

Afstudeerscriptie

‘Visualiseren van procestransparantie’



everest

BUSINESS ENGINEERING

Thijs van de Westelaken

Everest BV

Afstudeerscriptie

‘Visualiseren van procestransparantie’

Dhr. T.M.P.J. van de Westelaken (1563614)

Versie 1.0

Hogeschool Utrecht

‘s-Hertogenbosch, 18 december 2012

Begeleiders:

M. Mastop, MSc
dr. P. Ravesteijn

Bedrijfsbegeleider
Docentbegeleider & 1^e examiner

Versiebeheer

Datum	Status	Versie	Wijziging
26-09-2012	Concept	0.1	Opzet raamwerk scriptie & toevoeging H.1, H.2
22-10-2012	Concept	0.2	Toevoeging H.3
09-11-2012	Concept	0.3	Feedback P. Ravesteijn verwerkt & toevoeging H.4
26-11-2012	Concept	0.4	Feedback P. Ravesteijn verwerkt & toevoeging H.5, H.6
08-12-2012	Concept	0.5	Feedback M. Mastop verwerkt & toevoeging H.7, H.8
13-12-2012	Final	1.0	Feedback P. Ravesteijn en laatste aanpassingen

Voorwoord

Deze scriptie is het schriftelijk slotstuk van mijn afstudeerstage bij Everest BV. Aan dit document is een half jaar gewerkt wat begon met het definiëren van de afstudeeropdracht. Everest BV heeft mij de mogelijkheid tot afstuderen gegeven met een voor mij zeer uitdagende opdracht. Het was dan ook deze uitdaging die me vanaf het moment van definiëren aansprak.

Tijdens deze periode heb ik met veel plezier gewerkt aan het vraagstuk hoe nou de beslissing van een rule-based Business Process Management Systeem om te zetten is in een voor een leek te begrijpen conclusie. Deze conclusie diende daarnaast ook visueel aantrekkelijk gepresenteerd te kunnen worden. Vooral in dit laatste onderdeel zat voor mij de grote uitdaging, daar gelijksoortige vraag nog niet eerder tijdens mijn studie naar voren was gekomen.

Veel dank ben ik verschuldigd naar mijn bedrijfsbegeleider Mark Mastop en mijn stagedocent Pascal Ravesteijn. De input die zij gedurende de stageperiode leverden was ontzettend waardevol en heeft mij vaak over dode punten in het onderzoek heen weten te tillen.

Naast de begeleiders wil ik graag iedereen bedanken die heeft meegedacht en meegewerkt aan onder andere de expertsessies, interviews en validatiegesprekken. De via hen verkregen informatie heeft veel bijgedragen aan het tot stand komen van de mockup en het verifiëren van literatuur.

Als laatste wil ik mijn familie en Jennifer bedanken voor de morele steun welke vooral nodig was tijdens de lastige periodes gedurende het afstudeertraject. Naast hen natuurlijk ook mijn vrienden en huisgenoten, zij waren een welkome afleiding om even los te komen van de realiteit van het afstuderen. Zonder jullie was dit traject een onmogelijke opgave geweest.

's-Hertogenbosch, 18 december 2012



Samenvatting

Aanleiding

Everest BV heeft bij de student als afstudeeropdracht de vraag neergelegd op welke manier een conclusie van het rule-based Business Process Management Systeem (BPMS) 'Aquima' op een danige manier gevisualiseerd kan worden dat het voor een klant zonder enige kennis van achterliggende zaken te begrijpen is. De doelstelling van het onderzoek is te onderzoeken op welke manier deze visualisatie het best uitgewerkt kan worden en dit te vertalen naar een mockup.

Visualiseren

In dit onderzoek is gekeken naar zaken die nodig zijn om tot een visualisatie te komen die aanslaat bij diegene waarvoor deze bedoeld is. Om hiertoe te komen is het van belang eerst de doelgroep duidelijk in beeld te krijgen. Een visualisatie die gebruikt wordt in een systeem waar kinderen mee werken zal een andere gebruikersbeleving krijgen dan een visualisatie voor een persoon die een hypotheek aanvraagt.

