. Dit zal woordelijk transcriberen betekenen, om de data overzichtelijk te houden. Hierbij zal, als er over antwoorden getwijfeld wordt bijvoorbeeld, rekening moeten worden gehouden met het feit dat dit inzicht niet mag worden weggelaten. Daarnaast worden bedrijfsnamen, afdelingsnamen en functietitels weggelaten en vervangen. Zo kan het interview niet terug te herleiden zijn naar de geïnterviewde.

Na het transcriberen van de interviews worden de interviews gecodeerd. Hierbij worden open coderen en axiaal coderen gebruikt binnen het programma Atlas.ti. Het open coderen zal zich voornamelijk focussen op de negen dimensies, het axiaal coderen richt zich op de drie categorieën waarbinnen de dimensies vallen.

Waar het model vervolgens op geëvalueerd wordt zijn de drie criteria uit het onderzoek van Becker et al. (2009), namelijk toepasbaarheid, kwaliteit en effectiviteit. Aan de hand van de verzamelde informatie uit zowel de kritische review als de casestudies kan naar deze drie facetten gekeken worden. Tabel 5 kan dan worden ingevuld door de kleuren groen, rood en oranje te gebruiken. Een groene positieve score zal inhouden dat er weinig tot niets hoeft te veranderen om het model zo toepasbaar mogelijk te maken, een oranje middelmatige score zal enkele aanpassingen vergen en een rode negatieve score zal leiden tot een grote verandering om het model zo effectief mogelijk te maken.

Tabel 5: Evaluatietabel

Evaluatiecriteria	Vraag	Case X Interview 1	Case X Interview 2	Case Y Interview 3	Case Y Interview 4
Effectiviteit	Bracht het model genoeg inzicht in waar de organisatie op dit moment staat?	S1	S7	S13	S19
	Bracht het model genoeg inzicht in waar organisatie kan verbeteren?	S2	S8	S14	S20
Bruikbaarheid	Werden alle dimensies herkend binnen het vakgebied van de geïnterviewde?	S3	S9	S15	S21
	Werden alle fases herkend door de geïnterviewde?	S4	S10	S16	S22
Kwaliteit	Brachten de vragen de juiste informatie op over de dimensies?	S5	S11	S17	S23
	Waren er veel, weinig of geen onduidelijkheden tijdens het interview?	S6	S12	S18	S24

Binnen de evaluatie wordt getoetst of het ontwikkelde artefact ook daadwerkelijk een oplossing is voor het gestelde probleem. Dit gebeurt door te kijken of de resultaten van de casestudie overeenkomen met de doelstelling die is gesteld voor dit onderzoek.

3.3 Rigor en relevance

Op basis van het onderzoek van Hevner et al. (2004) wordt in dit hoofdstuk aandacht besteed aan de betrouwbaarheid en relevantie van dit onderzoek en de methodologie. In hun onderzoek staan rigor – betrouwbaarheid – en relevance – belang van de toepassing binnen organisaties – namelijk centraal. Zij stellen deze twee kernbegrippen van groot belang zijn bij de creatie van een artefact en dat dit in iedere stap van het proces in acht moet worden genomen.

Betrouwbaarheid

Om de betrouwbaarheid van dit onderzoek te waarborgen zal er naar drie verschillende aspecten gekeken worden: stabiliteit, gelijkwaardigheid en interne consistentie.

Stabiliteit

De metingen zullen onder de verschillende cases met hetzelfde interviewformat gedaan worden. Daarbij zullen dezelfde onderwerpen op dezelfde manier worden aangesneden. Ook zullen de geïnterviewde vergelijkbare rollen hebben binnen de caseorganisatie.

Gelijkwaardigheid

Door de interviews binnen een maand af te leggen en op hetzelfde model te scoren zal gelijkwaardigheid binnen dit onderzoek gegarandeerd worden. Daarnaast wordt dankzij het waarborgen van stabiliteit binnen dit onderzoek ook gelijkwaardigheid worden bereikt.

Interne consistentie

De interne consistentie zal worden gewaarborgd door vanuit verschillende invalshoeken de verschillende dimensies proberen te meten binnen de casestudies. Binnen het interview wordt er

niet steeds één vraag gesteld waarop antwoord wordt gegeven, maar door middel van doorvragen zal de best mogelijke informatie uit het interview gehaald worden.

Relevantie

Uit het literatuuronderzoek is gebleken dat er nog weinig bekend is over data analytics governance modellen. Het is daarom belangrijk voor managers dat een dergelijk model tot stand komt vanuit de wetenschap. Een data analytics governance model bestaat op dit moment nog niet en het is om die reden extra belangrijk dat het ontwikkelde model gedemonstreerd en geëvalueerd wordt.

Verder laat de demonstratie en evaluatie zien of de dimensies en volwassenheidsfases duidelijk en onderscheidend genoeg zijn. Dit is zeer relevant voor de uiteindelijke conclusie van dit onderzoek, omdat het laat zien of het model ook daadwerkelijk meet van het beoogd te meten.

4 Design en ontwikkeling

4.1 Methode van ontwikkeling

Voor de ontwikkeling van dit maturity model is gekozen voor de methode van Becker et al. (2009). Deze methode past goed bij de design science research aanpak van Peffers et al. (2008) door de iteratieve en stapsgewijze ontwikkeling van het model. Allereerst zijn meerdere modellen met elkaar vergeleken. Het model kwam op die manier iteratief tot stand door een probleemstelling op te stellen, dan eerst op zoek te gaan naar de data analytics dimensies en vervolgens te kijken naar de mogelijke volwassenheidsfases. Stap voor stap kwam zo uiteindelijk het model uit Tabel 7 naar voren door daarbij ook de cellen in te vullen (Becker et al., 2009). Deze cellen zijn gevuld aan de hand van een logische structuur, waarbinnen de fases steeds herkenbaar terug te vinden zijn. Vervolgens wordt dit model geëvalueerd door een expert zoals omschreven in *hoofdstuk 3*, alvorens het model wordt getoond binnen de casestudies. Hierbij wordt er gekeken naar de bruikbaarheid, kwaliteit en effectiviteit van het ontwikkelde model. Dan wordt een nieuwe versie van dit model binnen de demonstratie getest op toepasbaarheid, kwaliteit en effectiviteit door middel van casestudies.

4.2 Volwassenheidsfases

Uit de vergelijking van verschillende maturity modellen in het literatuuronderzoek zijn vijf volwassenheidsfases naar voren gekomen die toepasselijk zijn voor het data analytics governance model. Er is gekozen voor een model met als basis de fases 1; initial, fase 2; repeatable en fase 5; optimized van het veel geteste capability maturity model integration-model. Dit model kwam veelvuldig terug in de literatuur en is veelal gericht het meten van processen. De meetmethode binnen dit onderzoek focust zich dan ook op de processen die het beleid vormen op data analytics. De gekozen volwassenheidsfases worden binnen de gevonden onderzoeken regelmatig gebruikt en zijn vele malen getest op hun meetbaarheid en resultaten (Becker et al., 2009; Marrella et al., 2017; Olaitan et al., 2018; Vezzetti et al., 2013).

Vervolgens zijn er aan deze basis twee fases toegevoegd. Allereerst een fase 0; non-existent. Non-existent is binnen dit model toegevoegd als eerste fase vanwege de eenvoudige meetbaarheid van deze fase en het gebruik in diverse onderzoeken van onder andere Becker et al. (2009) en Demir (2018). Daarnaast is fase 3 toegevoegd; advanced. Dit is een vergelijkbare fase als de fase 'managed' uit het CMMI-model, waar binnen dit onderzoek de focus voor fase 3 ligt op het beheer van dit proces. Deze vijf fases zijn terug te herleiden uit de vele onderzoeken naar maturity modellen uit *Tabel 5*. Daarnaast geven vijf fases een grotere mate van detail weer, dan andere voorkomende modellen met drie fases. Bij de keuzes die gemaakt zijn binnen het design is steeds in acht genomen of het model het gestelde probleem op kan lossen, praktisch toepasbaar is, van hoge kwaliteit is en genoeg toegevoegde waarde kan leveren bij de toepassing (Becker et al., 2009). Daarom is ervoor gekozen om per volwassenheidsfase een duidelijk thema aan te houden. Zo is hieronder in *Tabel 6* te zien, waar de fases worden gedefinieerd.

Tabel 6: Volwassenheidsfases

Volwassenheid	Omschrijving	Bron
Fase 0: Non-existent	Het beleid is ongedefinieerd en er is weinig tot geen focus op dit beleidsterrein. Betrokken activiteiten gebeuren ad hoc en dus ongestructureerd. In dit stadium is er geen bewustzijn van het belang van deze dimensie.	(Demir, 2018), (Marrella et al., 2017), (Becker et al., 2009), (Vezzetti et al., 2013)
Fase 1: Initial	Deze fase vormt een basis waar geen strikte beleidsregels zijn vanwege een gebrek aan focus, maar dimensies waarop data analytics governance gemeten wordt, worden herkend. In de literatuur vaak omschreven als 'initial' of 'unaware'. Eigenaarschap vindt hier plaats op de betreffende processen, maar activiteiten of beleidsstukken zijn vaak mondeling afgestemd.	(Demir, 2018), (Olaitan et al., 2018), (Marrella et al., 2017), (Cuylen et al., 2016), (Vezzetti et al., 2013)
Fase 2: Repeatable	Binnen deze fase zijn de activiteiten binnen het beleid herhaalbaar, omdat ze centraal zijn vastgelegd of onderdeel zijn van de cultuur, de gewoontes, binnen de organisatie. De eerste voordelen van een beleid zijn hier zichtbaar, omdat structuur en regelmaat zichtbaar wordt.	(Becker et al., 2009), (Vezzetti et al., 2013)
Fase 3: Advanced	De focus op data analytics governance heeft ervoor gezorgd dat de verbeterpunten zijn ontdekt en eerste stappen worden gezet om dit aan te pakken. Er zijn dus ontwikkelingen binnen het beleid gericht op verbetering van de processen vanuit de eigenaarschapsrol en het beheer hiervan.	(Demir, 2018), (Carsten Stahl et al., 2017), (Wang et al., 2016), (Marrella et al., 2017), (Becker et al., 2009), (Vezzetti et al., 2013)
Fase 4: Optimized	Het beleid rondom data analytics is geoptimaliseerd en er is genoeg ruimte voor innovatie, daarnaast kan het nu strategisch worden ingezet om zo binnen een steeds veranderende omgeving vooruitstrevend te blijven.	(Olaitan et al., 2018), (Wang et al., 2016), (Marrella et al., 2017), (Cuylen et al., 2016), (Carsten Stahl et al., 2017), (Demir, 2018), (Becker et al., 2009), (Vezzetti et al., 2013)

4.3 Data analytics governance dimensies

Naast de fases van het maturity model moeten er ook dimensies gekozen worden waarop gemeten wordt binnen de vijf fases. Hier is gekozen voor de dimensies uit het onderzoek van Baijens et al. (2020). De dimensies zijn, zoals eerder bleek uit de resultaten van het theoretische kader, succesvol gevalideerd als data analytics dimensies binnen het onderzoek van Baijens et al. (2020). Om die reden zullen deze dimensies ook goed toepasbaar zijn voor het doel van dit onderzoek. Daarnaast werd hier ook geconcludeerd dat er verder weinig onderzoek is verricht op het gebied van data analytics dimensies en verdere dimensies dus zelf gezocht en onderzocht kunnen worden, daar is binnen dit onderzoek niet voor gekozen.

De negen dimensies zijn onderverdeeld in drie categorieën: structural, process en relational. In *Tabel 3* zijn de dimensies eerder al uitgebreid gedefinieerd volgens het onderzoek van Baijens et al. (2020). De uitgebreide beschrijving wordt in dit hoofdstuk niet herhaald maar kan beknopt worden teruggevonden in *Tabel 3* of uitgebreid worden teruggevonden in het onderzoek van Baijens et al. (2020).

