



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Hoe kan Uitgeverij Averbode zorgen voor een effectief dashboarddesign met succesvolle dashboardimplementatie?

Nick Baeten

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

PROMOTOR :

Prof. dr. Sara LEROI-WERELDS



UHASSELT

KNOWLEDGE IN ACTION

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

2019

2020



Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master handelsingenieur in de beleidsinformatica

Masterthesis

Hoe kan Uitgeverij Averbode zorgen voor een effectief dashboarddesign met succesvolle dashboardimplementatie?

Nick Baeten

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

PROMOTOR :

Prof. dr. Sara LEROI-WERELDS

Deze masterproef werd geschreven tijdens de COVID-19 crisis in 2020. Deze wereldwijde gezondheids crisis heeft een impact gehad op het schrijf- en verwerkingsproces, de onderzoekshandelingen en de onderzoeksresultaten die aan de basis liggen van dit werkstuk. Meer specifiek was er impact op:

- *7. Empirische studie*
- *8. Conclusie*

Woord vooraf

Met deze masterproef sluit ik mijn opleiding Handelsingenieur in de Beleidsinformatica aan de Universiteit Hasselt af.

Het schrijven van deze masterproef heeft me erg veel interessante inzichten opgeleverd omtrent het succesvol bouwen en implementeren van een goed dashboard in een onderneming. Dashboards spelen tegenwoordig een steeds belangrijkere rol in het communiceren van belangrijke inzichten. Toch kan de boodschap compleet verloren gaan indien de bouw en implementatie ervan niet op de juiste manier worden uitgevoerd. Ik ben daarom enorm dankbaar dat ik de kans heb gekregen om met deze masterproef dit onderwerp verder te onderzoeken, omdat ik er ook van overtuigd ben dat deze inzichten een belangrijke rol zullen blijven spelen in mijn verdere carrière. Op die manier zie ik deze masterproef dus als de perfecte brug tussen mijn academische en professionele carrière.

Toch was deze masterproef niet tot stand kunnen komen zonder de hulp van een aantal personen. Graag zou ik hen bij deze dan ook kort willen bedanken.

Eerst en vooral wil ik graag mijn promotor prof. dr. Sara Leroi-Werelds bedanken om mee in dit avontuur te stappen. Het idee om samen een onderzoek uit te werken ontstond reeds twee jaar geleden. Echter was het omwille van onze verschillende achtergrond niet de meest eenvoudige opdracht om een gepast onderzoek te vinden. Ik ben haar dan ook enorm dankbaar dat ze deze samenwerking toch is aangegaan. Ook wil ik haar uiteraard bedanken voor de snelle, grondige en opbouwende feedback. Ten slotte is ze ook verantwoordelijk voor de samenwerking met Uitgeverij Averbode. Hierdoor heb ik mijn masterproefonderzoek kunnen testen in een professionele setting, waarvoor dank.

Een samenwerking bestaat natuurlijk uit twee partijen. Graag zou ik dus ook Uitgeverij Averbode, en in het bijzonder de heer Paul Vanrespaille en de heer Koen Leroi-Werelds, willen bedanken voor het vertrouwen in dit onderzoek. Zonder de case van Uitgeverij Averbode was het niet mogelijk geweest om dit onderzoek ook in de praktijk om te zetten. Ook wil ik Uitgeverij Averbode bedanken voor de opleiding 'Power BI' die ik heb mogen bijwonen.

Graag wil ik ook iedereen bedanken die op de achtergrond een belangrijke rol heeft gespeeld. Bedankt aan vrienden en familie om een luisterend oor te zijn en me te gepasten tijde een glimlach te bezorgen.

Ten slotte zou ik me nog graag richten tot mijn ouders. Bedankt om me altijd te blijven steunen en me te helpen waar nodig. Bedankt om me al deze kansen te geven. Jullie hebben het mede mogelijk gemaakt dat ik dit hoofdstuk op deze manier kan afsluiten.

Ik wens u veel leesplezier en mogen de inzichten even interessant voor u zijn als dat ze voor mij zijn.

Nick Baeten

Samenvatting

De afgelopen jaren is de hoeveelheid data dankzij de technologische vooruitgang enorm toegenomen. Dit heeft voor organisaties nieuwe opportuniteiten opgeleverd. In plaats van beslissingen te nemen op basis van intuïtie hebben organisaties nu ook een overvloed aan waardevolle objectieve informatie ter beschikking. Dit maakt het mogelijk om sneller en beter beslissingen te nemen. Producten en diensten kunnen beter worden afgestemd op de behoefte van de consument en kosten kunnen worden bespaard (Mabry, 2011; Peeters, 2019).

Echter is het wel belangrijk dat de juiste inzichten op een correcte manier worden gecommuniceerd. Een geschikte manier die steeds meer aan bekendheid wint, zijn de business dashboards. Helaas leidt niet ieder dashboard tot betere beslissingen. Vaak worden dashboards niet correct gebouwd of wordt er te weinig aandacht besteed aan de implementatiefase. Dit kan weerstand bij de gebruikers veroorzaken en er zelfs toe leiden dat beslissingen worden genomen op basis van foutief geïnterpreteerde resultaten (Pauwels et al., 2009). Dergelijk scenario moet voor iedere organisatie uiteraard vermeden worden. Dit is niet anders voor Uitgeverij Averbode, een bedrijf dat recent heeft beslist om over te schakelen op het gebruik van dashboards om hun verkoopcijfers te rapporteren. Om ervoor te zorgen dat hun dashboards wel een succesverhaal worden, wordt in deze masterproef een antwoord gezocht op volgende centrale onderzoeksvraag:

“Hoe kan uitgeverij Averbode zorgen voor een effectief dashboarddesign met succesvolle dashboardimplementatie?”

Om de centrale onderzoeksvraag beter te beantwoorden zijn er ook vier deelvragen opgesteld:

- Wat is een dashboard?
- Met welke factoren moet een onderneming rekening houden vooraleer ze start met het ontwerpen van een dashboard?
- Hoe wordt een goed dashboard gebouwd?
- Hoe kan de kans op een succesvolle dashboardimplementatie worden verhoogd?

Eerst is het belangrijk om het begrip ‘dashboard’ duidelijk te definiëren. Dit is noodzakelijk om op zoek te gaan naar de relevante literatuur die kan helpen om de andere deelvragen te beantwoorden. Uit een literatuurstudie kan worden besloten dat een business dashboard een overzichtelijke en compacte visuele voorstelling is van de belangrijkste indicatoren in een bedrijf. Hierbij worden zes verschillende componenten gecombineerd: data, technologie, functionaliteiten, indicatoren, de gebruikers en tot slot de organisatie zelf. Het doel van een dashboard is om bedrijfsprocessen effectiever en efficiënter te kunnen controleren zodat er betere beslissingen kunnen worden genomen.

Om de centrale onderzoeksvraag verder te beantwoorden is er op basis van het framework van Pauwels et al. (2009) en het design science framework van Johannesson & Perjons (2014) een algemeen stappenplan ontwikkeld. Deze stappen zijn doorheen de deelvragen verder uitgewerkt op basis van een grondige literatuurstudie. Daarnaast is dit stappenplan voor het empirische luik van deze masterproef ook getest op de data van de seizoensboekenverkoop van Uitgeverij Averbode.

Uit de literatuurstudie blijkt dat het eerst en vooral belangrijk is om het probleem duidelijk te omschrijven. Waarom wil de onderneming dashboards gaan gebruiken? Het is belangrijk om in deze eerste stap de situatie goed te begrijpen en het probleem duidelijk te beschrijven zodat de andere stappen ook goed kunnen worden uitgevoerd.

Na het omschrijven van het probleem kan er gestart worden met het uitwerken van een erg belangrijke stap: het dashboard voorbereiden. Hierbij moeten twee belangrijke factoren in kaart worden gebracht: de bedrijfscontext en de wensen van de gebruiker.

De eerste factor die dus moet worden uitgewerkt is de bedrijfscontext. Ieder bedrijf functioneert namelijk anders. Dit heeft niet alleen een impact op de ontwikkeling van het dashboard, maar ook op het gebruik ervan. Zo is een dashboard bijvoorbeeld meer geschikt in een bedrijf waarbij er sprake is van een eerder analytische beslissingsstijl. Ook wordt een dashboard vaak opgebouwd met behulp van data van verschillende afdelingen. Het is om die reden dan ook erg belangrijk dat er sprake is van een goede samenwerking tussen hen. Tevens is het aan te raden om in deze stap ook de IT-architectuur in kaart te brengen zodat de ontwerper van het dashboard weet waar de data terug te vinden zijn.

Verder is het ook belangrijk om in de voorbereidende stap aandacht te besteden aan de wensen van de gebruiker. Zo moet bepaald worden welke inzichten voor de gebruiker waardevol zijn. Een overzichtelijke manier om de juiste indicatoren op een grondige manier uit te werken is aan de hand van de templates van Barr (2014) (Bijlage 3 & 4). Andere belangrijke wensen om te bespreken zijn bijvoorbeeld de functionaliteiten van het dashboard. Zo kan het voor de gebruiker gewenst zijn om over filters of drill down mogelijkheden te beschikken. Het is dus belangrijk dat de voorbereidende fase zo uitvoerig mogelijk wordt uitgevoerd, omdat deze stap onmiddellijk wordt gevolgd door de effectieve bouw van het dashboard zelf.

Nadat de voorbereiding afgewerkt is, kan er dus gestart worden met het maken van prototypes van het uiteindelijke dashboard. Hierbij is het aan te raden om opnieuw geregeld feedback te vragen aan de eindgebruikers. Op die manier wordt het eindresultaat beter afgestemd op hun verwachtingen. Daarnaast zijn er ook enkele algemene vuistregels om een goed dashboard op te bouwen. Het is belangrijk dat een dashboard duidelijk en gebruiksvriendelijk is. Grafieken kunnen het best gebruikt worden om data ruwweg te vergelijken. Gedetailleerde gegevens kunnen best in een tabel of als getal zelf geplaatst worden. Verder speelt ook de plaatsing van de visualisaties op het dashboard een rol. De belangrijkste informatie kan best linksboven geplaatst worden. Ten slotte zijn er ook enkele afspraken voor het accentueren van belangrijke inzichten. Door vooral zachte tinten te gebruiken, is het makkelijker om een accent te leggen met behulp van een felle tint. Ook kunnen verbanden tussen grafieken benadrukt worden door het gebruik van dezelfde kleur in meerdere grafieken. Echter moet onthouden worden dat niet iedereen even gemakkelijk kleuren kan onderscheiden, zoals mensen met daltonisme. Daarom is het aan te raden om kleuren te combineren met symbolen zoals pijltjes. Toch is het belangrijk hier niet in te overdrijven zodat de gebruiker niet wordt afgeschrikt. *Less is more.*

Als het finale ontwerp is goedgekeurd kan het dashboard ook in de praktijk worden uitgewerkt. Dit kan best eerst met een beperkte hoeveelheid data. Eenmaal dit werkt kan de volledige data worden

ingeladen en kan het dashboard worden geïmplementeerd. Ook deze fase verdient de nodige aandacht. Een goed dashboard staat namelijk niet meteen garant voor een geslaagde implementatie. Dit komt omdat iedere gebruiker een bepaalde ingesteldheid heeft ten opzichte van het dashboard eenmaal het geïmplementeerd wordt.

Echter is het wel mogelijk om de kans op een succesvolle implementatie te verhogen. Aan de hand van verschillende studies betreffende de acceptatie van een nieuwe technologie kunnen meerdere factoren worden gedefinieerd die de weerstand van een gebruiker ten opzichte van het dashboard bepalen. Zo blijkt dat het verhogen van de *perceived ease of use* en *perceived usefulness* bij de gebruiker een belangrijke rol speelt om de weerstand te verminderen en dus de gebruiksintentie te verhogen. Daarnaast zijn er nog externe factoren zoals de werkdruk, de tijd om met het dashboard te werken, de invloed van collega's... die een invloed hebben op de gebruiksintentie. Op basis van al deze factoren kunnen er aanbevelingen worden geformuleerd om de kans op een succesvolle dashboardimplementatie te verhogen. Zo is het belangrijk om de juiste verwachtingen te stellen, maar ook om de gebruiker duidelijk uit te leggen hoe hij waarde kan halen uit het dashboard. Ook moet de gebruiker voldoende tijd hebben om met het dashboard te leren werken. Ten slotte moet de implementatie van een dashboard ook breed gedragen worden. Hierbij is het belangrijk dat het management het goede voorbeeld geeft en dat collega's elkaar aanmoedigen en verder helpen. Op die manier worden ook de meer sceptische gebruikers sneller overtuigd van de waarde van het dashboard.

Wanneer het dashboard dan eindelijk geïmplementeerd is, is het aan te raden om het dashboard geregeld te evalueren. De focus van gebruikers kan namelijk doorheen de tijd verschuiven. Belangrijk hierbij is wel dat de gebruiker telkens voldoende tijd heeft gehad om het dashboard te gebruiken. Om die reden zit er best een periode van een halfjaar tot een jaar tussen ieder evaluatiemoment. Door geregeld de wensen van de gebruikers te bevragen wordt er voorkomen dat het dashboard uiteindelijk verandert in een zombiedashboard. Alleen door een dashboard continu aan te passen aan de noden van de gebruiker kan het de tand des tijds doorstaan.

Inhoudsopgave

Woord vooraf	ii
Samenvatting	iv
Inhoudsopgave	vii
1 Probleemstelling	1
2 Wat is een dashboard?.....	5
2.1 Geschiedenis	5
2.2 Onderdelen van een dashboard.....	6
2.2.1 Data	6
2.2.2 Technologie	7
2.2.3 Gebruikers.....	7
2.2.4 Organisatie.....	7
2.2.5 Functionaliteiten.....	7
2.2.6 Grafieken en indicatoren	8
2.3 Soorten dashboards.....	8
2.3.1 Strategische dashboards	8
2.3.2 Tactische dashboards.....	8
2.3.3 Operationele dashboards.....	9
2.4 Doel van een dashboard.....	9
2.5 De term 'dashboard' gedefinieerd.....	11
3 Stappenplan voor een goed dashboarddesign gevolgd door een geslaagde implementatie	12
3.1 Een korte toelichting bij het stappenplan (figuur 1):	13
4 Met welke factoren moet een onderneming rekening houden vooraleer ze start met het ontwerpen van een dashboard?	14
4.1 Wat voorafgaat: De drang naar een nieuwe optimale situatie.....	15
4.2 Stap 1: Het probleem beschrijven	15
4.3 Stap 2: Het dashboard voorbereiden	15
4.3.1 Stap 2.1: Het bepalen van de bedrijfscontext.....	15
4.3.2 Stap 2.2: Het bespreken van de wensen van de gebruiker.....	18
5 Hoe wordt een goed dashboard gebouwd?	24
5.1 Stap 3: Het dashboard ontwerpen	24
5.1.1 Stap 3.1: Het dashboard vormgeven.....	25

5.1.2	Stap 3.2: Het dashboard testen.....	46
5.1.3	Stap 3.3: Het dashboard gebruiksklaar maken	46
6	Hoe kan de kans op een succesvolle dashboardimplementatie worden verhoogd ? .	47
6.1	Stap 4: Het dashboard implementeren.....	48
6.2	De ingesteldheid van de gebruiker.....	48
6.2.1	Mogelijke factoren die de weerstand van de gebruiker verhogen	48
6.2.2	Aanbevelingen om de kans op een succesvolle implementatie van het dashboard te verhogen.	52
6.3	Stap 5: Het dashboard evalueren	55
7	Empirische studie	56
7.1	Stap 1: Het probleem beschrijven	56
7.2	Stap 2: Het dashboard voorbereiden	59
7.2.1	Stap 2.1: Het bepalen van de bedrijfscontext.....	59
7.2.2	Stap 2.2: Het bespreken van de wensen van de gebruiker.....	62
7.3	Stap 3: Het dashboard bouwen.....	65
7.3.1	Stap 3.1: Het dashboard vormgeven.....	65
7.3.2	Stap 3.2: Het dashboard testen.....	71
7.3.3	Stap 3.3: Het dashboard gebruiksklaar maken	79
7.4	Stap 4: Het dashboard implementeren.....	79
7.5	Stap 5: Evaluatie	80
8	Conclusies.....	81
8.1	Algemene conclusie	81
8.2	Beperkingen en suggesties toekomstig onderzoek	82
9	Referenties	84
10	Bijlagen	87
	Bijlage 1	87
	Bijlage 2.....	87
	Bijlage 3.....	88
	Bijlage 4.....	89
	Bijlage 5.....	91
	Bijlage 6.....	91
	Bijlage 7.....	92
	Bijlage 8.....	93

Bijlage 9	94
Bijlage 10	95
Bijlage 11	96
Bijlage 12	97
Bijlage 13	113
Bijlage 14	114
Bijlage 15	116
Bijlage 16	117
Bijlage 17	118
Bijlage 18	119
Bijlage 19	121
Bijlage 20	121
Bijlage 21	122

1 Probleemstelling

Het voorbije decennium is de manier waarop bedrijven marketingbeslissingen nemen grondig veranderd. Naast het advies van experts en de intuïtie van managers is er dankzij de technologische vooruitgang een nieuwe bron aan informatie op de voorgrond gekomen: data (Mabry, 2011). Het belang en de invloed van data op het nemen van beslissingen kan tegenwoordig niet meer ontkend worden. Data zijn namelijk overal en zorgen ervoor dat bedrijven steeds betere en uitgebreidere inzichten krijgen in het gedrag van de consument. Hierdoor kunnen data gebruikt worden om betere beslissingen te nemen, betere diensten te leveren, kosten te besparen en sneller in te spelen op de markt en de behoefte van de klant (Peeters, 2019).

In de Yearly Marketing Survey van The House of Marketing (2018) geven zelfs 17 % van de Belgische marketeers aan te beschikken over een Chief Data Officer die, samen met een datateam, gespecialiseerd is in data-analyse. Een Chief Data Officer combineert technische kennis met business inzicht om zo de beste beslissingen te kunnen nemen (Vanhelden, 2018). Data spelen ook een steeds belangrijker rol in de marketingstrategie en de relatie met de consument. Omdat er steeds meer data beschikbaar zijn, kan een organisatie tegenwoordig eenvoudiger doelgerichte marketingcampagnes lanceren. Zo zullen consumenten eerder gepersonaliseerde boodschappen ontvangen via specifieke kanalen in plaats van overstelpt te worden met algemene berichten (Finet, 2019). Echter kan dit enkel mogelijk worden gemaakt indien bedrijven slim omgaan met de overvloed aan data en overschakelen naar een datagedreven aanpak. Dit is een aanpak waarbij data niet alleen centraal staan in de IT-architectuur, maar ook tijdens de beslissingsvorming (Mitzner, 2016).

Data brengen ook enkele uitdagingen met zich mee. Zo is er een enorme complexiteit wanneer we het hebben over data in marketing. Er worden tegenwoordig allerlei gegevens bijgehouden zoals de verschillende verkoopkanalen, de soorten klanten, gegevens van sociale media, cookies... Ook data over de touchpoints, alle momenten waarbij de consument in aanraking komt met het product, kunnen een belangrijke bron aan informatie zijn (Pauwels et al., 2009). Al deze data hebben dus nieuwe opportuniteiten gecreëerd om betere inzichten te krijgen in de consument. Bedrijven willen namelijk steeds meer maatwerk leveren om hun relatie met de consument verder te versterken (Finet, 2019). Om die reden worden data steeds belangrijker om vragen te beantwoorden zoals "Op welke afzetmarkt dienen we te focussen?", "Welke verkoopkanalen worden verkozen door welke doelgroep?" en "Hoe moeten we onze groeistrategie voor de komende jaren bepalen?". De uitdaging is nu om een oplossing te bieden voor deze toenemende complexiteit, om zo waardevolle informatie te halen uit de massa aan data.

Waarbij het vroeger nog de eerder statische rapporteringsprogramma's zoals Excel waren die gebruikt werden om inzichten uit data te halen, is er de afgelopen jaren een nieuwe dynamische vorm van rapporteren ontstaan. De bekendste vorm van dynamisch rapporteren is een dashboard. Reeds 1 op 3 bevraagde bedrijven uit de Yearly Marketing Survey (2018) gebruikt een dashboard om hun prestaties op te volgen. Hiermee hebben dashboards het succes van Excel spreadsheets geëvenaard. Een dashboard geeft een real-time overzicht van de belangrijkste indicatoren in een bedrijf. Deze indicatoren zijn vaak met elkaar verbonden en vormen samen een geheel van aandachtspunten die zowel focussen op korte als lange termijn (Pauwels et al., 2009). Op basis van

deze indicatoren kunnen betere beslissingen genomen worden die zo een antwoord bieden op de prangende vragen die voortvloeien uit de complexiteit van marketingdata.

Er zijn verschillende soorten dashboards, namelijk strategische, tactische en operationele dashboards. Op die manier kan er ingezoomd worden op ieder niveau van de organisatie. Van een strategisch dashboard is er vaak maar één omdat deze het gehele bedrijf overkoepelt. Voor de andere niveaus is het echter wel mogelijk dat een onderneming meerdere dashboards heeft. Deze dashboards zijn namelijk meer specifiek omdat ze moeten beantwoorden aan de behoeften van een bepaalde afdeling of een specifieke gebruiker (Ganapati, 2011; Smith, 2013).

Dashboards kunnen om meerdere redenen erg waardevol zijn in een bedrijf. Eerst en vooral is er het gemak waarmee de belangrijkste indicatoren aantrekkelijk en in één oogopslag voorgesteld worden (Pauwels et al., 2009). Daarnaast kan een dashboard een oplossing zijn voor het silo-denken binnen bedrijven. Zo laat de samenwerking tussen verschillende afdelingen vaak nog te wensen over. Maar liefst 47 % van de Belgische bevroegde bedrijven in de Yearly Marketing Survey geven aan dat er momenteel nog te weinig databronnen met elkaar geconnecteerd zijn, waardoor er te veel in afzonderlijke silo's wordt gewerkt (Vanhelden, 2018). Belangrijke info wordt dus nog niet gecombineerd, waardoor er geen compleet beeld gevormd kan worden. Bij een dashboard kan dit opgelost worden door de eenvoudige integratie van verschillende bronnen (Pauwels et al., 2009). Verder maken dashboards het makkelijk om verschillende scenario's te vergelijken om zo de juiste strategie te kiezen. Dit kan het risico verminderen op managers die hun eigen intuïtie en hoogmoed gebruiken om beslissingen te nemen (Libby & Rennekamp, 2012).

Toch zijn er momenteel nog steeds hordes te nemen opdat er sprake kan zijn van een succesvolle dashboardimplementatie. Zo is het succes van een dashboard afhankelijk van verscheidene factoren. Eerst en vooral moet het management bereid zijn tot het gebruik ervan. Mensen zijn soms terughoudend als het gaat om het gebruik van nieuwe technologieën (Avlonitis & Panagopoulos, 2005; Pauwels et al., 2009). Verder is het ook belangrijk dat de indicatoren correct kunnen worden uitgewerkt. In plaats van onmiddellijk aan de slag te gaan, is het belangrijk dat de ontwerper samen met de gebruiker op voorhand de tijd neemt om te definiëren wat de gebruiker exact wil in plaats van overhaast te starten (Marin, 2019). Indien deze fase niet goed wordt uitgewerkt, dreigt de organisatie beslissingen te nemen op basis van verkeerde resultaten of zelfs opbrengsten te missen. Daarnaast is het de uitdaging om de balans te vinden in de hoeveelheid informatie van een dashboard. Zowel te veel als te weinig indicatoren zijn nefast voor de kwaliteit van het dashboard. Het is dus van algemeen belang dat de kwaliteit van het dashboards hoog moet zijn opdat het ook succesvol kan worden gebruikt (Pauwels et al., 2009).

Echter staat een kwaliteitsvol dashboard niet garant voor succes. In sommige bedrijven zijn niet alle gebruikers even enthousiast met de komst van een nieuwe technologie. Het is daarom belangrijk dat ook de implementatiefase met zorg wordt uitgevoerd om zo eventuele weerstand bij gebruikers te reduceren. Helaas is dit voor vele bedrijven tegenwoordig nog niet vanzelfsprekend. Dit geldt ook voor Uitgeverij Averbode. Uitgeverij Averbode is een bedrijf dat zich bezig houdt met het uitgeven van verschillende methodes, tools, digitale toepassingen en boeken om op die manier niet alleen kinderen, maar ook volwassenen op een aangename manier met leren in contact te brengen. Graag zou Uitgeverij Averbode een kwaliteitsvol dashboard succesvol willen implementeren om zo betere

beslissingen te kunnen nemen. Daarom is het doel van deze masterproef om een antwoord te geven op de volgende vraag:

Hoe kan Uitgeverij Averbode zorgen voor een effectief dashboarddesign met succesvolle dashboardimplementatie?

Het doel van deze masterproef is dus tweeledig. Enerzijds wordt onderzocht hoe een goed dashboard eruit ziet. Anderzijds zal er gefocust worden op de manier waarop dit dashboard uiteindelijk succesvol geïmplementeerd kan worden.

Om dit doel makkelijker te halen is de onderzoeksvraag opgedeeld in enkele kleinere deelvragen.

- Wat is een dashboard?

Eerst en vooral is het belangrijk om het begrip dashboard duidelijk te definiëren. Hierbij is het belangrijk om te onderzoeken waar het dashboard vandaan komt en waar het voor wordt gebruikt. Ook zal in deze deelvraag ingezoomd worden op de componenten van een dashboard en de verschillende soorten dashboards die er zijn.

Na het beantwoorden van deze deelvraag zal er eerst een stappenplan worden opgesteld, alvorens de andere deelvragen te bespreken. Het stappenplan bestaat uit vijf stappen en is opgebouwd op basis van het framework van Pauwels et al. (2009) en het design science framework van Johannesson & Perjons (2014). Om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden zal dit stappenplan als rode draad gebruikt worden doorheen deze masterproef waarbij in elk van de volgende deelvragen één of meerdere stappen dieper worden uitgewerkt. Deze uitwerking komt tot stand na een grondige literatuurstudie.

- Met welke factoren moet een onderneming rekening houden vooraleer ze start met het ontwerpen van een dashboard?

Vooraleer een onderneming aan de slag kan gaan met een dashboard te ontwerpen is het vaak goed om eerst een plan op te stellen. Op die manier vergroot de kans dat het dashboard ook effectief succes gaat hebben bij de gebruikers. Om zo goed mogelijk voorbereid te zijn, zullen in deze deelvraag de eerste twee stappen van het dashboard dieper worden uitgewerkt. In de eerste stap 'Het probleem beschrijven' is het van belang om te definiëren waar de organisatie zich momenteel bevindt en wat de gewenste situatie is. In de tweede stap 'Het dashboard voorbereiden' zullen de factoren besproken worden die een cruciale rol spelen bij de voorbereiding op een geslaagd dashboard, zoals de bedrijfscontext en de wensen van de gebruiker.

- Hoe wordt een goed dashboard opgebouwd?

Niet ieder dashboard is een goed dashboard. Het antwoord op deze deelvraag zal daarom trachten een beter beeld te scheppen van de elementen die bijdragen tot een kwaliteitsvol dashboard. Hiervoor zal de derde stap 'Het dashboard ontwerpen' van het stappenplan worden uitgewerkt, waarbij er gefocust wordt op het vormgeven, testen en gebruiksklaar maken van het dashboard.

- Hoe kan de kans op een succesvolle dashboardimplementatie worden vergroot?

Ten slotte is er nog de effectieve dashboardimplementatie. Opdat een dashboardimplementatie succesvol kan verlopen zijn er ook verschillende factoren die een belangrijke rol spelen. Zo kunnen de verwachtingen of percepties van de gebruiker bijvoorbeeld een belangrijke rol spelen bij het gebruik van het dashboard. Het is namelijk aangetoond dat niet iedereen staat te springen op de laatste technologische vernieuwingen. Dit is vooral het geval wanneer men het nut van de verandering niet inziet. (Avlonitis & Panagopoulos, 2005). Tevens is het ook belangrijk dat dashboards geregeld geëvalueerd worden. De focus van de gebruikers kan namelijk verschuiven doorheen de jaren, waardoor aanpassingen nodig kunnen zijn. Deze deelvraag zal dus ingaan op de laatste stappen uit het dashboard: 'Het dashboard implementeren' en 'Het dashboard evalueren'.

Eens deze informatie verzameld is, zullen de vijf stappen toegepast worden op een case van Uitgeverij Averbode. Op die manier is de onderzoeksvraag niet alleen beantwoord, maar wordt een dashboarddesign en -implementatie ook effectief getest op een case uit de realiteit.

2 Wat is een dashboard?

In de literatuur zijn er reeds verschillende definities te lezen van het begrip 'dashboard'. Het doel van deze deelvraag is dan ook om hierin een rode lijn te zoeken. Eerst zal er gefocust worden op het ontstaan, de evolutie en de achtergrond van het dashboard. Daarna worden de belangrijkste componenten van een dashboard bepaald. Vervolgens worden de verschillende soorten dashboards besproken. Niet ieder dashboard kan namelijk op eender welk niveau gebruikt worden. Ten slotte zullen in deze deelvraag ook de reeds bestaande omschrijvingen en kenmerken van een dashboard opgesomd worden. Zo is het uiteindelijk mogelijk om op basis van al deze informatie een algemene definitie te geven van het begrip 'dashboard'.

2.1 Geschiedenis

Een dashboard is een middel om informatie te communiceren aan de stakeholders in een bedrijf. Dashboards komen voort uit het principe van *Executive Information Systems* (EIS). EIS hadden als doel managementbeslissingen te ondersteunen door de belangrijkste data in de organisatie te verzamelen en deze overzichtelijk weer te geven. Ze moesten op die manier beantwoorden aan de vraag die eind jaren 1980 was ontstaan bij het bestuur: de vraag naar een visueel overzicht van de actuele bedrijfsprestaties om zo betere beslissingen te nemen (Smith, 2013). Helaas zorgden onvoldoende data en een gebrek aan goede data engineering ervoor dat EIS geen succes konden worden (Rasmussen, Chen, & Bansal, 2009).

Toch is volgens Smith (2013) het idee om een overzicht te hebben van de toestand waarin een bedrijf zich bevindt nooit verloren gegaan. Bedrijven willen steeds meer controle hebben over de situatie. Zeker na het Enron-schandaal in 2001 is deze visie steeds prominenter geworden binnen bedrijven. Daarnaast is de snelheid van processors steeds toegenomen en zijn de kosten van computergeheugen de afgelopen jaren sterk gedaald waardoor er steeds meer data beschikbaar zijn. Op die manier zijn de problemen waarmee EIS kampten nu verleden tijd.

De eerste dashboards waren echter nog beperkt in het aantal indicatoren die ze bevatten. Zo was het bijvoorbeeld voor de verkoopafdeling vaak voldoende om enkel de omzet van hun producten te weten bij het nemen van beslissingen. Echter nam het aantal indicatoren snel toe doordat er steeds meer spelers op de markt kwamen. Een handvol eenvoudige indicatoren waren namelijk niet meer voldoende voor een bedrijf om te overleven in het competitieve klimaat (Pauwels et al., 2009). Met de komst van de Balanced Scorecard (BSC) in 1992 besloten de bedrijven om niet enkel financiële indicatoren maar ook niet-financiële indicatoren zoals klantentevredenheid, klantenbehoeften, visie op toekomstige groei... in overweging te nemen om een dashboard te creëren (Chytas, Glykas, & Valiris, 2011; Smith, 2013). Daarnaast zijn ook de functionaliteiten van business dashboards enorm toegenomen. Dit dankzij de sterke technologische vooruitgang tijdens het einde van de 20^e eeuw. Zo is het nu bijvoorbeeld mogelijk om met behulp van drill down functionaliteiten en filters diepgaande analyses te maken. Ook het toevoegen van predictiemodellen is een mogelijkheid om zo een beter beeld van de toekomst te kunnen vormen (Kaur, 2019).

Het begrip 'business dashboard' legt de link naar een dashboard van een auto of vliegtuig. Net zoals de naald van het dashboard in een voertuig, geeft een business dashboard de toestand weer waarin de bestuurder zich momenteel bevindt. Om die reden worden ze soms ook wel 'management cockpits' genoemd (Gröger, Hillmann, Hahn, Mitschang, & Westkämper, 2013). Een groot verschil met een dashboard uit een voertuig is echter dat business dashboards ook historische data bevatten en uitgebreider zijn (Ganapati, 2011). Zo kunnen bedrijven dashboards gebruiken om analyses doorheen de tijd te maken en zelfs het maken van predicties behoort tot de mogelijkheden. Er kan dus besloten worden dat dashboards doorheen de jaren zijn geëvolueerd tot complexe, belangrijke en vooral meer complete overzichten van indicatoren om zo de prestaties van een bedrijf te kunnen weergeven.

2.2 Onderdelen van een dashboard

Een modern business dashboard bestaat uit tal van indicatoren, functionaliteiten en andere elementen. Uit een literatuurstudie van Cahyadi & Prananto (2015) blijkt dat een dashboard wordt opgebouwd met behulp van de volgende zes componenten. Deze zullen hieronder worden opgesomd waarna er voor iedere component extra uitleg wordt gegeven.

2.2.1 Data

Eerst en vooral zijn er de data zelf. Dit zijn de gegevens waarover managers inzichten willen verkrijgen. Data kunnen zowel financieel als niet-financieel zijn. Daarnaast kunnen ze ook zowel kwantitatief als kwalitatief zijn (Smith, 2013). Data kunnen van verschillende bronnen komen. De kracht van een dashboard is juist de mogelijkheid om verschillende bronnen samen te brengen in een overzicht. Het is daarom erg belangrijk om duidelijk te definiëren waar de data gevonden kunnen worden (Eckerson, 2010).

Verder is het ook belangrijk om de IT-architectuur in kaart te brengen om te weten hoe verschillende databronnen aan elkaar gekoppeld kunnen worden. Datawarehousing speelt hierbij een grote rol. Datawarehousing is het samenbrengen van gegevens van verschillende bronnen om ad-hoc vragen snel te beantwoorden zodat hierdoor het nemen van managementbeslissingen verbeterd kan worden. Door deze hoge snelheid is een datawarehouse uiterst geschikt voor rapportering waarbij de gegevens vaak worden geüpdatet (Inmon, 2002). Een goed datawarehouse is dus van belang om een dashboard te bouwen. Echter is het vooral cruciaal dat de ontwerper van het dashboard ook op de hoogte is van de structuur van het datawarehouse. Indien hij niet weet hoe deze structuur eruit ziet en hierdoor databronnen fout met elkaar verbindt, is er het risico dat het dashboard helemaal niet weergeeft wat de eindgebruikers willen (Rasmussen et al., 2009). Er zijn verschillende manieren om een goed datawarehouse op te richten. Sterschema's, bedacht door Kimball (1996), zijn eenvoudiger om weer te geven en te interpreteren. *Data vault* wordt dan weer verkozen in complexere situaties bij grote datawarehouses (Naamane & Jovanovic, 2016). Toch maakt het voor het ontwerp van een dashboard niet uit voor welke methode gekozen wordt. Het is vooral van belang dat de bouwers van het dashboard nauw samenwerken met de mensen van IT. Op die manier kunnen informatici zorgen dat het datawarehouse geschikt is om het model te bouwen dat de ontwerper van het dashboard voor ogen heeft (Rasmussen et al., 2009).

Daarnaast is er ook nog de kwaliteit van de data. Sommige data vereisen eerst nog de nodige transformaties vooraleer de ontwerper ze kan gebruiken. Zo kunnen er vaak cryptische namen aanwezig zijn in een tabel. De code '0231FS' kan staan voor een specifiek product. Daarnaast kan in de ene bron sprake zijn van "Man/Vrouw" terwijl er in de andere tabel sprake is van "M/V" of "0/1". Het is daarom van belang om alles duidelijk te verklaren en te standaardiseren alvorens de ontwerper aan de slag gaat. Het gebruik van metadata is daarom ook aan te raden. Metadata zijn data die andere data beschrijven. Ook afspraken rond de zogenaamde *null-values*, waardes die ontbreken in de dataset, moeten op voorhand worden gemaakt. Al deze acties zullen ervoor zorgen dat de kwaliteit van de data toeneemt, waardoor ook het dashboard betere informatie zal weergeven (Rasmussen et al., 2009).

2.2.2 Technologie

Een dashboard wordt gemaakt met behulp van een bepaald platform of bepaalde software. Tableau, Microsoft Power BI en Qlik zijn voorbeelden van bekende softwareprogramma's om zelf dashboards te bouwen. Echter heeft een bedrijf niet altijd nood aan een extern programma. Dashboards kunnen namelijk ook standaard aanwezig zijn in een reeds aanwezig CRM-systeem of een ERP-systeem zoals SAP (Cahyadi & Prananto, 2015). Bij de keuze van de meest geschikte technologie is het wel van belang om ook rekening te houden met de wensen van de gebruikers. Dit zal nog verder toegelicht worden in het deel over de 'functionaliteiten'.

2.2.3 Gebruikers

Bij het maken van een dashboard is het belangrijk om de gebruikers in het achterhoofd te houden. Wat is hun profiel, wat is hun achtergrond, wat zijn hun voorkeuren, welke ervaring hebben ze al met dashboards (Cahyadi & Prananto, 2015)? Door goed te luisteren naar de gebruikers zal het makkelijker zijn om het eindresultaat nauwer af te stemmen op de wensen en verwachtingen van de gebruikers. Ook eventuele weerstand kan op voorhand al worden geminimaliseerd door samen te werken en duidelijke afspraken te maken.

2.2.4 Organisatie

Iedere organisatie is anders op gebied van strategie, visie, bedrijfscultuur en -structuur. Om die reden is het van belang om na te denken hoe het bedrijf precies is opgebouwd. Het is namelijk van belang om te weten welke relaties er heersen tussen de verschillende afdelingen, welke beslissingsstijl er gehanteerd wordt (analytisch of intuïtief), over welke industrie het gaat... Vermits al deze factoren een grote impact hebben op de manier waarop het ontwerp en de implementatie van een dashboard het best worden aangepakt, is het dus van belang om ook hier reeds voor het ontwerp over na te denken (Pauwels et al., 2009).

2.2.5 Functionaliteiten

Sommige dashboards hebben meer mogelijkheden dan anderen. Zo volstaat het soms al om een high-level overzicht te krijgen van de situatie. Echter is het voor bepaalde gebruikers of in andere situaties misschien meer aangewezen om diepgaandere analyses uit te voeren. Hiervoor kunnen drill down mogelijkheden toegevoegd worden, zodat gebruikers dieper kunnen inzoomen op bepaalde resultaten (Cahyadi & Prananto, 2015). Ook filters kunnen een mogelijkheid zijn om in te zoomen

op bepaalde resultaten. Dashboards bieden tal van mogelijkheden om te filteren: op basis van een bepaald product, een specifiek verkoopkanaal, een exact moment in tijd (Eckerson, 2010).

Verder is het ook belangrijk om te definiëren hoe de gebruikers hun dashboard willen raadplegen. Moet het dashboard gepubliceerd worden via een applicatie, een website of een pdf-bestand? Daarnaast kan het ook van belang zijn om te polsen naar het toestel waarmee ze dashboard willen bekijken. Vaak zal dit via de computer gebeuren, maar ook tablets en smartphones komen steeds vaker voor. Niet alle platformen zijn voor alle toestellen even geschikt. Het is dus van belang om deze stap samen met de gebruikers en de technologie in gedachte te houden (Tokola, Gröger, Järvenpää, & Niemi, 2016).

2.2.6 Grafieken en indicatoren

Ten slotte zijn er de visualisaties. Een dashboard is niet compleet zonder grafieken of indicatoren die het mogelijk maken om in een oogopslag een overzicht te geven van de bedrijfsprestaties. Yigitbasioglu (2012) vermeldt dat ook het gebruik van kleuren of symbolen nuttig kan zijn om belangrijke informatie te accentueren. Daarnaast kan verschillende informatie op die manier makkelijker gescheiden worden. Welke grafieken, indicatoren en visualisatietechnieken het best gebruikt worden, wordt later in dit onderzoek verder besproken.

2.3 Soorten dashboards

Uit de studies van Ganapati (2011), Tokola et al. (2016), en Smith (2013) wordt duidelijk dat er drie soorten dashboards kunnen worden onderscheiden. Elk type heeft zijn eigen kenmerken gebaseerd op het niveau waarop het dashboard invloed heeft. Hieronder zullen de drie types kort worden toegelicht:

2.3.1 Strategische dashboards

Deze dashboards zijn vooral gericht op de algemene resultaten van het bedrijf. Er wordt een high-level beeld geschetst van de gehele onderneming. Daarom is er vaak slechts één strategisch dashboard per organisatie. Strategische dashboards hebben als doel de strategische doelen van een onderneming op te volgen (Ganapati, 2011). Om hierin te slagen vormen ze een overzicht van de meest belangrijke en algemene indicatoren, namelijk de key performance indicators (KPI's). Vaak zijn deze dashboards om die reden ook eerder beperkt in het aantal KPI's die ze weergeven. Gemiddeld bevat een strategisch dashboard ongeveer 6 indicatoren (Kawamoto & Mathers, 2007). Deze dashboards worden voornamelijk gebruikt door de managers op het hoogste niveau, het zogenaamde C-level (Tokola et al., 2016). Daarnaast kunnen deze dashboards ook gebruikt worden voor rapportering naar externen (Ganapati, 2011). Strategische dashboards worden best maandelijks of ieder kwartaal geüpdatet (Smith, 2013).

2.3.2 Tactische dashboards

Tactische dashboards gaan al iets meer in detail. Ze worden voornamelijk gebruikt om bepaalde zaken te analyseren met behulp van drill down functies. Daarnaast worden ze bijvoorbeeld ook gebruikt voor benchmarking (Ganapati, 2011). Tactische dashboards worden door afdelingshoofden gebruikt om hun eigen afdeling te monitoren (Tokola et al., 2016). Om die reden heeft een organisatie dan ook vaak meerdere tactische dashboards. Net zoals bij een strategische dashboards

worden deze dashboards zowel gebruikt voor interne als externe rapportering (Ganapati, 2011). De updatefrequentie varieert hier enorm: van dagelijks tot zelfs jaarlijks (Smith, 2013). Ook het aantal indicatoren ligt hoger en kan meer variëren in aantal ten opzichte van de strategische dashboards. Tactische dashboards kunnen oplopen van 12 tot zelfs 50 indicatoren (Kawamoto & Mathers, 2007). Echter kan hierbij wel de kanttekening gemaakt worden dat het dashboard overzichtelijk moet blijven. Het is dus aan te raden om niet te overdrijven in het aantal indicatoren dat de organisatie in het dashboard wil gebruiken.

2.3.3 Operationele dashboards

De operationele dashboards zijn de meest specifieke dashboards van de drie. Ze worden gebruikt om een live-blik te werpen op de bedrijfsprocessen die op dat moment gaande zijn. Ze worden voornamelijk gebruikt om de kwaliteit van een proces te meten of om de veiligheid van bepaalde processen te controleren (Smith, 2013). Het zijn de werknemers die zelf betrokken zijn bij deze processen die gebruik maken van deze dashboards. Vermits de operationele dashboards dus heel specifiek inzoomen op bepaalde processen zijn er vaak veel operationele dashboards in een bedrijf aanwezig. Omdat ze zo specifiek zijn worden deze dashboards ook enkel voor interne doeleinden gebruikt (Ganapati, 2011). Om tegemoet te komen aan het live-aspect worden ze best vaak binnen de minuut vernieuwt (Smith, 2013). Het aantal indicatoren varieert hier ook opnieuw van situatie tot situatie. Toch raadt Kawamoto & Mathers (2007) aan om ongeveer maximaal een twintigtal indicatoren te gebruiken.

2.4 Doel van een dashboard

Het ultieme doel van een dashboard is om data te transformeren naar wijsheid. De bedoeling is namelijk dat de gebruikers belangrijke inzichten halen uit het dashboard en deze kennis gebruiken om betere beslissingen te nemen. Echter zorgt een goed dashboard er ook voor dat de gebruiker bijleert uit de getoonde informatie. Op die manier zal de gebruiker deze nieuwe kennis ook kunnen toepassen op mogelijke andere scenario's (Kravet & Bailey, 2018).

Kawamoto & Mathers (2007) omschrijven het doel van een dashboard nog ruimer. Volgens hen kan een dashboard ontwikkeld worden voor meerdere doelen, van het controleren van de gezondheid van het bedrijf en haar strategie tot het controleren van een specifieke doel binnen een afdeling.