Na het definiëren van de doelgroep dient gestart te worden met het kiezen van de visuele strategie. Ook hier is de doelgroep weer een criterium op zich, het heeft een grote invloed op de uiteindelijke vorm van de visualisatie. In dit onderzoek zijn verschillende visuele strategieën beoordeeld aan de hand van de volgende criteria:

- Heeft de visuele strategie een aansprekend grafisch ontwerp?
- Kan er eenvoudig genavigeerd worden door de visuele strategie?
- Verschafft het geheel helder inzicht voor de eindgebruiker?

Door de verschillende visuele strategieën aan de hand van deze criteria te beoordelen kan een selectie gemaakt worden, welke vertaald kan worden naar een mockup. In dit onderzoek is dit op dezelfde manier gedaan, dit om een valide eindresultaat aan te kunnen bieden richting Everest BV.

Mockup

Het doel van de mockup is te bekijken of het mogelijk is via een grafische weergave conclusies, welke getrokken zijn door middel van de business rules, te laten zien en deze conclusie uit te leggen aan een klant. Voor het opbouwen van de mockup is dan ook een generieke strategie gebruikt, dit omdat er geen speciale doelgroep gedefinieerd is.

Deze strategie neemt de klant stap-voor-stap mee door de verschillende niveaus met informatie. Dit om het begrijpelijk en transparant te houden voor de klant. Daarnaast kan de klant altijd nog terug naar een vorig niveau om zo de zaken in perspectief te zetten. Tijdens het valideren van de mockup zijn nog nieuwe inzichten naar voren gekomen op het gebied van usability en lay-out. Deze hebben het geheel een nog klantvriendelijker eindresultaat doen geven.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING	1
1.1	AANLEIDING	1
1.2	PROBLEEMSTELLING	1
1.3	CENTRALE VRAAGSTELLING	2
2.	AANPAK.....	3
2.1	ONDERZOEKSOPZET	3
2.2	LITERATUURSTUDIE	4
2.3	GESPREKKEN.....	5
2.4	MOCKUP	7
3.	REGELS EN PROCESSEN	8
3.1	BPMS.....	8
3.2	RULE-BASED BPMS	11
3.3	ROUND-UP.....	16
4.	VISUALISEREN	18
4.1	HUIDIG INZICHT	18
4.2	FEEDBACK NAAR EINDGEBRUIKERS.....	23
4.3	VISUALISATIES.....	25
5.	INTERVIEWS.....	29
5.1	BEVINDINGEN	29
5.2	BEOORDELING VISUALISATIES	31
5.3	EXPERTSESSIES	32
6.	MOCKUP	33
6.1	OPZET	33
6.2	LAY-OUT	33
7.	VALIDATIE.....	39
7.1	AANPAK.....	39
7.2	RESULTATEN	39
8.	CONCLUSIE EN DISCUSSIE	43
8.1	BEANTWOORDING DEELVRAGEN	43
8.2	BEANTWOORDING HOOFDVRAAG.....	46
8.3	DISCUSSIE	48
9.	BIBLIOGRAFIE.....	50
	BIJLAGEN.....	52