Elke sub dimensie is strikt uitgewerkt volgens de definities uit om de meetbaarheid te vergroten. De benoemde volwassenheidsfasen en dimensies waarop gemeten wordt, die samen het data analytics maturity governance model vormen, resulteren vervolgens in de volgende *Tabel 7*:

Tabel 7: Data analytics governance maturity model v1

Categorie	D.A.G.-mechanismen	Non-existent	Initieel	Repeatable	Advanced	Optimized
Structural	Organizational structure	De plek van data analytics binnen de organisatie is onduidelijk. De structuur is ongestructureerd. Er is geen duidelijke structuur op papier gezet.	Er zijn mondelinge afspraken over hoe data analytics gestructureerd is binnen de organisatie en dit wordt grotendeels nageleefd.	De rol van data analytics en hoe dit zich vertaalt binnen de structuur van de organisatie is duidelijk gedefinieerd en wordt regelmatig gecommuniceerd. Dit is zwart op wit gezet en onderdeel van de beleidsvorming.	De organisatiestructuur staat vast en wordt beheerd door het management, data analytics maakt hier onderdeel van uit en alle werknemers weten wat hun plek binnen de organisatie inhoudt.	De organisatiestructuur rondom data analytics wordt strikt nageleefd en jaarlijks geëvalueerd om te kijken of er efficiëntie slagen gemaakt kunnen worden.
	Roles and Responsibilities	Er zijn geen duidelijke rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten. Het belang hiervan wordt niet erkend binnen de organisatie.	Er zijn rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten, maar dit is nergens duidelijk uitgewerkt. Daarnaast wordt hier ook niet kritisch naar gekeken.	Er zijn rollen en verantwoordelijkheid en binnen de data analytics activiteiten, en dit is herhaalbaar en te volgen voor management omdat dit centraal is vastgelegd.	De rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten zijn zeer duidelijk vastgelegd en dit wordt beheerd. De voordelen van dit gestructureerde proces zijn kenbaar.	Er wordt consistent gestuurd binnen de data analytics activiteiten op verantwoordelijkheden van de verschillende duidelijk gedefinieerde rollen en gekeken naar hoe dit beter kan worden ingedeeld.
	Coordination and alignment	Er is geen duidelijk beleid rondom de coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten. Dit wordt niet als prioriteit gezien.	De organisatie heeft beginselen van een procesmatige aanpak van coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten. Dit verloopt nu niet gestructureerd en staat nergens eenduidig vastgelegd.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten zijn eenduidig en dit is onderdeel van het beleid. Dit is centraal vastgelegd.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten is duidelijk gedefinieerd en worden ook nagestreefd. De voordelen hiervan worden met regelmaat bekeken en erkend.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten wordt met regelmaat geoptimaliseerd en herzien, met als doel dit steeds beter in te richten.
Process	Process model	Er is geen procesmodel uitgeschreven, de organisatie zoals die is, is ontstaan in de praktijk.	Een basis procesmodel staat niet zwart op wit, maar onder de werknemers is hier wel een gezamenlijk beeld	Een procesmodel staat zwart op wit en is centraal vastgelegd.	Het procesmodel is duidelijk gedefinieerd en dit wordt over de gehele organisatie uitgedragen. Het model wordt ook beheerd, om te	Het procesmodel wordt met regelmaat bestudeerd en geoptimaliseerd om storende

			van. Echter is hier nog niet door meerdere werkgroepen kritisch naar gekeken.		kijken naar mogelijke verbeteringen.	activiteiten ertussenuit te halen en efficiënter te werken.
	Monitoring and evaluation	Monitoring en evaluatie van data analytics activiteiten vindt niet of nauwelijks plaats, omdat het belang hiervan niet wordt erkend binnen de organisatie.	Monitoring en evaluatie van data analytics activiteiten vindt in beginselen wel plaats, maar dit is geen eenduidig gestructureerd proces dat met regelmaat gebeurt aan de hand van richtlijnen.	Het proces rondom het monitoren en evalueren van data analytics activiteiten is herhaalbaar omdat het onder de werknemers duidelijk is wat er moet gebeuren en centraal is vastgelegd.	Het monitoring- en evaluatieproces van data analytics activiteiten is duidelijk gedefinieerd en wordt beheerd. De voordelen van dit proces worden erkend en gedeeld binnen de organisatie.	Monitoren en evalueren is onderdeel van de dagelijkse werkzaamheden en wordt steeds verder geoptimaliseerd om de voordelen hiervan zoveel mogelijk te benutten.
	Development	De ontwikkelingsdoelen zijn onduidelijk binnen de organisatie. Er is hier geen prioriteit voor.	Er zijn doelen gedefinieerd, maar niet centraal. Per subteam zijn de doelen bekend en worden grotendeels nagestreefd, maar hier is geen algemeen beleid op.	De doelen zijn gedefinieerd en hier zijn centraal KPI's aangehangen om gezamenlijk de doelen na te streven.	De doelen worden beheerd door het management en een roadmap zorgt ervoor dat het voor iedereen duidelijk is wanneer welke doelstelling wordt behaald en waarom.	Er bestaat een duidelijke roadmap waarop doelen staan die nagestreefd worden. Deze roadmap is onder alle werknemers bekend en wordt periodiek bijgewerkt om vooruitstrevend te blijven.
Relational	Shared perception	Data analytics waardes zijn ongedefinieerd. Organisatie heeft geen gedeelde perceptie op de toegevoegde waarde van data analytics en de doelen van de data analytics activiteiten lopen onder de werknemers uiteen.	De organisatie kent een data analytics visie en de waardes die dit tot een succes kunnen leiden, maar dit is niet bij iedereen bekend en nog niet onderdeel van de cultuur. Daarnaast is dit nergens centraal vastgelegd.	De visie en doelen van de data analytics activiteiten worden binnen de organisatie centraal gecommuniceerd. Er is een organisatiecultuur waarin men dezelfde waardes benadrukt en nastreeft.	De data analytics visie is duidelijk gedefinieerd en bekend bij alle betrokken werknemers. Deze eenduidige visie wordt ook teruggezien in de resultaten van de organisatie. Deze perceptie proces wordt centraal beheerd om dit in stand te houden.	Binnen de organisatie wordt er alles aan gedaan om procesmatig een gedeelde perceptie over data analytics onder het management en de medewerkers te krijgen om ambitieuzere doelstellingen te behalen.
	Collaboration	Binnen de data analytics activiteiten wordt er niet tot nauwelijks samengewerkt tussen de dataspecialisten en de business en als dit gebeurt, gebeurt dit op willekeurige momenten.	Samenwerking tussen de dataspecialisten en de business is onderdeel van het beleid, maar vind nog weinig technische ondersteuning met tools of methodiek. Het gebeurt op ad hoc basis, op willekeurige momenten.	Samenwerkingsinitiatieven tussen de dataspecialisten en de business vinden plaats, zijn centraal gestructureerd en onderdeel van de beleidsvoering.	Dataspecialisten zijn volledig geïntegreerd met samenwerkingsverbanden tussen teams en de business, hier wordt op een innovatieve manier mee omgegaan. Dit proces wordt ook beheerd om deze samenwerking in stand te houden.	De samenwerkingsprincipes tussen dataspecialisten en de business worden nageleefd, voordelen hiervan worden volop benut en er is oog voor optimalisatie en verbeteringen rondom deze activiteiten.
	Transfer of know how	Kennisdeling vindt niet tot nauwelijks plaats, en de voordelen hiervan worden nog niet erkend door de betrokken werknemers.	Kennisdeling vindt ongestructureerd en op willekeurige momenten plaats.	Kennisdeling wordt minstens op maandelijkse basis gedaan en hierover zijn gezamenlijke afspraken. Dit wordt centraal vastgelegd.	Kennisdeling is een begrip binnen de organisatie, dit proces wordt beheerd en nageleefd.	De voordelen van kennisdeling worden volledig benut en het proces hiervan wordt regelmatig geoptimaliseerd.

5 Demonstratie & evaluatie

De demonstratie en evaluatie hebben als doel om het model in de praktijk te testen en de resultaten daarvan te analyseren. Dit proces is iteratief uitgevoerd. De eerste iteratie is de demonstratie van het model aan een expert die een inhoudelijk review geeft op het model. Vervolgens zijn deze resultaten geëvalueerd om zo tot een tweede, verbeterde versie van het model te komen. De tweede iteratie was het toepassen van het model in de praktijk, door diverse metingen af te leggen en het model daarin ook daadwerkelijk in te vullen bij twee caseorganisaties. Dit laatste doormiddel van interviews. De resultaten van deze interviews zijn vervolgens geëvalueerd om tot de juiste resultaten te komen.

Stap 1: Demonstratie – model review

Om het model aan te scherpen en geen belangrijke details over het hoofd te zien heeft er een interview plaatsgevonden met een expert op het gebied van maturity modellen en data analytics. Tijdens dit interview is er gebruik gemaakt van het model uit *Tabel 7*. Voorafgaand aan het interview is dit model uit *Tabel 7* eveneens als de omschrijvingen van de verschillende fases uit *Tabel 6* naar de expert opgestuurd ter voorbereiding. In de mail naar de expert (*zie bijlage 3*) is kort omschreven wat het doel is van dit onderzoek, wat het model beoogd te meten en wat hier de toegevoegde waarde van is voor zowel het bedrijfsleven als de wetenschap. Tijdens het interview is allereerst door het model gelopen om zeker te weten dat hetzelfde gedacht wordt over begrippen en het doel van de meting, om vervolgens op de inhoud enkele vragen te doorlopen. Deze vragen zijn te vinden in *bijlage 3*.

Het doel van dit interview was het inzicht krijgen in de bruikbaarheid, effectiviteit en kwaliteit van het model. Om vervolgens tot een betere versie 2.0 van het model te komen en beter voorbereid aan de casestudies waarin het model wordt toegepast te kunnen starten. Het interview leverde een transcriptie op met voldoende informatie om het model aan te scherpen (*zie bijlage 7*).

Stap 2: Evaluatie – model review

Na het interview zijn de resultaten geëvalueerd. Dit gebeurde allereerst door het interview te transcriberen en deze transcriptie te coderen op de labels bruikbaarheid, effectiviteit en kwaliteit. De resultaten van deze codering staan in *bijlage 6*. Aan de hand van deze labels werd de transcriptie vervolgens overzichtelijk genoeg om hier conclusies uit te trekken voor mogelijke aanpassingen aan het model. De belangrijkste wijzigingen zijn zichtbaar in *bijlage 4*. Het gaat hier om een wijziging van fase 4 'advanced' naar 'developed' omdat dit volgens de expert voor de business makkelijker te begrijpen is. Daarnaast is binnen de dimensie 'collaboration' de focus gelegd op de mindset rondom samenwerking in plaats van op de procesmatige indeling van samenwerking. Uit het interview zijn ook verschillende lessons learned gehaald met betrekking tot de case interviews die hierop volgde. Deze zijn te vinden in *bijlage 4*.

Stap 3: Demonstratie – casestudies

In *bijlage 4* staat versie 2.0 van het model, waarmee vervolgens vier interviews gedaan zijn om erachter te komen of het model ook daadwerkelijk meet wat het zou moeten kunnen meten volgens de doelstelling van dit onderzoek. Deze casestudies hebben plaatsgevonden bij twee verschillende organisaties, X en Y.

Omschrijving organisatie X

Organisatie X is onder zijn huidige naam al 30 jaar actief binnen de financiële dienstverlening. Het is een grote organisatie met meer dan 10.000 medewerkers. De organisatie is zowel actief in Nederland

als in het buitenland met kantoren verspreid over heel de wereld. Organisatie X is een vooruitstrevend bedrijf met een data gedreven cultuur. Binnen de commerciële afdeling waar het model is toegepast zijn de nieuwste analysemethodes van toepassing, zoals voorspelmodellen en sentiment analyses voor het persoonlijker maken van de communicatie naar de klant en het stimuleren van verkopen. Binnen organisatie X zijn E1 en E2 geïnterviewd, beiden data analytics experts voor meer dan vijf jaar met ervaring met maturity modellen.

Omschrijving organisatie Y

Organisatie Y is onder haar huidige naam al 50 jaar actief binnen de financiële dienstverlening. Deze organisatie heeft een vergelijkbaar aantal werknemers als organisatie X. Deze organisatie is voornamelijk actief in Nederland met enkele kleinere activiteiten in het buitenland. Ook binnen organisatie Y wordt data gedreven werken als een van de belangrijkste speerpunten gezien, met zelfs een grote afdeling gericht puur op data-analyse. Deze afdeling zal gebruikt worden voor het invullen van het model. Binnen de afdeling worden geavanceerde klantprofielen ontwikkeld om klanten zo goed mogelijk te bedienen vanuit een data gedreven perspectief. Binnen organisatie Y zijn E3 en E4 geïnterviewd. E3 is een manager, onderdeel van het managementteam binnen de data analytics afdeling. E4 is een data analytics expert. Beiden geïnterviewde hebben minimaal vijf jaar ervaring met data analytics en ervaring met maturity modellen.