Omdat de omschrijvingen van Kravet (2018) en Kawamoto & Mathers (2007) eerder vaag en algemeen zijn, is er geopteerd om een opsomming te maken van de visies van verschillende andere onderzoekers. Tabel 1 geeft deze lijst van omschrijvingen weer.

Definitie	Auteur
<ul style="list-style-type: none"> • We define a dashboard as a relatively small collection of interconnected key performance metrics and underlying performance drivers that reflects both short- and long-term interests to be viewed in common throughout the organization (p. 117). • A dashboard <ul style="list-style-type: none"> ◦ enforces consistency in measures and measurement procedures across department and business units; 	(Pauwels et al., 2009)

<ul style="list-style-type: none"> ○ helps to monitor performance; ○ may be used to plan; ○ may be used to communicate to important stakeholders (p. 179). 	
<ul style="list-style-type: none"> • Data dashboards are visual displays that feature the most important information needed to achieve specific goals captured on a single screen (p.21). • A well-designed dashboard will add value by <ul style="list-style-type: none"> ○ Transforming data repositories into consumable information; ○ Supporting visual identification of trends, patterns and anomalies; ○ Guiding stakeholders toward effective decision making and action; ○ Helping people think in ways that will result in learning improvement; ○ Serving as a tireless, adaptable mechanism for information flow (p. 31). 	(Smith, 2013)
<ul style="list-style-type: none"> • Dashboards – in terms of digital single-screen displays – address the challenge to provision target-oriented and real-time information across all hierarchy levels to facilitate agile and efficient manufacturing and support intuitive monitoring and visualization of business performance information (p. 619). 	(Tokola et al., 2016)
<ul style="list-style-type: none"> • A dashboard can be regarded as a data driven decision support system, which provides information in a particular format to the decision maker (p. 42). 	(Yigitbasioglu & Velcu, 2012)
<ul style="list-style-type: none"> • A dashboard is a visual display of the most important information needed to achieve one or more objectives consolidated on a single screen so it can be monitored and understood at a glance (p.15). 	(Stephen Few, 2004a)
<ul style="list-style-type: none"> • A dashboard is a visual and interactive performance management tool that displays on a single screen the most important information to achieve one or several individual and/or organizational objectives, allowing the user to identify, explore and communicate problem areas that need corrective action (p. 34). 	(S. Few, 2006)
<ul style="list-style-type: none"> • Digital dashboards are intuitive and easy-to-use front ends for monitoring analyzing and optimizing critical business activities by enabling users on all hierarchy levels to improve their decisions (p. 206). 	(Gröger et al., 2013)
<ul style="list-style-type: none"> • Dashboard enables all users in an organization, regardless of their roles, to have the same view of its performance metrics and the underlying “drivers”, the dashboard users were in the same “ship” moving toward the same goals (p. 288). 	(Cahyadi & Prananto, 2015)

<ul style="list-style-type: none"> • Dashboard: a simple, easy-to-read, real-time user interface, showing a graphical portrayal of the current status (snapshot) and historical trends of an organization's Key Performance Indicators to enable informed decisions to be made at glance (p. 6). 	(Schwartz, 2016)
<ul style="list-style-type: none"> • A performance dashboard is a layered information delivery system that parcels out information, insights, and alerts to users on demand so they can measure, monitor, and manage business performance more effectively (p.10). 	(Eckerson, 2010)

Tabel 1 Definities van een dashboard

Het valt op dat bepaalde kenmerken terugkomen bij de meeste definities. We kunnen dus stellen dat er eensgezindheid is over het doel van een dashboard om:

- KPI's duidelijk en overzichtelijk te visualiseren;
- Te ondersteunen bij het controleren van prestaties;
- Te ondersteunen bij het nemen van beslissingen;
- Compact te communiceren, liefst door gebruik van slechts één scherm, naar alle stakeholders.

2.5 De term 'dashboard' gedefinieerd

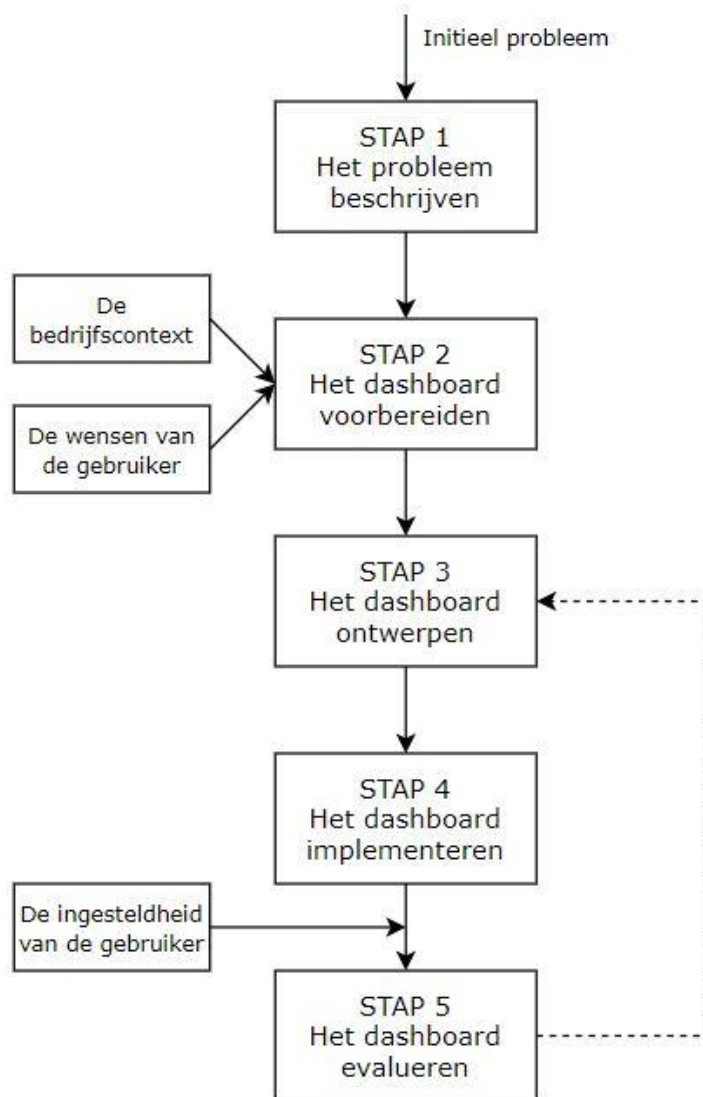
Als we alle voorgaande informatie bundelen, is het mogelijk om een antwoord te vormen op de vraag: 'Wat is een dashboard?'

Een business dashboard is een overzichtelijke en compacte visuele voorstelling van de belangrijkste indicatoren in een bedrijf. Een dashboard wordt gebruikt als communicatietool naar alle belanghebbenden en helpt de organisatie om bedrijfsprocessen effectiever en efficiënter te controleren. Op die manier kunnen dashboards uiteindelijk ook gebruikt worden als bron om betere beslissingen te nemen. Business dashboards combineren zes verschillende componenten: data, technologie, gebruikers, de organisatie, functionaliteiten en indicatoren. Dashboards kunnen, afhankelijk van de gebruikers, operationeel, tactisch of strategisch van aard zijn.

Toch is het ook belangrijk om te onthouden dat deze definitie niet allesomvattend is. Zoals ook blijkt uit Tabel 1 legt iedereen zijn eigen accenten op bepaalde kenmerken. Daarom is het belangrijk om, net zoals Wexler, Shaffer & Cotgreave aangeven in hun boek 'The Big Book of Dashboards : Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios' (2017), niet enkel stil te staan bij het concept van een dashboard, maar vooral te focussen op hoe een goed dashboard gebouwd en geïmplementeerd kan worden. Dit zal dan ook in de volgende deelvragen verder aan bod komen.

3 Stappenplan voor een goed dashboarddesign gevolgd door een geslaagde implementatie

Om de volgende deelvragen te beantwoorden, is er een overzichtelijk stappenplan opgesteld. Het doel hiervan is om eenvoudiger een kwaliteitsvol dashboard te ontwerpen en de implementatie ervan te versoepelen. Dit stappenplan is gebaseerd op het framework van Pauwels et al. (2009) (Bijlage 1) en op het design science framework van Johannesson and Perjons (2014) (Bijlage 2). Het framework van Pauwels et al. (2009) focust vooral op het ontwerp en de implementatie van het dashboard. Echter blijkt uit het onderzoek van Johannesson and Perjons (2014) dat het beter is om deze stappen verder aan te vullen met zowel een beschrijving van het probleem, alsook een evaluatie op het einde. Een combinatie van beide frameworks heeft geleid tot het volgende het stappenplan:



Figuur 1: Stappenplan voor de implementatie van een kwaliteitsvol dashboard in een organisatie

3.1 Een korte toelichting bij het stappenplan (figuur 1):

Vooraleer er nog maar sprake is van een dashboard, moet er een reden zijn waarom er nood is aan een dashboard. Een bedrijf wil voortdurend informatie zien over de vroegere, huidige en toekomstige stand van zaken om de juiste beslissingen te kunnen nemen. Indien dit niet mogelijk is, is er dus sprake van een probleem voor de organisatie. Het is belangrijk om in de eerste stap een uitgebreide beschrijving te geven van het probleem. Op die manier kan de situatie beter worden ingeschat, zodat het dashboard de beste oplossing voor dit probleem kan zijn.

Eenmaal het probleem duidelijk is, kan gestart worden met de tweede stap: de voorbereiding van het dashboard. Er zijn namelijk factoren waarmee een organisatie rekening moet houden vooraleer ze begint aan het dashboardontwerp. Vooral de bedrijfscontext en de wensen van de gebruiker hebben een grote impact op deze stap.

Hierna kan gestart worden met de volgende stap waarbij een effectief dashboard wordt ontworpen. Het dashboard kan worden samengesteld op basis van de gekozen indicatoren. Vooral de vormgeving is hierbij belangrijk. Een dashboard moet logisch ingedeeld zijn en sterke visualisaties bevatten. De boodschap moet in een oogopslag duidelijk zijn. Hierdoor is het dus ook van belang dat er aandacht wordt besteed aan het visuele aspect. Dit zal dan ook de grootste focus zijn van deze stap.

Eens het ontwerp voltooid is, is het tijd om te focussen op de vierde stap waarbij het dashboard geïmplementeerd wordt in de organisatie. Er zijn namelijk verschillende factoren die meespelen bij een succesvolle implementatie. Zo is het vooral belangrijk dat de gebruikers goed voorbereid zijn. Daarnaast kan ook de ingesteldheid van gebruikers ten aanzien van de nieuwe technologie een belangrijke impact hebben op de evaluatie van het dashboard. De organisatie moet er dus voor zorgen dat de gebruikers open staan voor het gebruik van een dashboard.

Ten slotte is er nog de laatste stap: het dashboard evalueren. Soms kan het nodig zijn om het dashboard op enkele aspecten nog wat aan te passen of om indicatoren te veranderen. Er is dus nood aan feedbackloops. Door het dashboard te gebruiken zullen de gebruikers nieuwe zaken ontdekken om het dashboard verder te verbeteren. Indien nodig kan er dus teruggedaan worden naar ontwerpfase, om het proces vandaar opnieuw te doorlopen. Een dashboard zal nooit volledig af zijn, waardoor het goed is om doorheen de tijd mee te evolueren met de nieuwe noden die ontstaan.

Het opgestelde stappenplan zal gebruikt worden om een antwoord te zoeken op de eerder geformuleerde deelvragen:

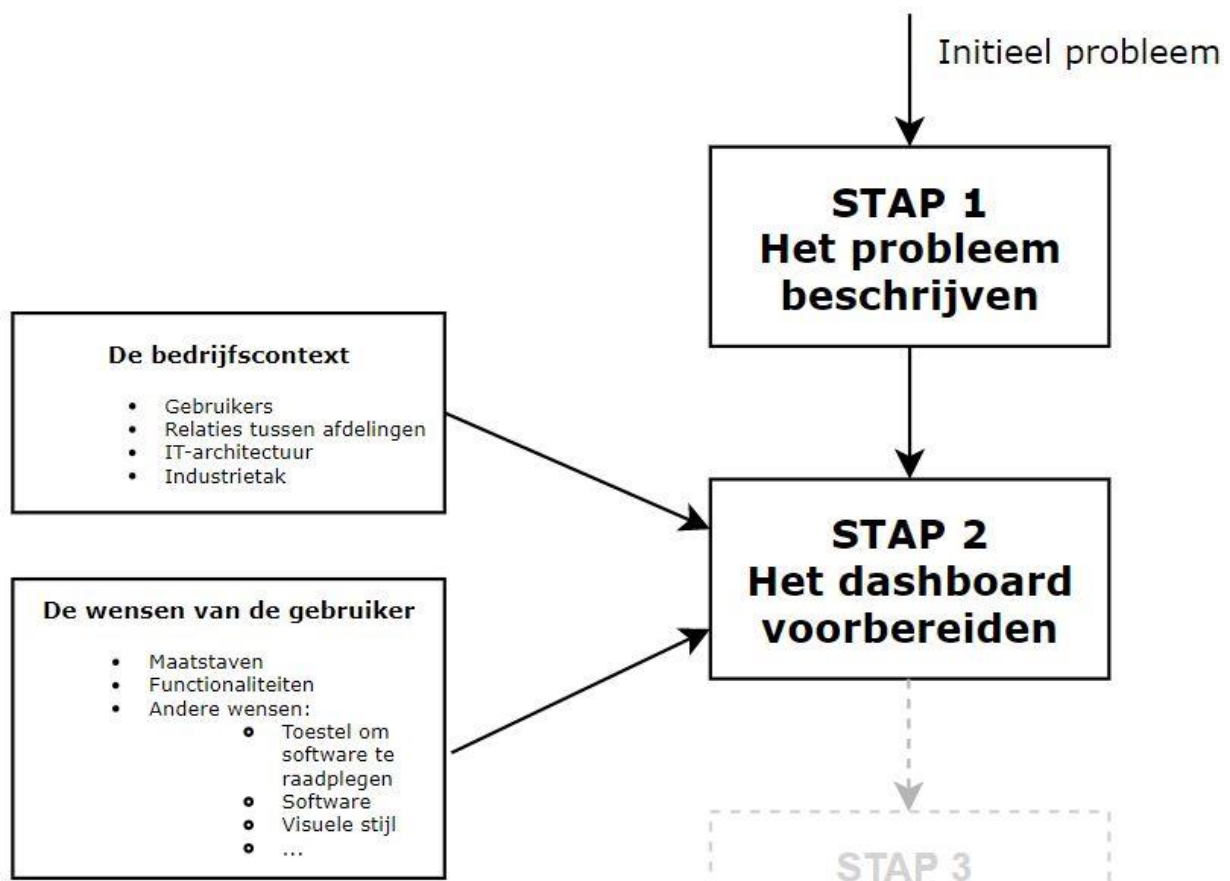
- Met welke factoren moet een onderneming rekening houden vooraleer ze start met het ontwerpen van een dashboard?
- Hoe wordt een goed dashboard gebouwd?
- Hoe kan de kans op een succesvolle dashboardimplementatie worden verhoogd?

Hierbij zal voor elk van de bepaalde stappen een uitvoerige uitwerking volgen gekoppeld aan de relevante deelvraag. Enkel de evaluatie zal in dit onderzoek minder uitgebreid aanbod komen. Deze fase kan namelijk pas grondig uitgevoerd worden na maandenlang of soms zelfs jaren testen. Vermits het beperkte tijdsbestek van deze masterproef zal deze stap daarom ook niet worden toegepast bij Uitgeverij Averbode.

4 Met welke factoren moet een onderneming rekening houden vooraleer ze start met het ontwerpen van een dashboard?

Of een dashboard ook een goed dashboard is, hangt af van het designproces (Smith, 2013). Wordt de juiste informatie wel op de correcte manier gecommuniceerd? Het is dus niet zonder risico's om te snel over het designproces te gaan. Vooraleer een onderneming daarom start met het effectief ontwikkelen van een dashboard is het belangrijk om eerst enkele voorbereidende activiteiten uit te voeren (Cahyadi & Prananto, 2015).

Het doel van deze deelvraag is dan ook om een overzicht te geven van de factoren die de ontwikkelaars van het dashboard best eerst overlopen, alvorens aan de slag te gaan met het ontwerpen van het dashboard. Om deze deelvraag te beantwoorden, zullen de eerste twee stappen van het stappenplan dieper worden uitgewerkt (Figuur 2).



Figuur 2: Stappen waarmee de organisatie rekening moet houden alvorens het dashboard te ontwerpen.

4.1 Wat voorafgaat: De drang naar een nieuwe optimale situatie

Vooraleer er nog maar sprake kan zijn van een dashboard moet er natuurlijk een reden zijn waardoor er een kloof ontstaat tussen de huidige situatie en de gewenste situatie. Zo kan het zijn dat er mensen binnen de organisatie een voorstel hebben gedaan om de onderneming te verbeteren. Het kan bijvoorbeeld voor managers van belang zijn om extra controle te hebben over bepaalde processen, om verkoopresultaten beter op te volgen... Het kan echter ook zijn dat er zich een probleem heeft voorgedaan, zoals een stijging in onbehandelde klachten of een verlies van marktaandeel. Ook voor deze situaties kunnen de inzichten van dashboards een oplossing bieden. Het maakt dus niet specifiek uit waardoor het verlangen naar een nieuwe optimale situatie is ontstaan. De belangrijkste voorwaarde om op zoek te gaan naar een hulpmiddel zoals een dashboard is dat de drang om de organisatie te verbeteren van algemeen belang is en niet slechts bij één individu heerst (Johannesson & Perjons, 2014).

4.2 Stap 1: Het probleem beschrijven

In de eerste stap is het van belang om de gewenste situatie precies te definiëren. *Voor wie heerst er een probleem en waarom is dat probleem zo belangrijk?* Om op deze vragen een antwoord te vinden, is het dus best om eerst samen te zitten met de verschillende groepen stakeholders. Mogelijke stakeholders hierbij zijn managers, IT-personeel, potentiële eindgebruikers. Door hun mening te vragen is het voor de ontwikkelaar niet alleen eenvoudiger om het probleem preciezer te definiëren maar ook om op zoek te gaan naar specifieke oorzaken van het probleem. Op die manier zal de ontwikkelaar een dashboard kunnen ontwerpen dat een betere oplossing biedt voor het gedefinieerde probleem (Johannesson & Perjons, 2014).

Verder kunnen deze gesprekken ook een eerste aanzet vormen om de bedrijfscontext te schetsen en om de geschikte indicatoren voor het dashboard te bepalen. Meer over het definiëren van de bedrijfscontext en het bepalen van de correcte indicatoren zal in de volgende stap verder besproken worden.

4.3 Stap 2: Het dashboard voorbereiden

Eenmaal het probleem is gedefinieerd, kan er gestart worden met de voorbereidende activiteiten. Deze stap is cruciaal opdat een goed dashboard kan worden gebouwd. In deze voorbereidingsfase is het vooral belangrijk om informatie te verzamelen over de bedrijfscontext en de wensen van de gebruiker. Deze zaken dienen duidelijk gedefinieerd en goed begrepen te zijn vooraleer de volgende stappen, het ontwerp en de implementatie, succesvol kunnen worden uitgevoerd.

4.3.1 Stap 2.1: Het bepalen van de bedrijfscontext

Eerst en vooral is het dus cruciaal om informatie te verzamelen over de situatie waarin de organisatie zich bevindt. Zoals ook al uit de vorige deelvraag is gebleken, bestaat een dashboard uit componenten. De context waarin het dashboard wordt gebruikt, wordt bepaald door verschillende factoren zoals de gebruikers en de organisatie. Het is dus belangrijk om deze informatie uitgebreid te verzamelen alvorens te starten met het ontwerp van het dashboard.

4.3.1.1 Gebruikers

Eerst en vooral is het belangrijk om de uiteindelijke gebruikers van het dashboard te gaan identificeren. Zij zijn namelijk het meest betrokken met het project. Vaak zijn dit managers, analisten en vertegenwoordigers. Echter kan dit natuurlijk voor iedere situatie anders zijn (Pauwels et al., 2009).

Uit een onderzoek van Bano & Zowghi (2015) blijkt dat het betrekken van de gebruikers voor verschillende positieve gevolgen kan zorgen. Enerzijds zal een nieuwe technologie makkelijker geaccepteerd worden door de gebruikers ervan, doordat ze tijdens het proces actief betrokken zijn geweest. Anderzijds zal de kwaliteit van het nieuwe product, in dit geval het dashboard, ook verbeterd worden. Door gebruikers actief te betrekken, zal er meer interactie zijn tussen hen en de ontwerpers. Meer interactie zal leiden tot meer feedback waardoor het dashboard beter kan worden afgestemd op de wensen van de gebruikers. Bovendien kunnen de ontwerpers ook met behulp van de kennis en expertise van de gebruikers betere indicatoren definiëren die beter aansluiten op de wensen van de gebruiker. Opdat het dashboardontwerp geslaagd kan verlopen, dient de ontwerper dus alle gebruikers grondig op te lijsten.

4.3.1.2 De relaties tussen de afdelingen/betrokken partijen

Niet alleen de gebruikers zijn van belang. Dashboards zijn vaak afhankelijk van de samenwerking tussen de verschillende afdelingen. Voor een geslaagd dashboard worden data uit verschillende departementen samengebracht om zo een algemeen beeld van de organisatie te vormen. Daarnaast is de IT-afdeling van belang voor de praktische uitvoering van deze koppeling. De kwaliteit van de samenwerking tussen de verschillende departementen is dus cruciaal. Het is aangetoond dat een goede interdisciplinaire aanpak de kwaliteit van de oplossing verbetert. Echter moeten alle betrokken partijen hiervoor wel aan hetzelfde zeel trekken (Wind, 2005). Rivaliteit tussen de partijen kan er voor zorgen dat de foute indicatoren in het dashboard belanden. Ook dreigen er wegens de verschillende visies sneller conflicten te ontstaan. Het is dus essentieel dat er goede relaties zijn tussen de verschillende afdelingen (Pauwels et al., 2009).

Silo-denken, waarbij alle departementen focussen op hun eigen taken zonder kennis te communiceren naar andere groepen, is dus te vermijden. Steeds meer artikels verschijnen over de negatieve effecten van silo-denken en het lijkt erop dat ook de meeste bedrijven deze nadelen inzien. Toch zijn er nog steeds organisaties die werken met afgescheiden afdelingen die weinig samenwerken. Indien dit het geval is, is het best aan te raden om deze silo-structuur geleidelijk af te breken alvorens de organisatie start met het dashboard (Agnes, 2016).

Strategisch adviseur Melissa Agnes (2016) haalt aan dat er verschillende manieren zijn om silo's te doorbreken. Eerst en vooral start het met het team te informeren over het belang van een goede samenwerking. Leden van het project moeten overtuigd zijn dat ze elkaar nodig hebben om het doel te bereiken. Ook teambuilding activiteiten overheen de afdelingsgrenzen kan de samenwerking bevorderen. Verder is het belangrijk om samenwerking aan te moedigen door het te belonen. Ten slotte kan het volgens Agnes ook helpen om mensen fysiek langs elkaar te plaatsen om de samenwerking te bevorderen. Het kan dus een goed idee zijn om tijdens het ontwerp van het

dashboard de verschillende partijen samen te plaatsen, zodat ze leren om met elkaar te communiceren.

Uit een onderzoek van Boroş et al. (2017) blijkt dat de samenstelling van een team ook een invloed kan hebben op een project waarbij verschillende afdelingen samenwerken. Zo kan een emotioneel bewuste groep beter omgaan met conflicten die optreden. Een groep is emotioneel bewust wanneer de leden ervan de gevoelens van anderen goed kunnen inschatten. Dit heeft als gevolg dat het werkklimaat verbetert. Een dergelijk team zal namelijk spanningen sneller opmerken en deze trachten op te lossen. Om een groep meer emotioneel bewust te maken van elkaar moeten leden trainen om elkaars emoties te herkennen. Hiervoor zijn verschillende manieren. De simpelste manier is om regelmatig tijdens het project de eigen emoties door elkaar te laten inschatten. Op die manier zullen de betrokken partijen zich meer bewust worden van elkaar, wat de samenwerking ten goede komt.

Er valt dus te besluiten dat het voor een dashboardproject van belang is dat er goede relaties heersen tussen de verschillende afdelingen. Hiervoor is het cruciaal dat ze het belang van een goede samenwerking inzien. Het groepsgevoel kan extra gestimuleerd worden door de verschillende afdelingen geregeld samen te zetten. Ten slotte is het ook belangrijk dat er regelmatig gepolst wordt naar de sfeer binnen de groep om zo eventuele irritaties sneller aan te pakken.

4.3.1.3 De beslissingsstijl

In welke organisatie speelt het probleem zich af? Dit is een belangrijke vraag om te beantwoorden. De cultuur, visie, strategie... hebben namelijk een invloed op de manier waarop beslissingen worden genomen binnen de organisatie. Sommige bedrijven zetten bijvoorbeeld sterk in op objectieve en analytische modellen om beslissingen te nemen. Andere bedrijven geven dan weer liever de voorkeur aan een intuïtieve beslissingsstijl. Een dashboard is echter niet geschikt voor iedere beslissingsstijl. Door het analytische karakter van een dashboard komt het dus ook logischerwijs beter tot zijn recht bij een meer analytische beslissingsstijl. Een dashboard wil feiten analyseren om zo informatie op een gestructureerde manier te communiceren. Het is daarom dus belangrijk om op voorhand goed te beseffen in welk bedrijf de keuze voor een dashboard de beste oplossing voor het probleem gaat zijn (Pauwels et al., 2009).

Uit een onderzoek van Selart et al. (2014) blijkt dat een analytische beslissingsstijl - en dus ook een dashboard - best gebruikt wordt bij een duidelijk afgelijnd probleem. Een intuïtieve aanpak daarentegen geniet de voorkeur bij een eerder vaag probleem of bij taken met een minder duidelijke structuur. De vorige stap, waarbij stakeholders het probleem schetsen, dient dus zeer grondig uitgevoerd te worden, opdat de analytische beslissingsstijl succesvol zal zijn.

Niet alleen wordt de beslissingsstijl bepaald door de bedrijfscultuur en de aard van het probleem. Er kunnen ook altijd individuele factoren meespelen. Zo zien bijvoorbeeld te zelfverzekerde managers IT-toepassingen, zoals dashboards, eerder als *gimmicks* in plaats van als krachtige drijfveer voor het maken van de beste beslissingen. Ze hechten meer waarde aan hun eigen mening (Selart et al., 2014). Dit kan ertoe leiden dat ze dashboards ook minder zullen gebruiken. Het blijft dus belangrijk om bewust te zijn van de gebruikers en hun manier van aanpak.

4.3.1.4 IT-architectuur

Zoals eerder vermeld in de vorige deelvraag zijn ook data een belangrijk onderdeel van het dashboard. Opdat de gebruiker dus de juiste analyses kan maken, is het van belang dat de ontwikkelaars van het dashboard de IT-architectuur van de onderneming goed begrijpen. Zo moeten ze weten welke data beschikbaar zijn en waar ze te vinden zijn. Deze stap is cruciaal zodat ze weten, eenmaal de indicatoren voor het dashboard bepaald zijn, welke indicatoren haalbaar zijn en of er mogelijke relaties zijn tussen de indicatoren met andere gegevens. Moest een bepaalde indicator nog niet gemaakt kunnen worden, moet de organisatie deze extra data nog gaan verzamelen. Soms kan het zijn dat niet alle databronnen met elkaar gekoppeld zijn, in dat geval dient de IT-verantwoordelijke de *data warehousing* te herzien (Rasmussen et al., 2009).

Verder moeten de ontwikkelaars van het dashboard ook weten hoe het met de kwaliteit van de data gesteld is. Soms dient er nog opschoonwerk te gebeuren, alvorens er correcte indicatoren berekend kunnen worden. Het is dus van belang om te weten in welke toestand de data zich bevindt, zodat de IT-afdeling van de onderneming nog de nodige stappen kan ondernemen om eventuele problemen te vermijden alvorens er gestart wordt met het ontwerp van het dashboard (Rasmussen et al., 2009).

4.3.1.5 De industrietak

Ten slotte is er nog de industrie zelf. Doordat een dashboard specifiek voor een bedrijf wordt ontworpen kunnen de indicatoren al snel uiteenlopen van bedrijf tot bedrijf. Vooral het type van industrie heeft hierop een grote impact. Dienstenbedrijven zijn vaker gericht op klantentevredenheid en klantenbehoud. Een productiefirma zal dan weer liever focussen op het marktaandeel of de reactie van het aantal verkopen op een marketingcampagne (Pauwels et al., 2009). In het boek '*The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios*' (Wexler et al., 2017) worden maar liefst 28 verschillende dashboards geven, telkens voor een andere situatie. Het is dus niet eenvoudig om indicatoren te bepalen die geschikt zijn in iedere situatie. Het kan echter wel nuttig zijn om op zoek te gaan naar een methode om geschikte key performance indicatoren te bepalen voor een bepaalde situatie.

4.3.2 Stap 2.2: Het bespreken van de wensen van de gebruiker

Nadat de gebruiker de context duidelijk heeft geschetst, is het ook belangrijk voor de ontwerper om rekening te houden met de wensen of vereisten van de gebruiker. Eerst en vooral zijn er de wensen betreffende de indicatoren die de gebruiker wil terugvinden in het dashboard. In de literatuur is er veel onderzoek gedaan naar methodes om de geschikte indicatoren te bepalen. In dit onderzoek zal vooral gebruik worden gemaakt van de methode van Barr (2014).

Naast de indicatoren kunnen er voorkeuren zijn betreffende de functionaliteiten van het dashboard zoals een drill down mogelijkheid. Ook zijn er nog tal van andere wensen mogelijk (Cahyadi & Prananto, 2015). De meeste wensen zijn echter specifiek voor iedere organisatie of gebruiker waardoor het moeilijk is om hier een sluitende lijst van op te stellen. Toch zullen de belangrijkste zaken om te bevragen hieronder worden opgesomd.

4.3.2.1 Het bepalen van de geschikte indicatoren

Eenmaal de bedrijfscontext duidelijk is, kan er gestart worden met het bepalen van de indicatoren. Welke indicatoren zijn essentieel om de vragen van de stakeholders te beantwoorden? Vaak zijn er al een groot aantal indicatoren gedefinieerd in een bedrijf. Toch is het aan te raden om deze reeds gedefinieerde indicatoren opnieuw te evalueren. Het gebeurt namelijk regelmatig dat sommige van deze indicatoren niet gebruikt worden omdat ze niet het gewenste resultaat opleveren. Hier kunnen verschillende redenen voor zijn (Kerzner, 2017):

- De indicatoren zijn niet relevant; ze zijn niet gerelateerd aan de prestaties die de gebruiker wil meten.
- De indicatoren veranderen niet frequent genoeg, waardoor ze weinig invloed hebben op de dagelijkse activiteiten.
- De indicatoren zijn niet duidelijk voor de gebruiker; er is geen beschrijving of documentatie betreffende de indicator.
- Er zijn zoveel indicatoren gedefinieerd dat er onduidelijkheid is over welke indicatoren nu juist geschikt zijn om de situatie op te volgen.
- ...

Indien de indicatoren na grondige evaluatie nog steeds geschikt zijn, kunnen de ontwerpers beslissen deze indicatoren toch te gebruiken in het dashboard. Echter zal het waarschijnlijker zijn dat er nog bijkomende indicatoren gedefinieerd moeten worden. Om dit goed te doen is het belangrijk dat de gebruiker het begrip van een geschikte indicator goed begrijpt.

I. De verschillende soorten indicatoren

Een goede indicator is specifiek en omvat vaak een combinatie van operationele, financiële en projectspecifieke informatie (Kawamoto & Mathers, 2007). Vermits een dashboard regelmatig of vaak zelfs continu feedback geeft, moet een goede indicator dus ook voortdurend meetbaar zijn doorheen de tijd (Smith, 2013). Uit onderzoek van Parmenter (2015) zijn er vier verschillende soorten van indicatoren die in twee groepen onderverdeeld kunnen worden:

1. Result indicators

Deze indicatoren meten het resultaat dat is bekomen door de organisatie in haar geheel. Echter meten ze niet de individuele bijdrage van een specifiek team of project. Hierdoor weten de gebruikers dus niet welk team verantwoordelijk was voor de geleverde positieve of negatieve resultaten. Ook alle vormen van financiële resultaten vallen hieronder, vermits zij het gevolg zijn van een contributie van verschillende afdelingen. Zo is een geslaagde verkoop afhankelijk van zowel de productieafdeling, de marketingafdeling als de salesafdeling.

Binnen de groep van result indicatoren zijn er twee soorten indicatoren, waarbij er een onderscheid wordt gemaakt op basis van de belangrijkheid van de indicator. Dit zijn de gewone result indicatoren en de key result indicatoren.

- **Result indicators (RI's):** Deze indicatoren geven info over de normale gang van zaken in het bedrijf. Ze meten de prestaties van het gehele bedrijf. Deze indicatoren zijn interessant maar minder cruciaal om belangrijke beslissingen te kunnen nemen.
Vb. De verkopen van de dag ervoor, het aantal nieuwe geïmplementeerde ideeën afkomstig uit een anoniem tevredenheidsonderzoek
- **Key result indicators (KRI's):** Deze indicatoren geven de belangrijkste resultaten weer betreffende de algemene bedrijfsprestaties. Voor het bestuur kunnen deze indicatoren erg belangrijk zijn voor het nemen van beslissingen.
Vb. Rentabiliteit, winst voor belasting

2. Performance indicators

Performance indicators hebben wel de mogelijkheid, in tegenstelling tot de result indicatoren, specifieke teamprestaties te meten. Op die manier kunnen managers meten wie welke bijdrage heeft gehad tot de resultaten van de onderneming.

Ook hier bestaat deze groep uit twee indicatoren op basis van de impact die ze hebben op het nemen van beslissingen:

- **Performance indicators (PI's):** Deze resultaten vormen een indicatie van de prestaties per team in het bedrijf. Net zoals de result indicatoren zijn ook deze indicatoren niet van cruciaal belang voor de gezondheid van de organisatie. Ze kunnen eerder als aanvullende informatie dienen bij andere belangrijke indicatoren. Performance indicatoren bevatten geen financiële informatie, omdat ze specifiek kunnen worden toegewezen aan de prestaties van een specifieke groep.
Vb. Het aantal nieuwe ideeën geïmplementeerd door een team, het aantal vroegtijdig afgelegde telefoons in het callcenter
- **Key performance indicators (KPI's):** Dit zijn de meest belangrijke indicatoren die bepalend zijn voor het huidige en toekomstige succes van de onderneming. Ze vertellen het management hoe de organisatie presteert. Doordat ze de prestaties van een specifieke afdeling kunnen meten, is het voor managers mogelijk om te weten waar ze eventueel moeten bijsturen. Om die reden zijn KPI's dus cruciaal voor het optimaliseren van de bedrijfsresultaten.
KPI's zijn specifiek van organisatie tot organisatie. Om effectief te kunnen spreken van een KPI moet er, volgens Parmenter (2015), wel voldaan worden aan de volgende 7 kenmerken:
 1. Niet-financieel
 2. Actueel (de indicator wordt bijna continu gemeten)
 3. Gericht op het hoger management
 4. Duidelijk te begrijpen
 5. Gekoppeld aan een afdeling of een team
 6. Significante impact op het bedrijf
 7. Vermijdt ongewenst gedrag om een probleem op te lossen

Vb. Voor een distributiebedrijf zou het belangrijk kunnen zijn om hun vervoer zo optimaal te laden, zodat er geen verloren ruimte in de trucks is. Andere mogelijke voorbeelden zijn laattijdige leveringen bij de hoofdafnemer of onbehandelde klachten van de belangrijkste klanten.

Hoeveel indicatoren moet een organisatie precies hebben om goed te presteren? Ook hierop varieert het antwoord van bedrijf tot bedrijf. Parmenter (2015) raadt aan om de 10/80/10-regel te gebruiken voor grote organisaties. Hiermee wordt bedoeld om 10 KPI's en 10 KRI's te bepalen, aangevuld met maximaal 80 andere indicatoren die uit de groep PI's of RI's komen. Voor kleinere ondernemingen mag dit laatste aantal gerust wat lager en kan er gesnoeid worden in het aantal PI's of RI's.

Natuurlijk moeten niet alle geschikte indicatoren in een dashboard worden geplaatst. Een dashboard bevat voornamelijk de KPI's en KRI's, vermits zij het belangrijkste zijn voor het opvolgen van de onderneming. Daarnaast hangen de indicatoren ook af van het type dashboard (Parmenter, 2015). Indicatoren voor een operationeel dashboard mogen wat gedetailleerder zijn, vermits ze focussen op de dagelijkse activiteiten in de organisatie. Hiervoor zijn de PI's en RI's dus meer geschikt. De indicatoren voor een tactisch dashboard zijn vaak gericht op vergelijking en benchmarking, waardoor een combinatie van de type indicatoren geschikt is. Voor strategische dashboards ten slotte is het aan te raden om de meest algemene en belangrijke indicatoren, KPI's en KRI's, te gebruiken. Deze indicatoren zijn namelijk het meest bezig om de uitvoering van de bedrijfsstrategie te bepalen. Als besluit kan dus gesteld worden dat hoe meer high-level het dashboard, hoe algemener en belangrijker de indicator (Ganapati, 2011).

II. Het kiezen van de juiste indicatoren

Eenmaal het duidelijk is hoe een goede indicator eruit ziet en welke types er allemaal zijn, kunnen de ontwikkelaars van het dashboard starten met de zoektocht naar de juiste indicatoren. Er zijn verschillende manieren om de geschikte indicator te bepalen. Vaak wordt er geopteerd voor een interview met de gebruikers of door een vragenlijst af te nemen. Op deze manieren kan er gepolst worden naar de indicatoren die de gebruikers zelf willen terugvinden in het dashboard (Tokola et al., 2016). Ook brainstormen met de gebruikers is een manier die vaak wordt gebruikt om indicatoren te bepalen. Helaas zijn deze methodes niet de beste manier. Brainstormen, interviews en vragenlijsten leiden vaak tot een lange lijst van indicatoren waarvan sommigen zelfs niet eens meetbaar zijn. Daarnaast zijn niet alle indicatoren relevant voor de betreffende situatie. Bovendien moet iemand ook nog een selectie maken uit deze lijst. In de meeste organisaties wordt er dan gekozen om te stemmen of een rangschikking te maken. Er kan dus gesteld worden dat voorgaande methodes niet de meest onderbouwde methodes zijn om de geschikte indicator te bepalen (Kerzner, 2017).

Gelukkig zijn er nog andere en betere manieren. Zo heeft Barr (2014) twee templates (Bijlage 3 & 4) ontworpen waarmee de juiste indicatoren bepaald en uitgewerkt kunnen worden. De eerste template is ontwikkeld om de selectie te maken tussen alle potentiële indicatoren om het probleem aan te pakken. De tweede template wordt dan gebruikt om de geselecteerde indicatoren meer in detail uit te werken (updatefrequentie, berekeningswijze, gerelateerde andere indicatoren...).

- Barr methode: Stap 1 (2014) (Bijlage 3)

Om de juiste indicatoren te selecteren is de eerste template van Barr (2014) erg geschikt. Deze template start vanuit de wens van de gebruiker: wat wil de gebruiker exact gaan meten? Nadat de ontwikkelaars van het dashboard dit hebben bepaald, kunnen er een reeks indicatoren worden opgesomd die aan deze vraag kunnen bijdragen. Hierna worden de potentiële indicatoren beoordeeld op basis van hun sterkte, haalbaarheid en mogelijke ongewenste gevolgen. Uiteindelijk kunnen op basis van al deze informatie de indicatoren gekozen worden die het meest aansluiten bij de wensen van de gebruiker.

III. Het uitwerken van de gekozen indicatoren

Wanneer de indicatoren bepaald zijn, is het tijd om ze dieper uit te werken. Het is namelijk erg belangrijk om te weten hoe een indicator specifiek berekend wordt, op welke data de indicator betrekking heeft, wie er verantwoordelijk voor is... In de literatuur zijn er verschillende methodologieën te vinden om de gekozen indicatoren dieper uit te werken. Hieronder zal de tweede template van Barr (2014) besproken worden. Het voordeel hiervan is dat deze methode naadloos aansluit op de eerste template waarbij de geschikte indicatoren werden bepaald. Daarnaast bieden beide templates van Barr (2014) ook een erg vaste en duidelijke structuur. Aan de hand van duidelijk afgelijnde vragen kan de meest essentiële informatie snel en op een overzichtelijke manier worden verzameld.

Uiteraard zijn er in de literatuur ook nog andere geschikte methodes te vinden zoals bijvoorbeeld het KPI-wiel van Brighton (Kerzner, 2017). Het maakt daarom niet uit welke methode de organisatie verkiest, het is vooral belangrijk dat de ontwikkelaars van het dashboard de stakeholders altijd nauw betrekken. Zij hebben namelijk de kennis om in deze fase meer verduidelijking te geven bij eventuele onzekerheden.

- Barr methode: Stap 2 (2014) (Bijlage 4)

Deze methode is een vervolg op zijn vorige template, waarin de meest geschikte indicatoren bepaald werden om het probleem aan te pakken. Eenmaal deze eerste stap is afgerond en de lijst met geschikte indicatoren is opgesteld, kan gestart worden met de tweede stap. Met behulp van de tweede template (Bijlage 4) kunnen deze geselecteerde indicatoren meer in de diepte worden uitgewerkt.

Het doel van de tweede stap is om duidelijkheid te scheppen over de volgende drie onzekerheden:

1. *Het correct berekenen van de indicator*

In dit deel van de template wordt er voornamelijk gefocust op de formules die achter de indicator schuilt. Daarnaast is het ook van belang om te bepalen hoe vaak deze berekening dient te gebeuren. Ook informatie over de data is belangrijk. Welke data worden gebruikt voor de berekening en in welke bron zijn deze terug te vinden?

2. *Het correct interpreteren van de indicator*

Er mag natuurlijk geen verwarring ontstaan over de betekenis van de indicator. Om die reden is het van belang om te formuleren waarom deze indicator zo belangrijk is. Daarnaast dient de ontwerper

van het dashboard ook te weten in welk proces en op welk niveau deze indicator zich afspeelt: operationeel, tactisch of strategisch? Mogelijks is deze indicator ook verbonden met de prestaties van een andere indicator. Ook dit kan belangrijk zijn bij het correct interpreteren van de indicator.

3. *Het correct gebruiken van de indicator*

Een indicator heeft als doel om voortdurend informatie te communiceren. Echter moeten de gebruikers ervan wel weten hoe ze met deze informatie moeten omgaan. Hiervoor is het dus erg belangrijk dat stakeholders zelf bespreken en definiëren hoe ze op een bepaald signaal moeten reageren. Dit is een cruciale stap die toch vaak wordt vergeten.

In de template wordt ook nog de mogelijkheid gegeven om alvast een visuele voorstellingsmethode te bepalen. Indien de gebruiker hier specifieke voorkeuren heeft, is het nuttig om deze op voorhand te noteren. Natuurlijk is het ook mogelijk dat de ontwerpers van het dashboard deze pas bepalen bij het effectieve dashboarddesign. Uit literatuur blijkt dat er enkele *best practices* zijn om de meest geschikte grafiektypes te bepalen. Dit zal in de volgende deelvraag verder worden besproken.

4.3.2.2 Andere wensen

Ten slotte is het ook belangrijk andere wensen van de eindgebruiker te noteren. Het kan zijn dat de gebruiker het dashboard het liefst wil raadplegen op zijn smartphone of tablet in plaats van een computerscherm (Tokola et al., 2016). Dit kan enkele gevolgen met zich meebrengen. Het toestel waarop de gebruiker zijn dashboard wil zien, kan namelijk impact hebben op de software waarmee de bouwer het dashboard wil bouwen. Niet iedere tool om dashboards te bouwen is even gebruiksvriendelijk voor eender welk toestel. Ook kan de gebruiker zelf een voorkeur uitdrukken voor bepaalde software (Smith, 2013). Dit zijn dus factoren waar de ontwikkelaar zeker naar moet polsen, alvorens te starten met het ontwerp van het dashboard.

Daarnaast kan het ook zijn dat de gebruiker bepaalde functionaliteiten wil hebben. Zo kan het bijvoorbeeld interessant zijn om in een overzicht te kunnen filteren op bepaalde informatie. Vaak willen gebruikers kunnen selecteren op een bepaalde datum of een specifieke klant (Eckerson, 2010). Naast filters wordt ook de mogelijkheid tot drill down toegevoegd aan een dashboard. Drill down maakt het mogelijk voor de gebruiker om dieper in te zoomen op een bepaald resultaat. Hiermee kunnen ze dus sneller achterhalen welke factoren allemaal invloed hebben gehad op het getoonde resultaat (Cahyadi & Prananto, 2015). Een voorbeeld van een drill down is de mogelijkheid om verkoopresultaten verder te analyseren door het jaarresultaat op te delen in de maandresultaten. Ook de prestaties van de gehele afdeling zouden met behulp van een drill down opgesplitst kunnen worden in de individuele prestaties. Er is natuurlijk wel een belangrijke voorwaarde aan verbonden: de data moeten beschikbaar zijn op het niveau waarop de gebruiker ze wil analyseren.

Als laatste is er nog de lay-out. Sommige organisaties geven er de voorkeur aan om hun logo op het dashboard te plaatsen of om bepaalde kleurcodes te gebruiken. Best kan ook hier nog even naar gepolst worden vooraleer de ontwikkelaars naar de volgende fase van het effectieve ontwerp gaat. Moest het bedrijf nog andere wensen hebben, is het uiteraard ook belangrijk om deze mee in rekening te nemen (Wexler et al., 2017).

5 Hoe wordt een goed dashboard gebouwd?

Eenmaal de indicatoren bepaald zijn, kan er gestart worden met het effectieve ontwerp van het dashboard. Een dashboard moet namelijk niet alleen functioneel sterk zijn. Ook het visuele aspect van een dashboard is enorm van belang. Een dashboard moet een antwoord kunnen bieden op de vragen van de gebruiker, maar dit moet ook op een duidelijke en visueel aantrekkelijke manier gebeuren (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Welke grafiek kan de ontwerper het best gebruiken? Welke plekken van een dashboard zijn het belangrijkst? Hoe kan de ontwerper belangrijke informatie zo duidelijk mogelijk accentueren?

Dit zijn slechts enkele vragen waarvan de antwoorden bijdragen tot een goed opgebouwd dashboard. Het doel van deze deelvraag is dan ook om de meest cruciale visuele factoren te bespreken waarmee de ontwikkelaar van het dashboard rekening moet houden.

5.1 Stap 3: Het dashboard ontwerpen

In deze deelvraag wordt dus aandacht besteed aan de derde stap van het stappenplan (Figuur 3): Het dashboard ontwerpen. Het is belangrijk om te onthouden dat het ontwerpen van een goed dashboard een iteratief proces is. Het is aan te raden om eerst een prototype te ontwerpen, zodat dit getest kan worden bij de gebruikers om zo eventuele verbeterpunten te identificeren (Pauwels et al., 2009; Smith, 2013).



Figuur 3 Het dashboard ontwerpen.

De ontwerpfase kan het best opgesplitst worden in drie tussenstappen (Smith, 2013):

1. Het dashboard vormgeven
2. Het dashboard testen
3. Het dashboard gebruiksklaar maken

Het is vooral cruciaal om aandacht te besteden aan de eerste fase. Indien het dashboard op een logische en aantrekkelijke manier wordt opgebouwd, zullen de twee volgende fases ook beter verlopen. Hierna zal elke fase dieper worden uitgewerkt, waarbij de nadruk dus voornamelijk zal liggen op de vormgeving van het dashboard.

5.1.1 Stap 3.1: Het dashboard vormgeven

De beste manier om een dashboard vorm te geven is door het ook effectief te tekenen. Het maakt niet uit of de ontwerper de voorkeur geeft aan een schets op papier of liever zijn idee digitaal uitwerkt. Het is vooral van belang dat de ontwikkelaar het idee concretiseert in plaats van louter een lijst te maken van de figuren en afbeeldingen die hij wil gebruiken. Een concreet prototype zorgt er namelijk voor dat de gebruiker zich makkelijker kan voorstellen hoe het dashboard er uiteindelijk uit zal zien. Dit helpt de ontwikkelaar niet alleen om de gebruikers mee te krijgen in de opbouw van het dashboard, ook kan de gebruiker zo meer doelgerichte feedback geven om de kwaliteit van de lay-out verder te verbeteren (Smith, 2013).

Er zijn veel zaken waarmee de ontwikkelaar van een dashboard rekening moet houden. Om die reden besloot IT-consultant Stephen Few op basis van zijn eigen ervaringen met slechte dashboards in combinatie met extra onderzoek een boek te schrijven over de factoren die de kwaliteit van een dashboard verbeteren. In zijn boek *'Information dashboard design for at-a-glance monitoring'* (Stephen Few, 2013) beschrijft hij maar liefst dertien veelvoorkomende fouten bij een dashboard ontwerp. Deze fouten zullen in deze masterproef omgebogen worden tot aandachtspunten. Daarnaast zal ook het boek *'The Big Book of Dashboards: Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios'* (Wexler et al., 2017) en andere literatuur gebruikt worden om nog extra adviezen te formuleren die belangrijk zijn bij het vormgeven van een dashboard.

5.1.1.1 Houd factoren die gerelateerd zijn samen per scherm

Een kenmerk van een dashboard is dat het informatie moet kunnen weergeven op één scherm. Toch is dit niet altijd een makkelijke opdracht, vermits er soms heel wat indicatoren van belang zijn om in het oog te houden. Het menselijk brein heeft namelijk moeite om informatie te vergelijken en te evalueren wanneer deze verspreid is over verschillende schermen (Smith, 2013).

Zoals Pauwels (2009) ook aangeeft staan de indicatoren van hetzelfde dashboard in verbinding met elkaar. Daarom is het aan te raden om bij aanvang van het dashboardontwerp de geselecteerde indicatoren uit de vorige stap (*Barr methode: stap 2 (2014), p. 25*) te groeperen. Door de indicatoren die het meest samenhangen of elkaar het sterkst beïnvloeden te groeperen kunnen er indien nodig tabbladen gemaakt worden. Soms gebeurt het namelijk dat er te veel indicatoren zijn om in één scherm overzichtelijk te kunnen weergeven. Een mogelijke oplossing is dan om tabbladen te maken waarbij de indicatoren die samen geïnterpreteerd dienen te worden ook gegroepeerd worden per tabblad. Op die manier blijft de informatie nog steeds logisch en eenvoudig te interpreteren voor de eindgebruiker, ondanks dat er toch sprake is van meerdere schermen (Stephen Few, 2013). Het groeperen van indicatoren kan ook helpen bij het bepalen van de lay-out van het dashboard. Indicatoren die samenhangen kunnen namelijk best langs elkaar geplaatst worden in het dashboard. Dit maakt het voor de gebruiker makkelijker om conclusies te trekken uit de voorgestelde informatie (Smith, 2013).

5.1.1.2 Geef genoeg achtergrondinformatie bij de data

Wanneer de gebruiker het dashboard bekijkt moet hij in een oogopslag begrijpen waarover het gaat. Het is om die reden dus van belang dat de gebruiker weet wat de cijfers willen zeggen. Indien er in het dashboard sprake is van 7.822 verkochte eenheden is het moeilijk om in te schatten of dit een goede of slechte prestatie is. Zeker voor werknemers met minder expertise kan dergelijk cijfer weinig betekenisvol zijn (Stephen Few, 2013).

Het is dus aan te raden om genoeg context te geven bij de waardes in een dashboard. De gebruiker moet weten welke info hij precies te zien krijgt. Hiervoor dient er een duidelijke omschrijving te zijn van wat het cijfer of de grafiek precies voorstelt. Daarnaast kan er ook gekozen worden om referentiewaardes te gebruiken. Hierdoor worden de resultaten vergeleken met een vooraf bepaalde waarde. Zo kan de gebruiker makkelijker conclusies trekken. Als referentiewaarde kan er gekozen worden voor de resultaten van een ander kwartaal of een andere waarde uit het verleden (Stephen Few, 2013). Indien mogelijk kan het voor de gebruiker ook interessant zijn om zijn eigen prestaties te vergelijken met bijvoorbeeld een collega of een andere afdeling. Op die manier kan de gebruiker zien hoe goed hij scoort binnen zijn organisatie (Wexler et al., 2017). Ook het weergeven van een target kan een bruikbare referentiewaarde zijn, zo kan de gebruiker zien hoe dicht de organisatie is bij het behalen van haar doel (Stephen Few, 2013).

5.1.1.3 Voorkom overbodige details die zorgen voor complexiteit bij het lezen

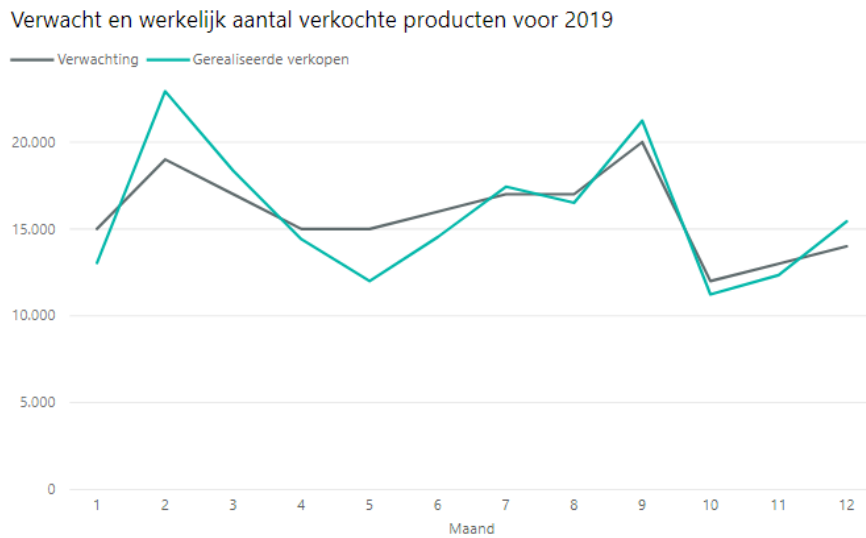
De informatie in een dashboard moet uiteraard duidelijk en correct zijn. Wel moet de organisatie een afweging maken in de gedetailleerdheid van de informatie. Een omzet van bijvoorbeeld 3.848.305,93 euro kan worden afgerond tot 3,85 miljoen euro. Dit cijfer is minder exact, maar geeft de algemene boodschap duidelijker weer en zal de gebruiker minder tijd kosten om te lezen en interpreteren, zonder de algemene boodschap verloren te laten gaan (Stephen Few, 2013).

Vormen minder exacte cijfers dan geen bedreiging voor de correctheid? Natuurlijk moet de organisatie vooraf grondig nadenken waar ze minder in detail mag gaan. Toch moet ze onthouden dat een dashboard dient om snel een overzicht te krijgen van de huidige situatie. Een dashboard wordt gebruikt om de essentie weer te geven op een zo snel mogelijke manier. Indien de gebruiker toch nog meer details wil zien, kan de organisatie er nog altijd voor kiezen om functies zoals drill down toe te voegen zodat er kan worden ingezoomd op de exacte cijfers (Stephen Few, 2013).

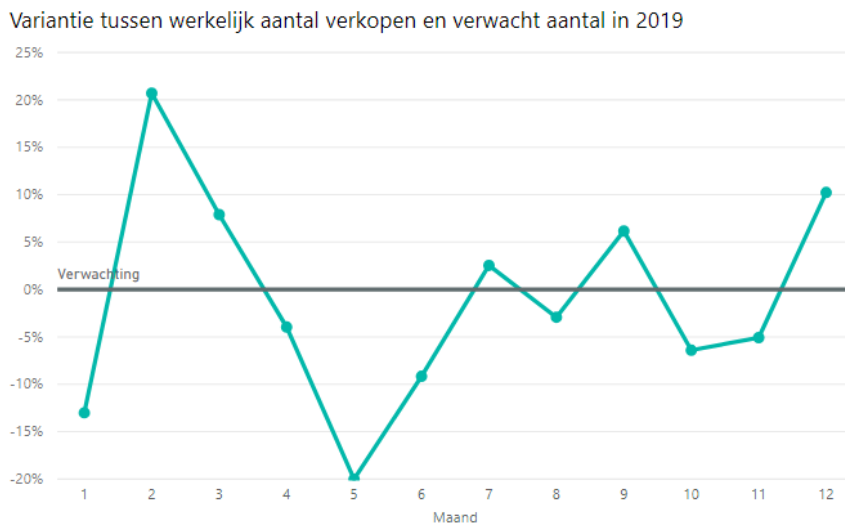
5.1.1.4 Vermijd het indirect uitdrukken van informatie; geef de voorkeur aan relatieve cijfers indien mogelijk.

Als de indicator een daling of een stijging weergeeft, druk dit cijfer dan best ook relatief uit. Een daling van 7 % is makkelijker te begrijpen dan wanneer er te lezen valt dat het huidige aantal verkopen 79.050 bedraagt en het kwartaal ervoor nog 85.000 stuks werden verkocht. De ontwerper van een dashboard dient dus steeds te controleren wat de beste manier is om een indicator uit te drukken: absoluut of relatief. Ook onderstaande figuren 4 en 5 illustreren nog een situatie waarbij het soms beter is om het verschil in de verwachte verkopen en werkelijke resultaten relatief uit te drukken dan absoluut (Stephen Few, 2013). In Figuur 4 worden de resultaten absoluut uitgedrukt op de y-as. Hierdoor valt op dat de verwachting per maand varieerde. Echter is het zeer moeilijk voor de gebruiker om het verschil te bepalen tussen het aantal werkelijke verkopen en het aantal

verwachte verkopen. Daarnaast is het voor de gebruiker ook interessanter om deze cijfers relatief te meten in plaats van absoluut. Een procentuele uitdrukking van de gerealiseerde verkopen ten opzichte van het aantal verwachte verkopen is dus een betere oplossing om deze informatie weer te geven. Dit resultaat valt te zien in Figuur 5. Moesten de absolute cijfers toch interessant zijn voor de gebruiker, is het beter om deze in een extra tabel te plaatsen langs de grafiek. Exacte cijfers komen namelijk beter tot uiting in een tabel. Vergelijkingen of verbanden worden daarentegen beter weergegeven met behulp van een grafiek (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).



Figuur 4 Lijndiagram (absoluut uitgedrukt)



Figuur 5 Lijndiagram (relatief uitgedrukt)

5.1.1.5 Kies de meest gepaste voorstellingswijze voor iedere indicator

Het bepalen van de gepaste voorstellingswijze is de meest cruciale fase in het vormgeven van een dashboard. Informatie moet optimaal tot zijn recht komen en dit kan enkel indien de ontwikkelaar het juiste grafiektype kiest. Doorheen de jaren zijn er steeds meer grafiektypes ontwikkeld om data voor te stellen. Helaas is de focus vaak verschoven naar het overdonderen van de gebruiker met speciale effecten in plaats van te focussen op het doel: informatie duidelijk communiceren.

Net zoals onze taal hebben grafieken als doel zo duidelijk mogelijk een boodschap te communiceren naar de ontvanger zonder dat er ruis optreedt. De zender wil vermijden dat de boodschap niet aankomt zoals hij oorspronkelijk was bedoeld. Door de grote gelijkenissen met taal verwijst Few (2004b) naar dezelfde vier basisprincipes waardoor een goede schrijfstijl wordt gekenmerkt, opgesteld door William Zinsser in zijn boek '*On Writing Well: the classic guide to writing nonfiction*' (1976):

1. Helder

Zorg ervoor dat de grafiek weergeeft wat je wil weergeven. Als je als ontwerper moeite hebt om de grafiek te interpreteren gaat de gebruiker ook problemen ondervinden. De boodschap die je wil meegeven moet centraal staan.

2. Simpel

Gebruik eenvoudige grafieken met een simpele beschrijving. Ga zaken niet moeilijker voorstellen dan nodig. Speciale grafieken met veel opties en versieringen zien er soms leuk uit, maar zorgen vaak voor onnodige complexiteit.

3. Bondig

Stel de boodschap zo beknopt mogelijk voor. Als je met één grafiek je boodschap kan weergeven is het niet nodig om nog extra ruimte van je dashboard te gaan verspillen aan andere grafieken die de gebruiker niets nieuws gaan bijbrengen.

4. Menselijk

Dashboards en grafieken worden gebruikt om een boodschap te communiceren. Het is daarom belangrijk dat de ontwerper op een menselijke en verstaanbare manier probeert te communiceren. Probeer van je dashboard een verhaal te maken, waarbij je de gebruiker op een logisch opgebouwde manier de informatie vertelt die hij wil zien. Het moet voor de gebruiker vaak niet te technisch zijn. Het is daarom van belang dat de ontwerper volgende vragen in zijn achterhoofd houdt:

- Wat wil de gebruiker werkelijk te zien krijgen?
- Hoe zal de gebruiker deze informatie interpreteren?
- Hoe kan ik de boodschap zo duidelijk mogelijk laten overkomen?

Een andere manier om een dashboard persoonlijker te maken is door het gebruik van filters. Door specifieke filters kan de gebruiker bijvoorbeeld resultaten bekijken van zichzelf of van een collega.

Om de boodschap goed over te brengen is het belangrijk voor de ontwerper om bovenstaande criteria in gedachten te hebben bij het selecteren van de beste visualisatie. Deze criteria zijn echter niet de enige manier om de beste voorstellingswijze te kiezen. Doorheen de jaren zijn er verschillende artikels gepubliceerd waarbij de voor- en nadelen onderzocht werden per visualisatietype. Hieronder zullen de voornaamste plus- en minpunten van de meest voorkomende voorstellingswijzen worden besproken. Deze voorstellingswijzen kunnen ondergebracht worden in twee grote groepen: de grafieken en de tabellen. Voor elk van beiden zijn verschillende visualisaties ontwikkeld. Uiteraard zijn er ook nog een hele reeks van andere manieren om data weer te geven, maar voor dit onderzoek ligt de focus op de meest belangrijke visualisatietypes voor een organisatie (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

I. Grafieken

De meeste visualisaties zijn vaak een soort grafiek. Grafieken illustreren de relatie tussen verschillende waarden. Ze zijn vooral interessant om resultaten van bepaalde categorieën te vergelijken of om voorspellingen te maken. Ook voor het ontdekken van correlaties, patronen of verdelingen zijn grafieken erg geschikt (Stephen Few, 2004b; Yigitbasioglu & Velcu, 2012)

Een ander voordeel van een grafiek is dat ze op een overzichtelijke manier data weergeeft. De gebruiker wordt niet overspoeld met cijfers. Om die reden zijn gebruikers die minder expertise hebben en eerder een algemene indruk willen ook meer gebaat met de sterke visuele troeven van een grafiek (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Gauges

De bekendste voorstellingswijze in een dashboard is misschien wel het type dat het meest doet denken aan het originele idee van een dashboard. Dit zijn de zogenaamde *gauges*. Gauges zijn een voorstellingswijze die inspiratie hebben gehaald uit het dashboard van een auto. Ze worden voorgesteld door een metertje dat lijkt op de snelheidsmeter van een auto. Het pijltje geeft aan waar de organisatie zich nu bevindt en waar het doel precies is. Daarnaast kunnen er op deze meter ook nog andere referentiewaardes toegevoegd worden.

Er is wel een nadeel verbonden aan het gebruik van gauges. Door hun ronde vorm nemen ze veel plek in. Om die reden is er een variant ontwikkeld die dezelfde informatie weergeeft maar minder ruimte inneemt (Smith, 2013). Few (2013) heeft de *bullet graph*, ook wel kogelgrafiek genoemd, uitgevonden. De inspiratie haalde hij hiervoor uit de temperatuurmeters. In plaats van een cirkel wordt de indicator nu voorgesteld door een horizontale balk waarin een staafje in de balk voorstelt hoe de prestaties zijn ten opzichte van een bepaald target. De figuren op de volgende pagina maken de vergelijking tussen de gauge (Figuur 6) en de kogelgrafiek (Figuur 7) waarbij duidelijk blijkt dat de kogelgrafiek compacter en zeker even duidelijk is.



Figuur 6 Gauge

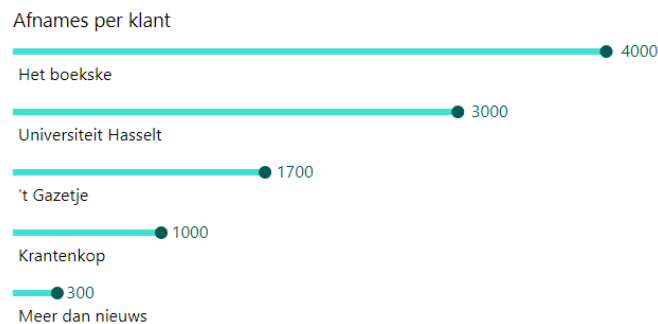


Figuur 7 Kogeldiagram

Taartdiagram of donut

Net zoals de gauges zijn ook taartdiagrammen en donuts veelvoorkomende grafiektypes. Toch zijn beiden niet aan te raden bij een dashboard. De reden hiervoor is dat mensen moeite hebben om de grootte van een segment te interpreteren. De grootte wordt namelijk bepaald door een hoek en mensen zijn niet goed in het inschatten van hoeken. Hierdoor wordt het ook moeilijk voor de gebruiker om de verschillende delen te vergelijken (Smith, 2013).

Stel dat een organisatie toch graag een donut of taartdiagram wil hebben, is het aan te raden om ieder segmenten van labels te voorzien. Wel blijft de voorkeur gaan naar een staafdiagram vermits een staafdiagram dezelfde informatie duidelijker voorstelt. Moest er toch een drang zijn naar een ronde vorm is er ook hier een alternatieve visualisatie bedacht, namelijk de *lollipop chart*. Een lollipop chart gebruikt net zoals een staafdiagram de lengte van staafjes, gelijkend op een lolly, om de waarde weer te geven. In het ronde gedeelte of op het uiteinde staat dan de exacte waarde (Wexler et al., 2017). Een voorbeeld van een lollipop chart is weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8 Lollipop chart

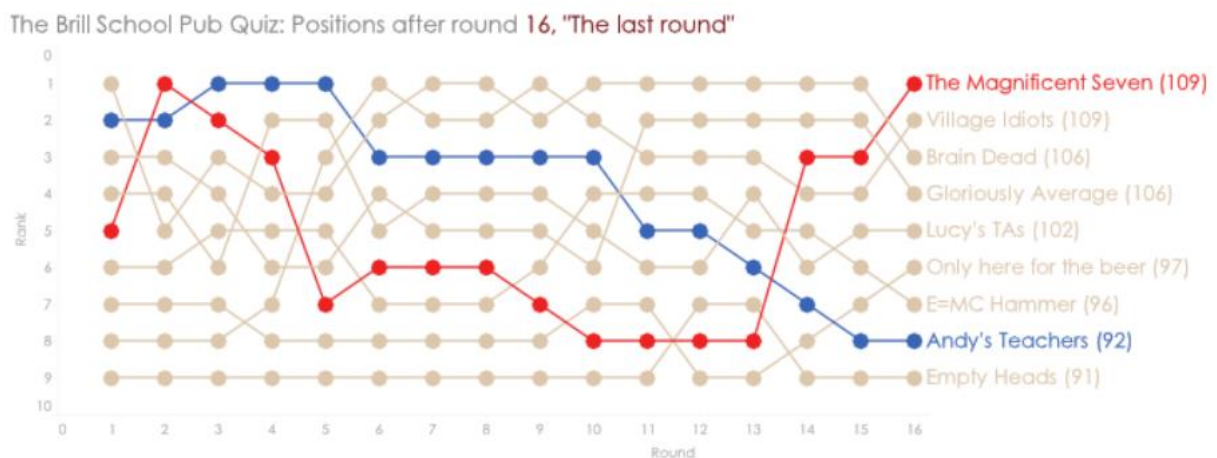
Clouds en bubble chart

Vooraf voor het visualiseren van tekst kunnen *clouds* en *bubble charts* geschikt zijn. Bij een cloud wordt logischerwijs een woord dat vaker voorkomt groter gedrukt. Bij een bubble chart stellen de bubbels ook een categorie voor die groter wordt naarmate de waarde van de categorie toeneemt. Bubble charts zijn vooral bruikbaar om eventuele uitschieters te visualiseren (Kravet & Bailey, 2018). Ze zijn vooral geschikt wanneer de bubbels geprojecteerd worden op een assenstelsel. Op die manier speelt niet alleen de grootte van de bubbel een belangrijke rol, maar ook de positie op het assenstelsel.

Desalniettemin is er aan deze visualisaties toch ook een nadeel verbonden. Net zoals bij gauges, taartdiagrammen en donuts nemen ze erg veel ruimte in beslag. Daarnaast is het voor de gebruiker moeilijk af te leiden hoe vaak een categorie of woord voorkomt. Het menselijk brein heeft namelijk moeite om de grootte van een cirkel of een woord in te schatten. Hierdoor wordt het onderling vergelijken erg moeilijk. Een alternatief voor een cloud of bubble chart is opnieuw het staafdiagram of de lollipop chart vermits zij dezelfde informatie weergeven op een compactere, simpelere en duidelijkere manier (Wexler et al., 2017).

Bump chart

Een *bump chart* is vooral aan te raden wanneer de organisatie een ranking wil weergeven. Hierbij kan de gebruiker makkelijk zien hoe een rangschikking is geëvolueerd doorheen de tijd (Wexler et al., 2017). Figuur 9 is een voorbeeld van een bump chart. Hierbij wordt de rangschikking van quizgroepjes gegeven per ronde. Op die manier is het makkelijk om te kijken wanneer een bepaalde ploeg aan de leiding is gekomen.



Figuur 9 Bump chart
(Wexler, Shaffer, & Cotgreave, 2017), p. 372

Wel is er ook een groot nadeel verbonden aan standaard bump charts. Ze geven louter de rangschikking weer en houden geen rekening met het verschil in score tussen de verschillende plaatsen. Zo kan er tussen de leider en de tweede groep zowel een verschil zijn van 2 punten als van 40 punten. Gelukkig kan het gebruik van labels, waarbij de waarde zichtbaar wordt, een oplossing bieden voor dit probleem. Toch blijft er wel een verhoogd risico bij het interpreteren doordat de ruimte tussen iedere positie van een bump chart dus niet in verhouding staat tot de verschillen tussen de scores (Wexler et al., 2017).

Radargrafiek

Een ander grafiektype dat minder geschikt is, zijn de radargrafieken of spinnenwebdiagrammen. Bij deze voorstelling vertrekt er een as per categorie vanuit het centrum naar de rand van het web. Indien een categorie een hoge waarde heeft zal het punt verder weg in het web liggen. Een lage waarde ligt meer in het midden van het web. Doordat ze net zoals een donut of taartdiagram eerder cirkelvormig zijn opgesteld, is het voor de gebruiker moeilijk om te vergelijken. Daarnaast kan deze info opnieuw eenvoudiger worden voorgesteld met een staafdiagram (Stephen Few, 2013).

Staafdiagram en histogram

Zeer nuttige en frequent gebruikte grafiektypes zijn het staafdiagram en het histogram. Beiden zijn een van de duidelijkste manieren om informatie eenvoudig voor te stellen. Ze kunnen gebruikt worden voor een rangschikking en aantallen weer te geven per interval of categorie. Dit grafiektype is daarom uiterst geschikt in een dashboard (Swires-Hennessy & Swires-Hennessy, 2014).

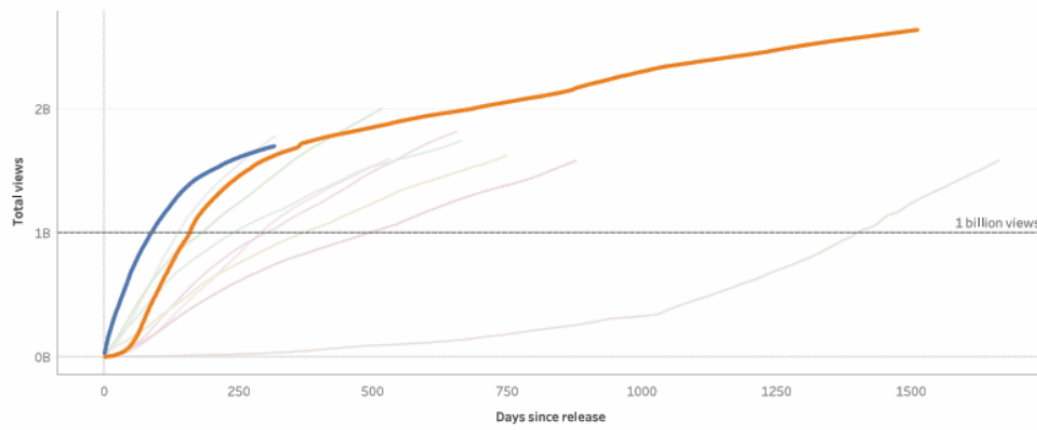
Een histogram en staafdiagram hebben dezelfde eigenschappen. Het verschil zit in het type data. Bij een histogram gaat het om kwantitatieve gegevens. Deze data worden onderverdeeld in zelf bepaalde intervallen, meestal van gelijke grootte. Deze intervallen sluiten ook op elkaar aan. Om die reden plakken de staafjes tegen elkaar bij een histogram (Swires-Hennessy & Swires-Hennessy, 2014).

Een staafdiagram wordt gebruikt voor categorische data. Dit is data die slechts een vast en beperkt aantal waardes kan aannemen. Dit zijn de categorieën zelf. Vermits er hier ook geen sprake is van intervallen die elkaar opvolgen, maar wel van losstaande categorieën, is er bij een staafdiagram wel ruimte tussen ieder staafje. De categorieën, zoals blijken uit de data zelf, worden telkens voorgesteld op de x-as (Swires-Hennessy & Swires-Hennessy, 2014).

Cumulatieve grafiek

Een cumulatieve grafiek wordt gebruikt om waardes te cumuleren doorheen de tijd. Dit maakt het voor de gebruiker makkelijk om grote stijgingen of dalingen in de resultaten te herkennen. Daarnaast is een cumulatieve grafiek ook uiterst geschikt wanneer de gebruiker verschillende periodes wil vergelijken. Figuur 10 geeft een voorbeeld van zo een situatie. In deze grafiek wordt onderzocht welke video het snelst een miljard keer bekeken is op YouTube. Vermits de videoclip op verschillende tijdstippen gepubliceerd zijn, wordt er in deze grafiek het cumulatieve aantal weergaves per dag bijgehouden. Op die manier is het makkelijk om te zien dat "Hello – Adele" het snelst de kaap van een miljard weergaves had bereikt (Wexler et al., 2017). Natuurlijk kan dit voorbeeld ook in andere situaties worden toegepast: welke afdeling heeft het snelst haar target gehaald, welke verkoper heeft het snelst tien grote deals gesloten...

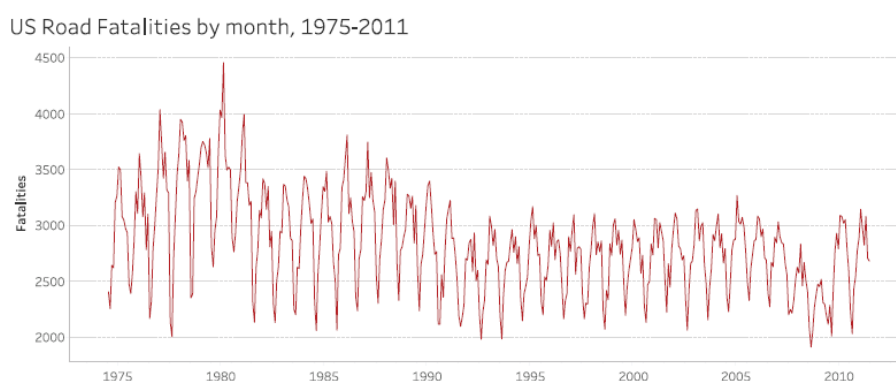
Cumulative daily views of the 10 most popular YouTube videos.
Highlighted: **Hello by Adele** and **Gangnam Style by PSY**



Figuur 10 Cumulatieve grafiek
(Wexler, Shaffer, & Cotgreave, 2017), p. 376

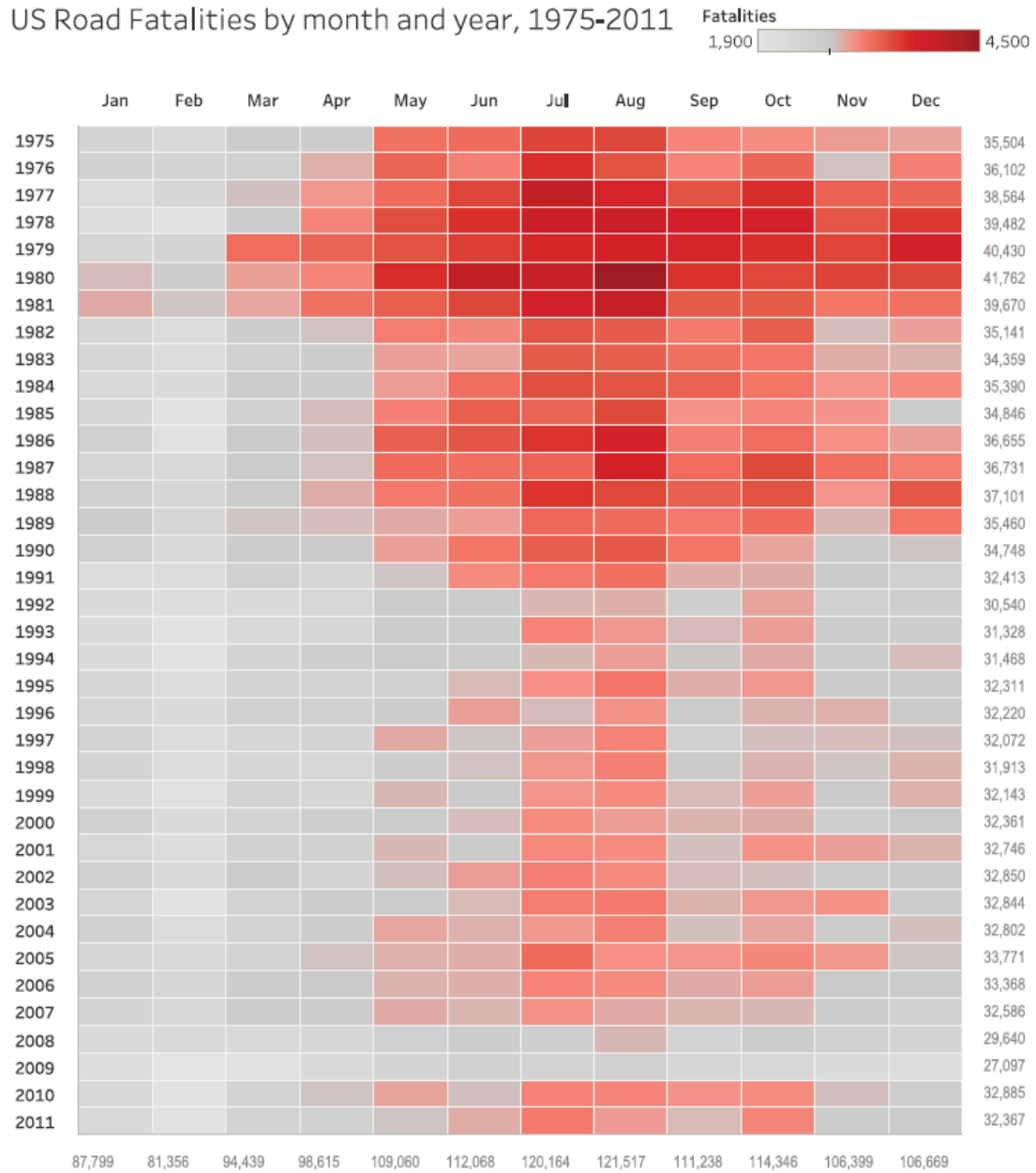
Lijndiagram

Ook een lijndiagram is een goede manier om data te visualiseren. Een lijndiagram is geschikt bij continue data of bij een verloop over een tijdsinterval wanneer de gebruiker niet op cumulatieve resultaten wil focussen. Zo kan het voor een organisatie belangrijk zijn om te kijken wanneer er bepaalde piekperiodes zijn gedurende de dag of week. Het geschikte tijdsinterval hangt af van situatie tot situatie. De ontwerper moet er wel rekening mee houden dat het tijdsverloop niet te veel pieken vertoont of te vlak is waardoor het moeilijk wordt om het lijndiagram te interpreteren. Toch zal de ontwerper dit niet altijd kunnen voorkomen. Indien dit het geval is, is het best om te opteren voor een andere voorstellingswijze: de *heat map* (Wexler et al., 2017). Zo geeft Figuur 11 dezelfde informatie weer als de lijncurve in Figuur 12, echter is - wegens de vele pieken in het lijndiagram - de heat map gemakkelijker te lezen. De heat map zal verder in dit onderzoek nog uitgebreider worden besproken.



Figuur 11 Sterk gepiekt lijndiagram: Sterfgevallen op de Amerikaanse wegen 1975-2011,
(Wexler et al., 2017), p. 364

US Road Fatalities by month and year, 1975-2011



Figuur 12 Heat map: Sterfgevallen op de Amerikaanse wegen 1975-2011, (Wexler, Shaffer, & Cotgreave, 2017), p. 364

Overzicht van de besproken grafiektypes

Er zijn dus heel wat visualisaties mogelijk om data in een grafiek te gieten. Daarom volgt hieronder nog een samenvattende tabel (Tabel 2) met de grafiektypes opgesomd op basis van geschiktheid voor een dashboard.

Grafieken		
Eerder ongeschikt	Matig geschikt	Zeer geschikt
<ul style="list-style-type: none">• Gauge• Taartdiagram• Donut• Cloud chart• Radardiagram	<ul style="list-style-type: none">• Bullet graph• Lollipop chart• Bubble chart• Bump chart	<ul style="list-style-type: none">• Staafdiagram• Histogram• Lijndiagram• Cumulatieve grafiek

Tabel 2 Overzicht geschiktheid verschillende grafiektypes

II. Tabellen

Een andere manier om data voor te stellen is met behulp van tabellen. De ontwerper van het dashboard kan best kiezen voor een tabel wanneer de gebruiker exacte waarden wil kunnen terugvinden en deze wil gebruiken om te vergelijken met andere waarden (Stephen Few, 2004b). Ook blijkt uit de literatuur dat tabellen verkozen worden indien de gebruiker meer complexe inzichten wil zien. Daarom zullen gebruikers met meer expertise liever een tabel gebruiken om zo beter in de details van de resultaten te kunnen duiken (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Klassieke tabel

Klassieke tabellen zijn erg overzichtelijk en handig in gebruik. Daarnaast zijn ze ook vaak compacter dan een grafiek die veel ruimte inneemt. Toch is er ook een nadeel aan verbonden. Tabellen zijn helaas visueel minder aantrekkelijk. In tegenstelling tot grafieken waarbij er met veel kleuren, vormen en symbolen gewerkt kan worden blijft een tabel eerder klassiek en iets minder interessant ogen. Ook hier is een alternatief voor ontwikkeld, namelijk de *heat map* (Wexler et al., 2017).

Heat map

Een heat map is een variant op de traditionele tabel. Een heat map geeft niet alleen de exacte waarden weer, er wordt ook kleur gebruikt per waarde. Deze kleur maakt het makkelijker voor de gebruiker om onderscheid te maken tussen hoge en lage waarden. Heat maps zijn dus niet alleen visueel aantrekkelijker dan een tabel, ze bieden ook een extra mogelijkheid om uitschieters te accentueren zonder veel ruimte in te nemen. Figuur 13 toont een voorbeeld van een heat map. Om die reden zijn ze dus ook een geschikt alternatief voor een lijndiagram waarbij er veel pieken zijn op korte tijd (Wexler et al., 2017).

Opnieuw geldt er ook hier een belangrijke voorwaarde. Indien er teveel waarden zijn, kan het aantal tinten van een kleur snel oplopen, waardoor het voor de gebruiker verwarrend wordt om de juiste gegevens van elkaar te onderscheiden. Het is daarom van belang om voorzichtig om te gaan met het kleurgebruik bij heat maps (Wexler et al., 2017).

US Road Fatalities by month and day, 1975-2011

Fatalities 810  5,189

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Total
1	4,654	2,914	3,115	3,405	3,459	3,560	3,981	3,993	4,003	3,923	3,884	3,328	44,219
2	2,575	2,920	3,102	3,415	3,459	3,495	4,217	4,074	4,173	3,891	3,596	3,510	42,427
3	2,781	2,927	3,092	3,383	3,525	3,599	4,613	4,135	3,974	3,880	3,616	3,380	42,905
4	2,779	3,012	3,136	3,313	3,458	3,759	5,189	3,969	4,095	3,849	3,561	3,451	43,571
5	2,685	2,936	3,030	3,314	3,427	3,684	4,062	4,043	3,954	3,637	3,679	3,436	41,887
6	2,783	2,851	3,073	3,173	3,395	3,775	3,520	4,188	3,735	3,599	3,532	3,366	40,990
7	2,660	2,923	3,014	3,148	3,405	3,672	3,540	3,889	3,659	3,765	3,461	3,283	40,419
8	2,594	2,845	3,048	3,223	3,429	3,714	3,558	3,984	3,341	3,786	3,560	3,332	40,414
9	2,752	2,724	2,900	3,318	3,461	3,702	3,604	4,028	3,567	3,817	3,579	3,369	40,821
10	2,780	2,782	2,998	3,256	3,451	3,746	3,680	3,913	3,599	3,785	3,744	3,438	41,172
11	2,768	2,905	2,995	3,306	3,324	3,728	3,713	3,862	3,683	3,741	3,660	3,347	41,032
12	2,791	2,753	3,075	3,182	3,350	3,748	3,746	3,965	3,550	3,651	3,534	3,305	40,650
13	2,807	2,872	2,942	3,226	3,371	3,667	3,620	4,059	3,696	3,741	3,526	3,424	40,951
14	2,787	2,914	2,998	3,187	3,457	3,853	3,645	4,137	3,624	3,687	3,450	3,340	41,079
15	2,684	2,883	2,867	3,248	3,522	3,694	3,919	3,932	3,592	3,661	3,499	3,421	40,922
16	2,752	2,722	3,097	3,488	3,547	3,738	3,978	3,887	3,683	3,808	3,431	3,437	41,568
17	2,954	2,874	3,175	3,330	3,550	3,738	3,991	3,863	3,714	3,776	3,484	3,443	41,892
18	2,861	2,890	3,211	3,332	3,439	3,649	3,885	3,779	3,779	3,526	3,445	3,515	41,311
19	2,868	2,927	3,009	3,329	3,431	3,740	3,846	3,894	3,629	3,463	3,568	3,597	41,301
20	2,833	2,923	3,022	3,265	3,540	3,733	3,703	3,904	3,646	3,630	3,544	3,688	41,431
21	2,760	2,897	2,956	3,249	3,555	3,740	3,691	3,819	3,636	3,606	3,718	3,835	41,462
22	2,723	2,933	3,034	3,208	3,515	3,800	3,684	3,982	3,597	3,582	3,681	3,909	41,648
23	2,667	2,835	2,954	3,373	3,628	3,690	3,870	3,898	3,655	3,539	3,784	4,378	42,271
24	2,825	2,789	3,086	3,275	3,596	3,769	3,910	3,746	3,737	3,643	3,667	4,405	42,448
25	2,902	2,880	3,043	3,357	3,641	3,812	3,804	3,814	3,680	3,523	3,547	3,141	41,144
26	2,727	2,904	3,126	3,259	3,649	3,831	3,824	3,787	3,684	3,514	3,652	3,119	41,076
27	2,771	2,950	3,110	3,235	3,866	3,929	3,877	3,887	3,643	3,544	3,394	3,030	41,236
28	2,783	2,861	3,111	3,247	3,921	3,837	3,726	3,718	3,539	3,551	3,306	3,019	40,619
29	2,744	810	3,111	3,280	3,683	3,852	3,874	3,682	3,569	3,554	3,145	2,916	38,220
30	2,865		2,960	3,291	3,582	3,814	3,908	3,855	3,802	3,697	3,152	3,052	37,978
31	2,884		3,049		3,424		3,986	3,831		3,977		3,455	24,606
Total	87,799	81,356	94,439	98,615	109,060	112,068	120,164	121,517	111,238	114,346	106,399	106,669	

Figuur 13 Heat map sterftcijfer op de baan in Amerika, 1975-2011, (Wexler et al., 2017), p. 367

III. Besluit betreffende de verschillende visualisaties

Algemeen kan er dus gesteld worden dat er ontzettend veel manieren zijn om data te visualiseren. De keuze voor een tabel of grafiek hangt af van de gebruiker. Heeft de gebruiker meer ervaring of wil hij liever inzoomen op een specifieke waarde, dan is het best om te kiezen voor een tabel. Heeft de gebruiker minder expertise of wil hij vooral waardes kunnen vergelijken of voorspellingen maken, is het beter om te kiezen voor een grafiektype. Echter zijn er binnen beide groepen ook nog verschillende mogelijke visualisaties. Daarom is het belangrijk om per gedefinieerde indicator grondig na te denken over de voor- en nadelen van iedere voorstellingswijze. De meest geschikte optie zal vaak de klassieke tabel of het staafdiagram zijn, vermits zij data het duidelijkst, meest beknopt en eenvoudig weergeven.