Interviews

Per organisatie zijn twee interviews gedaan op dezelfde afdeling, dit biedt de zekerheid dat er voldoende informatie wordt verzameld om het gehele model in te vullen en om er zeker van te zijn dat de juiste antwoorden zijn vergaard. Daarnaast maakt de vergelijkbaarheid van de twee organisaties, omdat zij zich binnen dezelfde branche bevinden, de cases vergelijkbaar omdat beiden organisaties binnen dezelfde markt acteren.

De interviews vonden plaats binnen een vast format zoals weergegeven in *bijlage 5*. Allereerst werd, als de geïnterviewde zich nog niet had verdiept in het model die eerder al was toegezonden, door het model heen gelopen om onduidelijkheden te voorkomen over begrippen en de manier van meten. Vervolgens werd de vragenlijst uit *bijlage 5* erbij gepakt om de scorelijst in te vullen. Deze scorelijst geeft aan, zoals in *bijlage 5* is weergegeven, of er wordt voldaan of niet wordt voldaan aan bepaalde fase binnen het model. Mocht het niet helemaal duidelijk zijn, of deels waar zijn kon er worden gekozen voor 'twijfelgeval'. Naderhand werd door de resultaten heen gelopen om te kijken of de geïnterviewde het eens was met de eindscore. Per dimensie werd er dus een bepaalde volwassenheidsfase geconcludeerd. Er vond hier één uitzondering plaats bij organisatie Y *interview 2*. Deze geïnterviewde had het model ter voorbereiding zelf al ingevuld, maar dit vergemakkelijkte enkel de situatie.

Stap 4: Evaluatie - casestudies

Voor de evaluatie van de casestudies zijn allereerst de interviews getranscribeerd, deze transcriptie is terug te vinden in *bijlage 6*. De transcripties zijn gecodeerd om daarmee de analyse van de casestudies te vereenvoudigen en overzichtelijk te houden. Voor het uitschrijven van de resultaten kan eenvoudig door de interviews gescand worden op zoek naar bruikbare informatie dankzij deze codering. De verschillende resultaten die betrekking hebben op de dimensies waarop het model gemeten wordt: bruikbaarheid, effectiviteit en kwaliteit, zijn dan naast elkaar te vinden in plaats van in separate documenten. Voor deze codering is het programma Atlas.ti gebruikt. De resultaten van deze codering zijn te vinden *bijlage 6*. In deze bijlage is de codering boom weergegeven, de geselecteerde quotes per onderwerp zijn geheim gehouden.

Voor de evaluatie van de casestudies zijn de casestudies met elkaar vergeleken en is gekeken naar de evaluatiecriteria effectiviteit, bruikbaarheid en kwaliteit waarop het model gemeten wordt. Door meerdere cases en meerdere interviews per case af te leggen, kon worden gekeken of hetzelfde geconcludeerd kon worden over de bruikbaarheid, effectiviteit en kwaliteit van het model. Verschillende medewerkers en verschillende organisaties kunnen namelijk tot verschillende conclusies leiden. Om op deze drie evaluatiecriteria te meten is de evaluatietabel uit de methodologie, *Tabel 5*, gebruikt. Deze tabel geeft weer hoe er per caseorganisatie en per geïnterviewde gescoord werd op de drie evaluatiecriteria. De resultaten hiervan zijn te vinden in het volgende hoofdstuk.

Om inzicht te krijgen in de resultaten van het empirisch onderzoek is een evaluatietabel opgesteld. Deze tabel omvat de doelen van het data analytics governance model. De cellen zijn met de resultaten van de casestudies ingevuld. Aan de hand van de kleuren groen, rood en oranje is hierin aangegeven of er respectievelijk een positieve score, negatieve score of middelmatige score kan worden gebonden aan de vraag die gesteld wordt. Een positieve score houdt in dat er weinig tot niets hoeft te veranderen om het model zo toepasbaar mogelijk te maken, een oranje score vergt enkele aanpassingen en een rode score leidt tot een grote verandering om het model zo effectief mogelijk te maken. Aan de hand van Figuur 2 zijn de resultaten van de casestudies inzichtelijk gemaakt, door de codering binnen het figuur kan vervolgens in de uitwerking van resultaten hieronder naar de gescoorde kleur worden verwezen.

Evaluatiecriteria	Vraag	Case X Interview 1	Case X Interview 2	Case Y Interview 3	Case Y Interview 4
Effectiviteit	Bracht het model genoeg inzicht in waar de organisatie op dit moment staat?	S1	S7	S13	S19
	Bracht het model genoeg inzicht in waar organisatie kan verbeteren?	S2	S8	S14	S20
Bruikbaarheid	Werden alle dimensies herkend binnen het vakgebied van de geïnterviewde?	S3	S9	S15	S21
	Werden alle fases herkend door de geïnterviewde?	S4	S10	S16	S22
Kwaliteit	Brachten de vragen de juiste informatie op over de dimensies?	S5	S11	S17	S23
	Waren er veel, weinig of geen onduidelijkheden tijdens het interview?	S6	S12	S18	S24

Figuur 2: ingevulde evaluatietabel

Caseorganisatie X

Caseorganisatie X is tweemaal geïnterviewd om het data analytics governance model in te kunnen vullen. Beiden geïnterviewden zijn data-analyse experts binnen de data analytics afdeling. Het model is hier getest op effectiviteit, bruikbaarheid en kwaliteit. Deze evaluatiecriteria worden hier één voor één uitgewerkt. Er kan worden verwezen naar de 'S'-scores uit *Figuur 2* om de onderbouwing duidelijk te koppelen aan de gegeven kleur in de evaluatietabel.

Case X – Effectiviteit

Effectiviteit heeft betrekking op de inzichten die vergaard werden dankzij het invullen van het model. Tijdens de interviews werd duidelijk waar de organisatie stond, door te kijken naar de negen dimensies. Tussen de twee experts zijn op verschillende dimensies wel licht uiteenlopende antwoorden gegeven. Bijvoorbeeld voor de dimensie ‘organizational structure’ vond expert 1 (hierna: E1) dat deze zich in fase 3 bevond en expert 2 (hierna: E2) dacht hier aan fase 1, E2 zag hier een groot gebrek aan structuur. Ook bij de dimensie ‘roles and responsibilities’ verschilde de meningen. E1 vond dat dit zeer goed geregeld was, met flexibele rollen en veel vrijheid wat als fijn werd ervaren. In tegenstelling tot E2, die vond dat hier eveneens een gebrek aan structuur was, maar was het eens met een score in fase 3. Wat onder andere binnen deze twee dimensies duidelijk werd, is dat het model verschillende scores kan opleveren onder verschillende omstandigheden. De ene medewerker kan een meer flexibele manier van werken als fijn ervaren terwijl een andere medewerker graag wat meer structuur ziet en dit dus als onvolwassen ervaart. E2 kwam er tijdens het invullen van het model achter dat verschillende aspecten binnen de afdeling beter ingericht zouden kunnen worden. Tijdens het interview werd duidelijk dat deze inzichten verfrissend waren en mogelijk veranderingen stimuleerde als E2 hier actie op zou ondernemen. Ook beseftte E2 dat sommige processen heel goed zijn ingericht, en dat daar ook aandacht voor mag zijn. Onder andere over de dimensie collaboration was E2 zeer tevreden. Dit bleek uit één van de uitspraken van geïnterviewde E2: “Ja nu ik erover nadenk, het is best wel goed neergezet. Je ziet bij andere bedrijven dat het aparte eenheden zijn. Bij ons zijn speciale teams die lastig met de business in contact komen op andere afdelingen. De business bepaald dus bij ons werkt dat erg goed zo” (zie bijlage 7). In het interview met E1 werden vergelijkbare momenten minder teruggezien. Dit resulteert in de oranje score op S2. Tijdens de interviews werd duidelijk dat voor zowel E1 als E2 het doorlopen van deze dimensies henzelf liet nadenken over hoe processen en het beleid is ingericht. Het nadenken over de processen en het beleid, kan al positieve gevolgen hebben mits hierop wordt geacteerd binnen de afdeling.

Case X – Bruikbaarheid

Binnen het kwaliteitscriterium bruikbaarheid wordt gekeken of het model in de praktijk bruikbaar is, dankzij de herkenning van de fases en dimensies binnen het model. Zowel E1 als E2 begrepen waar de dimensies voor stonden. Zij konden genoeg informatie geven over alle negen dimensies en herkende de dimensies vanuit hun eigen werkervaringen op de afdeling. Dit resulteerde in de groene score bij S3, S4, S9 en S10 in de evaluatietabel. Enige kleine onduidelijkheden bij beiden geïnterviewden ontstonden bij de dimensie ‘procesmodel’. Dit model was binnen de afdeling niet aanwezig, er werd daarom snel geconcludeerd dat deze dimensie in fase twee eindigde. Zij hadden wel enige kennis en handleidingen over de samenhang van data analytics activiteiten, maar hierover stond centraal niets zwart op wit. Daarnaast werd de dimensie ‘coordination and alignment’ niet meteen juist geïnterpreteerd omdat de omschrijving niet duidelijk genoeg was. Als de omschrijving korter en bondiger was geschreven en er direct duidelijk werd gemaakt dat deze dimensie gaat over het op dezelfde manier uitvoeren van processen binnen de afdeling, hadden de antwoorden concreter geweest. Dit had geleid tot een duidelijkere score.

Case X - Kwaliteit

Binnen het criterium kwaliteit wordt gekeken of de scoringslijst uit *bijlage 5* voldoende duidelijkheid heeft verschaft en genoeg informatie opleverde om het model in te vullen. Zowel E1 als E2 konden duidelijke antwoorden geven op alle vragen en wisten deze voldoende te beantwoorden om het volledige model in te vullen. Daarmee kon per dimensie geconcludeerd worden in welke fase de organisatie zich bevindt, resulterend in de groene score voor S5 en S11 in de evaluatietabel. Alleen

bij E1 waren er enkele keren onduidelijkheden over de vragen. Onder andere bij de dimensie ‘monitoring and evaluation’ ontstond een onduidelijke situatie waarin E1 dacht dat het om het monitoren van de KPI’s ging, terwijl het eigenlijk over de data analytics activiteiten moest gaan. Achteraf gezien is hier een score ingevuld voor fase 5, die mogelijk niet terecht is omdat het antwoord niet helemaal volstaat. Dit lag echter meer aan de manier waarop de vraag gesteld werd, en had tijdens het interview rechtgezet kunnen worden. Dit resulteert voor E1 in de oranje score bij S6. Voor E2 was een van de weinige onduidelijkheden het procesmodel. Het was niet precies duidelijk wat voor model daarmee bedoeld werd. Hier scoorde de organisatie dan ook laag omdat een procesmodel niet aanwezig was. Concluderend brachten de vragenlijst en het model genoeg informatie op om tot een juiste score te komen, met enkele onduidelijkheden rondom begrippen en de vragen die gesteld werden.

Conclusie organisatie X

Over het algemeen kon het model eenvoudig worden ingevuld, door langs de dimensies te gaan met vragen per dimensie, per volwassenheidsfase. De interviews en het model konden op sommige vlakken concreter en duidelijker gemaakt worden. Vanuit de business kan dan makkelijker begrepen worden wat en hoe er precies gemeten wordt. Voornamelijk de dimensies ‘monitoring and evaluation’, ‘procesmodel’ en ‘coordination and alignment’ zorgde voor wat onduidelijkheid. Op die manier kan ook deels worden voorkomen dat geïnterviewden verschillende antwoorden geven of bepaalde begrippen op verschillende manieren interpreteren. Ondanks deze onduidelijkheden gaf het model genoeg inzicht, in waar de organisatie staat en herkende beiden geïnterviewden, E1 en E2, de conclusies van het ingevulde model. In *Tabel 8* worden de belangrijkste bevindingen samengevat weergegeven.

Tabel 8: Belangrijkste bevindingen caseorganisatie X

Evaluatiecriteria	Bevindingen
Kwaliteit	De scoringslijst bracht voldoende en zeer bruikbare informatie op
	Enkele onduidelijkheden rondom begrippen en gestelde vragen
Bruikbaarheid	De dimensies werden goed door de geïnterviewden herkent, al brachten procesmodel en coordination & alignment wat onduidelijkheden op.
	De volwassenheidsfases werden goed herkent door de geïnterviewden.
Effectiviteit	Het model gaf een duidelijk inzicht in waar de organisatie op dit moment staat.
	Het model gaf E2 inzichten in waar de organisatie kan verbeteren, deze inzichten liet E1 niet tijdens het interview merken.