5.1.1.6 Voorkom onnodige variatie in de manieren waarop je gegevens weergeeft

Sommige ontwerpers vermijden dezelfde visualisatie meerdere keren te gebruiken in eenzelfde dashboard. Dit is niet de juiste ingesteldheid. Voor een dashboard dient de ontwerper de visualisatie te kiezen die de boodschap het meest duidelijk weergeeft. Hierbij maakt het niet uit of dit steeds dezelfde visualisatie is. Als de informatie voor de gebruiker van belang is, zal hij niet verveeld geraken door het feit dat hij steeds naar dezelfde voorstellingswijze kijkt (Stephen Few, 2013).

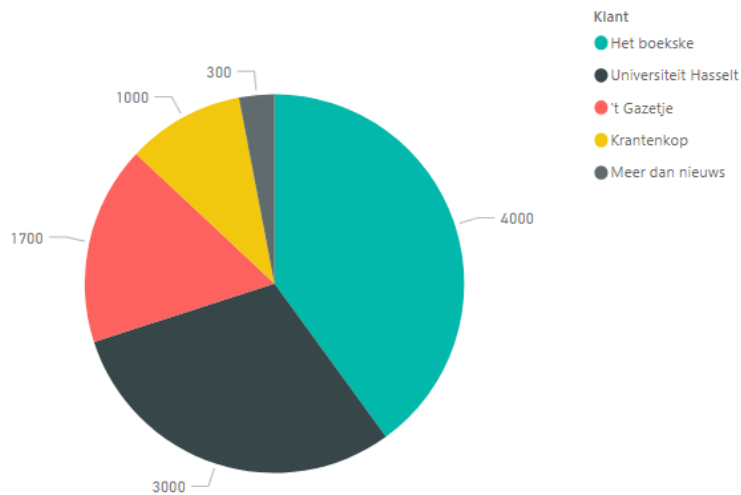
Daarnaast is er nog een reden waarom onnodige variatie vermeden dient te worden. Hoe meer visualisaties er worden gebruikt, hoe meer moeite de gebruiker zal moeten doen om elk van hen correct te interpreteren. Daarnaast zal dit ook meer tijd kosten dan wanneer er dezelfde soort visualisaties worden gebruikt. Onnodige variatie in visualisaties zal dus het risico verhogen op een dashboard dat minder vaak gebruikt wordt (Stephen Few, 2013).

5.1.1.7 Stel de visualisatie zo duidelijk mogelijk gestructureerd voor

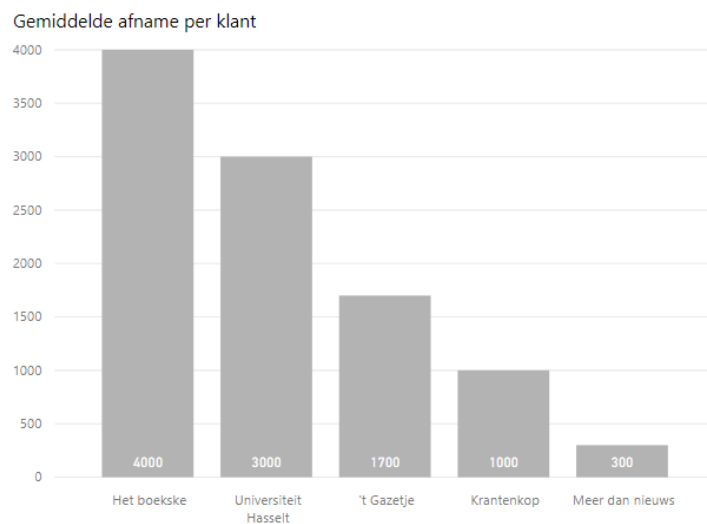
Enmaal de juiste visualisatie gekozen is, moet de ontwerper deze ook logisch vormgeven. Hierbij is het vooral belangrijk dat hij focust op de boodschap die de visualisatie moet weergeven. Toevoegingen die geen bijdrage leveren of die het de gebruiker onnodig moeilijk maken, dienen vermeden te worden.

Het gebruik van een legende in een staafdiagram of taartdiagram moet vermeden worden indien deze informatie ook rechtstreeks bij het desbetreffende balkje of taartstuk geplaatst kan worden. Op die manier moet de gebruiker niet voortdurend switchen tussen grafiek en legende. Dit probleem treedt op bij Figuur 14 waarbij de gebruiker steeds naar de legende moet kijken om te weten over welke klant het gaat. Met een simpel staafdiagram zoals Figuur 15 wordt dit verholpen. Bovendien bespaart dit ook het gebruik van verschillende kleuren doordat de naam van de klant bij ieder staafje is weergegeven op de x-as.

Gemiddelde afname per klant



Figuur 14 Taartdiagram met aparte legende, gemiddelde afname per klant



Figuur 15 Staafdiagram gemiddelde afname per klant

Ook de manier waarop een grafiek of tabel geordend is, is van belang. Best wordt de voorkeur gegeven aan een logische ordening zoals chronologisch, van klein naar groot of omgekeerd, alfabetisch... Zo is het voor de gebruiker eenvoudiger om de visualisatie te interpreteren, omdat de informatie voor hem gestructureerd wordt in plaats van dat hij dit zelf nog moet doen (Stephen Few, 2013).

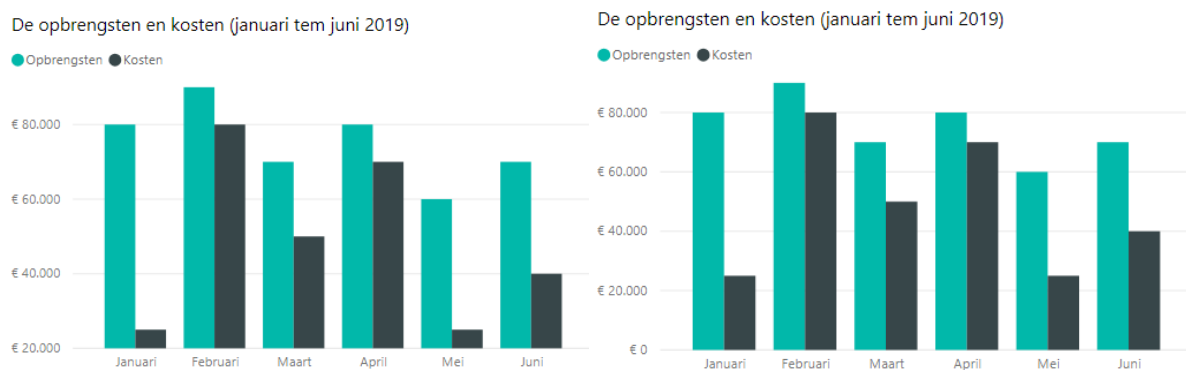
Bij histogrammen is het ook belangrijk om het aantal intervallen te bepalen. Best is het aantal intervallen te beperken tot vijf à acht. De reden hiervoor is dat het kortetermijngeheugen zich slechts kan focussen op maximaal acht deeltjes van informatie om een boodschap te interpreteren. Deze regel geldt niet enkel voor kwantitatieve gegevens. Ook bij categorische data kunnen er soms meer dan acht verschillende waardes, en dus categorieën, opduiken. Indien dit het geval is, is het aan te raden om de waardes van deze categorische data onder te brengen in een nieuwe hoofdcategorie om zo het aantal categorieën te reduceren (Stephen Few, 2004b).

Naast het logisch ordenen en groeperen van gegevens kunnen ook kleuren gebruikt worden om de structuur van een visualisatie te versterken. Door bepaalde informatie te accentueren met een felle kleur wordt de aandacht van de gebruiker meteen getrokken. Overmatig kleurgebruik heeft echter een averechts effect waardoor de structuur verloren gaat en de gebruiker zal worden afgeschrikt. Om die reden is het gebruik van een achtergrondkleur in een visualisatie vaak af te raden. Dit zorgt namelijk enkel voor onnodige afleiding (Stephen Few, 2013).

Ten slotte is het ook af te raden om driedimensionale figuren te gebruiken. Net zoals met cirkels en hoekgroottes hebben mensen moeite om driedimensionale voorstellingen te interpreteren. Enkel de complexiteit zal toenemen zonder dat er enige meerwaarde wordt gecreëerd (Stephen Few, 2013).

5.1.1.8 Maak correcte grafieken

Soms is het verleidelijk om bepaalde effecten uit te vergroten om gebruikers te overtuigen. Toch moet de ontwerper van het dashboard ervoor zorgen dat de resultaten niet gemanipuleerd worden. De meest gekende vorm van manipulatie is door één van de assen uit een assenstelsel niet te laten starten bij nul (Stephen Few, 2013). Zo kan het op het eerste zicht voor de gebruiker lijken dat er in de linker grafiek (Figuur 16) in januari amper kosten zijn geweest, terwijl die er eigenlijk wel waren. Ook kan het veranderen van de assen het vergelijken van resultaten bemoeilijken. Zo lijkt het of er in mei ongeveer acht keer zoveel opbrengsten zijn geweest ten opzichte van de kosten. Opnieuw is dit niet waar. Op de correcte rechter grafiek (Figuur 17) is te zien dat het in werkelijkheid gaat om 60.000 euro opbrengsten en 25.000 euro kosten, net niet de helft dus.



Figuur 16 Staafdiagram met gemanipuleerde y-as

Figuur 17 Staafdiagram correcte variant van Figuur 16

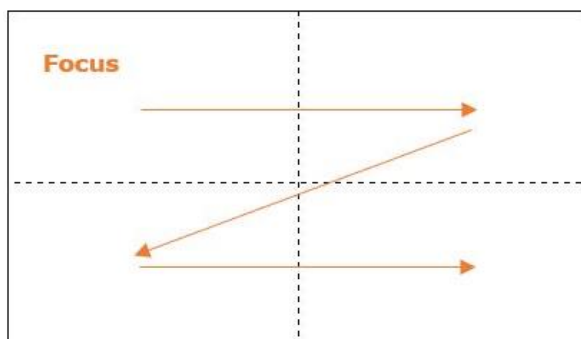
5.1.1.9 Schik de informatie op een geschikte overzichtelijke manier

Het is belangrijk voor de ontwerper om na te denken over de plaats van de visualisaties. Eerst en vooral dienen visualisaties gegroepeerd te worden zoals reeds eerder vermeld op p.25. Visualisaties die elkaar ondersteunen of samen geïnterpreteerd dienen te worden, moeten ook langs elkaar geplaatst worden op een dashboard. Zo is het voor de gebruiker eenvoudiger om de informatie uit het dashboard te halen en vermindert het risico dat grafieken foutief gecombineerd gaan worden bij de interpretatie (Smith, 2013).

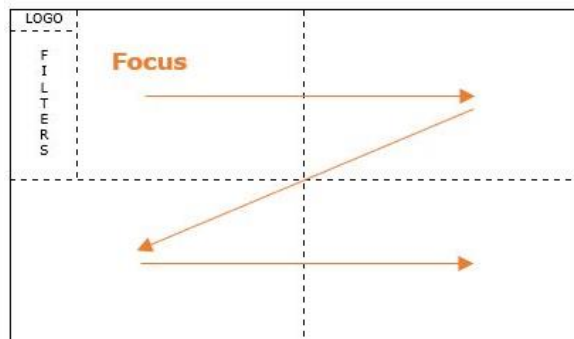
Verder is er ook nog de plaatsing van de visualisaties op het dashboard zelf. Uit onderzoek blijkt dat de meeste gebruikers dashboards lezen zoals een boek. Ze starten linksboven en gaan zo verder naar rechtsboven. Daarna starten ze linksonder op het dashboard om ten slotte te eindigen in hoek rechts onderaan (Eckerson, 2010).

Het best kan de ontwerper dus de belangrijkste informatie linksboven plaatsen om daarna verder te gaan met visualisaties die minder invloed hebben op de beslissingsvorming van de gebruiker (Figuur 18). Om die reden wordt het dus ook vaak afgeraden om bedrijfslogo's of filters uit te spreiden over de linkerbovenhoek (Stephen Few, 2013). Toch is niet iedereen het eens met deze indeling. Indien filters en logo's niet te veel plaats innemen, is het wel toegestaan om de dashboardindeling te baseren op de indeling van een webpagina. Hierbij kan net zoals in de header van een webpagina linksboven het logo staan met daaronder de filters (Figuur 19). Dit kan dus enkel op voorwaarde dat deze niet te veel ruimte innemen zodat de linkerbovenhoek nog steeds grotendeels vrij is voor de belangrijkste informatie (Eckerson, 2010).

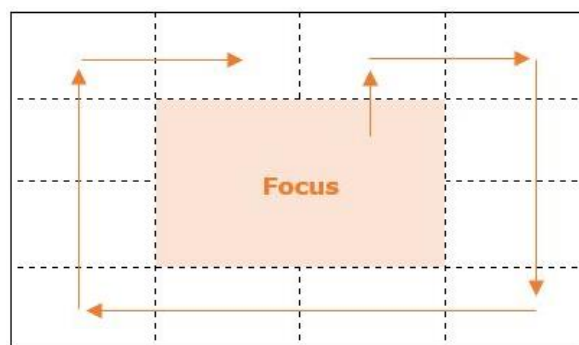
Er is ook nog een andere manier om visualisaties op een dashboard te plaatsen. Hierbij staat de belangrijkste informatie centraal op het dashboard, waarbij de bijkomende informatie rond deze kern staat, bijvoorbeeld in wijzerzin (Figuur 20). Toch vormt deze manier van indeling vaak moeilijkheden omdat het niet eenvoudig is om op een efficiënte manier de visualisaties te plaatsen rond de centrale informatie. Vaak zal dit leiden tot een verlies van ruimte. Daarnaast zal het midden van het dashboard dan ook extra benadrukt moeten worden zodat de gebruiker bewust hierheen kijkt in plaats van naar de linkerbovenhoek (Eckerson, 2010).



Figuur 18 Standaard aanbevolen dashboardindeling



Figuur 19 Dashboardindeling zoals webpagina



Figuur 20 Dashboardindeling met centrale focus

5.1.1.10 Voorkom onnodige versieringen

Onnodige versieringen zijn nergens goed voor. Kleurrijke achtergronden of betekenisloze afbeeldingen brengen geen meerwaarde aan het dashboard. Ze halen enkel de aandacht weg van de gebruiker. Eenvoud is beter dan onnodige visuele versieringen. Als data saai zijn voor de gebruiker wil dit niet zeggen dat je het dashboard moet gaan versieren met onnodige extra's. Dit betekent juist dat het dashboard niet weergeeft wat de gebruiker werkelijk wil zien. Een herontwerp van de indicatoren is dan de enige juiste oplossing (Stephen Few, 2013).

5.1.1.11 Ga slim om met kleur

Het belang van kleur mag zeker niet onderschat worden. Sommige kleuren stimuleren onze hersenen meer dan anderen. Drukke en felle kleuren zorgen bij overmatig gebruik voor stress en zullen de gebruiker afschrikken. Overwegend zachtere kleuren zoals pasteltinten genieten daarom de voorkeur voor de meeste zaken in een dashboard. Een ontwerper dient dus goed na te denken over welke kleuren hij wil gebruiken in zijn dashboard (Stephen Few, 2004b, 2013).

Kleuren kunnen ook een boodschap bevatten. Zo worden vaak de kleuren uit een stoplicht gebruikt om aan te geven hoe goed de situatie precies is. Groen wordt geassocieerd met positieve cijfers, winst, vooruitgang... Oranje staat vaak voor een naderend gevaar, een waarschuwing of een matige prestatie. Rood wordt dan weer gebruikt bij negatieve resultaten, verlies, achteruitgang of stilstand. Het lijkt dus vanzelfsprekend om deze drie kleuren frequent te gebruiken in een dashboard. Toch moet er hierbij rekening worden gehouden met een aandoening die redelijk wat mensen treft, namelijk daltonisme (Wexler et al., 2017).

Ongeveer 8 % van de mannen en bijna 1 % van de vrouwen hebben moeite om de kleuren rood en groen van elkaar te onderscheiden. Zij mogen dus zeker niet vergeten worden bij het ontwerpen van een dashboard. Gelukkig zijn er meerdere oplossingen ontwikkeld voor mensen met daltonisme. Ten eerste kunnen er extra symbolen worden toegevoegd zoals een plus- of minteken zodat de kleur alleen niet meer nodig is om het cijfer te begrijpen. Ook een pijltje naar boven ter vervanging van groen of een pijltje naar onder ter vervanging van rood behoren tot de mogelijkheden. Voor oranje zou dan bijvoorbeeld een liggend streepje gebruikt kunnen worden (Wexler et al., 2017).

Er kunnen ook varianten gebruikt worden op de kleuren rood en groen. Zo kan er gekozen worden voor blauw/oranje of blauw/rood in plaats van rood/groen. Dit heeft wel als nadeel dat de standaardkleuren en dus ook de sterkte van het stoplicht verdwijnen. Een andere en betere optie is om de tinten rood, groen en oranje zelf wat aan te passen zodat ze duidelijker te onderscheiden zijn voor mensen met daltonisme. Hiervoor is onderzoek gedaan naar bruikbare varianten. Door de kleur groen iets blauwer en lichter te maken en de rode kleur wat donkerder, ontstaat er meer contrast. Het oranje kan dan vervangen worden door een eerder gele tint. In hexadecimale notatie zijn de aanbevolen kleurcodes voor het stoplichtkleurenpalet (Wexler et al., 2017):

- **Rood: #8D1D1C**
- **Oranje: #FFDE17**
- **Groen: #83C79B**

Daarnaast kunnen kleuren ook structuur brengen in het dashboard. Door dezelfde kleuren te gebruiken in verschillende visualisaties wordt de associatie opgeroepen dat deze gegevens samenhangen. Zo kan het ook handig zijn om de waardes van een tabel te projecteren in een lijndiagram. Door dezelfde kleur te gebruiken voor zowel de curve als de waardes in de tabel, zal de link tussen beiden visualisaties makkelijker gelegd worden. Het gebruik van kleuren is dus nuttig, maar de ontwerper moet er wel voorzichtig mee omgaan (Stephen Few, 2013).

5.1.1.12 Gebruik een leesbaar en duidelijk lettertype

Niet alleen kleur is belangrijk, ook een leesbaar lettertype is van belang. Indien de organisatie zelf een huisstijl of voorkeur heeft, kan de ontwerper deze gebruiken. Echter blijven de beste lettertypes nog steeds de algemene en meest gebruikte zakelijke lettertypes zoals Arial, Times New Roman, Tahoma of Helvetica (Eckerson, 2010). Best blijft de ontwerper ook consistent hetzelfde lettertype gebruiken. Voor titels kan de lettergrootte best tussen de 12 of 14 zijn en deze mogen ook vetgedrukt. Voor andere tekst in legendes is lettergrootte 12 geschikt (Rasmussen et al., 2009).

5.1.1.13 Gebruik extra functionaliteiten zoals triggers en filters

Een goed dashboard bevat vaak ook enkele extra functionaliteiten. Zo maken filters het voor gebruikers makkelijker om gegevens op een dynamische manier te bestuderen en te vergelijken. Het is dus een pluspunt om filters toe te voegen zodat gebruikers doelgericht kunnen inzoomen op de voor hen relevante informatie (Eckerson, 2010; Wexler et al., 2017). Ook triggers zoals het automatisch versturen van een alarmsignaal naar de verantwoordelijken bij tegenvallende resultaten zijn zeer nuttig. Ze verhogen het gebruiksgemak en zullen proactief helpen om betere beslissingen te nemen (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

Er is wel een risico verbonden aan het toevoegen van extra functionaliteiten. Te veel extra's kunnen opnieuw de aandacht van de gebruiker weghalen of kunnen het gebruik van het dashboard onnodig complex maken. Filters moeten begrijpelijk zijn en er mag vooral niet te veel keuze zijn om voor de gebruiker goed werkbaar te zijn (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

5.1.1.14 Maak het gehele dashboard visueel aantrekkelijk

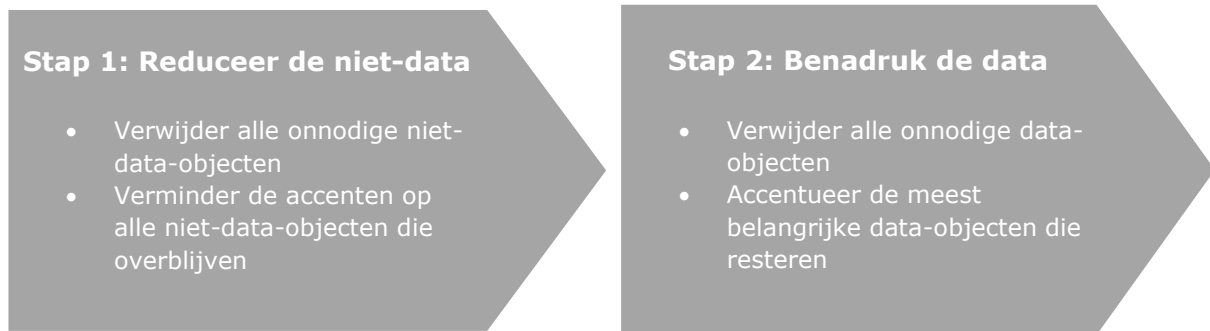
Een dashboard moet niet onnodig versierd zijn, maar uiteindelijk is het wel de bedoeling dat het dashboard er aantrekkelijk uitziet. Wees consistent in kleurengebruik en geef de voorkeur aan zachte tinten. Een leuke meerwaarde kan zijn om te werken met de huisstijl van het bedrijf. Het is vooral belangrijk dat het dashboard geen mix van verschillende kleuren wordt. Verder is het af te raden om figuren of logo's uit te rekken om zo het dashboard te vullen. Lege ruimtes zijn minder storend voor het oog dan uitgerekte figuren (Stephen Few, 2013).

5.1.1.15 Accentueer de juiste informatie

Het accentueren van de juiste informatie is de perfecte manier om gebruikers snel te doen focussen op belangrijke informatie. Opnieuw is het belangrijk dat er niet te veel kleur wordt gebruikt. Indien alles om aandacht vraagt, springt er uiteindelijk niets meer uit. Daarom is het van belang om een hoge *data ink ratio* te hebben. Een hoge data ink ratio betekent dat alles wat geaccentueerd is ook een reden moet hebben om op te vallen. Donkere of felle accentueringen wijzen op belangrijke

informatie, indien ze niet belangrijk zijn moeten ze dus ook niet geaccentueerd worden (Stephen Few, 2004b).

Om de juiste informatie te accentueren en dus een hoge data ink ratio te genereren, is er een methode ontwikkeld (Figuur 21) door Few (2013). Deze methode kan slechts toegepast worden eenmaal het dashboard zelf is opgebouwd en alle visualisaties erin geplaatst zijn.



Figuur 21 Methode om belangrijke data te accentueren (Few, 2013)

I. Stap 1: Reduceer de niet-data

De eerste stap dient om de nadruk weg te halen van objecten die geen data zijn. De focus ligt namelijk op de informatie en niet op de decoratie.

Stap 1.1: Verwijder alle onnodige niet-data-objecten

Alle visuele toevoegingen die niet gerelateerd zijn aan de data en die geen meerwaarde betekenen voor de gebruiker, moeten uit het dashboard verwijderd worden. Deze toevoegingen zijn enkel een afleiding voor de gebruiker en zullen dus enkel de complexiteit en de tijd om het dashboard te begrijpen verhogen.

Enkele voorbeelden:

- Kleurlegendes die overbodig zijn om de grafiek te interpreteren
- Randen rond visualisaties
- Achtergrondkleuren
- Grote headers
- Overbodige rasterlijnen in grafieken
- Randen rond iedere cel in een tabel
- Tabellen waarbij er onnodig per rij van achtergrondkleur wordt gewisseld
- Driedimensionale effecten
- ...

Stap 1.2: Verminder de accenten op alle niet-data-objecten die overblijven

Eenmaal alle onnodige niet-data-objecten verwijderd zijn, kunnen er nog steeds niet-data-objecten overblijven die wel een meerwaarde betekenen voor de gebruiker. Het is dan van belang om deze naar de achtergrond te plaatsen. Omdat het niet over data gaat dienen deze objecten dus louter als bijkomende ondersteuning en hoeven ze geen prominente rol te hebben in het dashboard. Vaak is het dus best om deze zaken in een zachte kleur te plaatsen die een subtiele variant is van de

achtergrondkleur zoals bijvoorbeeld lichtgrijs. Op deze manier zijn ze toch nog steeds aanwezig, maar schreeuwen ze wel niet meer om de aandacht van de gebruiker.

Enkele voorbeelden:

- De achtergrondkleur van een kolom die het totaal berekent, mag een andere kleur hebben, maar het best is dan om te kiezen voor een zachtere lichte tint.
- Rasterlijnen die nuttig zijn, kunnen ook best in een lichte tint gezet worden in plaats van in dezelfde kleur als de informatie zelf.
- Assenstelsels kunnen ook best in een lichte tint gezet worden in plaats van zwart.
- Stel dat de organisatie toch de achtergrondkleur per rij in een tabel om en om wil kleuren, kan dit ook best met twee kleuren die weinig van elkaar verschillen.
- ...

II. Stap 2: Benadruk de data

Nu alle niet-data-objecten aangepakt zijn, is het tijd om te starten met de data-objecten. Data vormen namelijk de kern van de boodschap en zijn dus het belangrijkste onderdeel van het dashboard.

Stap 2.1: Verwijder alle onnodige data-objecten

Dit is een vrij korte stap. Hierbij is het vooral belangrijk om nogmaals te controleren of alles in het dashboard ook echt nodig is om de boodschap over te brengen aan de gebruiker. Alles wat overbodige info geeft die niet gevraagd is, moet niet in het dashboard staan en mag dus verwijderd worden. De focus moet enkel liggen op de vraag van de gebruiker.

Stap 2.2: Accentueer de meest belangrijke data-objecten die resteren

De laatste stap is om binnen de resterende data-objecten opnieuw een selectie te maken. De ontwerper identificeert, eventueel in samenspraak met de gebruiker, de belangrijkste gegevens. Dit zijn de gegevens die geaccentueerd gaan worden zodat ze beter opvallen ten opzichte van de andere gegevens, de zogenaamde norm. Er zijn verschillende manieren om de belangrijkste data te accentueren:

- Gebruik een visueel effect dat sterker of intenser is dan de norm zoals:
 - Gegevens donkerder maken
 - Gegevens groter maken
 - Dikkere randen gebruiken (vb. vetgedrukte tekst)
- Gebruik een visueel effect dat in contrast staat met de norm zoals:
 - Een andere kleur gebruiken
 - Een andere vorm gebruiken (vb. vierkantje in plaats van cirkel)
 - Een kadertje plaatsen rond de desbetreffende waarde
 - Een andere achtergrondkleur gebruiken
 - Een symbool plaatsen

5.1.1.16 Vraag feedback

Voor er een dashboard wordt gebouwd met de echte data is het belangrijk om aan de gebruiker geregeld feedback te vragen. Eenmaal de eerste schets van het dashboard voltooid is, is het belangrijk om gebruikers volgende vragen te stellen (Smith, 2013):

- Kan u beoordelen wat er precies gebeurt in dit dashboard?
- Is het makkelijk om te zien waar de belangrijkste informatie staat?
- Is er genoeg context bij dit dashboard?
- Is het dashboard logisch opgebouwd?

Deze vragen zijn dus vooral gefocust op het verbeteren van de effectiviteit van het dashboard. Een dashboard moet helpen bij de besluitvorming en moet snel en helder belangrijke informatie communiceren. Hierop moet de focus dus liggen bij tussentijdse feedback (Smith, 2013).

5.1.1.17 De principes voor een goed dashboard samengevat

Om een dashboard goed vorm te geven zijn er de afgelopen jaren heel wat tips geformuleerd in de literatuur. Een dashboard moet vooral duidelijk en gebruiksvriendelijk zijn. Hierbij is het belangrijk dat de ontwerper grondig nadenkt over het vormgeven van de meest geschikte visualisaties om zo de gewenste informatie op een directe en correcte manier te communiceren aan de gebruiker. De indeling van het dashboard mag daarom niet willekeurig gebeuren. Grafieken en tabellen die samen horen, moeten best bij elkaar geplaatst worden. Zo kan de gebruiker makkelijker verbanden leggen en informatie interpreteren. Ook de plaatsing op het dashboard zelf is van belang. De focus van de gebruiker ligt linksboven op het dashboard. Hier moeten dus de belangrijkste visualisaties worden geplaatst. Verder speelt correct kleurgebruik een belangrijke rol om belangrijke info te accentueren. Hierbij moet de ontwerper wel opletten dat hij niet te veel kleur gebruikt of dat hij onbelangrijke details accentueert. Ten slotte zijn handige functionaliteiten zoals triggers of filters een must om een dashboard tot leven te doen komen. De ontwerper moet hierbij wel opletten dat hij de complexiteit van het dashboard niet onnodig verhoogt. Daarom blijft de belangrijkste boodschap voor een ontwerper bij het vormgeven van een dashboard altijd: *less is more*.

5.1.2 Stap 3.2: Het dashboard testen

Nu de principes voor een goed opgebouwd dashboard bepaald zijn, kan het dashboard ook effectief gebouwd worden. Voor de bouw van een dashboard kan de ontwerper gebruik maken van verschillende softwareprogramma's. Tableau, Power BI en Qlik worden hiervoor het vaakst gebruikt.

Het is aan te raden om een dashboard te testen met een kleine hoeveelheid testdata van de organisatie vooraleer men een afgewerkt dashboard gaat implementeren. Op die manier heeft de ontwikkelaar van het dashboard de echte gegevens, maar in een beperkte en werkbare vorm zodat aanpassingen makkelijk te doen zijn. Testdata helpen de ontwerper om een beter beeld te krijgen van de data en eventuele bijzonderheden. Doordat het slechts om een beperkte hoeveelheid gaat zal de software snel kunnen laden bij eventuele aanpassingen. Daarnaast helpen testdata ook om de datastructuur in kaart te brengen, om zo de juiste tabellen met elkaar te kunnen verbinden. Indien er geen testdata beschikbaar zijn, kan er best wat dummy data gemaakt worden om het dashboard toch al eens te testen. Eenmaal het dashboard goed functioneert met de testdata kan er uitgebreid worden door alle data in te laden (Smith, 2013).

5.1.3 Stap 3.3: Het dashboard gebruiksklaar maken

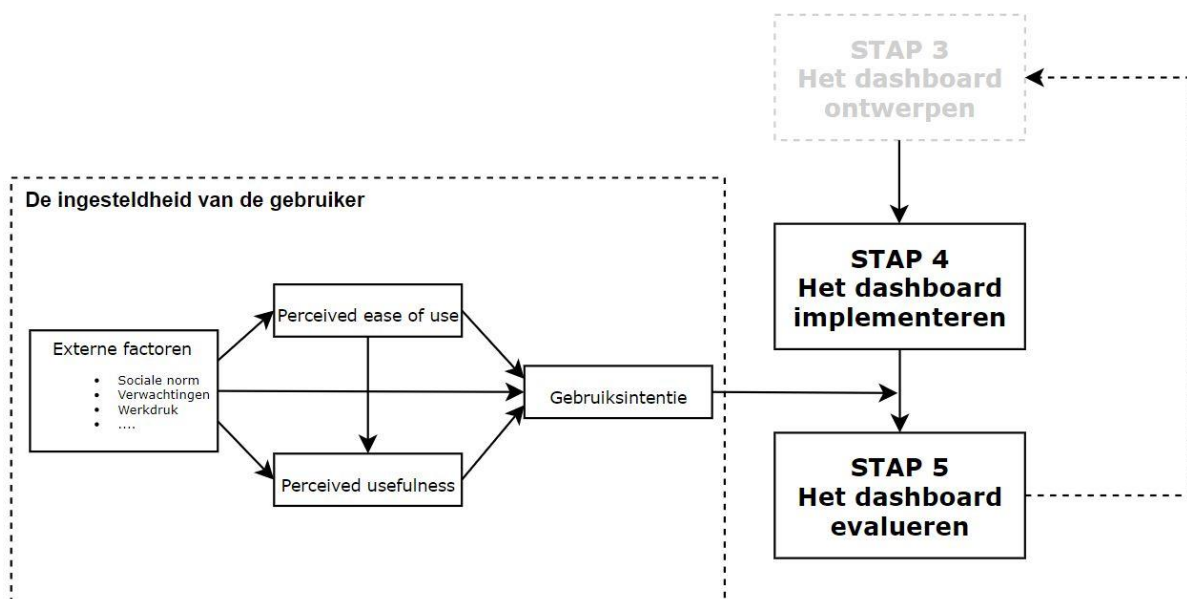
De laatste fase vooraleer het dashboard geïmplementeerd kan worden is het gebruiksklaar maken van het dashboard. In tegenstelling tot de vorige stap kunnen nu alle data worden geïmporteerd. Daarnaast zijn er ook enkele laatste belangrijke afspraken die moeten worden gemaakt (Smith, 2013):

- Hoe vaak moet het dashboard worden geüpdatet?
- Op welk tijdstip ('s nachts/overdag/'s ochtends) kan de update best plaatsvinden?
- Wie is verantwoordelijk voor het eventueel manueel ingeven van data?
- Wie is verantwoordelijk voor de controle op de kwaliteit van de data?
- Wie is verantwoordelijk voor het controleren en onderhouden van het dashboard?

Eenmaal deze afspraken gemaakt zijn, staat er niets nog in de weg om het dashboard te gaan implementeren in de organisatie.

6 Hoe kan de kans op een succesvolle dashboardimplementatie worden verhoogd ?

'You can lead a horse to water, but you can't make it drink.' Helaas is dit Engels gezegde ook van toepassing voor de meeste technologische vernieuwingen die worden geïmplementeerd op de werkvloer (Eckerson, 2010). Doorheen de jaren zijn er verschillende onderzoeken uitgevoerd naar het percentage gefaalde IT-projecten. De resultaten hiervan variëren vaak tussen de 15 % en 70 % (Glass, 2005). Een grote spreiding dus. De reden voor deze spreiding lijkt vooral de perceptie te zijn waarmee de onderzoekers dit cijfer opstellen. Voor de ene onderzoeker is een gefaald IT-project een project dat niet is doorgegaan. Andere onderzoekers rekenen bij dit cijfer ook de projecten die wel geïmplementeerd zijn, maar waarbij een ander probleem zich voordoet zoals bijvoorbeeld ontevreden reacties, uit de hand gelopen kosten, gemiste deadlines... Dit zijn namelijk factoren die de weerstand van de gebruiker of het management tegenover de technologie kunnen verhogen, waardoor een project sneller als een mislukking kan worden gezien (Kim & Kankanhalli, 2009). Hoewel het dus moeilijk is om een eenduidig cijfer te bepalen, kan wel duidelijk vastgesteld worden dat IT-projecten risico's met zich meebrengen en nog te vaak falen. Juist daarom zal er in deze deelvraag gefocust worden op de laatste stappen van het stappenplan (Figuur 22) om zo de factoren te bespreken die de kans op een succesvolle dashboardimplementatie verhogen.



Figuur 22 Stappen voor een succesvolle implementatie

6.1 Stap 4: Het dashboard implementeren

Eénmaal het dashboard ontworpen en gebruiksklaar is, kan het eindelijk geïmplementeerd worden in de organisatie. Deze stap valt simpel samen te vatten als het ter beschikking stellen van het dashboard voor alle gebruikers. Vaak vereist dit niet veel werk, waardoor deze stap snel uitgevoerd is. Echter moet er bij deze stap een kanttekening gemaakt worden. De implementatie mag dan wel eenvoudig zijn, toch staat niet iedere implementatie gelijk aan een succesvolle implementatie. Dit komt omdat er invloed is van externe factoren die impact hebben op de ingesteldheid van de gebruiker (Pauwels et al., 2009). Vooraleer er dus overgegaan kan worden naar de evaluatie van het dashboard is het belangrijk om eerst deze ingesteldheid van de gebruiker onder de loep te nemen .

6.2 De ingesteldheid van de gebruiker

Vaak heeft de gebruiker zijn mening al gevormd vooraleer hij een nieuwe technologie effectief gaat gebruiken. Dit komt omdat zijn mening beïnvloed wordt door heel wat externe factoren die niet gerelateerd zijn aan de kwaliteit van de technologie zelf. Dit is natuurlijk niet anders bij de implementatie van een dashboard (King & He, 2006; Pauwels et al., 2009).

Ondanks het voor de organisatie moeilijk is om al deze factoren te controleren, is het toch van belang om hier voldoende aandacht aan te besteden. Zo kan de vooringenomenheid van de gebruiker weerstand veroorzaken waardoor de implementatie minder succesvol verloopt dan gehoopt (King & He, 2006).

Om deze weerstand ten opzichte van het dashboard te verminderen zal er hieronder aandacht worden besteed aan de mogelijke factoren die een negatieve ingesteldheid en dus ook verminderde gebruiksintentie veroorzaken. Op basis van deze factoren zullen er dan ook aanbevelingen geformuleerd worden om deze negatieve vooringenomenheid te verminderen.

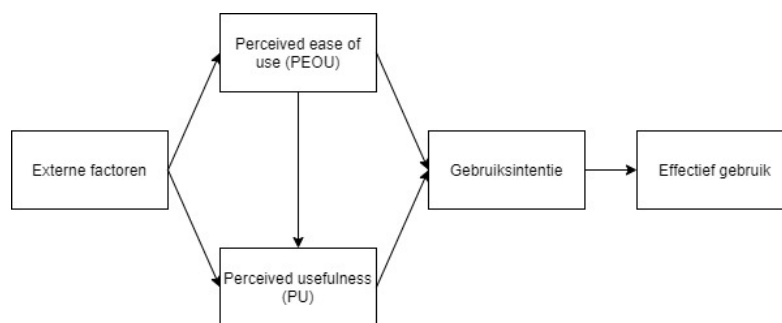
6.2.1 Mogelijke factoren die de weerstand van de gebruiker verhogen

Er kan pas gesproken worden van een geslaagde implementatie eenmaal de technologie ook effectief geaccepteerd wordt. Echter zijn er verschillende factoren die meespelen in de acceptatie van een dashboard. Ten eerste is er de kwaliteit van het dashboard. Een goed kwalitatief dashboard is een vereiste om gebruikt te worden. Hiervoor is het dus belangrijk dat de juiste indicatoren gebruikt zijn en dat het dashboard logisch is opgebouwd. Daarnaast zijn er dan ook nog de verwachtingen en perceptie van de gebruiker (Pauwels et al., 2009). Vermits de factoren voor een goed opgebouwd dashboard reeds eerder besproken zijn, zal er nu enkel nog gefocust worden op de factoren betreffende de ingesteldheid van de gebruiker. Om deze factoren aan het licht te brengen, zullen er hierna enkele relevante frameworks besproken worden.

6.2.1.1 Technology Acceptance Model

Eerst en vooral is er het *Technology Acceptance Model* (TAM) ontwikkeld in 1989 door Davis (King & He, 2006). TAM (Figuur 23) is waarschijnlijk het bekendste model om de acceptatie van een technologie te verklaren. Er zijn twee belangrijke voorspellers van de gebruiksintentie gedefinieerd in TAM (Avlonitis & Panagopoulos, 2005):

- **perceived ease of use (PEOU)**: de mate waarin de gebruiker verwacht dat de technologie geen fysieke of psychologische moeite zal kosten.
- **perceived usefulness (PU)**: de mate waarin de gebruiker verwacht dat de technologie zijn werkprestaties zal vergemakkelijken.



Figuur 23 *Technology Acceptance Model*

PEOU heeft een direct effect op PU. Hoe gemakkelijker de technologie ingeschat wordt door de gebruiker, hoe nuttiger hij de technologie zal vinden. Dit is wel in de veronderstelling dat alle andere factoren constant blijven. Buiten het directe effect van PEOU op PU hebben deze twee factoren op zichzelf ook een directe invloed op de intentie van de gebruiker. Een hoge gebruiksintentie zal dan uiteindelijk leiden tot een stijging in het werkelijke gebruik van de technologie. Een lage gebruiksintentie heeft uiteraard het omgekeerde effect. Toch is het model nog steeds niet compleet. Er zijn ook nog heel wat factoren - afhankelijk van de situatie - die een impact kunnen hebben op PEOU en PU. Om die reden wordt er in dit model (Figuur 23) dus ook ruimte gelaten voor externe factoren (King & He, 2006).

Doorheen de jaren is er kritiek opgedoken betreffende de relevantie en sterkte van het model. Omwille van de zeer eenvoudige voorstelling lijkt het model voor sommige onderzoekers te beperkt om een goede inschatting te maken van het gedrag van de gebruiker. Toch blijkt uit een meta-analyse dat TAM nog steeds zeer geschikt is om de gebruiksintentie van de gebruiker te onderzoeken op basis van de factoren PEOU en PU (King & He, 2006).

6.2.1.2 Onderzoek naar externe factoren

I. *Avlonitis & Panagopoulos (2005)*

TAM kan dus ook nuttig zijn bij een dashboardimplementatie. Zo refereert Pauwels (2009) naar een onderzoek van Avlonitis & Panagopoulos (2005) dat relevant is voor de toepassing van TAM bij een dashboardimplementatie. In hun onderzoek stellen Avlonitis & Panagopoulos (2005) een nieuw conceptueel model voor (Bijlage 5) waarbij TAM wordt uitgebreid met een bijkomend model, ontworpen door DeLone & McLean (1992). Op die manier trachten Avlonitis & Panagopoulos (2005) externe factoren te ontdekken die een impact hebben op de gebruiker bij de implementatie van een

customer relationship management (CRM) systeem. Dit onderzoek is ook relevant voor een dashboardimplementatie aangezien een CRM-systeem informatie over klanten en hun aankoopgeschiedenis verzamelt om daarna deze informatie overzichtelijk weer te geven op een centrale plaats met als doel de klantenrelaties te versterken en verkopen te stimuleren (Bohling, Bowman, LaValle, Mittal, & et al., 2006). Vaak bevat een CRM-systeem zelf ook een dashboard waarin deze info wordt getoond. Om die redenen zijn de gelijkenissen met een dashboardimplementatie treffend en kan er uit dit onderzoek inspiratie worden gehaald voor het bepalen van belangrijke externe factoren.

Uit de resultaten (Bijlage 6) van het onderzoek van Avlonitis & Panagopoulos (2005) blijkt dat de tevredenheid van de gebruiker over het systeem geen rechtstreekse invloed heeft op de acceptatie ervan. Wel zijn er enkele belangrijke externe factoren die zowel direct als indirect een invloed hebben op de acceptatie van een nieuwe technologie. Zo blijkt dat een leidinggevende die zijn collega's aanmoedigt om het systeem te gebruiken een positieve invloed heeft op zowel PEOU als op de acceptatie van de technologie zelf. Daarnaast zorgt een competitieve werkomgeving – een omgeving waarbij informatie een belangrijke rol speelt in het nemen van belangrijke beslissingen – voor een verhoogde acceptatie van het systeem. Ook zullen gebruikers die een persoonlijke voorkeur hebben voor innovatie makkelijker een nieuw systeem accepteren. Verder zal het actief betrekken van gebruikers tijdens het ontwerpproces een positieve impact hebben op PU. Ten slotte is het ook belangrijk dat de gebruikers de juiste verwachtingen hebben, want dit zorgt er namelijk voor dat er een positieve invloed is op PEOU. Een positieve invloed op PU of PEOU is dus ook belangrijk vermits dit de weerstand van de gebruiker vermindert.

II. Kim & Kankanhalli (2009)

Ook Kim & Kankanhalli (2009) halen inspiratie uit TAM om de weerstand van gebruikers te meten bij de implementatie van een nieuw informatiesysteem (Bijlage 7). In hun onderzoek bespreken de onderzoekers de factoren die gerelateerd zijn aan de status quo bias van de gebruiker. Een individu heeft namelijk de voorkeur om liever geen verandering te ondergaan en in dezelfde toestand te blijven. Door een afweging te maken van de mogelijke voor- en nadelen van de nieuwe technologie zal de gebruiker zich al dan niet verzetten tegen de implementatie.

De factoren die gerelateerd zijn aan de status quo bias worden in het onderzoek van Kim & Kankanhalli (2009) onderverdeeld in drie grote groepen:

1. Cognitieve misperceptie
 - **Verliesaversie:** mensen evalueren verlies zwaarder dan winst. Zo zal een klein verlies vaak heviger worden gepercipieerd dan een winst van dezelfde grootte. Toch speelt deze foutieve beoordeling een rol bij de implementatie van een nieuwe technologie. Het is dus van belang om de negatieve aspecten te verminderen.
2. Rationele beoordeling
 - **Netto voordelen:** Een nieuwe technologie zal ook voordelen met zich meebrengen. Iedere verbetering ten opzichte van de huidige situatie wordt dus opgenomen in de netto voordelen.

- **Transitiekost:** De kost om over te schakelen. Dit is zowel de moeite en tijd die nodig is om de technologie te leren als het eventuele risico dat er jobs verloren gaan dankzij de nieuwe technologie.
- **Onzekerheid:** Gebruikers kunnen angst hebben over de aankomende veranderingen en de nieuwe technologie als bedreigend zien.

3. Psychologische beoordeling

- **Verzonken kost:** Alle reeds gemaakte inspanningen voor de huidige toestand die niet meer van toepassing zullen zijn na de implementatie van de nieuwe technologie.
- **Sociale norm:** De werksfeer die op de afdeling heerst. Hiermee wordt bijvoorbeeld de invloed van collega's op elkaar bedoeld. Ook de manier waarop er in de organisatie wordt omgegaan met verandering behoort tot de sociale norm.
- **Controle:** de mate waarin de gebruiker angst heeft om controle te verliezen door te veranderen naar een nieuw systeem.

Uiteindelijk zal de gebruiker op basis van deze factoren een afweging maken van de voor- en nadelen van een verandering naar de nieuwe technologie. Indien de voordelen van de omschakeling (*switching benefits* - SB) groter zijn dan de nadelen (*switching costs* - SC) zal de verwachte waarde van het systeem verhogen. Een hogere verwachte waarde zal op haar beurt dan uiteindelijk minder weerstand opleveren bij de effectieve implementatie. Om de verwachte waarde van een nieuw systeem te doen toenemen is het, omwille van de verliesaversie, vooral belangrijk om de nadelen van de omschakeling te verminderen in plaats van enkel de voordelen ervan te promoten.

III. Mahmud et al. (2017)

Ten slotte is er ook nog een onderzoek uitgevoerd door Mahmud et al. (2017). In dit onderzoek wordt gefocust op de externe factoren die de weerstand van de gebruiker beïnvloeden bij de implementatie van een nieuw *enterprise resource planning* (ERP) systeem. Een ERP-systeem is een softwaresysteem dat werknemers een erg ruime ondersteuning geeft door de verschillende afdelingen in een onderneming met elkaar te verbinden. Een ERP-systeem centraliseert de informatie van verschillende bedrijfsprocessen. Logistiek, productie, verkopen... worden allemaal verbonden in een ERP-systeem waardoor werknemers gemakkelijk informatie kunnen terugvinden. Door het samenbrengen van data van verschillende afdelingen maakt een ERP-systeem het makkelijker om betere beslissingen te nemen. Daarnaast worden deze data vaak samengevat met behulp van een dashboardoverzicht. Omwille van deze redenen kan het onderzoek van Mahmud et al. (2017) dus ook gebruikt worden bij dit onderzoek naar de weerstand van gebruikers bij een dashboardimplementatie.

Naast de eerder besproken *switching benefits* en *switching costs* wordt in dit onderzoek de vermoeidheid van de gebruiker gemeten als gevolg van het implementatieproces. Vermoeidheid wordt in dit onderzoek gedefinieerd als de stress en uitputting die de gebruiker ervaart. Dit zorgt er voor dat de gebruiker zal mopperen waardoor een succesvolle implementatie in gevaar komt. Dit gemopper valt uiteraard onder een verhoogde weerstand waardoor de intentie om de nieuwe technologie te gebruiken, afneemt.

De vermoeidheid van de gebruiker wordt bepaald door drie factoren:

1. **Werkdruk:** Meetings, trainingen, deadlines... zijn allemaal zaken die de druk op een werknemer verhogen. Indien er ook nog bijkomend een nieuw systeem geleerd moet worden, kan de werkdruk sterk toenemen en de vermoeidheid van de gebruiker verhogen.
2. **Vervaging grenzen werk/privé:** Vaak zorgen nieuwe technologieën ervoor dat werkinformatie steeds toegankelijker wordt. Zo kunnen dashboards vaak geraadpleegd worden op smartphones waardoor ze ook makkelijk thuis te bekijken zijn. Dit heeft echter als risico dat het werk meegenomen wordt naar de privéomgeving en dit kan leiden tot extra frustratie.
3. **Keuzestress:** Indien er een nieuwe technologie wordt geïmplementeerd gaat dit vaak gepaard met de nodige opleidingen. De gebruiker zal zich moeten verdiepen in de inhoud van een technologie en dit kost tijd en moeite. Buiten de werkdruk zal een nieuwe technologie dus ook vaak leiden tot keuzestress bij de gebruiker: moet hij de voorkeur geven aan zijn dagdagelijkse werktaken of moet hij deze aan de kant schuiven en zich focussen op het leren van het nieuwe systeem?

Uit de resultaten (Bijlage 8) van dit onderzoek blijkt dat deze drie factoren een significante invloed hebben op de vermoeidheid van de gebruiker. Indien de stress of druk toeneemt, zal de vermoeidheid ook toenemen. Daarnaast blijkt uit de studie ook dat vermoeidheid effectief leidt tot gemopper. Dit gemopper zorgt er dan uiteindelijk voor dat de technologie minder wordt gebruikt.

Bovendien blijkt uit dit onderzoek ook dat externe factoren een rechtstreekse invloed kunnen hebben op de weerstand van de gebruiker. Hier moet zeker rekening mee worden gehouden bij het maken van aanbevelingen om de kans op een succesvolle dashboardimplementatie te verhogen. Zo moeten de aanbevelingen niet enkel gefocust zijn om de PE en PEOU te verhogen, ze moeten ook gericht zijn op het controleren van de externe factoren.

6.2.2 Aanbevelingen om de kans op een succesvolle implementatie van het dashboard te verhogen.

Uit de besproken studies blijken er dus verschillende factoren te zijn die een impact hebben op de mogelijke weerstand van een gebruiker bij de implementatie van een nieuwe technologie. Het is dus erg belangrijk om zoveel mogelijk van deze factoren te controleren opdat een dashboardimplementatie succesvol kan verlopen.

Eerst en vooral is het belangrijk om vooral de negatieve invloed van externe factoren zelf te minimaliseren. Omwille van de verliesaversie bij gebruikers worden eventuele nadelen van een nieuwe technologie sterker gepercipieerd dan de voordelen ervan. Daarnaast is het belangrijk dat het dashboard eenvoudig is en de gebruiker niet afschrikt. Ten slotte moeten de gebruikers ook bewust worden gemaakt van de waarde van het dashboard.

Om deze zaken ook in de praktijk om te zetten worden op de volgende pagina's aanbevelingen voorgesteld met als doel de kans op een succesvolle dashboardimplementatie te verhogen.

- **Stel de juiste verwachtingen**

Het is belangrijk om aan de gebruikers uit te leggen wat ze precies mogen verwachten van een dashboard. Indien het veel werk is om alle gebruikers te informeren, is het best om hiervoor een verantwoordelijke aan te duiden. Best kan de verantwoordelijke een speciale rol worden toegekend zoals "dashboard goeroe/specialist". Bovendien zal deze persoon zich op die manier vaak extra gewaardeerd en betrokken voelen. Eenmaal de verantwoordelijke gekozen is, kan hij de werknemers van zijn afdeling informeren over de komst van een nieuw dashboard. Hierbij moet er dus gefocust worden op de realistische mogelijkheden van een dashboard zodat de gebruikers geen onjuiste verwachtingen hebben. Best gebeurt dit informeren via een vergadering zodat er door de gebruikers ook vragen gesteld kunnen worden. (Rasmussen et al., 2009).

- **Leg uit hoe de gebruiker waarde kan halen uit het dashboard**

Het is belangrijk om altijd het standpunt van de gebruiker in gedachten te houden bij het uitleggen van het dashboard. Als expert lijkt de werking van een dashboard vaak duidelijk, toch is dit niet altijd het geval voor de gebruiker. Het is niet zozeer de angst om met een nieuwe technologie te werken die de gebruiker afschrikt. Vaak snapt de gebruiker gewoon niet goed wat de meerwaarde van het dashboard is en hoe deze waarde eruit kan halen. Dit dient dus duidelijk uitgelegd te worden bij de implementatie (Mahmud et al., 2017; Schwartz, 2016).

- **Geef de gebruiker voldoende tijd**

Uit het onderzoek van Mahmud et al. (2017) blijkt dat gebruikers vooral moeite hebben om te kiezen tussen het leren van een nieuw systeem of het uitvoeren van hun dagelijkse taken. Gebruikers geraken gefrustreerd omdat ze hun gewone werktaken vaak moeten blijven uitvoeren terwijl ze een nieuwe technologie leren. Daarom is het aan te raden om gebruikers voldoende tijd te geven om deze technologie te leren en ze niet verder te belasten met bijkomende taken. Dit zal leiden tot verminderde stress en dus ook verminderde weerstand (Kim & Kankanhalli, 2009; Mahmud et al., 2017).

- **Geef als management het goede voorbeeld**

Gebruikers geraken snel geïrriteerd als zij zich moeten aanpassen terwijl het management deze verandering voor zichzelf niet doorvoert. Daarom is het dus van groot belang dat managers het goede voorbeeld geven door zelf met dashboards te werken. Managers moeten tonen dat ze betrokken zijn met de implementatie en gebruik van het nieuwe systeem. Enkel als iedereen aan het zelfde zeel trekt, kan er naar hetzelfde doel worden toegewerkt (Cahyadi & Prananto, 2015; Smith, 2013).

Verder is het ook belangrijk dat managers hun personeel aanmoedigen om een nieuwe technologie te gebruiken. Dit werd ook aangetoond in het onderzoek van Avlonitis & Panagopoulos (2005). Uit de resultaten van deze studie viel op dat een leider die zijn team ondersteunt en aanmoedigt om een technologie te gebruiken voor een verminderde weerstand van de gebruikers zorgt.

- **Moedig elkaar aan om het dashboard te gebruiken**

Niet alleen het management moet de gebruikers aanmoedigen, ook de onderlinge collega's hebben hierin een belangrijke rol. Zo blijkt uit een onderzoek van Kim & Kankanhalli (2009) dat collega's die elkaar aanmoedigen om een systeem te gebruiken, minder weerstand zullen hebben. Daarnaast kunnen ze elkaar ook helpen en van elkaar leren. Dit vergemakkelijkt het implementatieproces.

Een goed idee hiervoor kan zijn om de mensen te selecteren die een voorkeur geven aan innovatie. Hierdoor wordt er een groepje van zogenaamde "early adopters" gevormd (Wexler et al., 2017). Vaak zijn dit ook jongere mensen. Het voordeel hiervan is dat deze leden van nature minder afkerig zijn van een nieuwe technologie. Dankzij deze positieve ingesteldheid kunnen zij ook makkelijker andere collega's overtuigen (Avlonitis & Panagopoulos, 2005; Schepers & Wetzels, 2007).

- **Zorg dat gebruikers de data geloven**

Soms staan gebruikers wantrouwig ten opzichte van de gegevens zelf. Zo denken sommige gebruikers dat ze met gemanipuleerde gegevens werken (Pauwels et al., 2009). Om die reden is het aan te raden om kort uit te leggen vanwaar de data worden geïmporteerd en welke stappen er eventueel worden uitgevoerd alvorens ze in het dashboard belanden. Zeker als data worden opgeschoond is het belangrijk om de gebruikers hiervan op de hoogte te stellen. Goede documentatie is hierbij erg aan te raden (Schwartz, 2016).

- **Voorzie ondersteuning**

Moest de werking met een dashboard toch moeilijk verlopen, is het belangrijk dat er ondersteuning aanwezig is. Vaak is het al voldoende dat er collega's zijn die meer kennis hebben. Indien het moeilijke of specifieke vragen zijn, is het best om een hulplijn te voorzien die meer expertise heeft om deze problemen te verhelpen. Echter is de kans hierop eerder klein als het dashboard erg intuïtief is opgebouwd (Schepers & Wetzels, 2007; Schwartz, 2016).

6.3 Stap 5: Het dashboard evalueren

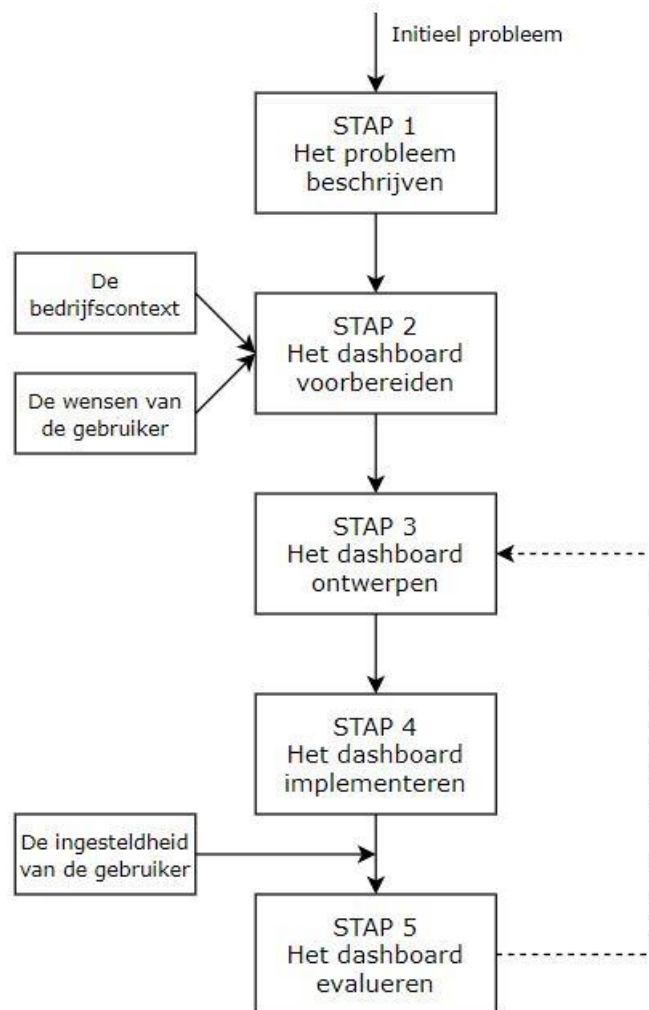
Om het succes van een dashboard te kunnen garanderen is het wel belangrijk dat er ook geëvalueerd wordt. Niet alleen tijdens het ontwerpproces moeten de ontwerpers geregeld feedback vragen, ook na de implementatie is het aan te raden om het eindproduct in zijn geheel te beoordelen. Best kan deze grondige evaluatie pas uitgevoerd worden na een periode van zes tot twaalf maanden na de implementatie. Op die manier hebben gebruikers genoeg tijd gehad om zich in te werken en om eventuele verbeterpunten te identificeren. Indien uit de evaluatie blijkt dat het dashboard enkele aanpassingen nodig heeft, kan er altijd worden teruggegaan naar de ontwerpfase (Smith, 2013)

Het stopt echter niet met één finaal evaluatiemoment. Soms verschuift de focus van managers doorheen de jaren waardoor de dashboards minder goed beantwoorden aan hun vraag op dat moment. Om die reden is het beter om halfjaarlijks of jaarlijks een evaluatiemoment in te lassen zodat het dashboard relevant blijft. Daarnaast wordt er zo ook voorkomen dat het dashboard verandert in een zogenaamd *zombiedashboard*, een dashboard dat wel wordt geüpdatet maar dat niet meer wordt geraadpleegd (Wexler et al., 2017).

Er valt dus te besluiten dat een dashboardproces een iteratief proces is, waarbij geregeld moet worden teruggegaan naar de basisvraag: Welke informatie wil de gebruiker te zien krijgen? Alleen zo doorstaat een dashboard de tand des tijds.

7 Empirische studie

Voor het empirische luik van deze masterproef werd het eerder ontwikkelde stappenplan (Figuur 24) toegepast op een case van Uitgeverij Averbode. Meer specifiek werd de rapportering met betrekking tot de seizoensboeken vernieuwd. De data die voor deze case werden gebruikt, is afkomstig van de paascampagne. Eenmaal de data van de toekomstige zomercampagne en kerstcampagne ook beschikbaar zijn kan deze op dezelfde manier zoals de paascampagne worden toegevoegd zodat het dashboard een compleet overzicht geeft van alle seizoensboeken.



Figuur 24 Stappenplan voor de implementatie van een kwaliteitsvol dashboard in een organisatie

7.1 Stap 1: Het probleem beschrijven

Doorheen de jaren is de hoeveelheid data in de meeste bedrijven enorm toegenomen. Dit is niet anders voor Uitgeverij Averbode. Dankzij al deze data heeft Uitgeverij Averbode nieuwe opportuniteiten gekregen om nieuwe informatie te halen uit haar bedrijfsprestaties. Nieuwe inzichten maken het dan weer mogelijk om betere beslissingen te nemen. Toch heerste er het gevoel bij Uitgeverij Averbode dat er nog ruimte is om deze inzichten visueel beter voor te stellen.

Tot nu werden de ruwe data van Uitgeverij Averbode, afkomstig van hun ERP-systeem, steeds geanalyseerd in SPSS waarna ze geëxporteerd werden naar Excel. Eenmaal in Excel werden deze resultaten in een tabel geplaatst. Op die manier ontstond er een rapport, waarbij de belangrijkste inzichten werden weergegeven in een tabel.

Helaas hebben deze rapporten niet volledig het beoogde succes behaald. Dit komt omdat de toename aan data ertoe heeft geleid dat er zeer veel rapporten en berekeningen werden gemaakt. De werknemers werden overspoeld met getallen. Bovendien waren de getallen vaak erg groot en daardoor moeilijk snel te lezen. Omwille van deze redenen was het voor de gebruiker erg moeilijk om in één oogopslag een overzicht te krijgen van de belangrijkste informatie. Gelukkig is het besef binnen Uitgeverij Averbode toegenomen dat de oude rapporten vaak te complex zijn en niet optimaal zijn om essentiële info op een duidelijke en efficiënte manier communiceren.

Voor deze masterproef is er gekozen om het rapport van de seizoenboeken te vernieuwen. Uitgeverij Averbode publiceert een reeks tijdschriften rond Kerstmis, Pasen en de zomervakantie. Voor de uitwerking van het dashboard is er gebruik gemaakt van de data van de paasboeken. Later kan dan de data van de andere periodes worden toegevoegd zodat het dashboard alle seizoenboeken bevat.

Zoals te zien in Figuur 25, is het oude paasboekenrapport erg complex om te begrijpen. Dit komt omdat er gebruik wordt gemaakt van een erg grote tabel met erg veel getallen. Daarnaast wordt de tabel ook in verschillende delen opgedeeld. Eerst en vooral is er een opsplitsing gemaakt tussen drie soorten markten: de schoolmarkt, de thuismarkt en de boekhandel. Daarnaast wordt er ook nog een opsplitsing gemaakt tussen de los verkochte exemplaren en de exemplaren verkocht in een geïntegreerd aanbod. Deze opdelingen maken het de gebruiker moeilijk in zijn zoektocht naar de juiste informatie. Bijkomend worden er ook nog per markt verkoopprojecties gemaakt. Dit is natuurlijk nodig om te bepalen of er al dan niet een herdruk moet plaatsvinden van bepaalde oplages. Bovendien staat ook deze informatie verspreid doorheen de tabel, wat het voor de gebruiker erg moeilijk maakte om de tabel makkelijk te interpreteren.

Een ander probleem van het paasboekenrapport is dat het rapport gebruikt wordt door verschillende afdelingen met elk een ietwat andere behoefte. Waarbij een manager wil focussen op de verkochte exemplaren en de evolutie van de afgelopen jaren, wil de drukkerij tijdig weten of er een tijdschrift moet worden herdrukt. De klantendienst wil dan weer weten hoeveel verkopen er juist via hen of via de webshop zijn geplaatst. Al deze informatie staat verspreid doorheen het rapport. Hierdoor is het aan de gebruiker zelf om te zoeken wat voor hem van belang is.

Ook de projecties van het oude paasboekenrapport beantwoorden niet volledig aan de verschillende noden van de gebruikers. Zo wil het management bijvoorbeeld weten wat het realistisch aantal verwachte verkopen zal zijn. Voor de drukkerij is het echter van belang om te weten hoeveel tijdschriften er in het beste geval de deur uitgaan, dit om te voorkomen dat de uitgeverij zonder voorraad valt. In het oude rapport is er echter enkel sprake van het beste geval, waardoor managers vaak teleurgesteld waren in de werkelijk gerealiseerde verkopen.

Het probleem van het oude paasboekenrapport is dus erg duidelijk afgelijnd en kan kort als volgt worden samengevat: er is een te algemeen en bovendien erg complex rapport betreffende de seizoenboekenverkoop.

	F	G	H	I	J	K	L	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1	Resultaten Paasboeken 2020			6/03/20			cijfers t.e.m.: 5/03/20																				
2																											
3																											
4				SCHOOLMARKT				PROJECTIE	THUISHMARKT				PROJECTIE	BOEKHANDEL		GRATIS		PROJECTIE TOTAAL			OPLAGE		EINDBALANS				
5		Totaal	% 20 tov.	Klanten die al bestelden				%	Totaal	Totaal	2020	via	via	YTD 2019	% tov. 19	Totaal	2020	2019	scholen	personeel	verkoop	%	verspreiding	oplage	herdruk	Totaal	% Evol.
6		2019	tot. 19	2020	2019	+/- tov. 19	% tov. 19	herbe- staeld	2019	2020	los	combi	2019	% tov. 19	2019	2020	2019	scholen	personeel	verkoop	evolutie	verspreiding	oplage	herdruk	Totaal	% Evol.	
6	Doremini	4 327	13,4%	698	579	119	21%	82%	4 264	80	185	185	0	30	131%	493	0		462	300	4 758	10%	5 520	6 250	Nee	883	-80%
7	Doremi	5 802	13,2%	917	765	152	20%	82%	5 730	100	205	205	0	48	105%	427	0		598	300	6 157	6%	7 055	7 900	Nee	1122	-81%
8	totaal kleuters nl	10 129	13,3%	1 615	1 344	271	20%	82%	9 995	180	390	390	0	78	117%	920	0		1 060	600	10 915	8%	12 575		2005	-81%	
9	Zonnekind	8 795	13,0%	1 380	1 139	241	21%	86%	9 161	115	341	226	115	41	197%	634	0		759	300	9 795	11%	10 854	12 200	Nee	1721	-81%
10	Zonnestraat	5 935	12,5%	831	744	87	12%	85%	5 615	54	244	132	112	15	352%	475	0		613	300	6 090	3%	7 003	7 650	Nee	1075	-82%
11	Zonneland	1 887	12,2%	323	231	92	40%	69%	1 818	30	90	90	0	7	200%	386	0		202	300	2 204	17%	2 706	2 850	Nee	413	-78%
12	Totaal NL	26 746	12,9%	4 149	3 458	691	20%	83%	26 589	379	1 065	838	227	141	181%	2 415	0		2 634	1 500	29 004	8%	33 138		5214	-81%	
13	Dorémini	599	1,8%	27	11	16	145%	44%	650	18	88	88	0	7	389%	226	0		55	150	877	46%	1 082	1 300	Nee	115	-81%
14	Dorémi	650	3,2%	23	21	2	10%	48%	344	10	114	114	0	3	1040%	380	0		67	150	724	11%	941	1 650	Nee	137	-79%
15	totaal kleuter fr	1 249	2,6%	50	32	18	56%	47%	995	28	202	202	0	10	621%	606	0		122	300	1 601	28%	2 023		252	-80%	
16	Bonjour	1 628	12,3%	266	201	65	32%	64%	1 383	34	108	71	37	13	218%	186	0		177	150	1 569	-4%	1 896	3 300	Nee	374	-77%
17	Dauphin	1 216	7,9%	121	96	25	26%	59%	907	24	83	43	40	5	246%	206	0		137	150	1 114	-8%	1 401	1 950	Nee	204	-84%
18	Tremplin	536	6,2%	101	33	68	206%	45%	731	14	32	32	0	6	129%	75	1		64	150	807	50%	1 021	1 600	Nee	133	-76%
19	Totaal FR	4 629	7,8%	538	362	176	49%	56%	4 016	100	425	348	77	34	325%	1 073	1		500	750	5 090	10%	6 340		963	-80%	
20	TOTAAL BE	31 375	12,2%	4 687	3 820	867	23%	78%	30 605	479	1 490	1 186	304	175	211%	3 488	1		3 134	2 250	34 094	9%	39 478		6177	-81%	
21	geïntegreerd aanbod																										
22				SCHOOLMARKT				PROJECTIE	THUISHMARKT				PROJECTIE	BOEKHANDEL		GRATIS		PROJECTIE TOTAAL			OPLAGE		EINDBALANS				
23		Totaal	% 20 tov.	Klanten die al bestelden				% van	Totaal	Totaal	2020	via	via	YTD 2019	% tov. 19	Totaal	2020	2019	scholen	personeel	verkoop	%	verspreiding	oplage	herdruk	Totaal	% Evol.
24		2019	tot. 19	2020	2019	+/- tov. 19	% tov. 19	PB 19	2019	2020	los	combi	2019	% tov. 19	2019	2020	2019	scholen	personeel	verkoop	evolutie	verspreiding	oplage	herdruk	Totaal	% Evol.	
25	1,2,3, gewonnen!	1 780	11,7%	257	208	49	24%	41%	1 733	53	88	88		19	66%	245			0		1 979	11%	1 979	3 593	Nee	345	-81%
26	Kribbelkrabbelbabbelboek	2 616	10,8%	392	283	109	39%	45%	2 557	64	97	97		34	52%	183			0		2 739	5%	2 739	5 643	Nee	489	-82%
27	totaal kleuters nl	4 396	11,2%	649	491	158	32%	43%	4 290	117	185	185		53	58%	428			0		4 718	7%	4 718		834	-82%	
28	De luchthaven in augmented reality	3 914	7,9%	166	310	-144	-46%	44%	4 058	68	30	30		29	-56%	70			0		4 128	5%	4 128	4 000	Nee	196	-95%
29	De onderzeewereld in augmented reality	2 324	6,7%	187	156	31	20%	30%	2 209	433	28	28		11	-94%	1 102			0		3 311	42%	3 311	3 200	Nee	215	-92%
30	Totaal NL	10 634	9,0%	1 002	957	45	5%		10 557	618	243	243		93	-61%	1 601			0		12 157	14%	12 157		1 245		
31	Cherche et trouve les 4 saisons	371	1,1%	14	4	10	250%	55%	356	9	53	53		4	489%	119			0		476	28%	476	900	Nee	67	-82%
32	Compte, calcule et joue avec nous	325	3,7%	11	12	-1	-8%	49%	170	4	71	71		1	1675%	284			0		454	40%	454	1 200	Nee	82	-75%
33	totaal kleuter fr	696	2,3%	25	16	9	56%	52%	527	13	124	124		5	854%	403			0		930	34%	930		149	-79%	
34	ton aéroport en réalité augmentée	790	6,7%	48	53	-5	-9%	49%	680	11	15	15		8	36%	21			0		701	-11%	701	1 000	Nee	63	-92%
35	Le monde sous-marin en réalité augmentée	657	4,6%	60	30	30	100%	40%	658	12	22	22		6	93%	44			0		702	7%	702	1 200	Nee	82	-88%
36	Totaal FR	2 143	4,6%	133	99	34	34%		1 865	36	161	161		19	347%	468			0		2 333	9%	2 333		294	-87%	
37	TOTAAL BE	12 777	8,3%	1 135	1 056	79	7%		12 422	654	404	404		112	-38%	2 068			0		14 490	13%	14 490		1 539	-89%	

Figuur 25 Het oude paasboekenrapport

7.2 Stap 2: Het dashboard voorbereiden

Nadat het probleem gedefinieerd was, is er gestart met de voorbereidende activiteiten. Eerst is de bedrijfscontext in kaart gebracht. Hierbij was het vooral belangrijk om de verschillende gebruikers te definiëren zodat zij betrokken konden worden in het ontwerpproces. Dit was niet alleen belangrijk om de eventuele weerstand ten opzichte van het dashboard te verlagen, maar ook om de kwaliteit van het dashboard te verhogen. Eenmaal de gebruikers en de context bepaald waren, zijn de wensen van de gebruiker in kaart gebracht. Door samen met de gebruikers de geschikte indicatoren te bepalen, kon er in de volgende stap een dashboard worden gebouwd dat beter tegemoet komt aan de specifieke eisen van elke gebruiker. Dit vormde meteen een belangrijke oplossing voor het probleem van het oude paasboekenrapport, waarbij iedere gebruiker te veel onnodige informatie te zien kreeg en zelf op zoek moest gaan naar de voor hem relevante inzichten.

7.2.1 Stap 2.1: Het bepalen van de bedrijfscontext

Zoals eerder in deze masterproef omschreven, is er eerst gefocust op de belangrijkste factoren die de context schetsen waarin het dashboard zal worden gebruikt. De meeste aandacht is hierbij besteed aan het identificeren van de gebruikers. Zij spelen namelijk een cruciale rol in het slagen van het dashboard.

7.2.1.1 Gebruikers

Het paasboekenrapport is interessant voor verschillende afdelingen van Uitgeverij Averbode. Voor elk van deze afdelingen is er een verantwoordelijke voor het raadplegen van het rapport. Het is dan aan de verantwoordelijke om de juiste beslissingen te nemen en de informatie te communiceren naar andere collega's uit dezelfde afdeling. Het is dus van belang dat elke gebruiker de juiste informatie te zien krijgt, zodat er geen misverstanden ontstaan.

Voor het paasboekenrapport konden de volgende gebruikers worden gedefinieerd:

I. Het management

De leden van het management gebruiken het rapport om de gerealiseerde en verwachte verkopen te vergelijken met de resultaten van het jaar ervoor. Op deze manier kunnen ze kijken of er sprake is van groei of krimp en in welke mate. Daarnaast willen ze ook de opsplitsing kunnen maken tussen de verkopen per markt. Er worden namelijk tijdschriften verkocht via de scholen (de scholenmarkt), via de particulier rechtstreeks (de thuismarkt) en via de boekhandel. Door deze opsplitsing kan het management gemakkelijker analyseren waar er eventueel ruimte voor verbetering is. Ook het vergelijken van de Nederlandstalige en Franstalige verkopen is van belang om eventueel nieuwe marketingcampagnes te lanceren. Kort samengevat wil het management dus weten hoeveel boeken er uiteindelijk meer of minder zijn verkocht dan verwacht ten opzichte van het jaar ervoor.

II. De drukkerij

Voor de drukkerij is het belangrijk om te weten of er tijdschriften al dan niet moeten worden herdrukt. Uiteraard spelen de verkoopcijfers en de voorraad hierin een belangrijke rol. Een voorraadtekort is een scenario dat absoluut vermeden moet worden. Om die reden is het voor deze afdeling dus van belang dat er een visuele waarschuwing wordt getoond indien er een tekort dreigt. Ook een live overzicht van de voorraden per tijdschrift is gewenst.

III. De klantendienst

Voor de klantendienst is het interessant om te weten hoeveel schoolverkoop er precies online zijn verricht en hoeveel via de klantendienst zelf. De voorkeur gaat uit naar een scenario waarbij de tijdschriften vooral besteld worden via de online webshop. Hoe meer de webshop wordt gebruikt, hoe minder arbeidsuren van de klantendienst er gespendeerd moeten worden aan het ingeven van bestellingen. Dit zorgt ervoor dat de klantendienst meer tijd heeft voor andere taken. Graag zou de klantendienst dus een overzicht hebben van het aantal verkopen via de webshop en het aantal via de klantendienst zelf.

IV. De marktanalist

De marktanalist, Paul Vanrespaille, zorgt niet alleen voor het onderhoud van de data. Hij volgt de resultaten ook op vanuit het perspectief van de drie andere gebruikers. Dit houdt in dat hij tijdig communiceert met de andere partijen indien hij iets uitzonderlijks opmerkt zoals bijvoorbeeld het stilvallen van de schoolverkoop door de corona-uitbraak. Ook houdt hij een extra oogje in het zeil betreffende de mogelijke herdruk van een oplage. Ten slotte volgt hij ook de resultaten van de webshop op. De marktanalist is dus het manusje-van-alles.

7.2.1.2 Relaties tussen afdelingen

De relaties tussen de verschillende afdelingen van Uitgeverij Averbode zijn erg positief. Er heerst een goede sfeer waarbij afdelingen goed met elkaar communiceren. Tijdens de middagpauze vormt iedereen een gezamenlijke groep in plaats van dat de afdelingen op zichzelf blijven. Ook op zakelijk niveau werken de afdelingen goed samen. Dit is bijvoorbeeld duidelijk gebleken uit de opleidingsdagen waarbij er gefocust werd op het leren werken met dashboards in Power BI. Hierbij zijn werknemers van verschillende afdelingen samengebracht. Het idee dat iedereen moet samenwerken om doelen te behalen is erg aanwezig in het bedrijf.

7.2.1.3 Beslissingsstijl

Er heerst een erg analytische beslissingsstijl bij Uitgeverij Averbode. Dit wordt bewezen door de overvloed aan rapporten die er worden gemaakt om beslissingen te nemen. Ook heerst er de overtuiging dat voorspellingen op basis van cijfers en eerdere resultaten beter zijn dan voorspellingen louter op basis van intuïtie.

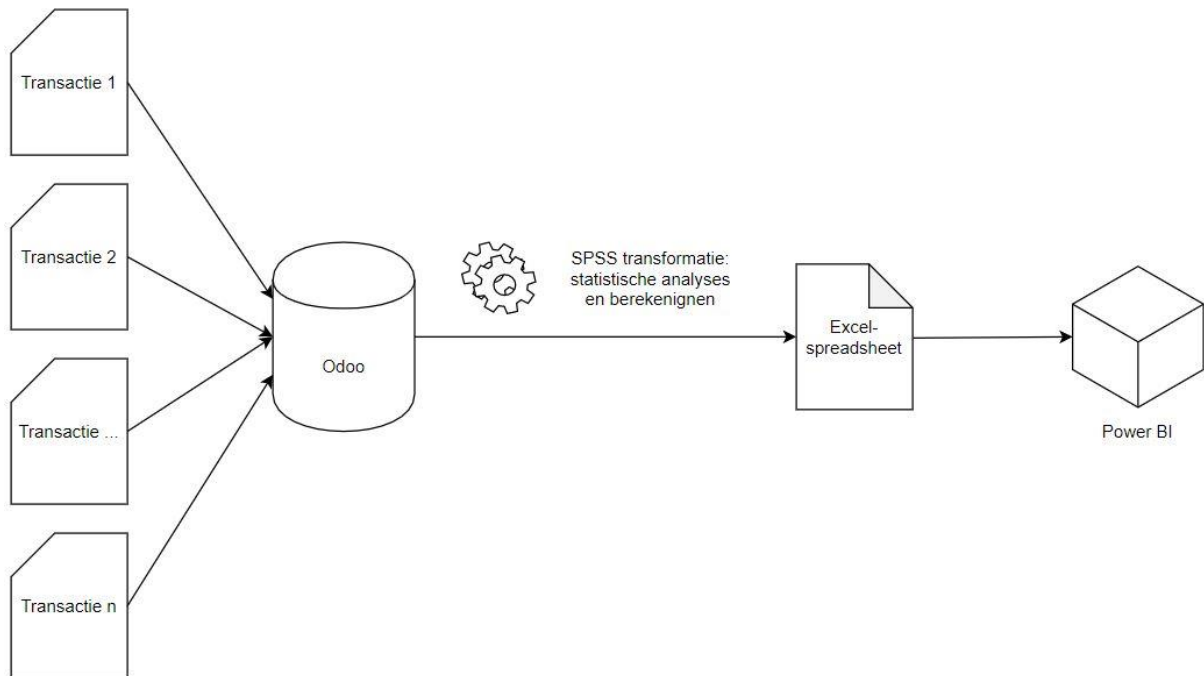
Zoals eerder beschreven is een analytische beslissingsstijl vooral geschikt voor duidelijk afgelijnde problemen. Dit was dus zeker het geval voor het oude paasboekenrapport, waarbij het probleem in enkele zinnen duidelijk gedefinieerd kon worden.

Door al deze redenen kon dus besloten worden dat dashboards zeker geschikt zijn voor de analytische beslissingsstijl van Uitgeverij Averbode.

7.2.1.4 IT-Architectuur

De data voor het paasboekenrapport komen uit *Odoo*. Dit is een open-source ERP-systeem dat onder meer de uitgevoerde transacties bijhoudt. Vermits er veel berekeningen moeten gebeuren alvorens de informatie in een rapport kan verschijnen, is er een tussenlaag gecreëerd in SPSS. Met behulp van SPSS is de data gebruiksklaar gemaakt en zijn er statistische analyses toegevoegd. Deze

resultaten zijn daarna geëxporteerd naar een Excel-spreadsheet. Ten slotte is deze spreadsheet gekoppeld aan Power BI. Eenmaal in Power BI zullen de resultaten verder geanalyseerd worden waarbij de belangrijkste inzichten worden gevisualiseerd om zo te beantwoorden aan de vragen van de gebruikers. De volledige IT-architectuur wordt ook grafisch voorgesteld in Figuur 26.



Figuur 26 De IT-architectuur van Uitgeverij Averbode

Vermits dit het eerste project is voor Uitgeverij Averbode waarbij een dashboard in Power BI wordt gebruikt, is er nog geen volledige zekerheid over deze structuur. Het is dus niet ondenkbaar dat deze structuur in de toekomst nog kan wijzigen voor andere dashboards. Ook is de kans reëel dat er nieuwe tabellen met beschrijvende data gemaakt moeten worden om extra filters toe te voegen in het dashboard. Voor het paasboekenrapport wordt er voorlopig gewerkt met bovenstaande structuur.

7.2.1.5 Industrietak

Uitgeverij Averbode houdt zich vooral bezig met het uitgeven van methodes, tools, digitale toepassingen en boeken om niet alleen kinderen, maar ook volwassen op een aangename manier met leren in contact te brengen. Vooral de verkoop van schoolboeken vormen een hoofdactiviteit van Uitgeverij Averbode.

Ondanks de uitbreiding naar digitale toepassingen speelt Uitgeverij Averbode zich voornamelijk af in een markt die de afgelopen jaren een lichte krimp heeft gekend. Boeken worden steeds vaker vervangen door digitale alternatieven. Het is dus belangrijk om dit mee te nemen bij het interpreteren van de bedrijfsresultaten en bij het bepalen van de verwachte verkopen. Het doel van Uitgeverij Averbode is om een mogelijke daling in verkoopcijfers te minimaliseren. Daarnaast willen ze ook graag nieuwe marktopportunities ontdekken. De indicatoren die een rol zullen spelen in het paasboekenrapport moeten daarom dus ook gefocust zijn op thema's zoals het aantal verkochte exemplaren per markt, de evolutie van verkopen...

7.2.2 Stap 2.2: Het bespreken van de wensen van de gebruiker

Om de wensen van de gebruikers te bespreken, is elk van hen persoonlijk gecontacteerd via mail. In deze mail is het belang van de inbreng van de gebruiker erg benadrukt. Zo is er duidelijk vermeld dat, indien de data en technologische mogelijkheden het toestaan, er zoveel mogelijk rekening zal worden gehouden met de wensen van de gebruiker. Op deze manier is er niet alleen tegemoetgekomen aan het stellen van realistische verwachtingen, maar ook aan het actief betrekken van de gebruiker in het ontwerpproces. Ook is het doel van dit project opnieuw expliciet uitgelegd: het duidelijk weergeven van de - voor de gebruiker - belangrijke informatie betreffende de paasboekenverkoop.

Het oude paasboekenrapport in Excel is zelf ook toegevoegd aan de mail. Dit om te polsen naar de beoordeling van de oude variant. Na de beoordeling van het oude rapport, mochten de gebruikers hun fantasie de vrije loop laten om wensen uit te drukken voor het nieuwe dashboard. Hierbij zijn ook nog enkele vragen gedefinieerd op weg te helpen:

- Welke informatie wil u absoluut hebben? (Wat is voor u de belangrijkste info betreffende de paasboeken? Wat is de informatie die voor u in één oogopslag zichtbaar moet zijn?)
- Welke cijfers/informatie wil u daarnaast ook zeker kunnen zien in het dashboard?
- Wil u bepaalde cijfers kunnen vergelijken? Indien ja, welke cijfers?
- Wil u kunnen inzoomen op bepaalde cijfers? Indien ja, op welke cijfers en wat wil u dan precies kunnen zien? (vb. verkoopresultaten weergeven in verkopen per dag)
- Heeft u nog andere wensen?

Tevens vormden deze vragen ook de ideale basis om de templates van Barr (2014) (Bijlage 3 & 4) in te vullen, de functionaliteiten van het dashboard te bespreken en om later de positionering van de belangrijkste informatie op het dashboard te bepalen.

7.2.2.1 Het bepalen van de geschikte indicatoren

Eenmaal de mails verstuurd waren, was het wachten op een antwoord. Helaas heeft de uitbraak van het coronavirus roet in het gegeten gegooid. Eén van de gebruikers werd getroffen door het virus en was dus lange tijd afwezig. Daarnaast verschoof de focus binnen Uitgeverij Averbode naar meer urgente zaken. Gelukkig is Paul Vanrespaille, de marktanalist, te hulp gekomen. Met hem werden Skype calls gepland om de indicatoren te bespreken. Hij kon zich, dankzij zijn overkoepelende functie, ook makkelijk inleven in de noden van de andere gebruikers. Op die manier was het alsnog mogelijk om samen met de marktanalist de juiste indicatoren te bepalen en verder uit te werken. Dit zal hieronder verder worden besproken.

I. Het kiezen van de juiste indicatoren

Ten eerste is het belangrijk om de juiste indicatoren te selecteren. Hiervoor kan er gebruik worden gemaakt van de eerste template van Barr (2014) (Bijlage 3). Met behulp van de marktanalist zijn deze zorgvuldig ingevuld voor alle gebruikers. De volledig uitgewerkte templates zijn terug te vinden

in Bijlage 9, 10 en 11. Hieronder volgt alvast een korte beschrijving van de focus van iedere afdeling die het dashboard zal gebruiken.

- **Het management (Bijlage 9)**

Voor het management is het belangrijk om de huidige verkopen te vergelijken met de verkopen van het afgelopen jaar. Het procentuele verschil in de huidige verkoop ten opzichte van vorig jaar noemen ze de evolutie. Daarnaast willen ze ook een betere predictie voor de verwachte verkopen. Alle gegevens moeten opgesplitst kunnen worden voor de drie markten: de schoolmarkt, de thuismarkt en de boekhandel. De belangrijkste indicatoren voor het management zijn de verwachte verkopen en de evolutie, waarbij de huidige verkopen met de vorige verkopen zowel absoluut als relatief worden vergeleken.

Andere indicatoren zoals de verkoopverwachting van de volledige industrietak of de verkopen van enkele jaren geleden bleken bij het invullen van de template dan weer minder geschikt om de concrete vragen van het management te beantwoorden. Dit omdat ze te algemeen of te gedateerd zijn.

- **De drukkerij (Bijlage 10)**

Voor de drukkerij is het belangrijk om te weten of er een tijdschrift moet worden herdrukt. Om die reden zijn de belangrijkste indicatoren de huidige verkopen, de verwachte verkopen en de voorraden. De verwachte verkopen moeten voor de drukkerij vertrekken vanuit het 'beste' scenario en dus niet het meest realistische scenario. Het 'beste scenario is het scenario waarbij alles verkocht geraakt en er risico ontstaat tot een tekort aan tijdschriften.

Waar het management de resultaten van alle markten wil zien, is het voor de drukkerij voldoende om te focussen op de verkopen van de schoolmarkt en de thuismarkt en dus niet de boekhandel.