Caseorganisatie Y

Caseorganisatie Y is ook tweemaal geïnterviewd voor het invullen van het data analytics governance maturity model. Ditmaal niet met twee data experts, maar met een manager binnen afdeling (E3 - interview 3) en een data-analyse expert (E4 - interview 4).

Case Y – Effectiviteit

Omdat E3 zeer begaan was met de processen en het beleid omtrent data analytics en de dimensies goed herkende uit de strategische beslissingen die onderdeel zijn van het werk van E3, bracht het model goede inzichten in waar zij staan op dit moment. Dit werd duidelijk toen E3 het volgende zei over de gedeelde perceptie op data analytics: 'Inderdaad, het is niet dat we niets doen, online training over dit onderwerp en nieuwsbrieven. Maar ik vind dat nog een beetje los zand. Het kan gewoon beter.' Dit zijn de inzichten die een afdeling tot beweging kunnen zetten en positieve veranderingen te weeg kunnen brengen als gevolg hiervan. Ook E4 kreeg goede inzichten in waar de afdeling op dit moment staat, maar omdat de werkzaamheden van E4 niet op beleid of strategisch vlak zijn werd het wat minder duidelijk of er ook daadwerkelijk goede inzichten vergaart werden die tot positieve veranderingen kunnen leiden. Vandaar dat E3 hier twee keer groen scoort en E4 oranje op mogelijke positieve effecten die de inzichten te weeg kunnen brengen.

Case Y – Bruikbaarheid

E3 herkende alle dimensies direct en wist uitgebreid te vertellen over de nieuwe veranderingen rondom deze dimensies en de invloed die ze hadden op de samenhangende processen en strategie. Ook de bijpassende volwassenheidsfasen waren voor E3 duidelijk. Enkel bij de dimensie 'development' is er bewust gekozen om de doelen niet te ver vooruit te stellen omdat er op een agile manier gewerkt wordt. Hier ziet E3 fase 5 – die draait om constante optimalisatie en een duidelijk roadmap – niet per se als meer volwassen dan een dynamische omgeving waar steeds op korte termijnen nieuwe doelen worden gesteld die naar een groter doel toewerken. E4 kon ook duidelijk antwoord geven op alle dimensies en herkende ook de volwassenheidsfasen die hierbij hoorde. Het werd duidelijk dat deze organisatie zeer volwassen was op alle dimensies, wat het interview vergemakkelijkte omdat er veel kennis was over de verschillende dimensies. Op elke dimensie was een beleidsvorm wat zeer breed werd gedragen binnen de organisatie. Vandaar de groene score op S15, S16, S21 en S22.

Case Y – Kwaliteit

Binnen het criterium kwaliteit scoort het interview met E3 twee keer groen. Alle vragen over de dimensies brachten de juiste informatie naar boven. E3 had zelf van tevoren de scoringslijst uit bijlage 5 al ingevuld waardoor het interview voorspoedig verliep. Ook werd snel duidelijk dat de rol die E3 bekleed binnen de afdeling, onderdeel van het managementteam, veel invloed had op de manier van antwoorden en de duidelijkheid die er was over wat er gemeten werd en hoe. De dimensies leverde geen enkele onduidelijkheid op omdat deze allemaal onderdeel waren van het beleid waar E3 zich dagelijks mee bezig houdt. Bij E4 waren enkele onduidelijkheden. Voornamelijk omtrent de dimensies procesmodel en rollen en verantwoordelijkheden. Dit kwam hoofdzakelijk doordat E4 zich hier niet mee bezig houdt en niet helemaal op de hoogte was van hoe dit is ingericht. Uiteindelijk vond E4 voor rollen en verantwoordelijkheden hetzelfde antwoord als E3, namelijk het 'way of working' model waarin alle processen zijn omschreven, wat het procesmodel binnen de afdeling is. Maar voor rollen en verantwoordelijkheden bleef het wat onduidelijk, omdat E3 niet precies wist wie zich hier mee bezig hield, enkel dat er wel met enige regelmaat naar de rollen en verantwoordelijkheden gekeken werd. Dit levert voor E4 een oranje score op bij S24.

Conclusie organisatie Y

Aan de hand van de interviews met organisatie Y kon het model goed worden ingevuld. Het heeft onder andere duidelijk zichtbaar gemaakt dat een manager het eenvoudiger vindt om over de negen dimensies te praten dan een data analytics expert. Daarnaast vergde sommige dimensies wat extra

uitleg, wat in het vervolg kan worden voorkomen door elke dimensies van tevoren duidelijker te definiëren zodat er precies duidelijk is wat er zal worden gemeten. Als de te meten dimensies voor de geïnterviewde helemaal duidelijk zijn, geeft dit namelijk ook sneller inzichten in mogelijke verbeteringen. In Tabel 9 zijn de belangrijkste conclusies uit de interviews opgenomen.

Tabel 9: Belangrijkste bevindingen caseorganisatie Y

Evaluatiecriteria	Bevindingen
Kwaliteit	De scoringslijst bracht voldoende informatie op om het model in te kunnen vullen
	Een manager die zich bezighoudt met het beleid op data analytics brengt veel waardevolle informatie op
Bruikbaarheid	De dimensies en volwassenheidsfases werden goed herkend, echter is er soms wat onduidelijk omtrent begrippen en dimensies
	Een volwassen organisatie heeft minder moeite met het invullen van het model
Effectiviteit	Wanneer er veel begrip is voor de dimensies en volwassenheidsfases biedt dit mogelijkheden om nieuwe inzichten te krijgen
	Een data analist die zich niet bezighoudt met beleidsvoering heeft meer moeite met het inzien van nieuwe kansen na het invullen van het model

Vergelijking organisatie X en Y

Door de cases met elkaar te vergelijken komen er belangrijke punten naar boven die meegenomen worden in de conclusie van dit onderzoek.

Allereerst iets dat opviel over de personen die zijn geïnterviewd. Het werd tijdens de interviews duidelijk dat hoe hoger de functie van de geïnterviewde, hoe makkelijker het gesprek verliep en hoe herkenbaarder de dimensies waren. Een goed voorbeeld hier is de manager E3 van organisatie Y. De dimensies waren duidelijk onderdeel van het dagelijkse werk van E3 en maakte daarmee het invullen van het model eenvoudig en duidelijk. In tegendeel tot bijvoorbeeld E4 van organisatie Y die hier wat meer moeite mee had omdat E4 zich hier minder mee bezig houdt. Bij organisatie X had E2 minder moeite met de vragen en het herkennen van inzichten dan E1. Dit houdt dus in dat in het vervolg ervoor gekozen kan worden om een manager te interviewen of personen met zoveel mogelijk ervaring op het gebied van beleidsstukken en strategische beslissingen.

Daarnaast kan worden vastgesteld dat hoe meer volwassen een bedrijf is, hoe beter zij scoren op kwaliteit, bruikbaarheid en effectiviteit. Organisatie Y scoorde hoger dan organisatie X, en het was duidelijk dat er bij organisatie Y ook meer aandacht was voor de verschillende dimensies en volwassenheidsfases als beheer en structuur aan brengen binnen deze dimensies. Dit kan betekenen dat een zeer onvolwassen organisatie minder snel de dimensies zal herkennen waardoor het invullen van het model minder eenvoudig wordt. Om deze reden is het model voornamelijk geschikt voor organisaties die al voldoende focus hebben op de verschillende dimensies, omdat dit zorgt voor een accurate score met een volledig ingevuld model.

Belangrijkste bevindingen casestudies

Uit de casestudies zijn verschillende inzichten naar voren gekomen. Deze inzichten hebben niet geleid tot een extra aanpassing van het model, maar tot een aanpassing van de werkwijze waarop de meting plaatsvindt.

Allereerst is het van groot belang dat bij een volgende toepassing van het model alle definities voor beiden partijen geheel duidelijk zijn en er genoeg duidelijkheid is over wat er precies gemeten wordt. Dit kan worden gedaan door de lijst met definities uit *Tabel 3* grondig door te nemen alvorens de scorelijst wordt ingevuld. Op die manier weten de interviewer en geïnterviewde zeker dat zij hetzelfde meetbaar maken bij het invullen van het model. Daarnaast werd ook van tevoren het model toegestuurd maar niet altijd doorgenomen. Het van tevoren doornemen van het model door de geïnterviewde helpt bij het begrip van dit model tijdens het interview. De voorbereiding speelt hierin dus een grote rol.

Ook bleek uit de interviews dat een combinatie van een manager en data analytics experts de meest bruikbare informatie oplevert. Omdat er uit verschillende posities binnen de afdeling informatie wordt verzameld, leidt dit tot een completer beeld van de situatie.

6 Discussie, conclusie & aanbevelingen

In dit hoofdstuk komen de conclusies die uit het onderzoek kunnen worden getrokken naar voren. Er wordt gereflecteerd op de kwaliteit van de resultaten waardoor ook duidelijk wordt wat de toegevoegde waarde is voor zowel het maatschappelijke als wetenschappelijke belang. De hoofdvraag die de basis van dit onderzoek vormde wordt in dit hoofdstuk beantwoord.

6.1 Discussie

Binnen de discussie wordt gekeken of bepaalde keuzes binnen het onderzoek achteraf anders waren gemaakt met de kennis van nu en hoe die keuzes invloed hebben gehad op de resultaten. Hieronder worden die keuzes per onderwerp omschreven.

Meer input voor het maturity model vanuit experts

Tijdens dit onderzoek heeft een expert op het gebied van data analytics en maturity modellen naar het ontwikkelde model gekeken, voordat het model bij de caseorganisaties getest werd. Het zou echter zeer interessant kunnen zijn om het model in een groepsdiscussie aan meerdere experts voor te leggen, op zoek naar verbetermogelijkheden binnen het model. Vervolgens kan het model worden toegepast nadat het bewerkt is aan de hand van deze groepsdiscussie. Een groepsdiscussie heeft als voordeel dat de verschillende meningen tegen elkaar worden uitgezet en beargumenteerd. Dit geeft meerdere invalshoeken en voors- en tegens die vervolgens kunnen worden gebruikt bij de evaluatie van het model. Daarnaast hadden meerdere interviews met experts op dit gebied ook meer informatie opgeleverd. Een consequentie hiervan is dat het model hoofdzakelijk op theorie is gebaseerd en minder op de mening van experts. In dit onderzoek is er strak aan de deadlines gehouden, waardoor er weinig tijd over was in de planning voor extra gesprekken of een groepsdiscussie met andere experts. Daarnaast is vrij laat in het proces besloten om deze check door experts aan het onderzoek toe te voegen. Echter ben ik van mening dat dit het model wel sterker had gemaakt, omdat er nu een beperkte informatie is vergaard bij experts over de inhoud van het model zelf.

Interviews met managers en data analytics experts

Er is één interview geweest dat zich onderscheidde van de rest van de interviews, dit was het interview met E4, van organisatie Y. Dit interview was met een manager binnen de afdeling. Het werd al snel duidelijk dat alle terminologie uit het model onderdeel is van de dagelijkse zaken waar deze manager zich mee bezig hield. De strategische beslissingen, de veranderingen binnen de afdeling van de afgelopen jaren en de veranderingen die eraan zaten te komen hadden allemaal betrekking op de dimensies die gemeten werden. Ondanks dat de andere drie case interviews ook soepel verliepen, werd tijdens dit interview duidelijk dat managers het beste begrijpen wat hier gemeten wordt en waarom. Zij houden zich bezig met het beleid en vraagstukken rondom processen en de negen dimensies uit dit onderzoek. Daarom zou ik achteraf gezien meer managers hebben willen interviewen dan data analisten zelf. Waar een combinatie mogelijk de beste oplossing is, omdat hier informatie vergaard wordt vanuit management en de data experts zelf. Dit is bij caseorganisatie Y wel gebeurd, maar aangezien dit inzicht na de interviews met caseorganisatie X kwam was er voor die caseorganisatie niet meer de mogelijkheid om dit op dezelfde manier te doen.

Interviewvaardigheden

Voor dit onderzoek zijn vijf interviews afgelegd. Naarmate de interviews vorderde, werden ze inhoudelijk sterker vanwege de opgedane ervaring met interviewen. In het vervolg zou ik me nog

beter voorbereiden op de interviews, gestructureerder door de stappen willen lopen met een duidelijke uitleg per dimensie, volwassenheidsfase en een goede introductie aan het begin van het interview. Ondanks dat de interviews voldoende gegevens hebben opgeleverd, vergt het goede interviewvaardigheden om het meeste uit de interviews te halen. In een volgend scenario zou ik hiervoor graag een cursus interviewen volgen, alvorens ik aan mijn interviews begin om hier nog meer uit te kunnen halen.