- **De klantendienst (Bijlage 11)**

Uitgeverij Averbode wil haar onlineverkoop zien toenemen, zodat de klantendienst zich met andere taken kan bezighouden. Daarom wil de klantendienst weten hoeveel verkopen er online gebeuren en hoeveel via de klantendienst. Dit zijn dan ook meteen de twee belangrijkste indicatoren voor de manager van de klantendienst. Het zou wel interessant zijn moest er gefilterd kunnen worden op deze percentages per type tijdschrift. Ook de verdeling op basis van de taal of het niveau van het boek kunnen interessant zijn. Omdat de boekhandel los staat van de klantendienst is het hier enkel van belang om opnieuw rekening te houden met de schoolmarkt en de thuismarkt.

- **De marktanalist**

De marktanalist wordt verder niet apart besproken omdat hij het paasboekenrapport benadert vanuit alle voorgaande standpunten.

II. Het uitwerken van de gekozen indicatoren

Nadat de belangrijkste indicatoren voor iedere groep gebruikers bepaald werden, zijn de indicatoren vervolgens ook grondig uitgewerkt. Opnieuw is de methode van Barr (2014) gebruikt, meer specifiek de tweede template (Bijlage 4). De uitgewerkte templates per indicator zijn opnieuw terug te vinden in Bijlage 12. Ondanks dat er voor iedere indicator een individuele template is ingevuld, vielen er toch ook enkele algemene zaken te besluiten:

- Alle data zijn terug te vinden in eenzelfde bron, namelijk de interne verkoopgegevens.
- Alle data worden geleverd door dezelfde verantwoordelijke.
- Het gaat om tactische indicatoren, dus zullen er ook tactische dashboards gebouwd worden.
- Het management wil liever algemener beeld, waarbij ze kunnen inzoomen op details. De klantendienst en de drukkerij willen meer specifieke inzichten.
- De indicatoren moeten dagelijks geüpdatet worden
- Het verwacht aantal verkochte exemplaren varieert voor het management en de drukkerij:
 - Het management wil het meest realistische scenario.
 - De drukkerij heeft liever het aantal boeken dat in het beste scenario verkocht zal worden.
- Het verwacht aantal verkochte exemplaren varieert ook per markt:
 - Voor de scholenmarkt wordt er gekeken naar de scholen die dit jaar en vorig jaar besteld hebben. Indien een school beide jaren besteld heeft wordt het verschil berekend tussen beide jaren en wordt deze stijging of daling gebruikt in de voorspelling.
 - Voor de thuismarkt, de particulier, is het niet zinvol om individuele aankopen te vergelijken. De tijdschriften zijn namelijk leeftijdsgebonden. De kans is dus klein dat een ouder twee jaar op rij hetzelfde tijdschrift zal bestellen. Om die reden wordt er hier een year-to-date gebruikt.
- De meeste indicatoren hangen nauw samen. Vaak worden de indicatoren ook onderling met elkaar vergeleken.
- De voorstellingswijze ligt nog niet vast, als default wordt er vaak gekozen voor een staafdiagram, maar dit kan nog wijzigen bij het ontwerpen van het dashboard.
- Uit de varia blijken dat de verkopen gefilterd moeten kunnen worden op het type markt (scholenmarkt, thuismarkt of boekhandel), het niveau van het boek (kleuter of lager) of op de taal van het tijdschrift (Nederlands, Frans). Eventueel wil de gebruiker ook kunnen zien of het gaat om een individueel tijdschrift of een tijdschrift dat verkocht is in een geïntegreerd aanbod. Dit zullen dus uiteindelijke filters worden in het dashboard. Ook is er nog geen tabel met beschrijvende data van de tijdschriften. Deze zal dus nog gemaakt moeten worden.

De uitgewerkte templates zijn uiteraard ook als basis gebruikt bij de vormgeving van het dashboard. Daarnaast worden ze ook bijgehouden als documentatie en toekomstig naslagwerk. Door goede documentatie is het namelijk makkelijker voor de gebruiker om terug op te zoeken wie er verantwoordelijk is voor het aanleveren en onderhoud van bepaalde data. Ook kunnen de templates gebruikt worden om te kijken welke indicatoren met elkaar gerelateerd zijn en op welke manier. Bovendien is ook de berekening van iedere indicator opgenomen in de template. Dit zal helpen om toekomstige misverstanden over de berekeningswijze te voorkomen.

7.2.2.2 Andere wensen

Zoals eerder vermeld is er ook nood aan enkele filters, namelijk:

- Filter op de taal van het tijdschrift (Nederlands, Frans)
- Filter op het niveau van het boek (kleuter, lager)
- Filter op het type markt (schoolmarkt, thuismarkt, boekhandel)
- Filter op het type verkoop (individuele verkoop, geïntegreerd aanbod)

Daarnaast is het ook interessant om de resultaten op te splitsen naar de verkopen per dag of per maand. Zeker in vergelijking met de resultaten van het jaar ervoor kan het interessant zijn om te analyseren wanneer er meer of minder is verkocht en hoe groot deze verschillen in verkopen zijn geweest.

Betreffende het kleurgebruik waren er geen specifieke voorkeuren. Wel wilde Uitgeverij Averbode graag negatieve cijfers in het rood zien en positieve in het groen. Ook werd er gevraagd of het logo ergens op het dashboard kon worden geplaatst.

Ten slotte werd er ook nog een vereiste meegegeven betreffende de software waarmee het dashboard moest worden gebouwd: Power BI. Vermits Power BI zowel erg gebruiksvriendelijk als competitief geprijsd is, heeft Uitgeverij Averbode beslist om deze software te gebruiken voor al hun toekomstige dashboards. Hoewel Power BI ook de mogelijkheid heeft om dashboards voor een smartphone te ontwikkelen, moesten de nieuwe dashboards voorlopig enkel geschikt zijn voor een computerscherm. Indien achteraf toch gewenst, kan het computerformaat wel gemakkelijk met enkele klikken worden omgevormd tot een dashboard voor smartphones.

7.3 Stap 3: Het dashboard bouwen

Toen de indicatoren gekozen en uitgewerkt waren, is er gestart met het bouwen van het dashboard. Hierbij is het dashboard eerst gebouwd en getest met behulp van een kleine hoeveelheid data, alvorens uiteindelijk alle data zijn toegevoegd.

7.3.1 Stap 3.1: Het dashboard vormgeven

Eenmaal alle inzichten en indicatoren verzameld waren, is er gestart met het maken van een eerste ontwerp. Vermits de verschillende gebruikers ook andere inzichten willen hebben, is er besloten om unieke dashboards te maken per gebruiker. Op die manier moeten de gebruikers niet meer op zoek naar de voor hen relevante informatie. Op de volgende pagina volgt voor iedere gebruiker een korte beschrijving van zijn eigen dashboard.

- **Het management**

In het dashboard voor het management moet de procentuele evolutie in de verkopen ten opzichte van vorig jaar worden weergegeven. Hierbij zou het ook interessant zijn als de gerealiseerde verkopen, verwachte verkopen en de verkopen van vorig jaar met elkaar vergeleken worden. Deze info moet zichtbaar zijn voor de drie markten, waarbij alle gegevens gefilterd moeten kunnen worden op de taal, het niveau van het tijdschrift en het type van het exemplaar.

- **De drukkerij**

In het dashboard voor de drukkerij is het belangrijk om in één oogopslag te zien welke exemplaren herdrukt moeten worden. De voorraad van ieder exemplaar moet zichtbaar zijn. Daarnaast is het voor de oplage ook interessant om te weten hoeveel de verspreiding van ieder exemplaar bedraagt. Dit is het aantal exemplaren dat er in totaal van ieder tijdschrift verwacht verspreid te worden. De verspreiding omvat dus zowel de verwachte verkopen als de gratis uitgedeelde exemplaren aan scholen alsook de gratis exemplaren voor de werknemers van Uitgeverij Averbode zelf. Voor deze cijfers is het belangrijk om enkel de resultaten van de thuismarkt en schoolmarkt te zien.

Indien mogelijk zou de drukkerij ook nog graag een extra tabel hebben, waarin alle cijfers zijn terug te vinden. De werknemers van de oplage duiken namelijk graag in de specifieke resultaten. Het oude Excel-rapport kan hierbij als inspiratie worden gebruikt, maar het mag wel visueel aantrekkelijker zijn en ook het toevoegen van filters is erg gewenst.

- **De klantendienst**

In het dashboard voor de klantendienst moet de focus liggen op de verkopen via de webshop en het aantal verkochte tijdschriften via de klantendienst. Daarnaast is het belangrijk om te zien voor welke tijdschriften de online verkoop goed loopt en welke tijdschriften nood hebben aan eventuele extra marketingcampagnes. De algemene verkoopcijfers zijn ook opnieuw voor de klantendienst van belang, maar enkel de thuismarkt en schoolmarkt zijn hierbij voldoende.

- **De marktanalist**

De marktanalist heeft voldoende aan de vorige dashboards. Toch is het voor hem interessant om nog twee extra dashboards te hebben die specifiek focussen op de dagelijkse verkopen van ieder tijdschrift betreffende de schoolmarkt en thuismarkt. Door de dagelijkse verkopen van het huidige jaar te vergelijken met de dagelijkse verkopen van een jaar eerder, is het mogelijk om dagelijks op te volgen hoe de verkopen het momenteel doen ten opzichte van het jaar eerder. Op die manier wordt er kort op de bal gespeeld en kunnen campagnes nog worden bijgestuurd. Ook is het zo mogelijk om exact te achterhalen wanneer er een succes of een tegenslag is gebeurd, waardoor het gemakkelijker is om de resultaten van de gehele seizoenscampagne te verklaren. Deze dashboards met gedetailleerde resultaten kunnen bovendien ook worden doorgestuurd naar de andere gebruikers, indien ze dit wensen.

Voor ieder dashboard zijn de eerste ontwerpen simpelweg geschetst op papier. Hierbij was het vooral de uitdaging om de indicatoren op een logische manier te groeperen. Er mag namelijk niet onnodig

veel informatie op een dashboard te vinden zijn. Ook moet informatie, waarvan het de bedoeling is dat de gebruiker ze vergelijkt, uiteraard langs elkaar op een dashboard geplaatst worden. Hoe dit precies voor Uitgeverij Averbode is verlopen zal hieronder verder worden besproken.

7.3.1.1 Het bepalen van grafiektypes

Om de informatie voor te stellen moesten er natuurlijk ook grafiektypes bepaald worden. Om er voor te zorgen dat er geen onnodige variatie ontstaat, is er bewust gekozen voor eenvoud en slechts enkele visualisatietypes. Voor veel data is er gekozen om een staafdiagram als grafiektype te gebruiken. Staafdiagrammen maken het niet alleen mogelijk om eenvoudig een drill down toe te voegen, ze zijn ook erg eenvoudig te interpreteren. Hierbij is het wel van belang dat de correcte assen, startend vanaf nul, worden gebruikt.

Naast staafdiagrammen zijn er ook op ieder dashboard enkele getallen terug te vinden. Sommige waarden zijn namelijk zo belangrijk, dat ze in een oogopslag zichtbaar moeten zijn. Deze getallen worden daarom groter en vaak met een andere kleur voorgesteld. Onder ieder getal staat in enkele woorden beschreven wat het getal wil zeggen. Op die manier blijft het voor de gebruiker duidelijk om de waarde te interpreteren. Bovendien is er ook rekening gehouden met de leesbaarheid van de getallen. Zo worden ze uitgedrukt in duizendtallen, afgerond op één cijfer na de komma. Op die manier blijft een goede leesbaarheid behouden.

Voor de dashboards die inzoomen op de dagelijkse verkoopcijfers is er wel gebruik gemaakt van een cumulatieve grafiek. Daarnaast worden met behulp van constante lijnen de ondergrens en bovengrens van de verwachte verkopen aangegeven. Op die manier is het makkelijk te zien wanneer de verkopen binnen de verwachting vallen. Vermits de resultaten van twee verschillende jaren worden vergeleken is het ook makkelijk om te zien welk jaar op welke datum beter resultaten had.

Zoals reeds eerder beschreven zijn tabellen geschikt voor het weergeven van exacte waarden. Wel hebben ze als nadeel dat ze moeilijk zijn om in één oogopslag te interpreteren. Om die reden is er gekozen om geen tabellen op het eerste zicht te tonen. Wel is er de mogelijkheid, eenmaal in Power BI, om met twee muisklikken een tabel te zien die de exacte waarden van iedere staafdiagram weergeeft. Deze optie zal ervoor zorgen dat de sterktes van beide voorstellingswijzen worden benut. Enerzijds is er op het eerste zicht de visuele sterkte van de grafiek, anderzijds is er ook de sterkte van de gedetailleerde resultaten indien de gebruiker doorklikt op de grafiek die zijn aandacht heeft getrokken.

Ten slotte is ook nagedacht over het absoluut of relatief uitdrukken van waarden. Voor de totale evolutie ten opzichte van het vorige jaar is er gekozen voor een percentage. Op die manier is het makkelijker te zien of er sprake is van een groei of krimp in de verkoopcijfers. Ook het aantal webshopverkopen wordt als percentage uitgedrukt van de totale verkopen. De verkopen per markt zijn wel absoluut uitgedrukt. Hiervoor is bewust gekozen omdat de drie markten enorm verschillen in grootte. Een daling van 10 % op de schoolmarkt weegt veel zwaarder door dan een daling van 10 % op de thuishmarkt. Om die reden is dus gekozen om de resultaten per markt wel absoluut uit te drukken.

7.3.1.2 De vormgeving

Betreffende het vormgeven van het dashboard is er ook rekening gehouden met de manier waarop een gebruiker een dashboard leest. Voor ieder dashboard is de belangrijkste informatie linksboven geplaatst. Voor het management is dit de procentuele evolutie in de verkopen ten opzichte van vorig jaar. Voor de drukkerij is dit een lijst van de te herdrukken tijdschriften. De klantendienst krijgt linksboven het aantal verkopen via de webshop en klantendienst te zien, zowel relatief als absoluut. De overige ruimte van het dashboard is ingedeeld op basis van de gegevens die met elkaar gerelateerd zijn. Zo zijn de verschillende verkoopmarkten steeds onder elkaar geplaatst. Ook is er gekozen om de tijdschriften steeds op dezelfde manier te rangschikken. Ten slotte hebben de meeste staafdiagrammen ook dezelfde hoogte en breedte. Al deze keuzes zijn gemaakt met als doel het de gebruiker gemakkelijker te maken om de informatie van verschillende grafieken met elkaar te vergelijken.

Om het dashboard wat meer eigenheid te geven is ook het logo van Uitgeverij Averbode terug te vinden op ieder dashboard. Vermits de focus van linksboven naar rechtsonder verloopt, is er gekozen om rechtsonder een kleine versie van het tekstloze logo te plaatsen. Op die manier gaat er geen waardevolle ruimte verloren, maar wordt er toch leuk detail toegevoegd.

Het plaatsen van de verschillende filters was een moeilijke opdracht. Vermits de filters breed zijn, is het niet vanzelfsprekend om ze zodanig te plaatsen zodat de groepering van de andere visualisaties niet verstoord wordt. Vaak zijn de filters daarom terug te vinden bovenaan het dashboard. Toch heeft deze plek ook zijn voordelen. Eerst krijgt de gebruiker linksboven de algemene informatie te zien die hij absoluut wil zien. Wanneer de gebruiker de indeling verder volgt, komt hij terecht bij de filters. Dit maakt het mogelijk om al meteen filters in te stellen. Op die manier kan de gebruiker, indien gewenst, doelgericht zoeken op de gedetailleerde resultaten van zijn voorkeur.

7.3.1.3 Het gebruik van accenten, symbolen en kleuren

Uitgeverij Averbode heeft volledige vrijheid gegeven voor het kleurgebruik in het dashboard. Dit maakte het mogelijk om het optimale kleurenpalet samen te stellen. In Power BI is er een nieuw thema gemaakt speciaal voor Uitgeverij Averbode (Figuur 27). De geselecteerde kleuren zijn pasteltinten. Pasteltinten maken het dashboard aangenamer voor de gebruiker. Bovendien vallen accenten ook beter op als de andere kleuren zachter zijn.

Naam

Themakleuren

Kleur 1

Kleur 2

Kleur 3

Kleur 4

Kleur 5

Kleur 6

Kleur 7

Kleur 8

Gevoelskleuren ⓘ

Negatief

Positief

Onafhankelijk

Figuur 27 Het ontwikkelde kleurenthema voor Uitgeverij Averbode

Iedere markt heeft een unieke kleur die consequent wordt gebruikt. Dit maakt het voor de gebruiker opnieuw gemakkelijker om resultaten van verschillende grafieken te vergelijken. Voor de schoolmarkt is gekozen voor een blauwe tint, de thuismarkt heeft een oranje zalmkleur. De boekhandel heeft lavendeltint.

Sommige visualisaties maken ook gebruik van het stoplichtkleurenpalet. Een negatieve evolutie wordt voorgesteld met een rood cijfer. Een positieve evolutie kleurt groen. Een status quo is oranje. Ook bij de voorraden worden deze kleuren gebruikt. Zolang er voorraad is, is het staafje groen. Eenmaal er een tekort optreedt, kleurt het staafje rood. Voor de kleuren is gebruik gemaakt van de eerder gedefinieerde kleurcodes op pagina 41. Op die manier is het ook voor mensen met daltonisme makkelijker om de kleuren te onderscheiden.

Naast het kleurgebruik zijn er ook symbolen toegevoegd. Een stijging in de verkopen wordt weergegeven met een pijltje omhoog (↑). Een daling in verkopen wordt voorafgegaan door een pijltje omlaag (↓).

Voor het bepalen van de juiste accenten is er gebruik gemaakt van de methode van Few (2013) zoals beschreven op pagina 43. Eerst zijn de accenten verwijderd op de niet-data-objecten. Zo worden de assen vervangen door lichtgrijze gestippelde lijnen. Ook zijn de titels van alle visualisaties grijs gemaakt in plaats van zwart. Enkel de legende en de waardes op de assen zijn uitgedrukt in donkergrijs, omdat deze toch belangrijk zijn bij het interpreteren van de resultaten. Bij het benadrukken van de data is het belangrijk dat de focus ligt op de huidige verkoopcijfers en die van het jaar ervoor. Omdat de verwachte verkopen slechts een predictie zijn, worden ze in een lichte tint voorgesteld. Hierdoor vallen de belangrijkste data, de huidige en vorige verkopen, beter op.

7.3.1.4 Functionaliteiten

Zoals eerder vermeld zijn er dus op ieder dashboard verschillende filters terug te vinden. De gebruiker heeft de mogelijkheid om te zoeken op één of meerdere exemplaren. Hierbij kan hij zowel de naam intypen als de titel selecteren in een lijst met de titels van alle exemplaren. Ook kan de gebruiker filteren op het niveau van het boek, kleuteronderwijs of lager onderwijs. Verder zijn er nog filters mogelijk op de taal van het tijdschrift, Nederlands of Frans. Ten slotte is er ook alvast een filter toegevoegd die het mogelijk maakt om de verschillende types van seizoensboeken op te volgen. Voorlopig is er enkel nog maar de keuze tussen de 'losse verkoop' of 'het geïntegreerde aanbod' van de paascampagne. Echter zal er in de toekomst ook nog gefilterd kunnen worden op de data van de zomer- en kerstcampagnes.

Omdat er redelijk veel filters op een dashboard kunnen worden toegepast, kan het voor de gebruiker verwarrend en tijdrovend zijn om terug naar het algemene overzicht te gaan zonder filters. Om die reden is er een resetknop toegevoegd in de rechterbovenhoek. Als de gebruiker hierop klikt, worden alle filters uitgeschakeld en krijgt de gebruiker terug het overzicht zoals hij het de eerste keer opende. Opnieuw is dit een manier om het de gebruiker zo gemakkelijk mogelijk te maken.

Tot slot zal er in Power BI ook de mogelijkheid tot drill down worden toegevoegd aan enkele staafdiagrammen. Zo zal het voor de verkoopcijfers per markt mogelijk zijn om de verkopen te zien op het niveau van de gehele campagne, alsook meer specifiek op de verkopen voor iedere taalgroep. Binnen de taalgroep is het mogelijk om in te zoomen op het niveau van het boek. Uiteindelijk volgt dan de mogelijkheid om de resultaten op het meest specifieke niveau te zien, namelijk de verkopen per tijdschrift zelf.

7.3.1.5 Feedback

Tijdens de ontwerpfase is er nauw contact gehouden met de marktanalist. Ook zijn er meerdere digitale vergaderingen geweest met hem. Enkele dagen voor iedere vergadering werden de dashboards bezorgd, zodat de marktanalist tijd had om deze door te nemen. Tijdens de gesprekken werd er een antwoord gegeven op de eerder gedefinieerde vragen (Smith, 2013) op pagina 45.

- Kan u beoordelen wat er precies gebeurt in dit dashboard?
- Is het makkelijk om te zien waar de belangrijkste informatie staat?
- Is er genoeg context bij dit dashboard?
- Is het dashboard logisch opgebouwd?

Het concept voor het managementdashboard werd het snelst goedgekeurd. De werking en de inhoud was duidelijk voor de gebruiker. Bovendien was de eerste feedback dat de evolutie in de linkerbovenhoek meteen in het oog sprong. Het opzet was hier dus zeker geslaagd om de belangrijkste informatie op deze plaats weer te geven en extra te benadrukken met een kleur uit het stoplichtenkleurenpalet.

Voor de andere dashboards was er meer bijsturing nodig. Zo lag er voor zowel de klantendienst als de drukkerij te veel focus op de boekhandel, terwijl dit voor hen niet van belang is. Ook moesten de webshopverkopen duidelijker gevisualiseerd worden voor het dashboard van de klantendienst. Eerst stond deze informatie namelijk nog rechtsonder. Bovendien kwam er ook de vraag om een

onderverdeling toe te voegen voor de webshopverkopten op basis van de taal en het niveau van het tijdschrift. Ten slotte was er in de eerste versie van het dashboard ook te weinig documentatie bij de losse getallen op het dashboard. Ook hier zijn aanpassingen doorgevoerd. Er staat nu onder elk getal duidelijk beschreven wat de waarde weergeeft. Toen eenmaal alle aanpassingen waren doorgevoerd, werden ook de opbouw van de andere dashboards goedgekeurd.

7.3.2 Stap 3.2: Het dashboard testen

Het uiteindelijke dashboard is gebouwd in Power BI. Om de dashboards te testen is er eerst gewerkt met een kleinere set testdata. De marktanalist, de verantwoordelijke voor de data, bezorgde hierbij de dagelijkse versie van de data van de paascampagne. De bedoeling was om het dashboard eerst te bouwen aan de hand van de data van enkele dagen. Eenmaal dit werkte konden alle data worden ingeladen van de paascampagne. In de toekomst kunnen dan ook de andere campagnes worden toegevoegd. Dit zal in '7.3.3 Stap 3.3: Het dashboard gebruiksklaar maken' (p. 79) nog verder worden besproken.

7.3.2.1 De data beschrijven

Voor het bouwen van de dashboards is er gebruik gemaakt van vier tabellen.

De eerste tabel bevat de dagelijkse verkopen (Bijlage 13). Met behulp van de dagelijkse resultaten voor de schoolmarkt en thuismarkt kunnen de cumulatieve grafieken berekend worden. Ook kunnen hiermee de totale verkopen worden berekend.

De tweede tabel bevat de totalen en voorspellingen per tijdschrift (Bijlage 14). Daarnaast zijn in deze tabel waardes terug te vinden zoals de grootte van de oplage, de voorraad, het aantal gratis uitgedeelde exemplaren, de verwachte verkopen... Uitgeverij Averbode heeft een unieke manier om het aantal verwachte verkopen te voorspellen. Zo heeft bijna ieder exemplaar zijn eigen predictiemodel. Om die reden heeft Uitgeverij Averbode beslist om de projecties op voorhand in SPSS te berekenen. Daarnaast zijn er ook verschillende totalen terug te vinden in deze tabel zoals het totaal aantal verkopen per markt. Veel van deze resultaten zijn overbodig, vermits ze ook berekend kunnen worden aan de hand van de dagelijkse verkopen. Wel belangrijk zijn de cijfers van de boekhandel, vermits deze niet opgesplitst kunnen worden in dagelijkse verkopen.

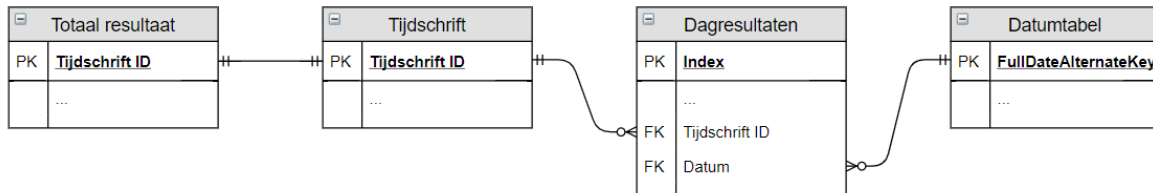
In de derde tabel is er informatie terug te vinden over de tijdschriften zelf (Bijlage 15). In deze tabel wordt de unieke ID van ieder tijdschrift gekoppeld aan een titel, een niveau, een taal... Deze tabel is vooral interessant om filters toe te voegen aan het dashboard of om extra informatie over het tijdschrift toe te voegen aan een grafiek

Ten slotte is er nog een vierde tabel. Deze tabel is een tijdtabel (Bijlage 16). Een tijdtabel is handig om gedetailleerd te kunnen filteren in de tijd zoals bijvoorbeeld op weekdays, kwartalen, maanden... Deze tabel wordt zelf aangemaakt in Power BI met behulp van Power Query.

Drie van deze tabellen komen dus van de interne verkoopdata van Uitgeverij Averbode (Bijlage 13, 14 & 15). De tijdtabel is zelf gemaakt in Power BI (Bijlage 16). Een gedetailleerde beschrijving van elke kolom uit iedere tabel is terug te vinden in Bijlage 17, 18, 19 & 20. Buiten de aangeleverde data zijn er soms ook nog enkele indicatoren zelf berekend in Power BI. Deze berekeningen zijn gebeurd op basis van de eerder gedefinieerde indicatoren in de vorige stap.

7.3.2.2 De data connecteren

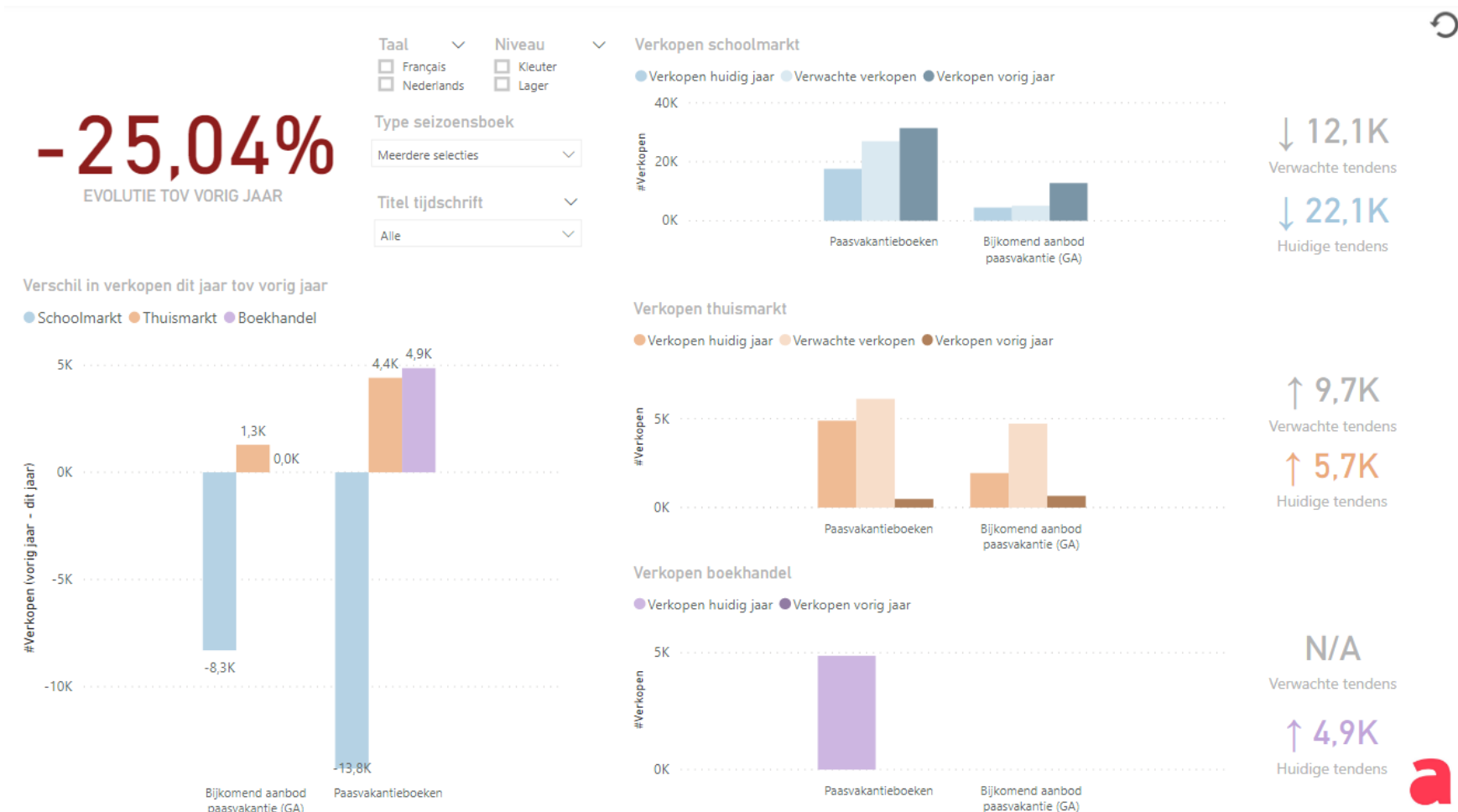
Eenmaal alle data ter beschikking waren, was het noodzakelijk om de tabellen met elkaar te verbinden. Hiervoor was er nood aan een entiteit-relatiemodel. Omdat het slechts over vier tabellen gaat was dit geen complex schema. In Figuur 28 wordt het gebruikte diagram voorgesteld met voor elke tabel ook de unieke sleutel. Deze sleutel is nodig om de tabellen met elkaar te verbinden.



Figuur 28 Entiteit-relatiemodel seizoenboeken

7.3.2.3 De dashboards digitaliseren in Power BI

Toen alle tabellen geconnecteerd waren, zijn de schetsen uitgewerkt tot volledige geautomatiseerde dashboards in Power BI. Op de volgende pagina's volgt het eindresultaat met een korte bespreking van ieder ontwikkeld dashboard.



Figuur 29 Dashboard 'Management'

Linksboven op het dashboard voor het management (Figuur 29) bevindt zich de procentuele evolutie. Dit cijfer stelt de stijging of daling voor in het aantal verkopen ten opzichte van vorig jaar overheen de drie markten, procentueel uitgedrukt. Naast dit cijfer bevinden zich de filters. Onder het cijfer van de evolutie bevindt zich een staafdiagram waarin de evolutie in absolute cijfers wordt uitgedrukt per markt. Rechts op het dashboard bevinden zich dan per markt de huidige verkopen, de verwachte verkopen en de verkopen van het jaar ervoor. Hierbij is het mogelijk om een drill down door te voeren. De resultaten kunnen op verschillende detailniveaus worden getoond, namelijk het level van de campagne, de taal, het niveau van het tijdschrift en uiteindelijk ook het tijdschrift zelf. De werking van de drill down is zichtbaar in Bijlage 21. Uiterst rechts op het dashboard worden ook nog enkele getallen weergegeven. Het bovenste cijfer toont per markt de verwachte tendens, het cijfer eronder is de feitelijke tendens.

HERDRUK:

GA Paas Zonnestraal

GA Printemps Dorémini FR

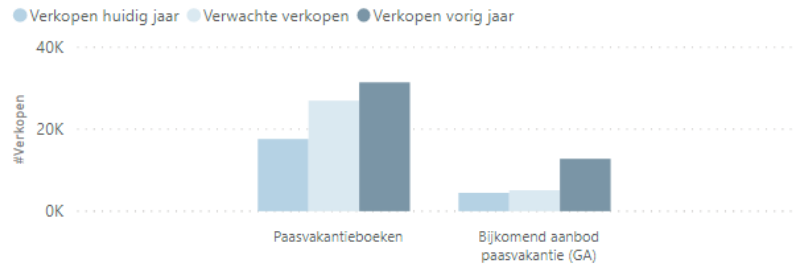
Taal Français Nederlands

Niveau Kleuter Lager

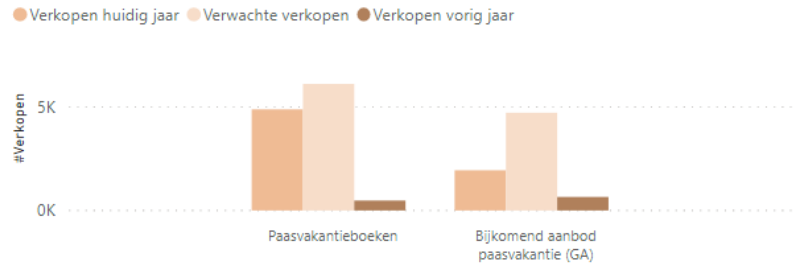
Type seizoenboek Meerdere selecties

Titel tijdschrift Alle

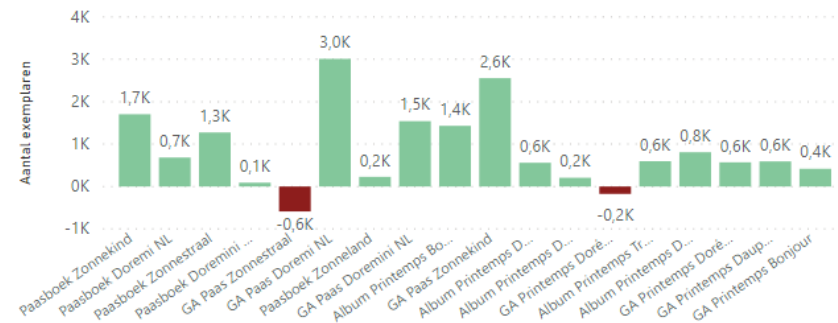
Verkopten schoolmarkt



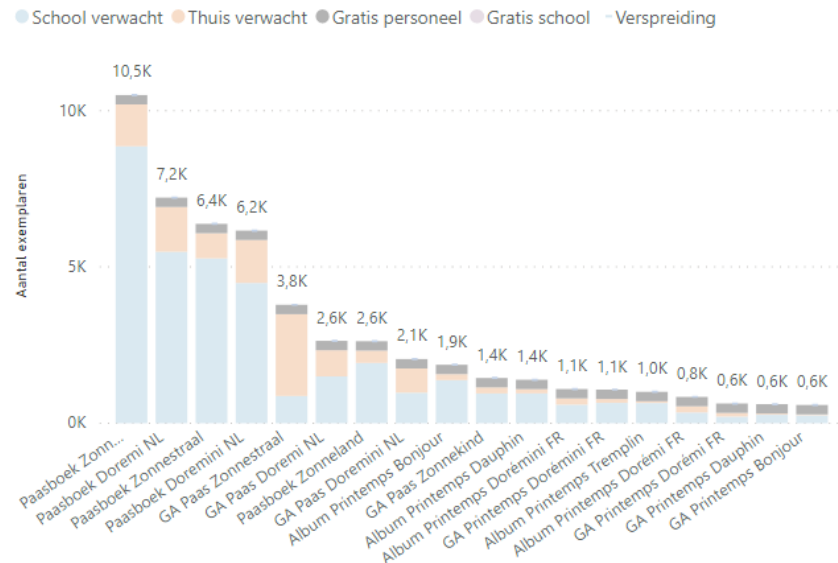
Verkopten thuismarkt



Directe verkoop voorraad



Verspreiding



Figuur 30 Dashboard 'Drukkerij'

Het dashboard voor de drukkerij (Figuur 30) verschilt het meest van de andere dashboards. Voor de gebruikers van dit dashboard is het voldoende om te focussen op de schoolmarkt en thuismarkt, ook wel de directe verkoop genoemd. Linksboven staan de tijdschriften die herdrukt moeten worden. Hiernaast zijn opnieuw de filterknoppen terug te vinden. Rechtsboven staat de voorraad. Indien de voorraad positief is, is het staafje groen, anders kleurt het balkje rood. Onder de directe verkoop wordt voor diezelfde tijdschriften de verspreiding weergegeven aan de hand van een gestapeld staafdiagram. Op die manier krijgt de gebruiker te zien hoe de verspreiding precies is opgebouwd. Linksonder is dan opnieuw een overzicht te zien van de huidige, verwachte en vorige verkoopcijfers op de school- en de thuismarkt. Net zoals bij het vorige dashboard is ook hier een drill down mogelijk.

Tijdschrift titel	SCHOOL	SCHOOL verwacht	SCHOOL vorig	THUIS (los)	THUIS (combi)	THUIS verwacht	THUIS vorig	BOEKHANDEL huidige	BOEKHANDEL vorig
Paasboek Zonnestraat	3113	5273	5941	604	7	803	54	901	0
Paasboek Zonneland	1283	1930	1886	302	14	392	30	713	0
Paasboek Zonnekind	5102	8859	8801	996	35	1337	115	1464	0
Paasboek Doremini NL	2674	4486	4341	1068	60	1374	80	909	0
Paasboek Doremi NL	3459	5484	5812	1205	93	1432	100	1476	0
GA Printemps Dorémini FR	35	649	371	97	0	125	9	0	0
GA Printemps Dorémi FR	40	212	325	118	0	118	4	0	0
GA Printemps Dauphin	205	269	657	39	0	39	12	0	0
GA Printemps Bonjour	123	255	790	27	0	27	11	0	0
Totaal	22067	35630	44198	6833	213	10846	1133	4867	0

Tijdschrift titel	Personeel gratis	School gratis	SCHOOL verwacht	THUIS verwacht	VERSPREIDING	Oplage DV	Voorraad DV
Paasboek Zonnestraat	300	0	5273	803	6376	7650	1274
Paasboek Zonneland	300	0	1930	392	2622	2850	228
Paasboek Zonnekind	300	0	8859	1337	10496	12200	1704
Paasboek Doremini NL	300	0	4486	1374	6160	6250	90
Paasboek Doremi NL	300	1	5484	1432	7217	7900	683
GA Printemps Dorémini FR	300	0	649	125	1074	900	-174
GA Printemps Dorémi FR	300	0	212	118	630	1200	570
GA Printemps Dauphin	300	0	269	39	608	1200	592
GA Printemps Bonjour	300	0	255	27	582	1000	418
GA Paas Zonnestraat	300	1	872	2615	3788	3200	-588
GA Paas Zonnekind	300	0	952	193	1445	4000	2555
GA Paas Doremini NL	300	1	977	774	2052	3593	1541
Totaal	5400	5	35630	10846	51881	67386	15505

Titel tijdschrift

Type seizoen...

Niveau

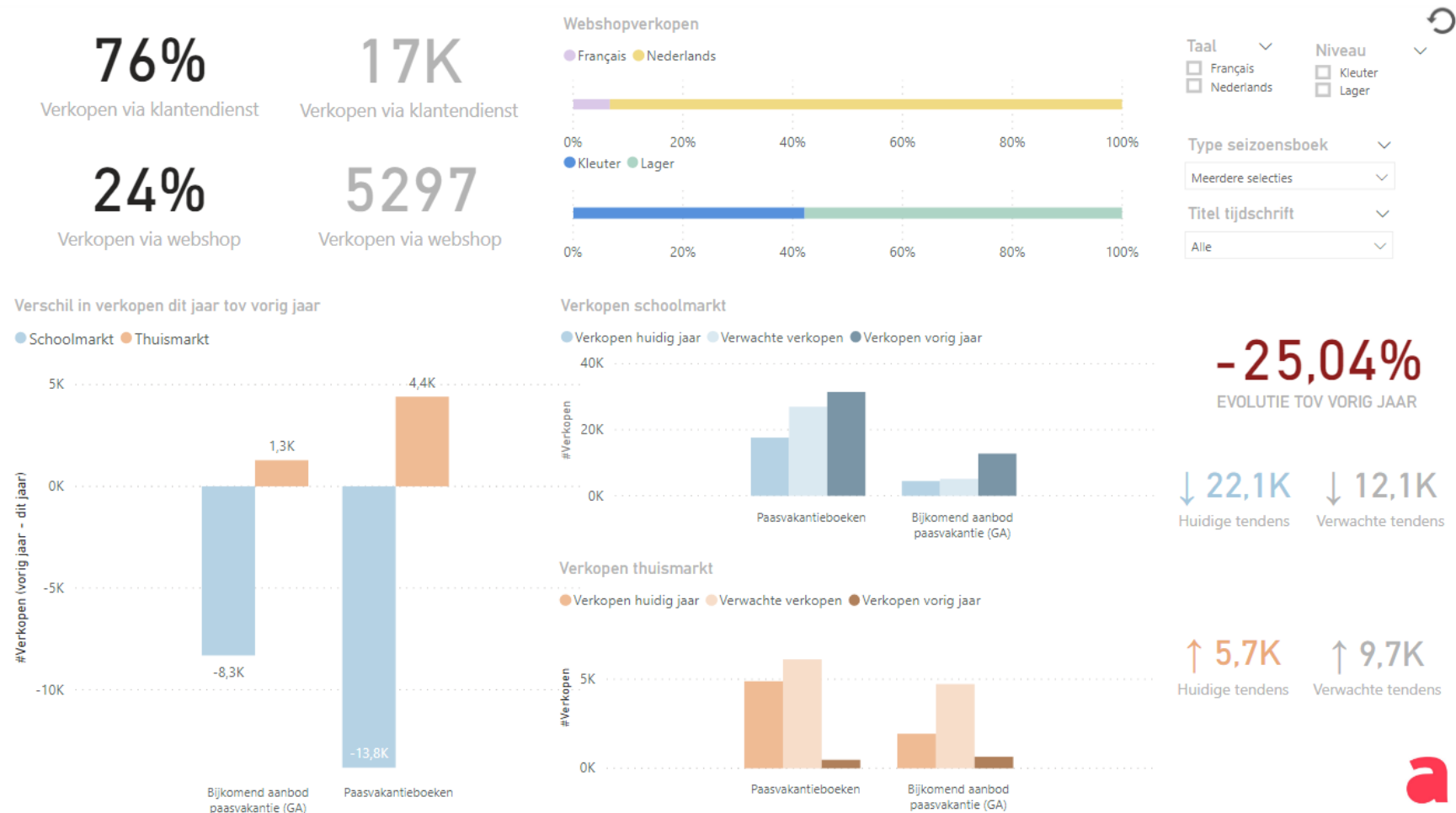
Kleuter
 Lager

Taal Français
 Nederlands



Figuur 31 Dashboard 'Drukkerij' gedetailleerde gegevens

De werknemers van de drukkerij hadden ook gevraagd om een tabel, gelijkaardig aan het oude paasboekenrapport, toe te voegen. Dit dashboard (Figuur 31) bevat dus twee tabellen die dezelfde informatie als het oude rapport bevatten. Wel zijn de getallen per markt gekleurd. Ook zijn er staafjes te zien bij de voorraad. Op die manier is het toch sneller duidelijk welke tijdschriften (bijna) herdrukt moeten worden. Een extraatje ten opzichte van het vorige rapport is dat er hier wel filters zijn toegevoegd, waardoor de tabel nog beter en eenvoudiger kan worden ontleed.



Figuur 32 Dashboard 'Klantendienst'

Voor de klantendienst bevindt zich linksboven op het dashboard (Figuur 32) het percentage webshopverkopend en het percentage verkopend via de klantendienst. Naast deze percentages bevinden zich de absolute cijfers. Bovenaan centraal staan de webshopverkopend uitgesplitst per taal en per niveau. Zo blijkt duidelijk dat de meeste webshopverkopend afkomstig zijn van de Nederlandstalige boeken. Rechtsboven zijn de filters terug te vinden. De volledige onderkant van het dashboard is analoog aan dat van het management. Het enige verschil is dat hier enkel de gegevens van de school- en thuismarkt getoond worden en dus niet de resultaten van de boekhandel.

503,09%

HUDIGDE EVOLUTIE THUIS TOV TOTALE
VERKOOP VORIG JAAR

- Tijdschrift titel
- Paasboek Zonnestraat
 - Paasboek Zonneland
 - Paasboek Zonnekind
 - Paasboek Doremini NL
 - Paasboek Doremi NL
 - GA Printemps Tremplin
 - GA Printemps Dorémini FR
 - GA Printemps Dorémi FR

Periode

Laatste 10 Weken

19/02/2020 - 28/04/2020

Type seizoensboek

Meerdere selecties

Niveau

- Kleuter
- Lager

Titel tijdschrift

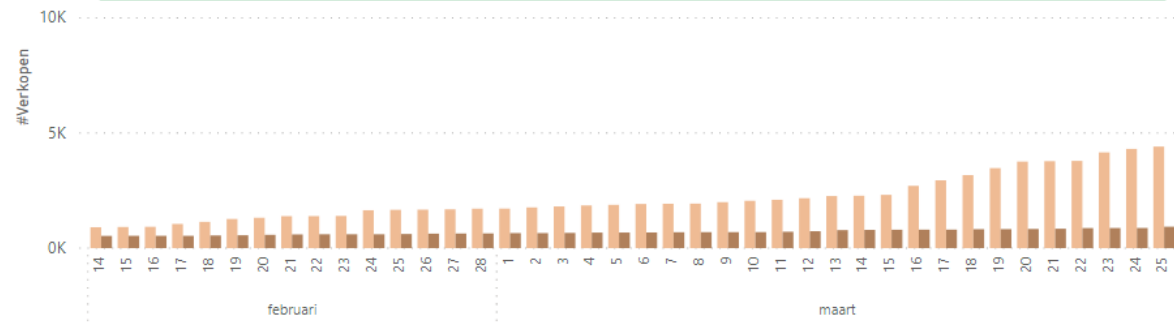
Alle

Taal

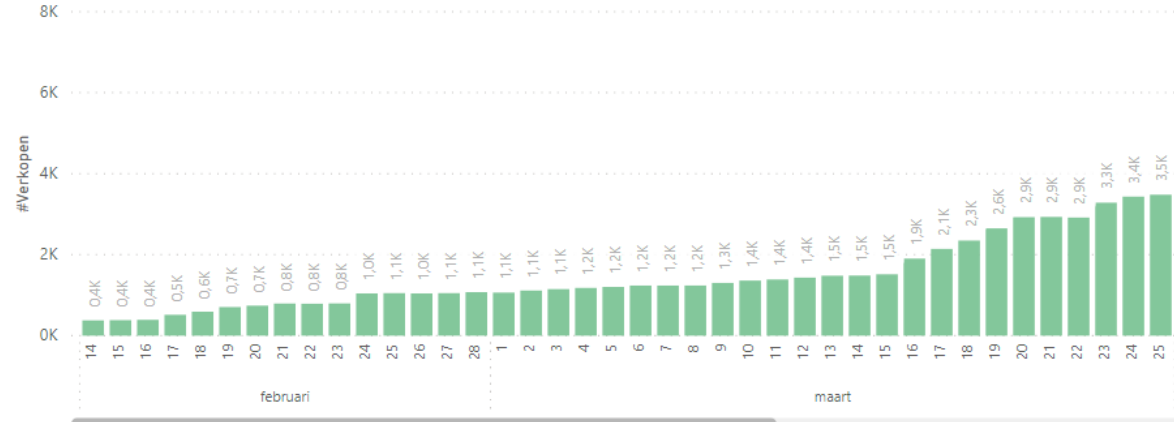
- Français
- Nederlands

THUISMARKT cumulatief verloop huidig los tov vorig jaar

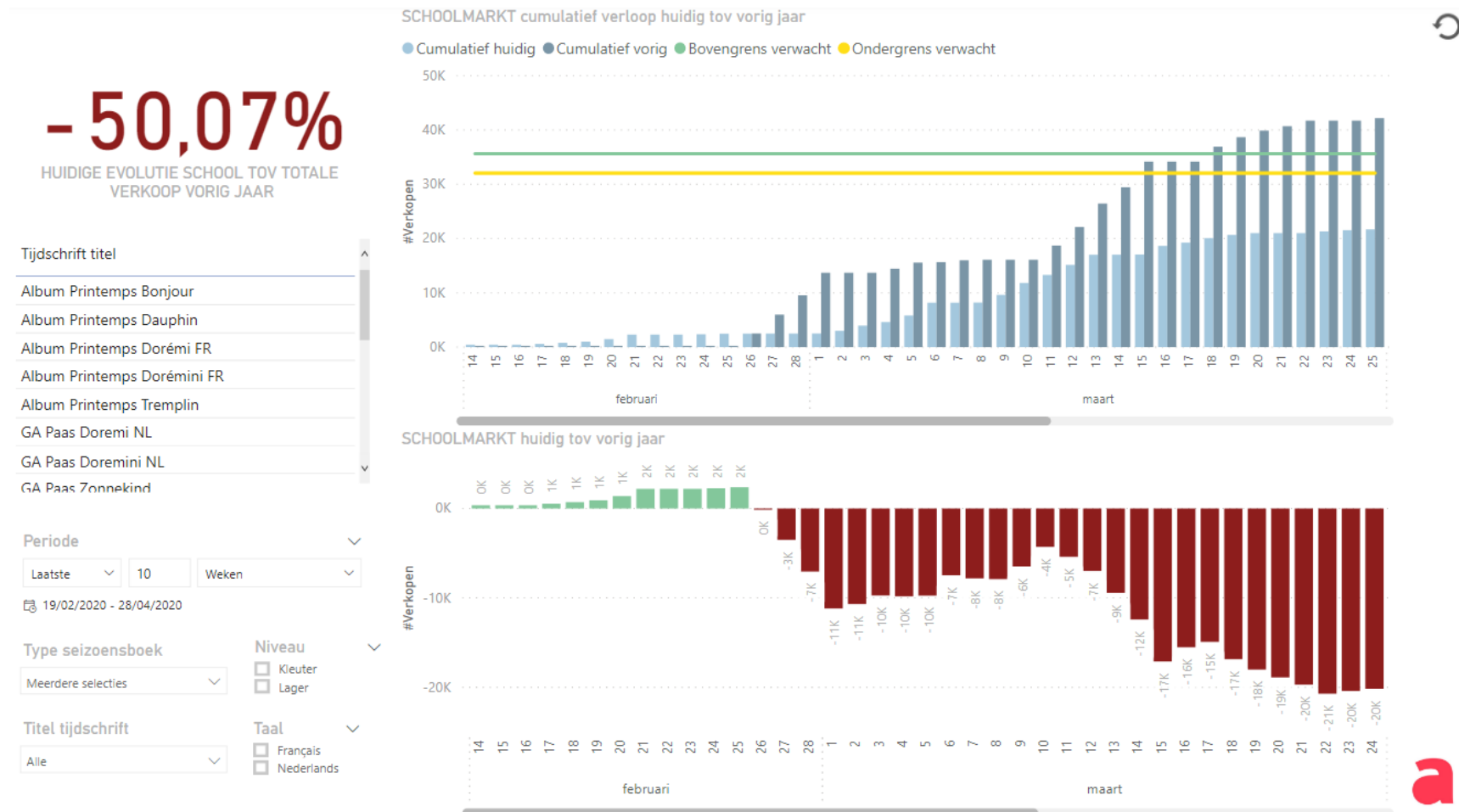
Cumulatief huidig los Cumulatief vorig Verwacht



THUISMARKT huidig los tov vorig jaar



Figuur 33 Dashboard 'Dagresultaten Thuismarkt'



Voor de dagelijkse verkopen van de school- en thuismarkt zijn er twee gelijkaardige dashboards gebouwd (Figuur 33 & 34). Linksboven bevindt zich steeds de procentuele evolutie voor de desbetreffende markt. Rechtsboven is het cumulatief verloop weergegeven van de dagelijkse verkopen van dit jaar en de dagelijkse verkopen van vorig jaar. Daarnaast geven twee horizontale lijnen de boven- en ondergrens weer van de verwachte verkopen voor dit jaar. Onder deze cumulatieve grafiek wordt het verschil getoond tussen de dagelijkse resultaten van beide jaren met behulp van een staafdiagram. Zolang dit verschil positief is, wordt er een groen staafje getoond. Zodra de gecumuleerde verkoop van dit jaar onder die van vorig jaar duikt, worden er rode staafjes weergegeven. Linksonder zijn de filters terug te vinden. Boven de filters wordt er een lijst getoond van de tijdschriften die dus geselecteerd zijn met de filters.

7.3.3 Stap 3.3: Het dashboard gebruiksklaar maken

Eenmaal het dashboard werkte met de data van enkele dagen konden de verkopen van de gehele paascampagne worden toegevoegd. Ook is het mogelijk om in de toekomst de data van de zomercampagne en kerstcampagne op dezelfde manier toe te voegen. Op die manier ontstaat er een compleet dashboard dat de verkopen van alle seizoenboeken omvat. Indien de gebruiker toch op een bepaalde campagne wil focussen, kan hij uiteraard gebruik maken van de filters in het dashboard.

Tot slot moesten er nog enkele afspraken gemaakt worden. Deze zijn opnieuw in samenspraak met de marktanalist gemaakt, vermits hij ook verantwoordelijk is voor het onderhoud van de dashboards en het aanleveren en controleren van de data. Dit vormde meteen een antwoord op de vragen omtrent de verantwoordelijkheid voor het ingeven, controleren en onderhouden van de data en dashboard. Deze rol zal opgenomen worden door de marktanalist, vermits hij in het verleden ook de rapporten maakte. Daarnaast volgt hij zelf alle dashboards op en staat hij in voor het onderhoud van alle data. De keuze om hem verantwoordelijk te maken is dus logisch. Betreffende de updatefrequentie is het voldoende om ieder dashboard dagelijks net voor de start van de werkdag te updaten. Op die manier krijgt iedere gebruiker iedere dag de meest recente versie van de gegevens. Deze updates zullen worden ingebouwd door de marktanalist zelf eenmaal hij de pro-licentie ontvangt voor het gebruik van Power BI.

7.4 Stap 4: Het dashboard implementeren

Het doel van deze stap is om de gebouwde dashboards te implementeren bij de gebruikers. Echter is het belangrijk dat deze implementatie ook succesvol verloopt. Tijdens de voorbereiding en de ontwerpfase is er alvast zoveel mogelijk rekening gehouden om de eventuele weerstand van de gebruiker te minimaliseren. Zo werden de gebruikers nog voor de ontwerpfase betrokken in het proces. Hierbij werden ze allemaal individueel per mail benadert. In deze mail werd eerst het doel van het project uitgelegd, waarbij er werd benadrukt hoe belangrijk de inbreng van de gebruiker was om de kwaliteit van het dashboard nog beter te maken. De gebruiker moet natuurlijk ook overtuigd zijn van de waarde van het dashboard. Om die reden is er uitdrukkelijk gevraagd naar de meest belangrijke informatie, dus tevens ook de meest waardevolle informatie. Door deze informatie in het dashboard te plaatsen, zullen ze waarschijnlijk ook sneller overtuigd zijn van de waarde van het dashboard zelf. Concreet werden de volgende vragen aan de gebruikers gesteld om hun wensen duidelijker te definiëren:

- Welke informatie wilt u absoluut hebben? (Wat is voor u de belangrijkste info betreffende de paasboeken? Wat is de informatie die voor u in één oogopslag zichtbaar moet zijn?)
- Welke cijfers/informatie wilt u daarnaast ook zeker kunnen zien in het dashboard?
- Wilt u bepaalde cijfers kunnen vergelijken? Indien ja, welke cijfers?
- Wilt u kunnen inzoomen op bepaalde cijfers? Indien ja, op welke cijfers en wat wilt u dan precies kunnen zien? (vb. verkoopresultaten weergeven in verkopen per dag)
- Heeft u nog andere wensen?

Normaal zou er – in het kader van deze masterproef – ook een presentatie volgen met een gedetailleerde uitleg over de werking van ieder dashboard. Helaas is dit omwille van de corona-uitbraak geannuleerd. De verdere uitleg en communicatie zal daarom achteraf worden uitgevoerd door de marktanalist. Ook zal hij in de toekomst de rol van hulplijn op zich nemen, om eventuele problemen op te lossen. Tot slot is hij ook verantwoordelijk voor de kwaliteit van de data. De marktanalist zal er dus op moeten toezien dat de data steeds correct zijn. Indien er vragen zijn over de oorsprong of de berekening van enkele indicatoren zijn er de opgestelde templates van Barr (2014) (Bijlage 9, 10, 11 & 12). Deze documentatie zorgt voor eenduidigheid in geval van twijfel.

Het is ook belangrijk dat de gebruikers voldoende tijd krijgen om vertrouwd te worden met het gebruik van Power BI en de dashboards zelf. Om de eventuele angst voor het nieuwe programma weg te halen heeft Uitgeverij Averbode twee opleidingsdagen georganiseerd. Tijdens de opleiding werd Power BI uitgelegd en gedemonstreerd aan de hand van oefeningen en voorbeelden. Hierbij werd er ook gefocust op de functionaliteiten van Power BI zoals het gebruik van filters of drill down. Dit maakt het alvast gemakkelijk voor de gebruiker om aan de slag te gaan met de gebouwde dashboards betreffende de verkoop van de seizoensboeken. Uiteraard is het wel belangrijk dat de gebruikers ook voldoende tijd krijgen om te experimenteren met de dashboards zelf, alvorens ze te bevragen over hun mening.

Enkel de ondersteuning van het management zou nog verbeterd kunnen worden. Momenteel is het vooral de marktanalist die het initiatief neemt. Om andere werknemers te overtuigen om dashboards te gebruiken zou het beter zijn moesten er meerdere managers hem hierin ondersteunen.

7.5 Stap 5: Evaluatie

Wegens de beperkte tijdsperiode van dit onderzoek is het niet mogelijk om ook de evaluatiestap uit te voeren. Omdat de eerste evaluatie best gebeurt na zes maanden, is het aan te raden deze evaluatie in te plannen na het aflopen van de zomercampagne. Na de zomercampagne zijn er twee volledige campagnes opgevolgd met de nieuwe dashboards. Door uitgebreid feedback te verzamelen van alle gebruikers kan het dashboard nog tijdig aangepast worden alvorens de kerstcampagne van start gaat. Echter blijft het wel belangrijk om ook hierna nog geregeld feedback van de gebruikers te vragen zodat het dashboard in de toekomst niet verandert in een zombiedashboard.

8 Conclusies

8.1 Algemene conclusie

Deze masterproef biedt een antwoord op de vraag hoe een onderneming een kwaliteitsvol dashboard kan bouwen en implementeren. Meer bepaald focust deze masterproef op het dashboarddesign en de implementatie bij Uitgeverij Averbode.

Eerst en vooral is het belangrijk om het begrip 'dashboard' duidelijk te definiëren. Uit de literatuur blijkt dat een dashboard een overzichtelijke en compacte visuele voorstelling is van de belangrijkste indicatoren in een bedrijf. Het doel van een dashboard is om de bedrijfsprocessen effectiever en efficiënter te kunnen controleren zodat er finaal ook betere beslissingen kunnen worden genomen.

Opdat een dashboard kwaliteitsvol is en een succesvolle implementatie kent, is er op basis van het framework van Pauwels et al. (2009) en het design science framework van Johannesson & Perjons (2014) een stappenplan, bestaande uit vijf stappen, opgesteld. Dit stappenplan is voor het empirische luik van deze masterproef toegepast op Uitgeverij Averbode, waarbij iedere stap gedetailleerd werd uitgewerkt.

In de eerste stap is het belangrijk om het probleem te beschrijven. De drang om een dashboard te gebruiken is het gevolg van een bepaald probleem. Het is dus van belang om in de eerste stap deze oorzaak, oftewel het probleem, zo goed mogelijk te beschrijven. Een duidelijke omschrijving zal helpen om de situatie beter te begrijpen en om de volgende stappen beter uit te voeren. Zo was het probleem bij Uitgeverij Averbode dat het vorige Excel-rapport complex was en niet geschikt was voor de verschillende gebruikers.

De tweede stap omvat de voorbereidende activiteiten. De voorbereiding moet twee verschillende luiken behandelen. Het eerste luik is de bedrijfscontext. Een dashboard vereist samenwerking en een analytische beslissingsstijl. Het is dus belangrijk om na te gaan of dit overeenkomt met de werking in het bedrijf zelf of als er eventuele bijsturing nodig is. Omwille van de goede relaties tussen de afdelingen en het frequente gebruik van rapporten om beslissingen te nemen, was Uitgeverij Averbode een geschikt bedrijf om met dashboards te werken. Daarnaast is het ook belangrijk om het tweede luik, de wensen van de gebruikers, te beschrijven. Dit omvat het bepalen en uitwerken van belangrijke indicatoren, waarbij de templates van Barr (2014) (Bijlage 3 & 4) erg handig zijn, en het bespreken van de functionaliteiten die het dashboard moet hebben. Bij het empirisch gedeelte lag de focus vooral op het opstellen van indicatoren die specifiek beantwoorden aan de wensen van de verschillende gebruikers.

Enmaal de voorbereiding is afgerond, kan de derde stap worden gestart. In deze stap is het de bedoeling om het dashboard te bouwen. Het is hierbij aanbevolen om eerst enkele prototypes te maken die geregeld afgetoetst worden bij de eindgebruiker. Het is beter om zachte kleurtinten te gebruiken en om zo weinig mogelijk details te tonen. Ook is het belangrijk om voldoende aandacht te besteden aan het bepalen van de juiste visualisaties en de juiste plaatsing. Wanneer de finale layout van het dashboard is vormgegeven, kan het dashboard getest worden met een kleine hoeveelheid data. Voor Uitgeverij Averbode is er getest met een beperkte hoeveelheid data van de

paasboekenverkoop. Wanneer alle visualisaties werken met de testdata kan dan uiteindelijk de volledige dataset worden ingeladen.

Na het bouwen van het dashboard kan de vierde stap snel worden uitgevoerd. Dit is de implementatie van het dashboard zelf. Soms gebeurt het dat werknemers, omwille van hun eigen perceptie of omwille van externe factoren, weigerachtig zijn ten opzichte van de komst van het dashboard. Om eventuele weerstand te verminderen, is het belangrijk om de gebruikers de juiste verwachtingen te geven. Hierbij is het belangrijk om te benadrukken op welke manier het dashboard waardevol zal zijn voor de gebruiker. Daarnaast moet de gebruiker ook voldoende tijd en ondersteuning krijgen bij de implementatie. Met deze aanbevelingen werd ook zeker rekening gehouden bij de case van Uitgeverij Averbode. Zo werden gebruikers bevraagd om de voor hun waardevolle informatie te definiëren. Ook is de marktanalist aangesteld als verantwoordelijke om collega's te helpen bij eventuele moeilijkheden en om mogelijke vragen te beantwoorden.

Ten slotte volgt de vijfde stap, namelijk de evaluatie. Soms veranderen de wensen van de gebruiker of zijn er toch nog enkele aanpassingen gewenst. Indien dit het geval is, kan er worden teruggegaan naar de derde stap 'het bouwen van het dashboard'. Om te garanderen dat de kwaliteit van een dashboard optimaal blijft, is het dus van belang om geregeld te evalueren en bij te sturen waar nodig. Best kan er pas na zes maanden of een jaar geëvalueerd worden. Dit opdat de gebruikers dus voldoende tijd hebben om het dashboard te testen. Om die reden is de evaluatiefase bij Uitgeverij Averbode nu nog niet uitgevoerd. Het is immers beter om deze uit te voeren na de zomercampagne.

8.2 Beperkingen en suggesties toekomstig onderzoek

De grootste beperking van het empirische luik werd veroorzaakt door de uitbraak van het coronavirus. Het originele plan was om te werken vanuit de kantoren van Uitgeverij Averbode en om de gebruikers persoonlijk te bevragen. Helaas heeft de pandemie ervoor gezorgd dat het empirisch luik vanop afstand is uitgewerkt. Dit maakte het niet alleen moeilijk om vertrouwd te geraken met de data, ook de communicatie werd hierdoor bemoeilijkt.

Bij het bevragen van de gebruikers was er een lage respons doordat Uitgeverij Averbode voor onverwachte en dringende uitdagingen kwam te staan. Zo viel de schoolverkoop, hun grootste afzetmarkt, volledig stil door de sluiting van de scholen. Daarnaast geraakte één van de gebruikers zelf ook getroffen door het virus, waardoor deze lange tijd afwezig was. Gelukkig was er wel de marktanalist die zich door zijn ervaring goed kon inleven in de rol van de andere gebruikers. Op die manier konden alle wensen en indicatoren toch gedefinieerd worden.

Daarnaast was er initieel een presentatie gepland om dit onderzoek alsook de werking en de waarde van de gemaakte dashboards uit te leggen. Dit was belangrijk om de eventuele weerstand te verminderen. Helaas is ook dit niet doorgegaan omwille van de pandemie. Toch ben ik er wel van overtuigd dat de werknemers bereid zijn om te werken met dashboards, omdat ze ook allen aanwezig waren op een opleiding om te leren werken Power BI en daardoor reeds vertrouwd zijn met de software en het concept van een dashboard.

Tot slot zou ik ook nog graag enkele suggesties formuleren voor eventueel verder onderzoek. Het lijkt me namelijk interessant om het voorgestelde stappenplan te testen bij meerdere bedrijven uit verschillende sectoren. Nadat het stappenplan is uitgevoerd kunnen de bevindingen van de verschillende bedrijven worden bevestigd: Hoe hebben zij het stappenplan ervaren? Waren er bepaalde tekorten? Zijn er eventuele aanbevelingen om het stappenplan verder te optimaliseren... De literatuur durft namelijk soms verschillen van de realiteit. Ook kan het nuttig zijn om het stappenplan, zelfs zonder het in de praktijk te testen, te bevestigen bij experts. Dit zou kunnen aan de hand van een Delphi-onderzoek waarbij bijvoorbeeld verschillende Chief Data Officers, dashboardontwikkelaars, managers... worden gevraagd om hun mening over het stappenplan te geven.

Toekomstig onderzoek kan ook dieper ingaan op de acceptatie van dashboards in een onderneming. Voorlopig is er een acceptatiemodel opgesteld op basis van het *Technology Acceptance Model* en enkele andere artikels die gebaseerd zijn op de acceptatie van ERP en CRM systemen. De gebruikte literatuur is dus niet specifiek gericht op de acceptatie van dashboards zelf. Daarom kan het zinvol zijn om dit model te testen en verder te onderzoeken in het kader van dashboardimplementaties, zodat er meer specifieke oorzaken van de weerstand ten opzichte van dashboards aan het licht gebracht kunnen worden. Eenmaal deze gevonden zijn, kunnen er natuurlijk ook meer concrete aanbevelingen geformuleerd worden om deze weerstand te verminderen. Dit kan dus zeker nog een interessante onderzoekspiste zijn.

9 Referenties

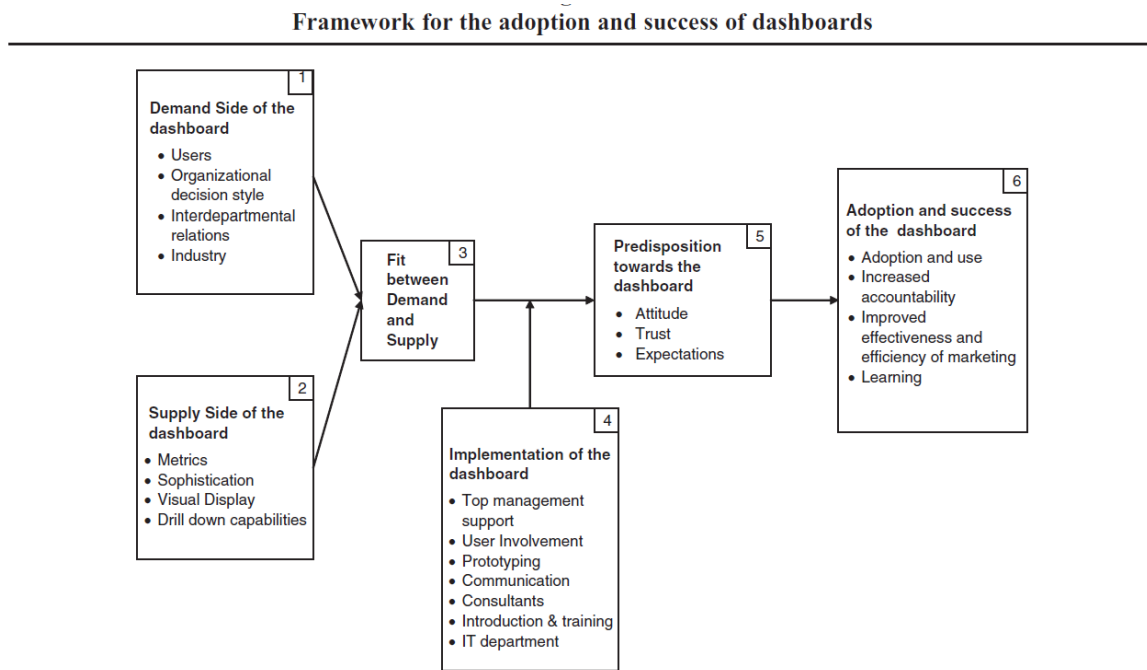
- Agnes, M. (2016). *Information silos are hurting your crisis preparedness*. Retrieved from <https://melissaagnes.com/information-silos-are-hurting-your-crisis-preparedness/>
- Avlonitis, G. J., & Panagopoulos, N. G. (2005). Antecedents and consequences of CRM technology acceptance in the sales force. *Industrial Marketing Management*, 34(4), 355-368. doi:10.1016/j.indmarman.2004.09.021
- Bano, M., & Zowghi, D. (2015). A systematic review on the relationship between user involvement and system success. *Information and Software Technology*, 58, 148-169. doi:10.1016/j.infsof.2014.06.011
- Barr, S. (2014). *Practical Performance Measurement: Using the PuMP Blueprint for Fast, Easy and Engaging KPIs* (N. Wishner Ed.): PuMP press.
- Bohling, T., Bowman, D., LaValle, S., Mittal, V., & et al. (2006). CRM Implementation: Effectiveness Issues and Insights. *Journal of Service Research : JSR*, 9(2), 184-194.
- Boroş, S., Boroş, S., van Gorp, L., van Gorp, L., Cardoen, B., Cardoen, B., . . . Boute, R. (2017). Breaking Silos: A Field Experiment on Relational Conflict Management in Cross-Functional Teams. *Group Decision and Negotiation*, 26(2), 327-356. doi:10.1007/s10726-016-9487-5
- Cahyadi, A., & Prananto, A. (2015). Reflecting design thinking: a case study of the process of designing dashboards. *Journal of Systems and Information Technology*, 17(3), 286-306. doi:10.1108/JSIT-03-2015-0018
- Chytas, P., Glykas, M., & Valiris, G. (2011). A proactive balanced scorecard. *International Journal of Information Management*, 31(5), 460-468. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2010.12.007
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (1992). Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*, 3(1), 60-95. doi:10.1287/isre.3.1.60
- Eckerson, W. W. (2010). *Performance Dashboards : Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*. New York: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Few, S. (2004a). Dashboard Confusion. 7(4), 14.
- Few, S. (2004b). Show me the numbers. *Analytics Pres*.
- Few, S. (2006). *Information Dashboard Design: The Effective Visual Communication of Data*: O'Reilly Media, Incorporated.
- Few, S. (2013). *Information dashboard design: displaying data for at-a-glance monitoring* (2 ed.). Burlingame, Calif: Analytics.
- Finet, N. (2019, 10/12/19). Het marketinglandschap versplintert: het begin van een nieuwe revolutie. Retrieved from <https://www.bloovi.be/artikels/marketing/2019/het-marketinglandschap-versplintert-het-begin-van-een-nieuwe-revolutie>
- Ganapati, S. (2011). Key features for designing a dashboard. 27(5), 47.
- Glass, R. L. (2005). IT Failure Rates - 70% or 10-15%? *IEEE Software*, 22(3), 112, 110-111. doi:10.1109/MS.2005.66
- Gröger, C., Hillmann, M., Hahn, F., Mitschang, B., & Westkämper, E. (2013). The Operational Process Dashboard for Manufacturing. *Procedia CIRP*, 7, 205-210. doi:10.1016/j.procir.2013.05.035
- Inmon, W. H. (2002). *Building the data warehouse* (3 ed.). New York: Wiley.
- Johannesson, P., & Perjons, E. (2014). *An introduction to design science*. Cham: Springer.

- Kaur, A. (2019). *How Predictive Modeling in Dashboards Helps Empower Every Decision*. Retrieved from <https://www.netsolutions.com/insights/predictive-modeling-based-dashboards-benefits/>
- Kawamoto, T., & Mathers, B. (2007). *Key Success Factors for a Performance Dashboard*. *DM Review*, 17(7), 20.
- Kerzner, H. (2017). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance*: Wiley-Blackwell U6
- Kim, H.-W., & Kankanhalli, A. (2009). *Investigating User Resistance to Information Systems Implementation: A Status Quo Bias Perspective*. *MIS Quarterly*, 33(3), 567-582. doi:10.2307/20650309
- Kimball, R. (1996). *The data warehouse toolkit: practical techniques for building dimensional data warehouses*. New York: Wiley.
- King, W. R., & He, J. (2006). *A meta-analysis of the technology acceptance model*. *Information & Management*, 43(6), 740-755. doi:10.1016/j.im.2006.05.003
- Kravet, S. J., & Bailey, J. (2018). *Deriving Value from Data and Dashboards*. *The Journal of Medical Practice Management : MPM*, 33(6), 341-343.
- Libby, R., & Rennekamp, K. (2012). *Self-Serving Attribution Bias, Overconfidence, and the Issuance of Management Forecasts*. *Journal of Accounting Research*, 50(1), 197-231. doi:10.1111/j.1475-679X.2011.00430.x
- Mabry, P. L. P. (2011). *Making Sense of the Data Explosion*. *American Journal of Preventive Medicine*, 40(5), S159-S161. doi:10.1016/j.amepre.2011.02.001
- Mahmud, I., Ramayah, T., & Kurnia, S. (2017). *To use or not to use: Modelling end user grumbling as user resistance in pre-implementation stage of enterprise resource planning system*. *Information Systems*, 69, 164-179. doi:10.1016/j.is.2017.05.005
- Marin, C. (2019, 26/11/2018). *Behind the scenes of data analytics tools & models with Koen Pauwels (2/3)*. Retrieved from <https://www.thehouseofmarketing.be/blog/behind-the-scenes-of-data-analytics-tools-models-with-koen-pauwels>
- Mitzner, D. (2016). *What is a data-driven company?*
- Naamane, Z., & Jovanovic, V. (2016). *Effectiveness of Data Vault compared to Dimensional Data Marts on Overall Performance of a Data Warehouse System*. *International Journal of Computer Science Issues*, 13(4), 16-31. doi:10.20943/01201604.1631
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs, 3rd Edition (3 ed.)*: Wiley.
- Pauwels, K., Ambler, T., Clark, B. H., LaPointe, P., Reibstein, D., Skiera, B., . . . Wiesel, T. (2009). *Dashboards as a Service: Why, What, How, and What Research Is Needed?* *Journal of Service Research*, 12(2), 175-189. doi:10.1177/1094670509344213
- Peeters, J. (2019, 27/11/2019). *Hoe je met datagedreven werken je organisatie slimmer en efficiënter maakt*. Retrieved from <https://www.mt.nl/management/performance-verbeteren/hoer-je-met-datagedreven-werken-je-organisatie-slimmer-en-efficiënter-maakt/579787>
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2009). *Business Dashboards*: 9780470460597. US: Wiley.

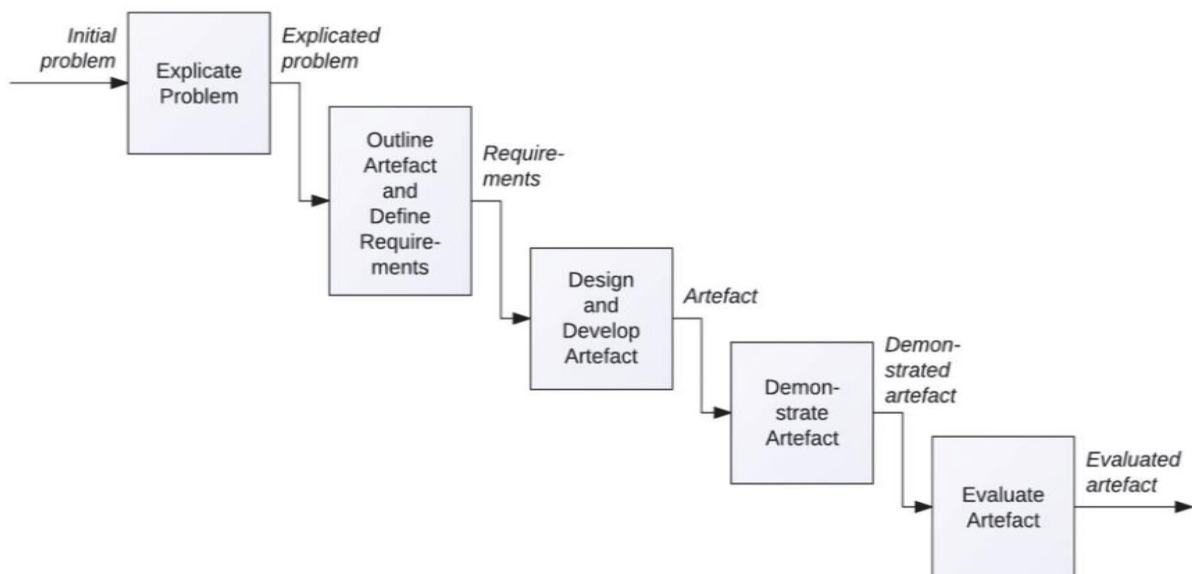
- Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103. doi:10.1016/j.im.2006.10.007
- Schwartz, P. M. (2016). *The factors of failure in the implementation of dashboards as a tool to measure KPI: An exploratory qualitative inquiry*. ProQuest Dissertations Publishing, (Dissertation/Thesis)
- Selart, M., Johansen, S. T., Holmesland, T., & Grønhaug, K. (2014). Can intuitive and analytical decision styles explain managers' evaluation of information technology? , 1326-1341.
- Smith, V. S. (2013). *Data Dashboard as Evaluation and Research Communication Tool*. *New Directions for Evaluation*, 2013(140), 21-45. doi:10.1002/ev.20072
- Swires-Hennessy, E., & Swires-Hennessy, E. (2014). *Presenting data: how to communicate your message effectively (1 ed.)*. New York: WILEY.
- Tokola, H., Gröger, C., Järvenpää, E., & Niemi, E. (2016). Designing Manufacturing Dashboards on the Basis of a Key Performance Indicator Survey. *Procedia CIRP*, 57, 619-624. doi:10.1016/j.procir.2016.11.107
- Vanhelden, K. (2018, 12/04/2018). *The House of Marketing onthult de resultaten van de Yearly Marketing Survey 2018*. Retrieved from <https://www.thehouseofmarketing.be/blog/persbericht-the-house-of-marketing-onthult-de-resultaten-van-de-yearly-marketing-survey-2018>
- Wexler, S., Shaffer, J., & Cotgreave, A. (2017). *The Big Book of Dashboards : Visualizing Your Data Using Real-World Business Scenarios*. New York: John Wiley & Sons, Incorporated.
- Wind, Y. (2005). Marketing as an engine of business growth: a cross-functional perspective. *Journal of Business Research*, 58(7), 863-873. doi:10.1016/j.jbusres.2004.01.002
- Yearly Marketing Survey 2018: Climbing the data ladder towards marketing attribution. (2018). Retrieved from *The House of Marketing*:
- Yigitbasioglu, O. M., & Velcu, O. (2012). A review of dashboards in performance management: Implications for design and research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), 41-59. doi:10.1016/j.accinf.2011.08.002
- Zinsser, W. K. (1976). *On Writing Well: An Informal Guide to Writing Nonfiction*: Harper & Row.

10 Bijlagen

Bijlage 1: Framework voor het gebruik en succes van een dashboard (Pauwels et al., 2009), p.183



Bijlage 2: Design science framework (Johannesson & Perjons, 2014) ,p. 77



Bijlage 3: Template 1 'Measure design (Barr, 2014): Het bepalen van de geschikte indicatoren'

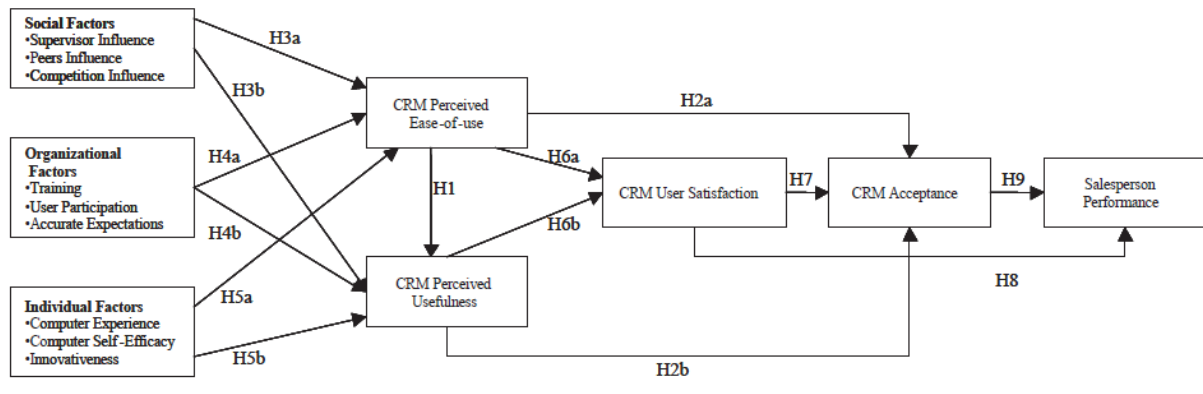
Measure design: Het bepalen van de geschikte indicatoren			
Bepaal het einddoel	<ul style="list-style-type: none"> • [Beschrijf het resultaat dat je wil meten] • [Beschrijf wat je wél wil, niet wat je wil vermijden] 		
Zintuigelijke beschrijving van de verwachtingen	<ul style="list-style-type: none"> • [Wat willen de gebruikers zien/Wat willen de gebruikers kunnen ervaren? (in de veronderstelling dat er een mogelijke oplossing bestaat om dit doel te bereiken)] • [Gebruik een rijkelijke zintuigelijke beschrijving] • [Controleer deze lijst wanneer hij volledig af is, verwijder duplicaten en selecteer enkel de beste omschrijvingen] 		
Zoek potentiële indicatoren	<i>Mogelijke indicatoren</i>	<i>Sterkte (Hoog/Medium/Laag)</i>	<i>Haalbaarheid (Hoog/Medium/Laag)</i>
	1. [Bekijk de lijst met zintuigelijke beschrijvingen en lijst mogelijke indicatoren op die je zou kunnen meten om op die manier als bewijs te gebruiken]		
	2. [Voor iedere mogelijke indicator opgesomd, beoordeel de sterkte (Hoe fel draagt dit bij om mijn doel te halen?) en op basis van haalbaarheid (Hoe haalbaar is deze indicator in realiteit?)]		
	3.		
	4.		
	5.		
	6.		
	... [Meerdere rijen mogelijk]		
Zoom uit naar het volledige totaalplaatje	<ul style="list-style-type: none"> • [Wat kunnen de ongewenste gevolgen zijn als het doel bereikt zou zijn] • [Kunnen deze negatieve gevolgen op een succesvolle manier worden voorkomen of moet hiervoor de indicator zelf worden aangepast?] 		
Bedenk een naam voor de indicator	<ul style="list-style-type: none"> • [Kies de indicator die de hoogste score heeft op gebied van sterkte en haalbaarheid – Kies maximaal 3 indicatoren] • [Kies een gepaste naam en beschrijving voor de indicator – Wees duidelijk en bondig] 		

Bijlage 4: Template 2 'Measure design (Barr, 2014): Het uitwerken van de gekozen indicatoren'

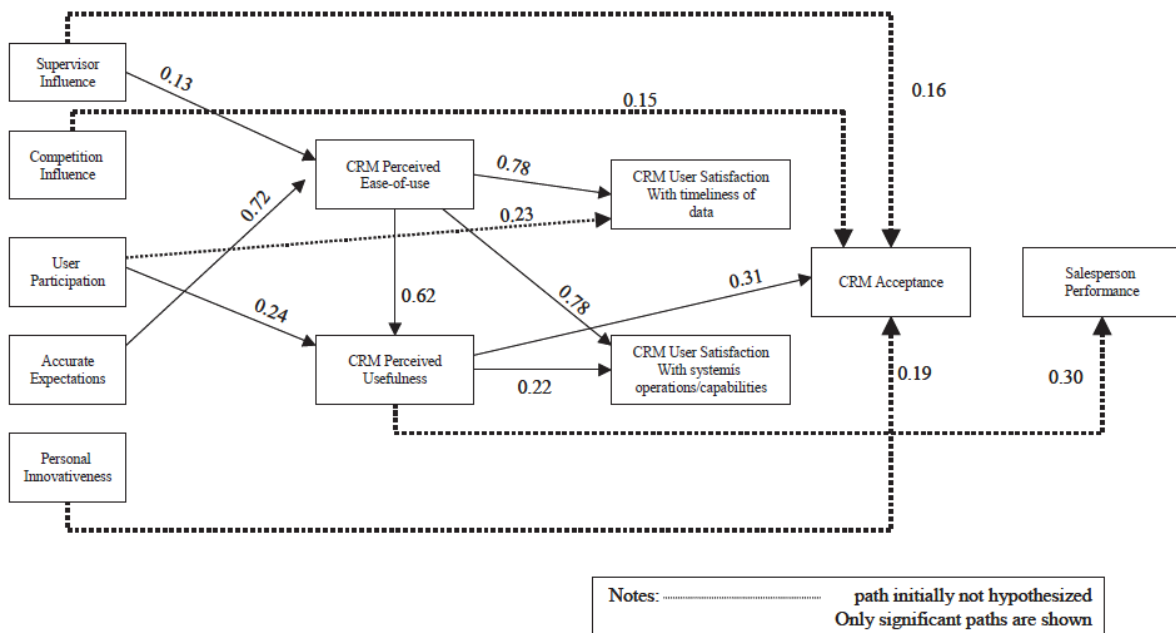
Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren				
Naam [1]	[De naam van de indicator, bepaald in 'measure design: het bepalen van de geschikte indicatoren']			
Beschrijving	[De beschrijving van de indicator, bepaald in 'measure design: het bepalen van de geschikte indicatoren']			
Reden	[De reden waarom je deze indicator nodig hebt, wat kan je niet weten/meten als je deze indicator niet hebt?]			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	[Is de indicator operationeel, tactisch of strategisch]		
	<i>Resultaat</i>	[Op welk resultaat zal deze indicator impact hebben]		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		[Oorzaak-gevolg, congruent, conflicterend...]	[Geef de naam van de andere indicator waarmee de indicator [1] sterk verbonden is]	
		[Meer rijen mogelijk]		
<i>Proces/Afdeling</i>	[In welk proces of deel van de organisatie is deze indicator het meest van belang?]			
Berekening	<i>Formule</i>	[Beschrijf de exacte berekening van deze indicator] [Identificeer iedere component die gebruikt wordt in de formule]		
	<i>Frequentie [2]</i>	[Hoe frequent moet deze indicator gemeten worden: dagelijks, wekelijks, maandelijks, per kwartaal...?]		
	<i>Bereik</i>	[Zijn er gegevens die absoluut niet of wel gebruikt mogen worden bij de berekening?]		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
[Meer rijen mogelijk]				

Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>	[Trendverloop over tijd, een exact tijdstip, met andere waardes, rangschikking, correlatie...]
	<i>Manier van voorstellen</i>	[Kies een grafiektype dat het meest geschikt, rekening houdend met eerder bepaalde type [3]]
	<i>Frequentie</i>	[Toon je de indicator even vaak als de frequentie [2] uit de berekening of minder vaak?]
Reactie van de indicator	[Lijst ieder mogelijk signaal op dat de indicator kan sturen vb. geen verandering, doel gehaald, verbetering nodig...] [Beschrijf je reactie op ieder signaal]	
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>	[Wie is verantwoordelijk voor het controleren van deze indicator, wie interpreteert de signalen en onderneemt op basis van deze signalen ook de nodige acties]
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>	[Wie zorgt ervoor dat de data aangeleverd worden?]
Varia	[zijn er nog andere belangrijke wensen betreffende de indicator]	

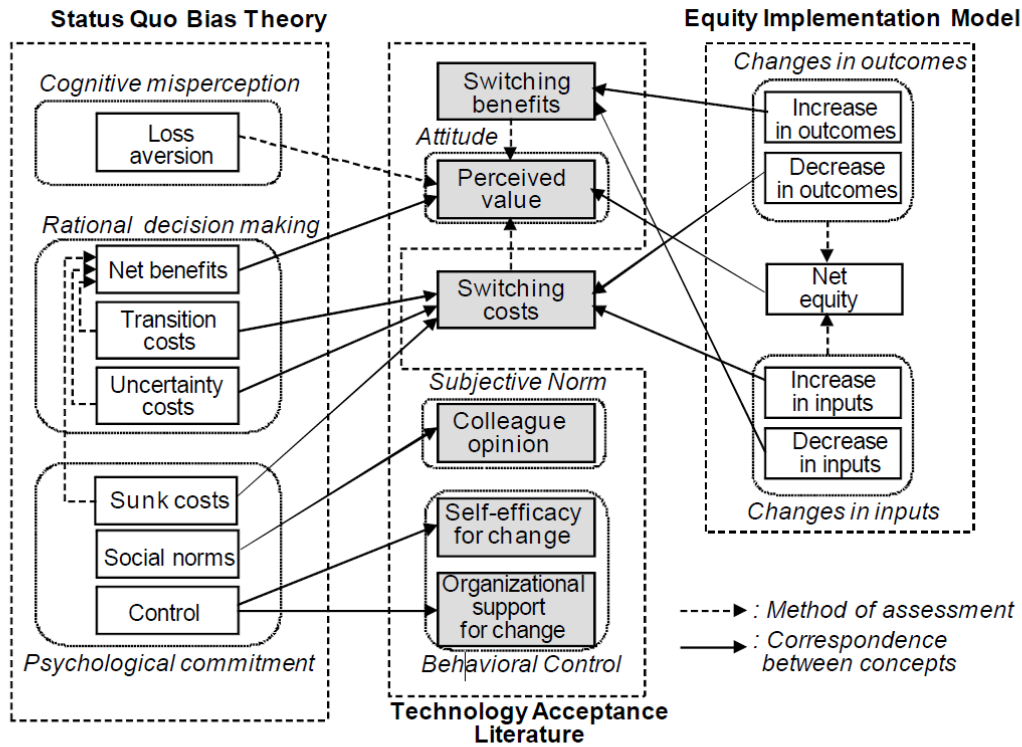
Bijlage 5: Model om de acceptatie van een CRM-systeem te onderzoeken, Avlonitis & Panagopoulos (2005), p. 356



Bijlage 6: Resultaten onderzoek Avlonitis & Panagopoulos (2005), p. 362

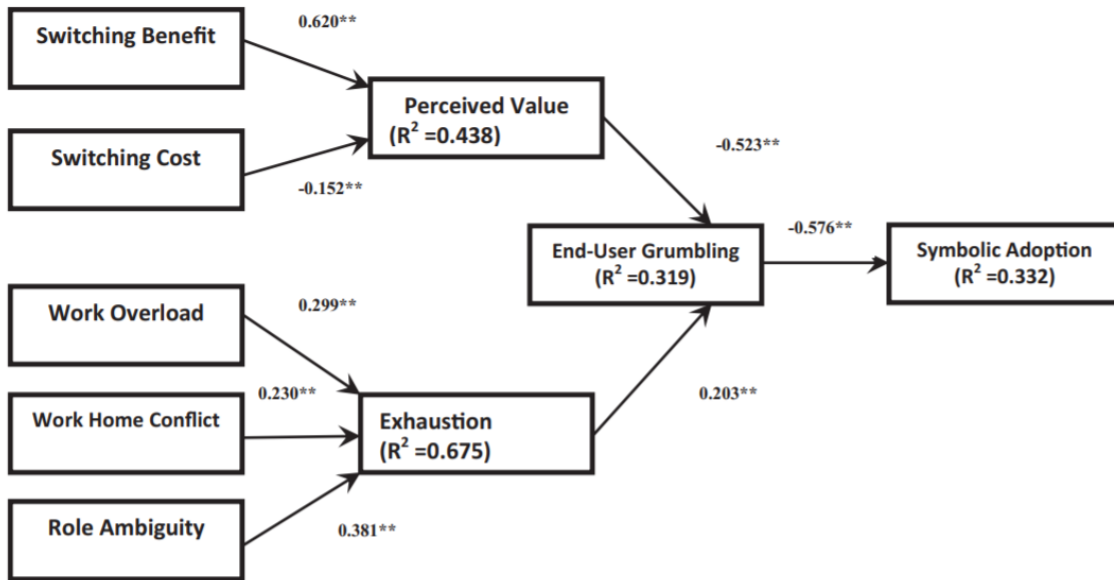


Bijlage 7: Model om de acceptatie van een informatiesysteem te onderzoeken, Kim & Kankanhall (2009) , p. 356



Notes: Shaded boxes represent constructs in the current study.
Switching costs are not part of the technology acceptance set of constructs.