Bruikbaarheid resultaten

Het onderzoek heeft een positief resultaat opgeleverd en het ontwikkelde model is voldoende getest bij de caseorganisaties. Er kunnen echter op meerdere manieren en met verschillende methodes vervolgonderzoeken plaatsvinden om het model te toetsen vanuit andere invalshoeken. Het resultaat laat namelijk zien dat het model werkt bij een redelijk volwassen organisatie. Het is daarbij nog niet met zekerheid te stellen dat het model ook standhoudt binnen een organisatie die pas begonnen is met een beleid rondom data analytics. Hier zou in een vervolgonderzoek aandacht aan kunnen worden besteed, aangezien dit onderzoek hier niet toereikend genoeg voor is. Maar zoals blijkt uit de resultaten van de interviews, geeft het model voor volwassen tot zeer volwassen organisaties wel degelijk inzicht in hoe een organisatie ervoor staat en wat er gedaan zou kunnen worden om deze situatie te verbeteren. Dit betekent dat de instrumentele bruikbaarheid voor soortgelijke organisaties voldoende is.

Daarnaast zouden meer interviews bij soortgelijke organisaties de resultaten extra kunnen bevestigen om de bruikbaarheid en betrouwbaarheid te vergroten. Binnen dit onderzoek is ervoor gekozen om vanuit drie invalshoeken het resultaat zo betrouwbaar mogelijk te maken, namelijk de theoretische onderbouwing, de mening van de expert en de casestudies. Het is echter mogelijk om door middel van andere vormen van interviewen zoals in focusgroepen of in grotere getalen interviews af te leggen om de resultaten te bevestiging.

6.2 Conclusie

Binnen dit onderzoek stond de volgende hoofdvraag centraal: *‘Waaruit bestaat een data analytics governance maturity model, waarmee organisaties inzicht verkrijgen in waar zij staan en kunnen verbeteren?’*. Door het toepassen van design science research is een dergelijk model ontwikkeld, en vervolgens ook in de praktijk getoetst.

Uit dit onderzoek is kan geconcludeerd worden dat een model zoals die in dit onderzoek ontwikkeld is, voldoende toereikend is om een goede meting te doen bij een organisatie op het beleid rondom data analytics. De gekozen dimensies en volwassenheidsfases werden goed herkend door de vier geïnterviewden en de scoringslijst die werd doorgelopen gaf hun goede inzichten in waar zij op dit moment staan wat betreft het beleid rondom data analytics. Voor alle twee de caseorganisaties is een duidelijk eindscore vastgesteld. Daarmee kan worden gesteld dat het ontwikkelde model van toegevoegde waarde kan zijn voor vergelijkbare organisaties in de praktijk.

Het model gaf ook inzicht in hoe zij kunnen verbeteren binnen bepaalde dimensies, al zou een actieplan een goede uitbreiding zijn om de organisatie handvatten te geven voor vervolgstappen. Daarnaast is het duidelijk van tevoren vaststellen van de definities van de dimensies met de geïnterviewde, een goede start om direct duidelijkheid te krijgen over wat er precies gemeten wordt. Hoe meer begrip er is van wat de dimensies inhoudelijk betekenen voor het beleid en de strategie, hoe meer informatie er vergaart kan worden om vast te stellen waar een organisatie staat op dit vlak.

Naast de contributie voor het gebruik van modellen binnen organisaties, draagt dit onderzoek ook bij aan de 'body of knowledge' binnen de wetenschappelijke wereld op het gebied van data analytics governance. Het onderzoek laat zien dat er vijf volwassenheidsfasen vast te stellen zijn voor de gebruikte data analytics governance dimensies, waarmee tezamen een model kan worden ontwikkeld dat in kaart brengt hoe een organisatie ervoor staat. Binnen de wetenschappelijke literatuur is een dergelijk model niet eerder ontwikkeld, waardoor het voor andere onderzoekers mogelijk is om hierop voort te borduren. Dit onderzoek verbreed daarmee de wetenschappelijke kennis binnen data analytics governance, een onderzoeksgebied, wat bleek uit het theoretische kader, waar een schaarste is aan literatuur.

6.3 Aanbevelingen voor de praktijk

Binnen dit onderzoek is het model toegepast binnen twee caseorganisaties in een vergelijkbare omgeving. Het model zou echter ook praktisch kunnen worden toegepast binnen andere omgevingen, of op een andere manier. Deze ideeën worden hieronder gedeeld ter aanbeveling voor het praktische gebruik van het model.

Model toepassen binnen een andere bedrijfsgrootte

Tijdens dit onderzoek is het model toegepast op twee grote organisaties binnen de financiële dienstverlening. Dit zijn ondanks de grootte vooruitstrevende bedrijven die ver zijn op het gebied van data analytics, maar het zou ook erg interessant kunnen zijn om dit model toe te passen binnen kleinere organisaties. De dimensies en volwassenheidsfasen die gebruikt worden kunnen minder makkelijk herkend worden bij kleinere organisaties omdat die mogelijk minder ver zijn met de ontwikkeling van hun beleid rondom data analytics. Het is dan de vraag of het model even toepasbaar is of dat het enkel gebruikt kan worden door grote organisaties die al redelijk ver zijn met een dergelijk beleid. Dit kan dan bevestigen dat het model ongeacht de bedrijfsgrootte toepasbaar is.

Model toepassen op grotere schaal binnen één afdeling

Het doel van het empirische onderzoek was voornamelijk om te kijken of het model ook daadwerkelijk toepasbaar was en er tot een duidelijk eindscore kan worden gekomen met het model door dat in te vullen middels interviews. Voor een organisatie zelf kan het echter interessant zijn om het model breder binnen een afdeling of organisaties toe te passen met minimaal 5-8 interviews om zo de meningen op te halen bij verschillende teams. Vervolgens kan er dan worden gekeken naar de mogelijke discrepanties tussen de ingevulde modellen. Zo kunnen processen en denkwijzen op die manier in kaart gebracht worden die mogelijk aan herziening toe zijn. Op die manier kan er binnen het model ook wat meer in detail getreden worden, aangezien de focus ligt op één afdeling. Dan kan er ook voor worden gekozen om zowel meerdere manager als data analytics experts te interviewen.

6.4 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Het onderzoek heeft goede resultaten opgebracht, voor de theoretische reden dat het kennis toevoegt aan de 'body of knowledge' van wetenschappelijk onderzoek rondom soortgelijke modellen en data analytics governance. Er zijn tijdens het onderzoek echter verschillende ideeën opgedaan en bevindingen geweest waaruit mogelijke vervolgonderzoeken kunnen ontstaan. De verschillende aanbevelingen die hieruit voortgekomen zijn staat hieronder per onderwerp omschreven.

Inzoomen binnen het model

Om meer in detail te treden dan binnen dit onderzoek gedaan werd, kan er worden gekozen om minder dimensies op te nemen, maar hierbinnen wel meer in detail te treden. De onderverdeling op

categorieniveau (structural, process en organizational) biedt hier een goede mogelijkheid voor. Wanneer er voor drie dimensies (of zes) wordt gekozen die onder één of twee van deze categorieën hangen, kan er een model worden ontwikkeld dat verder inzoomt op deze dimensies. De voorkeur binnen dit onderzoek ging naar zo volledig mogelijk zijn, zonder al te veel in detail te treden. Maar het is zeker een interessante mogelijkheid voor vervolgonderzoek.

Actieplan per volwassenheidsfase opstellen

Om een organisatie die gemeten is aan de hand van het model handvatten te geven na de meting, zou naast het model zelf ook een actieplan kunnen worden opgesteld waarin staat omschreven wat er moet gebeuren om 'meer volwassen' te worden. Deze stappen kunnen uit de literatuur gehaald worden door te kijken wat bedrijven die ver zijn op het gebied van data analytics doen waardoor zij zo ver zijn, en deze stappen te koppelen aan een volwassenheidsfase binnen het model, per dimensie. Een organisatie kan dan de eindscore van het maturity model gebruiken om te zien welke stappen binnen het actieplan zij kunnen zetten om een stap verder te komen binnen de dimensie.

Onderzoek naar data analytics governance dimensies

Binnen dit onderzoek is bewust gekozen om bij de negen dimensies van Baijens et al. (2020) te blijven ter afbakening van het model. Meer dan negen dimensies zou het onderzoek te uitgebreid maken, maar minder diepgang per dimensie dan nu al mogelijk was met negen dimensies. Er is daarom bewust niet gekeken naar eventuele overlap tussen data governance dimensies en data analytics governance dimensies. Bijvoorbeeld privacy speelt een grote rol in de omgang met data. Een verder onderzoek zou andere dimensies kunnen exploreren, eventueel ter uitbreiding van het model.

Referenties

- Ahmed, F., & Capretz, L. F. (2011). A business maturity model of software product line engineering. *Information Systems Frontiers, 13*, 543-560.
- Avery, A. A., & Cheek, L. (2015). Analytics Governance: Towards a Definition and Framework. *Emergent Research Forum*.
- Baijens, J., Helms, R. W., & Velstra, T. (2020). *Towards a Framework for Data Analytics Governance Mechanisms*. Paper presented at the European Conference on Information Systems, Marrakech.
- Becker, J., Knackstedt, R., & Pöppelbuß, J. (2009). Developing maturity models for IT management. *Business & Information Systems Engineering, 1*, 213-222.
- Carsten Stahl, B., Obach, M., Yaghmaei, E., Ikonen, V., Chatfield, K., & Brem, A. (2017). The Responsible Research and Innovation (RRI) Maturity Model: Linking Theory and Practice. *Sustainability, 9*, 1-19.
- Coyne, A., Coyne, J., & Walken, K. (2018). Big Data information governance by accountants. *International Journal of Accounting & Information Management, 26*, 153-170.
- Cronemyr, P., & Danielsson, M. (2013). Process Management 1-2-3 – a maturity model and diagnostics tool. *Total Quality Management & Business Excellence, 24*(7-8), 933-944.
- Cuylen, A., Kosch, L., & Breitner, M. (2016). Development of a maturity model for electronic invoice processes. *Electronic Markets, 26*, 115–127.
- De Bruin, T., Freeze, R., Kaulkarni, U., & Rosemann, M. (2005). *Understanding the Main Phases of Developing a Maturity Assessment Model*. Paper presented at the Australasian Conference on Information Systems (ACIS).
- Demir, F. (2018). A Strategic Management Maturity Model for Innovation{Demir, 2018 #12}. *Technology Innovation Management Review, 8*, 13-21.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly, 28*, 75–105.
- Marrella, A., Mecella, M., Pernici, B., & Plebani, P. (2017). A design-time data-centric maturity model for assessing resilience in multi-party business processes. *Sapienza Università di Roma, 86*, 62-78.
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A Guide to Conducting a Systematic Literature Review of Information Systems Research. *SSRN Electronic Journal 10*.
- Olaitan, O., Herselman, M., & Wayi, N. (2018). A Data Governance Maturity Evaluation Model for government departments of the Eastern Cape province, South Africa. *SA Journal of Information Management, 21*, 1-12.
- Oubrich, M., Hakmaoui, A., Bierwolf, R., & Haddani, M. (2018). Development of a competitive intelligence maturity model: Insights from Moroccan companies. *Journal of Intelligence Studies in Business, 8*, 25-36.
- Peffer, K., Tuunanen, T., Rothenberger, M., & Chatterjee, S. (2008). A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. *Journal of Management Information Systems, 24*, 45-77.
- Rau, K. G. (2004). Effective Governance of It: Design Objectives, Roles, and Relationships. *Information Systems Management, 21*, 35-42.
- Röglinger, M., Pöppelbuß, J., & Becker, J. (2012). Maturity models in business process management. *Business Process Management Journal, 18*, 328-346.
- Shamin S., Zeng, J., Khan, Z., & Zia, N. (2020). The role of information governance in big data analytics driven innovation. *Technological Forecasting and Social Change, 57*.
- Starman, A. B. (2013). The case study as a type of qualitative research. *JOURNAL OF CONTEMPORARY EDUCATIONAL STUDIES, 1*, 28-43.
- Tallon, P. (2013). Corporate Governance of Big Data: Perspectives on Value, Risk, and Cost. *Computer, 46*, 32-38.

- Tellis, W., M. (1997). Application of a Case Study Methodology. *The Qualitative Report*, 3, 1-19.
- Vezzetti, E., Grazia Violante, M., & Marcolin, F. (2013). A benchmarking framework for product lifecycle management (PLM) maturity models. *Springer-Verlag London*, 71, 899-918.
- Wang, H., Chen, K., & Xu, D. (2016). A maturity model for blockchain adoption. *Financ Innov*, 12.

Bijlagen

Bijlage 1 – Alle bronnen voor het onderwerp ‘Maturity model’

Link:

[https://openuniversiteit-summon-serialssolutions-com.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/#!/search?ho=t&fvf=Discipline,engineering,f%7CDiscipline,economics,f%7CDiscipline,business,f%7CContent%20Type,Journal%20Article,f%7CIsScholarly,true,f%7CSubjectTerms,maturity%20model,f%7CSubjectTerms,maturity%20models,f%7CSubjectTerms,literature%20reviews,f%7CSubjectTerms,analysis,f%7CSubjectTerms,business%20models,f%7CSubjectTerms,capability%20maturity%20model,f%7CSubjectTerms,design,f&l=en&q=\(\(TitleCombined:\(maturity%20model\)\)\)](https://openuniversiteit-summon-serialssolutions-com.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/#!/search?ho=t&fvf=Discipline,engineering,f%7CDiscipline,economics,f%7CDiscipline,business,f%7CContent%20Type,Journal%20Article,f%7CIsScholarly,true,f%7CSubjectTerms,maturity%20model,f%7CSubjectTerms,maturity%20models,f%7CSubjectTerms,literature%20reviews,f%7CSubjectTerms,analysis,f%7CSubjectTerms,business%20models,f%7CSubjectTerms,capability%20maturity%20model,f%7CSubjectTerms,design,f&l=en&q=((TitleCombined:(maturity%20model))))

Bronnen:

- 1. Process Management 1-2-3 - a maturity model and diagnostics tool**
by Cronemyr, Peter; Danielsson, Mikael
 - Aantekeningen: 4 levels, 3 stappen om steeds in het volgende level te komen. Model gebruikt van bron: (Bergholtz & Danielsson, 2012). 8 dimensies waarop wordt gemeten. 2 verschillende vragen lijsten voor 2 soorten groepen: proces managers en proces users.
- 2. Developing Maturity Models for IT Management: A Procedure Model and its Application**
by Becker, Jörg; Knackstedt, Ralf; Pöppelbuß, Jens
 - Waardevolle informatie over het ontwikkelen van een maturity model en wat hiervoor nodig is. Bron eerder al gebruikt in de inleiding, zeer relevant.
- ~~**3. Maturity Models in Supply Chain Sustainability: A Systematic Literature Review**
by Correia, Elisabete; Carvalho, Helena; Azevedo, Susana; Govindan, Kannan~~
 - Irrelevant omdat het onderwerp zich focust op supply chain sustainability. Hierbinnen is verslag gemaakt van de beschikbare literatuur. Dit wijkt af van het doel van dit onderzoek.
- 4. A benchmarking framework for product lifecycle management (PLM) maturity models**
by Vezzetti, Enrico; Vezzetti, Enrico; Violante, Maria Grazia; Violante, Maria Grazia; Marcolin, Federica; Marcolin, Federica
 - Dit onderzoek kan worden gebruikt bij het bouwen van een maturity model. Er wordt ingegaan op maturity models, hoe zij ontstaan en waaruit zij behoren te bestaan. Blijft wel beperkt tot product lifecycle management, maar de informatie over de modellen zelf is bruikbaar.
- 5. Maturity models in business process management**
by Röglinger, Maximilian; Pöppelbuß, Jens; Becker, Jörg
 - Onderzoek gaat in op de beschikbare modellen en literatuur. Probeert overzicht te bieden door samen te vatten wat er is en kijkt naar de bruikbaarheid en toepasbaarheid aan de hand van het onderzoek van: Pöppelbuß and Röglinger (2011).
- 6. A maturity model for blockchain adoption**
by Wang, Huaiqing; Chen, Kun; Xu, Dongming
 - Wordt wederom gebruik gemaakt van 5 stages, gaat naast het model ook in op hoe een organisatie een dergelijk model moet adopteren. Dit kan een interessant gegeven zijn voor dit onderzoek.
- ~~**7. Development of a lean maturity model for operational level planning**
by Maasouman, Mohammad Ali; Demirli, Kudret~~
 - Off topic, gaat voornamelijk over kwantitatieve benadering van het leanness principe.
- 8. The responsible research and innovation (RRI) maturity model: Linking theory and practice**
by Stahl, Bernd Carsten; Obach, Michael; Yaghmaei, E; Ikonen, Veikko; Chatfield, Kate; Brem, Alexander

- Wederom 5 stages voor het maturity model. Goede informatie over het belang van de verschillende stages en hoe deze tot stand komen. Vervolgens 3 casestudies om het model te testen. Hiervoor zijn drie doelgroepen gebruikt.

~~9. Maturity Model for Interoperability Potential Measurement~~

~~by Campos, Cristina; Chalmeta, Ricardo; Grangel, Reyes; Poler, Raúl~~

- Grote focus op het onderwerp, en weinig diepgang rondom maturity models. Niet relevant genoeg om mee te nemen.

10. A design-time data-centric maturity model for assessing resilience in multi-party business processes

by Marrella, Andrea; Mecella, Massimo; Pernici, Barbara; Plebani, Pierluigi

- Ook hier 5 stages voor de ontwikkeling van het model. Data staat centraal in deze ontwikkeling, wat mogelijk van pas kan komen tijdens dit onderzoek. Wiskundige benadering van de cases kan worden genegeerd.

~~11. Integrated Supply Network Maturity Model: Water Scarcity Perspective~~

~~by Yatskovskaya, Ekaterina; Srni, Jagjit; Kumar, Mukesh~~

- Onderwerp staat hier central. Wederom 5 stages maar weinig toegevoegde waarde te vinden voor dit onderzoek.

12. A Strategic Management Maturity Model for Innovation

by Demir, Ferhat

- Zeven dimensies en 5 maturity stages. Relevante informatie voor dit onderzoek. Veel diepgang op het tot stand komen van een model.

13. A business maturity model of software product line engineering

by Ahmed, Faheem; Capretz, Luiz Fernando

- Interessant onderzoek over de ontwikkeling van een maturity model. Ook over de cases en hoe deze zijn opgebouwd.

~~14. A Capability Maturity Model for Life Cycle Management at the Industry Sector Level~~

~~by Seidel-Sterzik, Helene; McLaren, Sarah; Garnevskaya, Elena~~

- Interessant onderzoek, maar niet van toegevoegde waarde naast de al gekozen bovenstaande onderzoeken.

15. Development of a maturity model for electronic invoice processes

by Cuylen, Angelica; Kosch, Lubov; Breitner, Michael H

- Interessant onderzoek over de ontwikkeling van een maturity model welk getest wordt door een focus groep.

~~16. Process management in hospitals: an empirically grounded maturity model~~

~~by Cleven, Anne Katharina; Winter, Robert; Wortmann, Felix; Mettler, Tobias~~

- Interessant onderzoek, maar bidet weinig extra's naast de bovenstaande onderzoeken op dit moment.

17. Development of a competitive intelligence maturity model: Insights from Moroccan companies

by Oubrich, Mourad; Hakmaoui, Abdelati; Bierwolf, Robert; Haddani, Mouna

- Interessant model met ditmaal drie stages. Onderscheidende aanpak en daarom interessant voor dit onderzoek.

~~18. Green ICT Maturity Model for Czech SMEs~~

~~by Buchalceva, Alena~~

- Wijkt af van het onderwerp, gaat wel in op de ontwikkeling van een model maar zeer onderzoek – green – specifiek. Daarom laat ik dit onderzoek weg.

~~19. A service innovation framework for start-up firms by integrating service experience engineering approach and capability maturity model~~

~~by Wang, K J; Wang, K J; Widagdo, J; Widagdo, J; Lin, Y S; Lin, Y S; Yang, H L; Yang, H L; Hsiao, S L; Hsiao, S L~~

- Off-topic voor een groot gedeelte van het onderzoek. Wederom 5 stages, maar voornamelijk gericht op start-ups.

~~20. Towards assessing the networkability of health care providers: a maturity model approach~~

~~by Fitterer, René; Rohner, Peter~~

- Niet van toegevoegde waarde voor dit onderzoek. Gaat inderdaad over een maturity model maar niet over hoe deze exact wordt ontwikkeld en wat hierbij komt kijken.

~~21. Evolutionistic or revolutionary paths? A PACS maturity model for strategic situational planning~~

~~by van de Wetering, Rogier; Batenburg, Ronald; Lederman, Reeva~~

- Weinig informatie over de ontwikkeling van het model, en het onderwerp is niet relevant voor dit onderzoek.

~~22. A simple statistic for use with capability maturity models~~

~~by Alessi, Sam~~

- Geen relevante informatie voor het ontwikkelen van een maturity model.

~~23. Secure by Design: Cybersecurity Extensions to Project Management Maturity Models for Critical Infrastructure Projects~~

~~by Payette, Jay; Anegbe, Esther; Caceres, Erika; Muegge, Steven~~

- Opnieuw komen de 5 stages awareness, repeatable, defined, manage den optimizing terug. Maar dit onderzoek biedt geen extra informatie dat bruikbaar is binnen dit onderzoek. Het is een te beknopt onderzoek.

~~24. A Data Governance Maturity Evaluation Model for government departments of the Eastern Cape province, South Africa~~

~~by Olaitan, Olutoyin; Herselman, Marlien; Wayi, Ntombovuyo~~

- Design science methode, en interessante aanpak van interviews.

~~25. Geochemistry and petrology of palaeocene coals from Spitzbergen — Part 2: Maturity variations and implications for local and regional burial models~~

~~by Marshall, Chris; Uguna, Jacob; Large, David J; Meredith, William; Jochmann, Malte; Friis, Bjarki; Vane, Chris; Spiro, Baruch F; Snape, Colin E; Orheim, Alv~~

- Irrelevant onderzoek, beoogd een ander doel dat dit onderzoek zonder relevante informatie.

~~26. The large maturity smile for the Heston model~~

~~by Forde, Martin; Forde, Martin; Jacquier, Antoine; Jacquier, Antoine~~

- Eveneens een irrelevant onderzoek. Heeft niets te maken met de beoogde onderwerpen.

~~27. Enhancing Organizational Project Management Maturity: a framework based on the value focused thinking model~~

~~by Viana, Joana Coelho; Mota, Caroline Maria de Miranda~~

- Eveneens een irrelevant onderzoek, op basis van de titel meegenomen in de query.

Bijlage 2 – Alle bronnen voor het onderwerp ‘Data analytics governance’

Link:

[https://openuniversiteit-summon-serialssolutions-com.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/#!/search?ho=t&fvf=Discipline,business,f%7CDiscipline,economics,f%7CDiscipline,engineering,f%7CSubjectTerms,analytics,f%7CSubjectTerms,big%20data,f%7CSubjectTerms,data%20analysis,f%7CSubjectTerms,data%20governance,f%7CSubjectTerms,decision-making,f%7CSubjectTerms,governance,f%7CSubjectTerms,framework,f%7CSubjectTerms,information%20governance,f%7CSubjectTerms,data%20management,f%7CContentType,Journal%20Article,f&l=en&q=\(\(TitleCombined:\(data%20analytics%20governance\)\)%20OR%20\(TitleCombined:\(big%20data%20governance\)\)%20OR%20\(TitleCombined:\(analytics%20governance\)\)\)](https://openuniversiteit-summon-serialssolutions-com.ezproxy.elib10.ub.unimaas.nl/#!/search?ho=t&fvf=Discipline,business,f%7CDiscipline,economics,f%7CDiscipline,engineering,f%7CSubjectTerms,analytics,f%7CSubjectTerms,big%20data,f%7CSubjectTerms,data%20analysis,f%7CSubjectTerms,data%20governance,f%7CSubjectTerms,decision-making,f%7CSubjectTerms,governance,f%7CSubjectTerms,framework,f%7CSubjectTerms,information%20governance,f%7CSubjectTerms,data%20management,f%7CContentType,Journal%20Article,f&l=en&q=((TitleCombined:(data%20analytics%20governance))%20OR%20(TitleCombined:(big%20data%20governance))%20OR%20(TitleCombined:(analytics%20governance))))

Bronnen:

~~1. Life beyond big data: governing with little analytics~~

~~by Amoores, Louise; Piotukh, Volha~~

- Irrelevant onderzoek, gaat niet over data analytics governance of processen

2. The role of information governance in big data analytics driven innovation

by Mikalef, Patrick; Boura, Maria; Lekakos, George; Krogstie, John

- Interessant onderzoek waar verschillende aspecten binnen een data analytics omgeving worden gemeten, mogelijke dimensies en bruikbare theorie.