Bijlage 8: Resultaten onderzoek Mahmud et al. (2017),
p. 173



Note: **p < 0.05 significant at the 0.05 level.

Bijlage 9: Template 1 'Measure design' (Barr, 2014), (het management)

Measure design: Het bepalen van de geschikte indicatoren (MANAGEMENT)			
Bepaal het einddoel	Een overzicht van de huidige en verwachte verkopen van ieder boek per verkoopkanaal in vergelijking met de verkopen van afgelopen jaar.		
Zintuigelijke beschrijving van de verwachtingen	Een visueel aantrekkelijk, simpel en duidelijk overzicht van de huidige verkopen en predictie ten opzichte van vorig jaar. Eventueel met stoplichtkleuren bepalen in welke toestand de verkopen zich bevinden.		
Zoek potentiële indicatoren	<i>Mogelijke indicatoren</i>	<i>Sterkte (Hoog/Medium/Laag)</i>	<i>Haalbaarheid (Hoog/Medium/Laag)</i>
	1. Evolutie in verkopen	Hoog	Hoog
	2. Verwachte verkopen (management)	Hoog	Medium
	3. Huidige tendens per markt	Hoog	Hoog
	4. Tendens van de gehele industrie	Medium	Laag
	5. Verkoopresultaten vorige jaren	Laag	Hoog
Zoom uit naar het volledige totaalplaatje	Uit de indicatoren kan blijken dat er voor bepaalde tijdschriften een tegenvallende verkoop is geweest. De indicator zelf kan zelf wel als alarm dienen om dit te voorkomen. Eenmaal de gebruiker ziet dat de resultaten tegenvallen kan hij bijvoorbeeld nog nieuwe campagnes lanceren om de verkoop te stimuleren.		
Bedenk een naam voor de indicator	<p>1. Evolutie ten opzichte van vorig jaar: De algemene procentuele stijging of daling in de huidige verkopen ten opzichte van vorig jaar.</p> <p>2. Verwachte verkopen (realistisch) (*)(**): Het aantal verwachte verkopen dat het meest aannemelijk is gezien de huidige en voorbije verkoop.</p> <p>3. Huidige tendens per markt: Het aantal gerealiseerde verkopen ten opzichte van vorig jaar voor iedere markt (schoolmarkt, thuismarkt, boekhandel).</p> <p><i>(*) De verwachte cijfers moeten gebaseerd zijn op het meest realistische scenario, niet op de verwachte cijfers van de drukkerij. De verwachte verkopen in het meest realistische scenario is 90% van de verwachte cijfers van de drukkerij.</i></p> <p><i>(**) De predictiemethode verschilt voor de schoolmarkt en thuismarkt. Voor de schoolmarkt kan er gekeken worden naar de herbestellingen van dezelfde school. Bij de thuismarkt moet er gekeken worden naar de year-to-date.</i></p>		

Bijlage 10: Template 1 'Measure design' (Barr, 2014), (de drukkerij)

Measure design: Het bepalen van de geschikte indicatoren (DRUKKERIJ)			
Bepaal het einddoel	Bepalen of er een herdruk moet gebeuren per reeks of niet.		
Zintuigelijke beschrijving van de verwachtingen	Een duidelijk overzicht van de verkopen per reeks (vorig jaar, huidig aantal, verwacht) waarbij er duidelijk wordt weergegeven of er bijgedrukt moet worden of niet. Een visuele lijst/alarm voor tijdschriften die herdrukt moeten worden.		
Zoek potentiële indicatoren	<i>Mogelijke indicatoren</i>	<i>Sterkte (Hoog/Medium/Laag)</i>	<i>Haalbaarheid (Hoog/Medium/Laag)</i>
	1. Verwachte verkopen (drukkerij)	Hoog	Medium
	2. Voorraad	Hoog	Hoog
	3. Verspreiding	Hoog	Hoog
	4. Verkooptendens doorheen de jaren	Laag/Medium	Hoog
Zoom uit naar het volledige totaalplaatje	Er is te weinig of te veel gedrukt. Bij te weinig druk kan er worden aangegeven dat er bijgedrukt moet worden. Indien er te veel is gedrukt, kan dit niet meer worden aangepast maar kan deze info wel worden meegenomen naar volgend jaar.		
Bedenk een naam voor de indicator	<p>1. Verwachte verkopen (best case)(*)(**): Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt.</p> <p>2. Voorraad: Het aantal tijdschriften dat nog op voorraad is.</p> <p>3. Verspreiding: Het totaal aantal exemplaren er verwacht verspreid te worden voor ieder tijdschrift.</p> <p>(*) <i>De verwachte verkopen duidt hier op het aantal exemplaren er in het beste geval verkocht zullen worden.</i></p> <p>(**) <i>De predictiemethode verschilt voor de schoolmarkt en thuismarkt. Voor de schoolmarkt kan er gekeken worden naar de herbestellingen van dezelfde school. Bij de thuismarkt moet er gekeken worden naar de year-to-date.</i></p>		

Bijlage 11: Template 1 'Measure design' (Barr, 2014), (de klantendienst)

Measure design: Het bepalen van de geschikte indicatoren (KLANTENDIENST)			
Bepaal het einddoel	Een overzicht van het aantal verkopen via de webshop en het aantal verkopen via de klantendienst. Verder mag er een overzicht worden gegeven van de verkoopcijfers voor de school- en thuismarkt.		
Zintuigelijke beschrijving van de verwachtingen	Een duidelijk overzicht van de verkopen per reeks (vorig jaar, huidig aantal, verwacht), maar nog belangrijker is om te kijken hoeveel transacties er zijn gebeurd via de webshop en hoeveel transacties er zijn gebeurd via de klantendienst. Liefst aan de hand van een vakje in het rapport waarbij de cijfers duidelijk worden geaccentueerd. Eventueel ook in percentage uitgedrukt (x % gebeurt via de webshop en y % gebeurt via de klantendienst).		
Zoek potentiële indicatoren	<i>Mogelijke indicatoren</i>	<i>Sterkte (Hoog/Medium/Laag)</i>	<i>Haalbaarheid (Hoog/Medium/Laag)</i>
	1. Aantal transacties via de webshop	Hoog	Laag
Zoom uit naar het volledige totaalplaatje	De indicator kan aantonen dat er momenteel nog te veel boeken worden verkocht via de klantendienst (dit kost namelijk ook meer arbeidsuren). Echter vormt dit in se geen probleem. Het zou wel aanleiding kunnen geven tot meer reclame voor de webshop, om dit in de toekomst te vermijden.		
Bedenk een naam voor de indicator	Webshop verkopen: Het aantal boeken dat er via de webshop is verkocht.		

Bijlage 12: Template 2 'Measure design' (Barr, 2014), uitwerken van gekozen indicatoren

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren				
Naam [1]	Evolutie ten opzichte van vorig jaar.			
Beschrijving	De procentuele stijging of daling in de huidige verkopen ten opzichte van vorig jaar.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat het zo rechtstreeks mogelijk is om de stijging of daling in verkopen van een tijdschrift te zien.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op het bepalen van campagnes en op de oplagegrootte voor het volgende jaar.		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Congruent	Huidige tendens	
	<i>Proces/Afdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Oplage/Drukkerij • Sales/Management 		
Berekening	<i>Formule</i>	$(\text{Huidige verkopen} - \text{Vorige verkopen}) / (\text{Vorige verkopen})$		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Huidige verkopen	Verkocht aantal exemplaren dit jaar	Interne verkoopdata
	Vorige verkopen	Verkocht aantal exemplaren vorig jaar	Interne verkoopdata	
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Verwachte verkoop	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Als KPI-kaart/getal	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	<ul style="list-style-type: none"> • Indien negatief cijfer: eventueel meer reclame maken of bijsturen in de campagne (verbetering nodig*). • Indien rond 0: alles gaat zoals gepland en is oké. (doel gehaald) • Indien positief: alles gaat beter dan verwacht en is dus ook oké. (doel gehaald) 			

	<i>*Dit cijfer hangt wel af van het tijdstip waarop het wordt geraadpleegd, naarmate het einde van de campagne nadert, is dit representatiever.</i>	
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Management • Drukkerij
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>	Paul Vanrespaille
Varia	Deze waarde moet reageren op verschillende filters. Bijvoorbeeld mogelijkheid tot filteren per taal (NL-FR), los exemplaar/geïntegreerd aanbod, op een specifiek tijdschrift...	

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren

Naam [1]	Huidige tendens			
Beschrijving	Het aantal gerealiseerde verkopen ten opzichte van vorig jaar voor iedere markt (schoolmarkt, thuismarkt, boekhandel).			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat het zo rechtstreeks mogelijk is om de stijging of daling in verkopen van een tijdschrift te zien voor iedere markt afzonderlijk.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op het bepalen van campagnes en op de oplagegrootte voor het volgende jaar.		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Congruent	Evolutie ten opzichte van vorig jaar	
<i>Proces/Afdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Oplage/Drukkerij • Sales/Management 			
Berekening	<i>Formule</i>	(Huidige verkopen-Vorige verkopen)		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Huidige verkopen	Verkocht aantal exemplaren dit jaar	Interne verkoopdata
	Vorige verkopen	Verkocht aantal exemplaren vorig jaar	Interne verkoopdata	
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Verwachte verkoop	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Zowel afzonderlijk componenten weergeven (huidige en vorige verkopen) in een staafdiagram als het verschil met een KPI-kaart.	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	<ul style="list-style-type: none"> • Indien negatief cijfer: eventueel meer reclame maken of bijsturen in de campagne (verbetering nodig*). 			

	<ul style="list-style-type: none"> • Indien rond 0: alles gaat zoals gepland en is oké. (doel gehaald) • Indien positief: alles gaat beter dan verwacht en is dus ook oké. (doel gehaald) <p><i>*Dit cijfer hangt wel af van het tijdstip waarop het wordt geraadpleegd, naarmate het einde van de campagne nadert, is dit representatiever.</i></p>	
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Management • Drukkerij
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>	Paul Vanrespaille
Varia	Deze waarde moet reageren op verschillende filters. Bijvoorbeeld mogelijkheid tot filteren per taal (NL-FR), los exemplaar/geïntegreerd aanbod, op een specifiek tijdschrift...	

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren				
Naam [1]	Verwachte verkopen (realistisch, scholenmarkt)			
Beschrijving	Het aantal verwachte verkopen dat het meest aannemelijk is gezien de huidige en voorbije verkoop betreffende de scholenmarkt.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat het anders niet mogelijk is om te voorspellen wat de verkopen deze campagne hoogstwaarschijnlijk gaan bedragen.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op beoordeling van huidige verkoopgegevens		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Referentiewaarde	Huidige tendens	
	<i>Proces/Afdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sales Klantendienst 		
Berekening	<i>Formule</i>	Verwachte verkopen (realistisch, scholenmarkt)= $90 \% \times \text{Verwachte verkopen (best case, scholenmarkt)}^*$ <i>*Zie p. 102 voor deze formule</i>		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Verwachte verkopen (best case, scholenmarkt)	Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt voor deze campagne.	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Huidige verkopen (scholenmarkt)	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Dient vooral ter vergelijking voor de huidige verkopen en veroorzaakt zelf dus geen reactie.			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Management	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	

Varia	Liefst ook opsplitsing maken per markt (schoolmarkt, boekhandel of thuismarkt). Daarnaast ook mogelijkheid tot filteren per taal (NL-FR). Eventueel: filteren of het gaat om een individueel exemplaar of een exemplaar dat gebundeld zat in een geïntegreerd aanbod.
--------------	---

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren

Naam [1]	Verwachte verkopen (realistisch, thuismarkt)			
Beschrijving	Het aantal verwachte verkopen dat het meest aannemelijk is gezien de huidige en voorbije verkoop betreffende de thuismarkt.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat het anders niet mogelijk is om te voorspellen wat de verkopen deze campagne hoogstwaarschijnlijk gaan bedragen.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op beoordeling van huidige verkoopgegevens		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Referentiewaarde	Huidige tendens	
	<i>Proces/Afdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> Sales Klantendienst 		
Berekening	<i>Formule</i>	<p>IF 'YTD vorig jaar thuismarkt' > 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen = ('Totale verkoop vorig jaar thuismarkt' / 'YTD vorig jaar thuismarkt') x Huidig aantal verkopen thuismarkt <p>ELSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen = Huidig aantal verkopen thuismarkt 		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Totale verkoop vorig jaar thuismarkt	De totale verkoop die vorig jaar op de thuismarkt is gerealiseerd.	Interne verkoopdata
YTD vorig jaar thuismarkt		Het aantal verkopen dat er vorig jaar sinds de start van de campagne tot dezelfde campagnedag als vandaag gerealiseerd is.	Interne verkoopdata	

		Huidig aantal verkopen thuismarkt	Het huidige aantal verkopen op de thuismarkt.	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Huidige verkopen (thuismarkt)	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Dient vooral ter vergelijking voor de huidige verkopen en veroorzaakt zelf dus geen reactie.			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Management	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	Liefst ook opsplitsing maken per markt (schoolmarkt, boekhandel of thuismarkt). Daarnaast ook mogelijkheid tot filteren per taal (NL-FR). Eventueel: filteren of het gaat om een individueel exemplaar of een exemplaar dat gebundeld zat in een geïntegreerd aanbod.			

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren

Naam [1]	Verwachte verkopen (best case, scholenmarkt)			
Beschrijving	Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt voor deze campagne betreffende de scholenmarkt.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat de drukkerij moet weten hoeveel tijdschriften er verwacht verspreid te worden.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op de oplages van ieder exemplaar en eventuele herdruk		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Onderdeel	Verspreiding	
	<i>Proces/Afdeling</i>	Oplage/Drukkerij		
Berekening	<i>Formule</i>	<p>IF Percentage effectieve herbestellingen < Percentage verwachte herbestellingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen (best case, scholenmarkt) = Huidige verkopen x Verhouding 'aantal boeken besteld dit jaar'/'aantal boeken besteld vorig jaar' voor de scholen die dit jaar al besteld hebben x Percentage verwachte herbestellingen <p>ELSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen (best case, scholenmarkt) = Huidige verkopen (scholenmarkt) 		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Huidige verkopen	Het aantal verkopen dat er tot op heden is geweest.	Interne verkoopdata
Verhouding 'aantal boeken besteld dit jaar'/'aantal boeken besteld vorig jaar' voor de klanten die dit jaar al besteld hebben.		De grootte van de bestelling wordt vergeleken tussen scholen die zowel dit jaar als vorig jaar hebben besteld. (Bestellen	Interne verkoopdata	

			dezelfde scholen meer of minder dan vorig jaar?)	
		Percentage verwachte herbestellingen	Verwacht percentage van herbestellingen (scholen die zowel vorig jaar als dit jaar een bestelling gaan plaatsen).	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Huidige verkopen	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Dient vooral ter vergelijking voor de huidige verkopen en veroorzaakt zelf dus geen reactie.			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Drukkerij	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	N.V.T.			

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren

Naam [1]	Verwachte verkopen (best case, thuismarkt)			
Beschrijving	Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt voor deze campagne betreffende de thuismarkt.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat de drukkerij moet weten hoeveel tijdschriften er verwacht verspreid te worden.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op de oplages van ieder exemplaar en eventuele herdruk		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Onderdeel	Verspreiding	
	<i>Proces/Afdeling</i>	Oplage/Drukkerij		
Berekening	<i>Formule</i>	<p>IF 'YTD vorig jaar thuismarkt' > 0:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen = ('Totale verkoop vorig jaar thuismarkt' / 'YTD vorig jaar thuismarkt') x Huidig aantal verkopen thuismarkt <p>ELSE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verwachte verkopen = Huidig aantal verkopen thuismarkt 		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Totale verkoop vorig jaar thuismarkt	De totale verkoop die vorig jaar op de thuismarkt is gerealiseerd.	Interne verkoopdata
	YTD vorig jaar thuismarkt	Het aantal verkopen dat er vorig jaar sinds de start van de campagne tot dezelfde campagnedag als vandaag gerealiseerd is.	Interne verkoopdata	

		Huidig aantal verkopen thuishmarkt	Het huidig aantal verkopen op de thuishmarkt.	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Huidige verkopen (thuishmarkt)	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Dient vooral ter vergelijking voor de huidige verkopen en veroorzaakt zelf dus geen reactie.			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Drukkerij	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	N.V.T.			

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren				
Naam [1]	Voorraad			
Beschrijving	Het aantal tijdschriften dat nog op voorraad is.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is om te bepalen wanneer er herdrukt moet worden.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op de eventuele herdruk.		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Gevolg	Verspreiding	
	<i>Proces/Afdeling</i>	Oplage/Drukkerij		
Berekening	<i>Formule</i>	Oplage - Verspreiding		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Oplage	De grootte van de oplage die reeds gedrukt is.	Interne verkoopdata
		Verspreiding	Het totaal aantal exemplaren er verwacht verspreid te worden voor ieder tijdschrift.	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Rangschikken op basis van tijdschriften met de grootste verspreiding.	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Indien negatief: er moet herdrukt worden Indien positief: er is nog voorraad en situatie is onder controle			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Drukkerij	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	Enkel nodig voor de 'Directe Verkoop' (schoolmarkt + thuismarkt).			

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren

Naam [1]	Verspreiding			
Beschrijving	Het totaal aantal exemplaren er verwacht verspreid te worden voor ieder tijdschrift.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is om te weten hoeveel tijdschriften er verspreid zullen worden en om tijdig een herdruk te kunnen bepalen.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft impact op de eventuele herdruk.		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Oorzaak	Voorraad	
<i>Proces/Afdeling</i>	Oplage/Drukkerij			
Berekening	<i>Formule</i>	Verwachte verkopen thuismarkt + verwachte verkopen schoolmarkt + gratis exemplaren personeel + gratis exemplaren school		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
		Verwachte verkopen thuismarkt	Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt voor de thuismarkt.	Interne verkoopdata
		Verwachte verkopen schoolmarkt	Het aantal verkopen dat er in het allerbeste geval verwacht wordt voor de schoolmarkt.	Interne verkoopdata
		Gratis exemplaren personeel	Het aantal exemplaren er gratis ter beschikking zijn gesteld aan het personeel	Interne verkoopdata

		Gratis exemplaren school	Het aantal exemplaren er gratis zijn opgestuurd naar scholen.	Interne verkoopdata
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Met elkaar. Rangschikken op basis van tijdschriften met de grootste verspreiding.	
	<i>Manier van voorstellen</i>		Staafdiagram	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Hoe groter de verspreiding hoe populairder het tijdschrift.			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Drukkerij	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	Enkel nodig voor de 'Directe Verkoop' (schoolmarkt + thuishmarkt). Liefst ook de componenten van de verspreiding tonen in het staafdiagram.			

Measure design: het uitwerken van de gekozen indicatoren				
Naam [1]	Webshop verkoop			
Beschrijving	Het aantal boeken dat er via de webshop is besteld.			
Reden	De reden waarom deze informatie nodig is omdat de klantendienst wil weten hoeveel boeken er via hen en hoeveel via de webshop verkocht worden.			
Waar behoort deze indicator	<i>Niveau</i>	Tactisch		
	<i>Resultaat</i>	Heeft een impact op de mate waarin het personeel van de klantendienst belast wordt met verkopen in te geven. Hoe meer werk ze hebben met de verkopen hoe minder tijd ze hebben voor andere taken.		
	<i>Relatie met andere indicatoren</i>	<i>Deze indicator [1] is een ...</i>	<i>... ten opzichte van deze andere indicator ...</i>	
		Onderdeel	Huidige verkopen* *Huidige verkopen = Webshop verkopen + Klantendienst verkopen	
	<i>Proces/Afdeling</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sales • Klantendienst 		
Berekening	<i>Formule</i>	Som van verkopen via de webshop (Odoos)		
	<i>Frequentie [2]</i>	Dagelijks		
	<i>Bereik</i>	N.V.T.		
	<i>Component van de formule</i>	<i>Naam van de component</i>	<i>Beschrijving</i>	<i>De bron</i>
Verkochte boeken via webshop (odoo)		Het aantal verkochte boeken er via de webshop is verkocht	Interne verkoopdata	
Visuele presentatie	<i>Waarmee vergelijken [3]</i>		Totale verkopen	
	<i>Manier van voorstellen</i>		KPI-kaart als Percentage	
	<i>Frequentie</i>		Dagelijks	
Reactie van de indicator	Indien webshop percentage is toegenomen ten opzichte van de vorige campagne: doel gehaald Indien webshop percentage gebleven of gedaald is: verbetering nodig			
Verantwoordelijke(n)	<i>Betreffende het opvolgen van de indicator</i>		Klantendienst	
	<i>Betreffende het aanvoeren van de data</i>		Paul Vanrespaille	
Varia	Ook percentage webshopverkopen tonen voor de Nederlandstalige en Franstalige exemplaren en voor niveau van het boek.			

Bijlage 13: Tabel 'Dagresultaten'

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Tijdschrift Datum	SCHOOL huidig verkoop	SCHOOL huidig gratis	THUIS huidig verkoop (los)	SCHOOL vorig verkoop	SCHOOL vorig gratis	THUIS vorig verkoop	SCHOOL vergelijking zelfde boek	THUIS YTD	SCHOOL via webshop	THUIS huidig (combi)	THUIS vorig (combi)	
2	221 01/01	0	0	13	14	1	0	12	0	0	-11	193	
3	221 08/01	0	0	0	0	653	0	0	0	0	0	0	
4	221 13/01	0	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	221 14/01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	221 25/01	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
7	221 27/01	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
8	221 28/01	0	0	0	1	50	0	0	0	0	0	0	
9	221 30/01	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
10	221 31/01	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	221 01/02	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
12	221 04/02	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0	0	
13	221 05/02	0	0	2	-1	0	1	0	1	0	0	0	
14	221 06/02	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	221 07/02	10	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	221 08/02	0	0	3	0	0	2	0	2	0	0	0	

Bijlage 14: Tabel 'Totaal resultaat'

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Tijdschrift ID	SCHOOL huidig verkoop	SCHOOL huidig gratis	THUIS huidig verkoop (los)	SCHOOL vorig verkoop	SCHOOL vorig gratis	THUIS vorig verkoop	SCHOOL vergelijking zelfde boek	THUIS YTD	SCHOOL via webshop	THUIS huidig (combi)
2	221	2674	0	1068	4341	15	80	2122	65	657	60
3	222	3459	1	1205	5812	14	100	3006	90	903	93
4	223	5102	0	996	8801	14	115	4359	88	1283	35
5	224	3113	0	604	5941	14	54	2981	41	724	7
6	225	1283	0	302	1886	14	30	865	24	305	14
7	231	90	1	166	599	11	18	40	15	7	1
8	232	101	1	198	650	11	10	92	10	9	0
9	233	817	0	171	1634	11	34	620	31	141	3
10	234	589	0	124	1220	11	24	444	22	62	0
11	235	369	0	57	537	11	14	138	14	59	0
12	351	952	1	599	1780	14	53	711	41	243	0
13	352	1497	0	758	2616	14	64	1195	58	405	0
14	353	746	0	153	3914	14	68	1349	54	199	0
15	354	872	1	151	2324	28	433	919	25	224	0
16	361	35	0	97	371	12	9	11	7	4	0
17	362	40	0	118	325	11	4	30	4	6	0
18	363	123	0	27	790	11	11	187	11	36	0
19	364	205	0	39	657	22	12	200	12	30	0

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	THUIS vorig (combi)	SCHOOL absoluut verschil	THUIS absoluut verschil	BOEK absoluut verschil	HERBESTELD	SCHOOL huidig verwacht (best case)	THUIS huidig verkoop (totaal)	THUIS huidig verwacht (totaal)	BOEKHANDEL huidig
2	192	-1667	988	909	0,82	4486	1128	1374	909
3	201	-2353	1105	1476	0,82	5484	1298	1432	1476
4	138	-3699	881	1464	0,86	8859	1031	1337	1464
5	39	-2828	550	901	0,85	5273	611	803	901
6	33	-603	272	713	0,69	1930	316	392	713
7	37	-509	148	-180	0,44	593	167	200	-180
8	16	-549	188	-180	0,48	343	198	198	-180
9	25	-817	137	-67	0,64	1378	174	191	-67
10	14	-631	100	-106	0,59	955	124	135	-106
11	9	-168	43	-63	0,45	646	57	57	-63
12	0	-828	546	0	0,41	977	599	774	0
13	0	-1119	694	0	0,45	1497	758	836	0
14	0	-3168	85	0	0,44	952	153	193	0
15	0	-1452	-282	0	0,30	872	151	2615	0
16	0	-336	88	0	0,55	649	97	125	0
17	0	-285	114	0	0,49	212	118	118	0
18	0	-667	16	0	0,49	255	27	27	0
19	0	-452	27	0	0,40	269	39	39	0

	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD
1	BOEKHANDEL vorig	PERSONEEL gratis	TOTAAL projectie	VERSPREIDING	Oplage Directe verkoop	Oplage BOEKHANDEL	Directe verkoop Voorraad	BOEKHANDEL Voorraad	Herdruk.Direct	EVOLUTIE absoluut
2	0	300	6769	6160	6250	2499	90	1590	Nee	98
3	0	300	8392	7217	7900	2525	683	1049	Nee	120
4	0	300	11660	10496	12200	2525	1704	1061	Nee	-1457
5	0	300	6977	6376	7650	2513	1274	1612	Nee	-1409
6	0	300	3035	2622	2850	2559	228	1846	Nee	363
7	0	300	613	1094	1300	1203	206	1383	Nee	-577
8	0	300	361	842	1650	1201	808	1381	Nee	-557
9	0	300	1502	1869	3300	1567	1431	1634	Nee	-769
10	0	300	984	1390	1950	1711	560	1817	Nee	-651
11	0	300	640	1003	1600	1815	597	1878	Nee	-197
12	0	300	1751	2052	3593	0	1541	0	Nee	-282
13	0	300	2333	2633	5643	0	3010	0	Nee	-425
14	0	300	1145	1445	4000	0	2555	0	Nee	-3083
15	0	300	3487	3788	3200	0	-588	0	Ja	-1734
16	0	300	774	1074	900	0	-174	0	Ja	-248
17	0	300	330	630	1200	0	570	0	Nee	-171
18	0	300	282	582	1000	0	418	0	Nee	-651
19	0	300	308	608	1200	0	592	0	Nee	-425

Bijlage 15: Tabel 'Tijdschrift'

	A	B	C	D	E	F	G
1	Code	Tijdschrift titel	Niveau	Taal	Type_Seizoensboek	Titel2018-2019	Titel2019-2020
2	201	Kerstboek Doremini NL	Kleuter	Nederlands	Kerstvakantieboeken	Dierenknutsels	Doremini kerstboek
3	202	Kerstboek Doremi NL	Kleuter	Nederlands	Kerstvakantieboeken	Winterknutsels	Smurfige kerst
4	203	Kerstboek Zonnekind	Lager	Nederlands	Kerstvakantieboeken	kerstvakantieboek met de Smurfen	Nachtwacht
5	204	Kerstboek Zonnestraal	Lager	Nederlands	Kerstvakantieboeken	Prehistorie	Nachtwacht
6	205	Kerstboek Zonneland	Lager	Nederlands	Kerstvakantieboeken	Wonderlijk Egypte	Een beestige winter
7	211	Album Noël Dorémini FR	Kleuter	Français	Kerstvakantieboeken	Bricos animaux	Album de Noël Dorémini
8	212	Album Noël Dorémi FR	Kleuter	Français	Kerstvakantieboeken	Bricos d'hiver	À la recherche d'un sapin de Noël
9	213	Album Noël Bonjour	Lager	Français	Kerstvakantieboeken	Schtroumpfs de neige	Noël fantastique
10	214	Album Noël Dauphin	Lager	Français	Kerstvakantieboeken	Il était une fois...la Préhistoire	Noël fantastique
11	215	Album Noël Tremplin	Lager	Français	Kerstvakantieboeken	Les 1000 merveilles d'Égypte	Des activités au poil
12	221	Paasboek Doremini NL	Kleuter	Nederlands	Paasvakantieboeken	Overal kriebeldiertjes!	Dieren in de lente
13	222	Paasboek Doremi NL	Kleuter	Nederlands	Paasvakantieboeken	Op ontdekking in de natuur	De Boerderij
14	223	Paasboek Zonnekind	Lager	Nederlands	Paasvakantieboeken	De tuin in!	Smurf de lente
15	224	Paasboek Zonnestraal	Lager	Nederlands	Paasvakantieboeken	Dierenmanieren	Lentelol
16	225	Paasboek Zonneland	Lager	Nederlands	Paasvakantieboeken	Breek je records!	100 breinbrekers
17	231	Album Printemps Dorémini FR	Kleuter	Français	Paasvakantieboeken	Partout des petites bêtes	Le printemps des animaux
18	232	Album Printemps Dorémi FR	Kleuter	Français	Paasvakantieboeken	À la découverte de la nature	La ferme
19	233	Album Printemps Bonjour	Lager	Français	Paasvakantieboeken	Le plein d'air	Schtroumpfe le printemps
20	234	Album Printemps Dauphin	Lager	Français	Paasvakantieboeken	De drôles de cocos, ces animaux !	Un printemps comme une fleur
21	235	Album Printemps Tremplin	Lager	Français	Paasvakantieboeken	Records	100 casse-têtes
22	331	GA Kerst Doremini NL	Kleuter	Nederlands	Bijkomend aanbod kerstvakantie (GA)	Dierenspeelboek	Zoekboek 4 seizoenen / Remipop 2019

Bijlage 16: Tabel 'Datumtabel'

FullDateAlternateKey	Year	Month Number	Month Name	Quarter	Week of Year	Week of Month	Day	Day of Week	Day of Year	Day Name
dinsdag 1 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	1	1	1	dinsdag
woensdag 2 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	2	2	2	woensdag
donderdag 3 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	3	3	3	donderdag
vrijdag 4 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	4	4	4	vrijdag
zaterdag 5 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	5	5	5	zaterdag
zondag 6 januari 2019	2019	1	januari	Q1	1	1	6	6	6	zondag
maandag 7 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	7	0	7	maandag
dinsdag 8 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	8	1	8	dinsdag
woensdag 9 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	9	2	9	woensdag
donderdag 10 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	10	3	10	donderdag
vrijdag 11 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	11	4	11	vrijdag
zaterdag 12 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	12	5	12	zaterdag
zondag 13 januari 2019	2019	1	januari	Q1	2	2	13	6	13	zondag
maandag 14 januari 2019	2019	1	januari	Q1	3	3	14	0	14	maandag
dinsdag 15 januari 2019	2019	1	januari	Q1	3	3	15	1	15	dinsdag
woensdag 16 januari 2019	2019	1	januari	Q1	3	3	16	2	16	woensdag
donderdag 17 januari 2019	2019	1	januari	Q1	3	3	17	3	17	donderdag

Bijlage 17: Beschrijving tabel 'Dagresultaten'

Kolom	Datatype	Beschrijving
Tijdschrift ID	Integer <i>(foreign key 1)</i>	De unieke code waarmee ieder tijdschrift te identificeren is.
Datum	Date <i>(foreign key 2)</i>	De datum van de verkoop.
SCHOOL huidig verkoop	Integer	Het aantal verkochte exemplaren dit jaar.
SCHOOL huidig gratis	Integer	Het aantal exemplaren dat gratis is gegeven aan scholen.
THUIS huidig verkoop (los)	Integer	Het aantal verkochte losse tijdschriften voor de thuismarkt dit jaar.
SCHOOL vorig verkoop	Integer	Het aantal verkochte exemplaren van de schoolmarkt vorig jaar.
SCHOOL vorig gratis	Integer	Het aantal exemplaren dat vorig jaar gratis is gegeven aan scholen.
THUIS vorig verkoop	Integer	Het aantal verkochte exemplaren voor de thuismarkt vorig jaar.
SCHOOL vergelijking zelfde boek	Integer	Het aantal verkopen vorig jaar geplaatst door de scholen die zowel vorig jaar als dit jaar besteld hebben.
THUIS YTD	Integer	Het totaal aantal verkopen van de thuismarkt die vorig jaar reeds geplaatst zijn op die dag.
SCHOOL via webshop	Integer	Het aantal verkopen via de webshop voor de schoolmarkt.
THUIS huidig (combi)	Integer	Het aantal verkochte combi tijdschriften voor de thuismarkt dit jaar.
THUIS vorig (combi)	Integer	Het aantal verkochte combi tijdschriften voor de thuismarkt dit jaar.
<i>Index*</i>	<i>Integer (Primary key)</i>	<i>Een unieke code om iedere transactie te kunnen definiëren.</i>

*Deze kolom werd zelf toegevoegd in Power BI vermits Uitgeverij Averbode zelf geen primary key had voor deze data.

Bijlage 18: Beschrijving tabel 'Totaal resultaat'

Kolom	Datatype	Beschrijving
Tijdschrift ID	Integer (primary key) (foreign key)	De unieke code waarmee ieder tijdschrift te identificeren is.
SCHOOL huidig verkoop	Integer	De totale verkoop van de schoolmarkt dit jaar.
SCHOOL huidig gratis	Integer	Het totaal aantal exemplaren dat dit jaar gratis is gegeven aan scholen.
THUIS huidig verkoop (los)	Integer	De totale verkoop losse tijdschriften van de thuismarkt dit jaar.
SCHOOL vorig verkoop	Integer	De totale verkoop van de schoolmarkt vorig jaar.
SCHOOL vorig gratis	Integer	Het totaal aantal exemplaren dat vorig jaar gratis is gegeven aan scholen.
THUIS vorig verkoop	Integer	De totale verkoop van de thuismarkt vorig jaar.
SCHOOL vergelijking zelfde boek	Integer	Het totaal aantal verkopen vorig jaar geplaatst door de scholen die zowel vorig jaar als dit jaar besteld hebben.
THUIS YTD	Integer	Het totaal aantal verkopen vorig jaar geplaatst op de datum van dit rapport voor de thuismarkt
SCHOOL via webshop	Integer	De totale verkoop via de webshop voor de schoolmarkt.
THUIS huidig (combi)	Integer	De totale verkoop combi tijdschriften van de thuismarkt dit jaar.
THUIS vorig (combi)	Integer	De totale verkoop combi tijdschriften van de thuismarkt vorig jaar.
SCHOOL absoluut verschil	Integer	Het absoluut verschil tussen de totale verkopen dit jaar en de totale verkopen vorig jaar voor de schoolmarkt.
THUIS absoluut verschil	Integer	Het absoluut verschil tussen de totale verkopen dit jaar en de totale verkopen vorig jaar voor de thuismarkt.
BOEK absoluut verschil	Integer	Het absoluut verschil tussen de totale verkopen dit jaar en de totale verkopen vorig jaar voor de boekhandel.
HERBESTELD	Float	Het percentage herbestellingen dat er verwacht wordt.

SCHOOL huidig verwacht (best case)	Integer	Het totaal aantal verwachte verkopen voor de schoolmarkt in het beste geval.
THUIS huidig verkoop (totaal)	Integer	De totale verkoop losse en combi tijdschriften van de thuismarkt dit jaar.
THUIS huidig verwacht (totaal)	Integer	Het totaal aantal verwachte verkopen voor de thuismarkt.
BOEKHANDEL huidig	Integer	De totale verkoop van de boekhandel dit jaar.
BOEKHANDEL vorig	Integer	De totale verkoop van de boekhandel vorig jaar.
PERSONEEL gratis	Integer	Het totaal aantal exemplaren dat dit jaar gratis is gegeven aan het personeel.
TOTAAL projectie	Integer	Het totaal aantal verwachte verkopen voor de drie markten samen.
VERSPREIDING	Integer	De totale verspreiding van ieder boek op basis van de verwachte verkopen en het gratis aantal exemplaren.
Oplage Directe verkoop	Integer	De grootte van de oplage voor de directe verkoop (schoolmarkt + thuismarkt).
Oplage Boekhandel	Integer	De grootte van de oplage voor de boekhandel.
Directe Verkoop Voorraad	Integer	De voorraad die er nog aanwezig is voor de directe verkoop.
BOEKHANDEL voorraad	Integer	De voorraad die er nog aanwezig is voor de boekhandel.
Herdruk.Direct	String	Ja: er moet herdrukt worden Nee: er moet niet herdrukt worden
EVOLUTIE absoluut	Integer	Het absolute verschil in de verkoop van dit jaar ten opzichte de verkoop van vorig jaar.
Datum.rapport	Date	De datum waarop deze data uit het systeem is gehaald.

Bijlage 19: Beschrijving tabel 'Tijdschrift'

Kolom	Datatype	Beschrijving
Code	Integer (<i>primary key</i>)	De unieke code waarmee ieder tijdschrift te identificeren is.
Tijdschrift titel	String	De basistitel van het tijdschrift.
Niveau	String	Het niveau waarvoor het tijdschrift bestemd is.
Taal	String	De taal van het tijdschrift.
Type_Seizoensboek	String	De campagnereeks.
Titel2018-2019	String	De titel van het tijdschrift in 2018-2019.
Titel2019-2020	String	De titel van het tijdschrift in 2019-2020.

Bijlage 20: Beschrijving tabel 'Datumtabel'

Kolom	Datatype	Beschrijving
FullDateAlternateKey	Date (<i>Primary key</i>)	De volledige datum.
Year	Integer	Het jaartal.
Month Number	Integer	De nummer van de maand.
Month Name	String	De naam van de maand.
Quarter	String	Het kwartaal.
Week of Year	Integer	De nummer van de week in het jaar.
Week of Month	Integer	De nummer van de week in de maand.
Day	Integer	De nummer van de dag in de maand.
Day of Week	Integer	De nummer van de dag in de week.
Day of Year	Integer	De dag van het jaar.
Day Name	String	De naam van de dag.

Bijlage 21: Drill down functionaliteit

voor de schoolmarkt, analoog voor thuismarkt en boekhandel

Op niveau van de campagne:

Verkopen schoolmarkt

● Verkopen huidig jaar ● Verwachte verkopen ● Verkopen vorig jaar



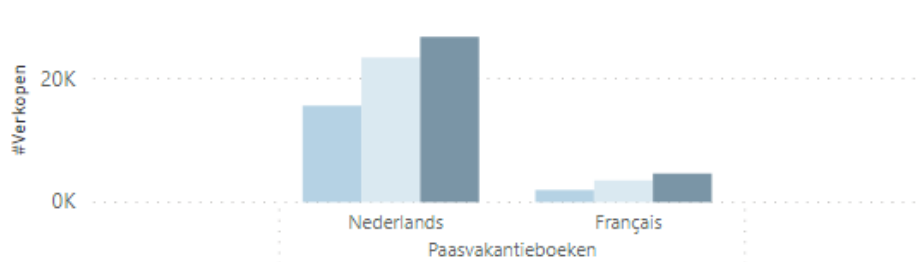
↓ 12,1K
Verwachte tendens

↓ 22,1K
Huidige tendens

Op niveau van de taal:

Verkopen schoolmarkt

● Verkopen huidig jaar ● Verwachte verkopen ● Verkopen vorig jaar



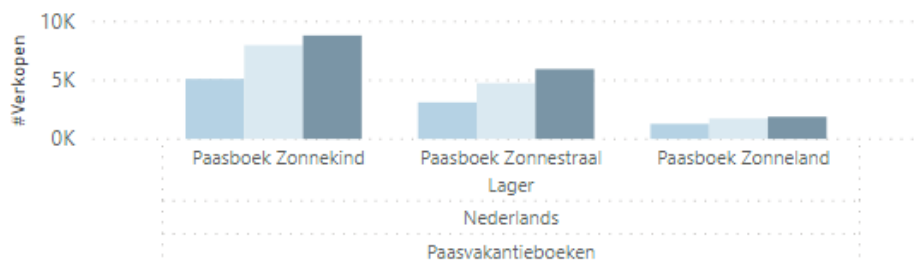
↓ 4,5K
Verwachte tendens

↓ 13,8K
Huidige tendens

Op niveau van het niveau van het boek:

Verkopen schoolmarkt

● Verkopen huidig jaar ● Verwachte verkopen ● Verkopen vorig jaar



↓ 2,2K
Verwachte tendens

↓ 7,1K
Huidige tendens