3. Big data analytics capability and decision-making performance in emerging market firms: The role of contractual and relational governance mechanisms

by Shamim, Saqib; Zeng, Jing; Khan, Zaheer; Zia, Najam Ul

- Bruikbaar onderzoek met mogelijk dimensies. De juiste diepgang op het gebruik van data voor het maken van beslissingen.

~~4. Evaluating sustainability transitions pathways: Bridging analytical approaches to address governance challenges~~

~~by Turnheim, Bruno; Berkhout, Frans; Geels, Frank; Hof, Andries; McMeekin, Andy; Nykvist, Björn; van Vuuren, Detlef~~

- Gaat over duurzaamheid en een analytische aanpak van het beleid omtrent dit onderwerp. Off-topic.

~~5. Navigating multi-level natural resource governance: an analytical guide~~

~~by Nunan, Fiona~~

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

~~6. The dynamics of the transnational food chain regulatory governance: An analytical framework~~

~~by Chatzopoulou, Sevasti~~

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

~~7. Collect it all: national security, Big Data and governance~~

~~by Crampton, Jeremy W~~

- Veel diepgang op het onderwerp security, niet op data analytics dimensies of governance.

~~8. National Governance Quotient : The Foundation of Big-Data based National Governance~~

~~by Jiang Bixin Shao Changmao~~

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

~~9. Defining governance matters: A factor analytic assessment of governance institutions~~

~~by Givens, David~~

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

10. ~~Pluralising global governance: Analytical approaches and dimensions~~

by Gordenker, Leon

- Off-topic, focus op NGO's met weinig diepgang op het onderwerp data analytics.

11. ~~The Governance of Digital Technology, Big Data, and the Internet: New Roles and Responsibilities for Business~~

by Flyverbom, Mikkil; Deibert, Ronald; Matten, Dirk

- Gaat voornamelijk over digitalisering, weinig over data analytics en/of beleidsvormen.

12. ~~Big data governance of personal health information and challenges to contextual integrity~~

by Winter, Jenifer Sunrise; Davidson, Elizabeth

- Grote focus op zorg en privacy, niet bruikbaar.

13. ~~Governing self-service analytics~~

by Clarke, Paul; Tyrrell, Grace; Nagle, Tadhg

- Kort en bondig onderzoek naar vooral self service analytics en data consumers. Niet relevant voor dit onderzoek.

14. ~~Big Data as a Governance Mechanism~~

by Zhu, Christina

- Lijkt relevant, maar is het niet. Gaat specifiek over een onderwerp dat voor dit onderzoek niet relevant is.

15. ~~Corporate Governance of Big Data: Perspectives on Value, Risk, and Cost~~

by Tallon, P. P

- Bruikbare bron met veel informatie over data governance, wat raakvlakken heeft met dit onderwerp. Verschillende data dimensies worden hierin behandeld en in acht genomen.

16. ~~A Framework for Big Data Governance to Advance RHINs: A Case Study of China~~

by Li, Quan; Lan, Lan; Zeng, Nianyin; You, Lei; Yin, Jin; Zhou, Xiaobo; Meng, Qun

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

17. ~~Governance of big data collaborations: How to balance regulatory compliance and disruptive innovation~~

by van den Broek, Tijs; van Veenstra, Anne Fleur

- Puur gericht op compliance rondom big data in een internationale context. Ondanks dat dit vrij irrelevant lijkt te zijn, is compliance een goede dimensies om ook het beleid rondom data analytics op meten in dit model.

18. ~~Corporate Governance and IT Corporate Governance Using the Analytic Hierarchy Process in Creating Value~~

by Vanti, Adolfo Alberto; Solana Gonzalez, Pedro; Seibert, Rosane

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

19. ~~Big data governance, dynamic capability and decision-making effectiveness: Fuzzy sets approach~~

by Abbady, Majdi Al Saaideh; Akkaya, Murat; Sari, Arif

- Interessant artikel over decision-making in een veranderde big data omgeving. Enkele dimensies uit op kunnen nemen.

20. ~~Big Data information governance by accountants~~

by Coyne, Emily M; Coyne, Joshua G; Walker, Kenton B

- Interessant stuk over beslissingen maken op basis van big data. Gericht op accountants maar veel breder toepasbaar.

- 21. Big Data and algorithmic governance: the case of financial practices**
by Campbell Verduyn, Malcolm; Goguen, Marcel; Porter, Tony
- Weinig relevantie met dit onderzoek gevonden.
- 22. Citizen-centered big data analysis-driven governance intelligence framework for smart cities**
by Ju, Jingrui; Liu, Luning; Feng, Yuqiang
- Relevante studie, voornamelijk rond het data driven governance stuk.
- 23. Irrigation and Equality: An integrative Gender Analytical Approach to Water Governance with Examples from Ethiopia and Argentina**
by Imburgia, Laura
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.
- 24. Governance in business clusters: proposal for an application of an analytical model**
by Cassanego Júnior, Paulo Vanderlei; Boaventura, João Mauricio Gama; Azevedo, Ana Cláudia; Telles, Renato
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.
- 25. ALGORITHMS AND BIG DATA: CONSIDERATIONS ON ALGORITHMIC GOVERNANCE AND ITS CONSEQUENCES FOR ANTITRUST ANALYSIS**
by Mattiuzzo, Marcela
- Gaat diep in op het effect van algoritmes op beleid en beleidsregels, weinig relevant voor dit onderzoek.
- 26. Environmental Management, Climate Change, CSR, and Governance in Clusters of Small Firms in Developing Countries: Toward an Integrated Analytical Framework**
by Puppim de Oliveira, Jose A; Jabbour, Charbel Jose Chiappetta
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.
- 27. Data governance case at KrauseMcMahon LLP in an era of self-service BI and Big Data**
by Riggins, Frederick J; Klamm, Bonnie K
- Casestudie met weinig diepgang op relevante literatuur
- 28. Developing an analytical framework for reconstructing the scalar reorganization of water governance as institutional change: The case of Southern Spain**
by Thiel, Andreas
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.
- 29. The Resolution of Social Contradictions and Attainment of Societal Governance through the Justice System at the Present Stage—Using the Analytical Framework of Rational Choice Theory**
by Ming, Hu
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.
- 30. A Micro-ethnographic Study of Big Data-Based Innovation in the Financial Services Sector: Governance, Ethics and Organisational Practices**
by Arthur, Keren Naa Abeka; Owen, Richard
- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

~~31. The state of analytical procedures in the internal auditing as a corporate governance mechanism~~

by Ježovita, Ana; Tušek, Boris; Žager, Lajoš

- Irrelevant onderzoek, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

32. PETRA: Governance as a key success factor for big data solutions in mobility

by Veeneman, Wijnand; van der Voort, Haiko; Hirschhorn, Fabio; Steenhuisen, Bauke; Klievink, Bram

- Interessant artikel, wat uitgebreid maar bied zeker wel een duidelijk kijk op bepaalde eigenschappen van medewerkers of intenties die ertoe kunnen leiden dat big data juist wordt ingezet.

~~33. Logistic regression model analysis of institutional environment, corporate governance and IPO change to raise funds: a big data perspective~~

by Cheng, Qiu; Junwen, Feng

- Irrelevant, geselecteerd vanwege de termen in de titel.

Bijlage 3 – Mail naar expert inclusief interviewvragen

Mail 1 (25-03-2021):

Onderwerp: Data Analytics Governance Maturity Model

Beste ,

Fijn dat je mij kunt helpen bij dit onderzoek. Het doel van dit onderzoek is het opstellen van model dat het dat analytics beleid van een organisatie in kaart kan brengen op volwassenheidsniveau. Graag zou ik samen naar het model kijken om te zien of heir nog verbeterpunten mogelijk zijn. Het model is inmiddels vormgegeven.

Hieronder vind je het data analytics governance maturity model, dat is gebaseerd op literatuuronderzoek. Links vind je 9 dimensies waarop gemeten gaat worden, onderverdeeld in drie categorieën. Deze zijn overgenomen uit een onderzoek van Baijens et al., die in hun onderzoek op zoek gingen naar data analytics governance dimensies. Bovenin vind je 5 fases, die uit verschillende ontwikkelde volwassenheidsmodellen het meest geschikt zijn gebleken voor het meten van dit onderwerp.

Hier omschrijf ik de negen dimensies, vijf fases en daarna volgt het model:

'kopie van de omschreven dimensies (tabel 3)'

'kopie van de omschreven volwassenheidsfases (tabel 6)'

'kopie van het model (tabel 7)'

Mail 2 (06-04-2021):

Onderwerp: Interview volwassenheidsmodel

Beste ,

Hopelijk heb je naar mijn model kunnen kijken, hierbij even de vragen die ik heb voorbereid.

Als je wat feedback hebt voorbereid kijken we daar eerst even naar en vervolgens kunnen we kijken welke van mijn vragen dan nog onbeantwoord is.

Onderwerp	Vraag
Bruikbaarheid	Denk je dat dit voor de business goed toepasbaar is?
	Zijn de begrippen duidelijk, kijkend naar de ingevulde cellen?
	Herkent u alle dimensies binnen een data analytics omgeving, of ontbreken hier belangrijke zaken?
Kwaliteit	Is het model van hoge kwaliteit? Treed het model genoeg in detail?

	Als u het model leest, begrijpt u dan wat hier gemeten wordt en hoe?
	Meet het model wat het behoort te meten, namelijk hoe goed het beleid rondom data analytics is ingericht?
Effectiviteit	Geven de verschillende volwassenheidsfases een duidelijk positieve trend weer, naarmate een organisatie volwassener wordt?
	Geeft een eindresultaat voldoende houvast om zaken te verbeteren?

Bijlage 4 – Versie 2 data analytics governance maturity model

Na diverse aanpassingen aan het model is het volgende model tot stand gekomen. Dit model is meegenomen naar de interviews voor de casestudies. De aanpassingen zijn het gevolg van een gesprek met een expert op het gebied van data analytics en maturity modellen.

De belangrijkste aanpassingen zijn en lessons learned zijn als volgt:

- Advanced (volwassenheidsfase) is veranderd in developed
- Collaboration gaat nu meer over mindset dan de procesmatige indeling
- Tijdens de interviews zal ook verder gevraagd worden naar bijvoorbeeld fase 4, ook al wordt er niet aan fase 3 voldaan
- Tijdens de interviews wordt zoveel mogelijk van theoretische termen afgebleven, dit wordt ingeruild voor termen die op de werkvloer gebruikt worden
- Als het model gedeeld wordt met de business wanneer het goed genoeg blijkt te zijn, wordt het vereenvoudigd weergegeven met visualisaties

Tabel 10: Data analytics governance maturity model v2

Categorie	D.A.G.-mechanismen	Non-existent	Initieel	Repeatable	Developed	Optimized
Structural	Organizational structure	De plek van data analytics binnen de organisatie is onduidelijk. De structuur is ongestructureerd. Er is geen duidelijke structuur op papier gezet.	Er zijn mondelinge afspraken over hoe data analytics gestructureerd is binnen de organisatie en dit wordt grotendeels nageleefd.	De rol van data analytics en hoe dit zich vertaalt binnen de structuur van de organisatie is duidelijk gedefinieerd en wordt regelmatig gecommuniceerd. Dit is zwart op wit gezet en onderdeel van de beleidsvorming.	De organisatiestructuur staat vast en wordt beheerd door het management, data analytics maakt hier onderdeel van uit en alle werknemers weten wat hun plek binnen de organisatie inhoudt.	De organisatiestructuur rondom data analytics wordt strikt nageleefd en jaarlijks geëvalueerd om te kijken of er efficiëntie slagen gemaakt kunnen worden.
	Roles and Responsibilities	Er zijn geen duidelijke rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten. Het belang hiervan wordt niet erkend binnen de organisatie.	Er zijn rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten, maar dit is nergens duidelijk uitgewerkt. Daarnaast wordt hier ook niet kritisch naar gekeken.	Er zijn rollen en verantwoordelijkheid en binnen de data analytics activiteiten, en dit is herhaalbaar en te volgen voor management omdat dit centraal is vastgelegd.	De rollen en verantwoordelijkheden binnen de data analytics activiteiten zijn zeer duidelijk vastgelegd en dit wordt beheerd. De voordelen van dit gestructureerde proces zijn kenbaar.	Er wordt consistent gestuurd binnen de data analytics activiteiten op verantwoordelijkheden van de verschillende duidelijk gedefinieerde rollen en gekeken naar hoe dit beter kan worden ingedeeld.
	Coordination and alignment	Er is geen duidelijk beleid rondom de coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten. Dit wordt niet als prioriteit gezien.	De organisatie heeft beginselen van een procesmatige aanpak van coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten. Dit verloopt nu niet gestructureerd en staat nergens eenduidig vastgelegd.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten zijn eenduidig en dit is onderdeel van het beleid. Dit is centraal vastgelegd.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten is duidelijk gedefinieerd en worden ook nagestreefd. De voordelen hiervan worden met regelmaat bekeken en erkend.	De coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten wordt met regelmaat geoptimaliseerd en herzien met als doel dit beter in te richten.
Process	Process model	Er is geen procesmodel uitgeschreven, de organisatie zoals die is, is ontstaan in de praktijk.	Een basis procesmodel staat niet zwart op wit, maar onder de werknemers is hier wel een gezamenlijk beeld van. Echter is hier nog niet door meerdere werkgroepen kritisch naar gekeken.	Een procesmodel staat zwart op wit en is centraal vastgelegd.	Het procesmodel is duidelijk gedefinieerd en dit wordt over de gehele organisatie uitgedragen. Het model wordt ook beheerd, om te kijken naar mogelijke verbeteringen.	Het procesmodel wordt met regelmaat bestudeerd en geoptimaliseerd om storende activiteiten ertussenuit te halen en efficiënter te werken.

	Monitoring and evaluation	Monitoring en evaluatie van data analytics activiteiten vindt niet of nauwelijks plaats, omdat het belang hiervan niet wordt erkend binnen de organisatie.	Monitoring en evaluatie van data analytics activiteiten vindt in beginselen wel plaats, maar dit is geen eenduidig gestructureerd proces dat met regelmaat gebeurt aan de hand van richtlijnen.	Het proces rondom het monitoren en evalueren van data analytics activiteiten is herhaalbaar omdat het onder de werknemers duidelijk is wat er moet gebeuren en centraal is vastgelegd.	Het monitoring- en evaluatieproces van data analytics activiteiten is duidelijk gedefinieerd en wordt beheerd. De voordelen van dit proces worden erkend en gedeeld binnen de organisatie.	Monitoren en evalueren is onderdeel van de dagelijkse werkzaamheden en wordt steeds verder geoptimaliseerd om de voordelen hiervan zoveel mogelijk te benutten.
	Development	De ontwikkelingsdoelen zijn onduidelijk binnen de organisatie. Er is hier geen prioriteit voor.	Er zijn doelen gedefinieerd, maar niet centraal. Per subteam zijn de doelen bekend en worden grotendeels nagestreefd, maar hier is geen algemeen beleid op.	De doelen zijn gedefinieerd en hier zijn centraal KPI's aangehangen om gezamenlijk de doelen na te streven.	De doelen worden beheerd door het management en een roadmap zorgt ervoor dat het voor iedereen duidelijk is wanneer welke doelstelling wordt behaald en waarom.	Er bestaat een duidelijke roadmap waarop doelen staan die nagestreefd worden. Deze roadmap is onder alle werknemers bekend en wordt periodiek bijgewerkt om vooruitstrevend te blijven.
Relational	Shared perception	Data analytics waardes zijn ongedefinieerd. Organisatie heeft geen gedeelde perceptie op de toegevoegde waarde van data analytics en de doelen van de data analytics activiteiten lopen onder de werknemers uiteen.	De organisatie kent een data analytics visie en de waardes die dit tot een succes kunnen leiden, maar dit is niet bij iedereen bekend en nog niet onderdeel van de cultuur. Daarnaast is dit nergens centraal vastgelegd.	De visie en doelen van de data analytics activiteiten worden binnen de organisatie centraal gecommuniceerd. Er is een organisatiecultuur waarin men dezelfde waardes benadrukt en nastreeft.	De data analytics visie is duidelijk gedefinieerd en bekend bij alle betrokken werknemers. Deze eenduidige visie wordt ook teruggezien in de resultaten van de organisatie. Deze perceptie proces wordt centraal beheerd om dit in stand te houden.	Binnen de organisatie wordt er alles aan gedaan om procesmatig een gedeelde perceptie over data analytics onder het management en de medewerkers te krijgen om ambitieuzere doelstellingen te behalen.
	Collaboration	Binnen de data analytics activiteiten wordt er niet tot nauwelijks samengewerkt tussen de dataspecialisten en de business en als dit gebeurt, gebeurt dit op willekeurige momenten. Er is geen gedeelde mindset waarin medewerkers hier hetzelfde over denken en de voordelen ervan inzien.	Samenwerking tussen de dataspecialisten en de business is onderdeel van het beleid, maar vind nog weinig technische of methodiek. Het gebeurt op ad hoc basis, op willekeurige momenten. De mindset van een gedeelte van de data analisten staat positief tegenover samenwerking.	Samenwerkingsinitiatieven tussen de dataspecialisten en de business vinden plaats, zijn centraal gestructureerd en onderdeel van de beleidsvoering. Er is een gedeelde mindset waarin samenwerking tussen business en data belangrijk geacht wordt.	Dataspecialisten zijn volledig geïntegreerd met samenwerkingsverbanden en qua mindset tussen teams en de business, hier wordt op een innovatieve manier mee omgegaan. Dit proces wordt ook beheerd om deze samenwerking in stand te houden.	De samenwerkingsprincipes tussen dataspecialisten en de business worden nageleefd, voordelen hiervan worden volop benut en er is oog voor optimalisatie en verbeteringen rondom deze activiteiten.
	Transfer of know how	Kennisdeling vindt niet tot nauwelijks plaats, en de voordelen hiervan worden nog niet erkend door de betrokken werknemers.	Kennisdeling vindt ongestructureerd en op willekeurige momenten plaats.	Kennisdeling wordt minstens op maandelijkse basis gedaan en hierover zijn gezamenlijke afspraken. Dit wordt centraal vastgelegd.	Kennisdeling is een begrip binnen de organisatie, dit proces wordt beheerd en nageleefd.	De voordelen van kennisdeling worden volledig benut en het proces hiervan wordt regelmatig geoptimaliseerd.

Bijlage 5 – Scoringslijst

Dimensie	Vraag	Voldoet	Twijfelgeval	Voldoet niet
Organizational structure Fase 2	Is de plek van data analytics binnen de organisatiestructuur duidelijk, en staat dit op papier? Wordt het zoals het wordt gecommuniceerd ook duidelijk nageleefd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizational structure Fase 3	Staat deze structuur duidelijk zwart of wit en is dit onder de betrokken werknemers duidelijk gedeeld?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizational structure Fase 4	Wordt de organisatiestructuur beheerd door een team of manager? Wordt hier met regelmaat naar gekeken om te zien om dit nog past binnen de huidige bedrijfsvoering?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organizational structure Fase 5	Wordt de organisatiestructuur zoals die bekend is onder de werknemers strikt nageleefd en periodiek bekeken om te kijken of hierin efficiëntie slagen gemaakt kunnen worden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roles and Responsibilities Fase 2	Zijn de rollen en verantwoordelijkheden die betrekking hebben op data analytics activiteiten bekend?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roles and Responsibilities Fase 3	En zo ja, zijn deze rollen ook centraal vastgelegd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roles and Responsibilities Fase 4	Worden deze verantwoordelijkheden die bij de rollen passen ook beheerd? Wordt hier periodiek door een team of manager naar gekeken?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Roles and Responsibilities Fase 5	Volgen er vanuit dit beheerde proces ook verbetermogelijkheden, waardoor er continue geoptimaliseerd wordt vanuit dit perspectief om zo het meeste uit de medewerkers te halen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coordination and alignment Fase 2	Is er een procesmatige aanpak van coördinatie en uitlijning van data analytics activiteiten binnen de afdeling? Worden dezelfde richtlijnen onder de verschillende dataspecialisten gevolgd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coordination and alignment Fase 3	Zo ja, is dit centraal vastgelegd zodat elke manager terug kan vinden hoe dit wordt gedaan binnen de afdeling?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Coordination and alignment Fase 4	Wordt dit proces centraal beheerd om toe te zien op deze uitlijning van de data analytics activiteiten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Coordination and alignment Fase 5	Wordt dit proces herzien en geoptimaliseerd om hier zoveel mogelijk voordeel uit te halen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Process model Fase 2	Is er een duidelijk procesmodel voor de data analytics activiteiten binnen de afdeling?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Process model Fase 3	Is dit procesmodel zwart of wit vastgelegd, zodat het voor alle betrokken werknemers navolgbaar is?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Process model Fase 4	Wordt dit procesmodel van bovenaf beheerd om hierop toe te zien?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Process model Fase 5	Wordt dit procesmodel geoptimaliseerd om storende activiteiten ertussenuit te halen en een zo soepel mogelijk verloop van dit model te bewerkstelligen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring and evaluation Fase 2	Vind er monitoring en evaluatie plaats op data analytics activiteiten? Worden de effecten en voordelen van data analytics hierdoor meetbaar gemaakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring and evaluation Fase 3	Is de manier waarop dit gebeurt centraal vastgelegd en navolgbaar voor alle betrokken medewerkers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring and evaluation Fase 4	Wordt dit proces ook beheerd door een team of manager, waardoor de voordelen hiervan periodiek gedeeld kunnen worden onder de betrokken medewerkers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Monitoring and evaluation Fase 5	Is dit monitoren onderdeel van de dagelijkse werkzaamheden en wordt dit steeds verder geoptimaliseerd om steeds meer te profiteren van de evaluaties?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Development Fase 2	Zijn de doelen voor data analytics activiteiten vastgesteld?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Development Fase 3	Zijn deze doelen centraal vastgelegd met daaraan gekoppelde KPI's?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Development Fase 4	Worden deze doelen beheerd aan de hand van een roadmap door het management om hier scherp op te kunnen blijven?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Development Fase 5	Is er een duidelijke roadmap die in veranderde situaties steeds wordt aangepast om vooruitstrevend te blijven?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shared perception Fase 2	Is er een gedeelde perceptie over de toegevoegde waarde van data analytics?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Shared perception Fase 3	Zijn deze waardes onderdeel van de cultuur binnen de afdeling en worden ze breed gedragen? Worden deze waardes centraal gecommuniceerd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shared perception Fase 4	Wordt hierop toegezien door een manager of team om deze waardes in stand te houden en steeds breder uit te dragen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Shared perception Fase 5	Worden deze data analytics waardes steeds aangescherpt en actief bewerkt, herhaald en verfijnd om hier de vruchten te plukken als het gaat om een gedeelde perceptie onder de werknemers?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Collaboration Fase 2	Wordt er systematisch samengewerkt tussen de business en de dataspecialisten? Wordt dit ondersteund door beleid of tooling of is dit veelal op ad hoc basis? Is er een gedeelde mindset op dit gebied?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Collaboration Fase 3	Is de samenwerking tussen dataspecialisten en de business dan ook centraal gestructureerd en procesmatige ingericht binnen de afdeling?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Collaboration Fase 4	Wordt dit proces beheerd om volledige integratie van dataspecialisten binnen de business te bewerkstelligen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Collaboration Fase 5	Wordt hierop toegezien of wordt dit proces geoptimaliseerd om te kijken of hier nog meer voordelen uit op kunnen worden gemaakt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transfer of know how Fase 2	Vindt er binnen de data analytics activiteiten kennisdeling plaats binnen de afdeling? Gebeurt dit op een gestructureerde manier?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transfer of know how Fase 3	Zo ja, gebeurt dit op maandelijkse basis en is dit proces centraal vastgelegd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transfer of know how Fase 4	Is kennisdeling een begrip binnen de afdeling en wordt dit door alle werknemers beaamd en nageleefd?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Transfer of know how Fase 5	Wordt hierop toegezien om te kijken of hier nog meer uitgehaald kan worden door middel van optimalisatie?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bijlage 6 – Codering boom

Alle 12 codes:

Evaluatie model

3 Codes:

- Bruikbaarheid - 12 Quotations
- Effectiviteit - 8 Quotations
- Kwaliteit - 11 Quotations

Process

3 Codes:

- Development - 5 Quotations
- Monitoring and evaluation - 5 Quotations
- Process model - 5 Quotations

Relational

3 Codes:

- Collaboration - 5 Quotations
- Shared perception - 5 Quotations
- Transfer of know how - 5 Quotations

Structural

3 Codes:

- Coordination and alignment - 5 Quotations
- Organizational structure - 5 Quotations
- Roles and Responsibilities - 5 Quotations

Bijlage 7 – Transcriptie

Bijlage 7 is een geheime bijlage met daarin de transcripties van alle interviews. Bij interesse graag opvragen bij de onderzoeker.