FIGUUR 2.1 – OPBOUW ONDERZOEK	3
FIGUUR 2.2 – BIG6 TM METHODE (VERHOEVEN, 2009)	4
FIGUUR 2.3 – PERSONEN WEB	6
FIGUUR 3.1 – PRINCIPE BPM (JOOSTEN, 2004)	9
FIGUUR 3.2 – BRE ALS ‘BLACK-BOX’	10
FIGUUR 3.3 – PRINCIPE RULE-BASED BPM (JOOSTEN, 2004)	12
FIGUUR 3.4 – BUSINESS PROCESS MODEL WITHOUT REGARD FOR BUSINESS DECISIONS (VON HALLE & GOLDBERG, 2009)	13
FIGUUR 3.5 – DECISION-AWARE PROCESS MODEL (VON HALLE & GOLDBERG, 2009)	14
FIGUUR 3.6 – VEREENVOUDIGD DECISION-AWARE PROCESS MODEL (VON HALLE & GOLDBERG, 2009)	15
FIGUUR 3.7 – TYPEN SYSTEMEN (MASTOP, 2012)	16
FIGUUR 4.1 – REGELS IN GEBRUIK	19
FIGUUR 4.2 – BUSINESS RULE IN AQUIMA	21
FIGUUR 4.3 – BESLISTABEL IN AQUIMA	21
FIGUUR 4.4 – BESLISBOOM IN AQUIMA	22
FIGUUR 4.5 – WHAT MAKES GOOD INFORMATION DESIGN? (McCANDLESS, 2009)	24
FIGUUR 4.6 – MANIEREN VAN VISUALISATIE	26
FIGUUR 6.1 – CONCLUSIESCHERM	34
FIGUUR 6.2 – DETAILSCHERM	35
FIGUUR 6.3 – DETAILS FINANCIËLE GEGEVENS	35
FIGUUR 6.4 – VERKLARING OP DETAILNIVEAU	36
FIGUUR 6.5 – TOEVOEGEN GEGEVENS	37
FIGUUR 6.6 – GEGEVENSFORMULIER	37
FIGUUR 6.7 – INGEVULD GEGEVENSFORMULIER	38
FIGUUR 6.8 – BIJGEWERKT DETAILSCHERM	38
FIGUUR 7.1 – MAIN FLOW & STATUS FLOW AQUIMA	42
TABEL 4.1 – PERSOONLIJKE BEOORDELING VISUALISATIES	28
TABEL 4.2 – VERKLARING BEOORDELINGSTEKENS	28
TABEL 5.1 – BEOORDELING VISUALISATIES DOOR RESPONDENTEN	31

1. Inleiding

In dit onderzoek zal gezocht worden naar een manier om de eindgebruikers van het Business Process Management Systeem 'Aquima' duidelijk te maken hoe de conclusie die het systeem trekt is opgebouwd. De bedoeling is deze conclusie door middel van een visualisatie te presenteren en zo de transparantie te verhogen.

De doelgroep van eindgebruikers wordt gevormd door de echte 'leken', de klanten van organisaties die werken met Aquima. Hierbij moet gedacht worden aan organisaties als hypotheekverstrekkers en banken. Het moet voor deze eindgebruikers op een visueel aantrekkelijke manier duidelijk gemaakt kunnen worden hoe de conclusie tot stand is gekomen.

Dit alles om de klant door middel van het bieden van transparantie vertrouwen te geven in de organisatie. Deze is immers bereid de klant een 'kijkje in de keuken' van de organisatie te laten nemen en deze uitleg te geven over het gevoerde beleid.

1.1 Aanleiding

Everest is volop bezig Aquima en bijbehorende dienstverlening verder in de markt te zetten. Aquima is een regel-gebaseerd Business Process Management Systeem (BPMS) waarmee applicaties en processen kunnen worden geautomatiseerd. Naast de technologische verbeteringen aan Aquima wordt er ook onderzoek gedaan naar onderwerpen die de inzetbaarheid van Aquima verder kunnen versnellen.

1.2 Probleemstelling

De grote kracht van een regel-gebaseerd systeem is uitleg te kunnen geven waarom een bepaalde conclusie is getrokken. Door dit te visualiseren is het voor een klant in één oogopslag duidelijk waarom het systeem tot een bepaalde conclusie komt. Het probleem is echter dat het op een eenvoudige manier visualiseren van deze besluiten momenteel nog niet vaak toegepast wordt binnen Business Process Management of Dynamisch Case Management software (Bajec & Krisper, 2005; Mastop, 2012; Zhang et al., 2009).

Het onderzoek zal zich daarom richten op de vraag hoe voor eindgebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven kan worden in welke regels gebruikt zijn bij het komen tot een conclusie. Omdat er over voorgaand onderwerp nog niet veel beschreven is zal ook bekeken worden hoe deze besluiten dan het best aan de gebruiker gepresenteerd kunnen worden.

Tenslotte zal onderzocht worden welke ondersteuning de verkregen procestransparantie creëert voor klanten welke gebruik maken van Aquima.

1.3 Centrale vraagstelling

Het onderwerp voor dit afstudeeronderzoek is tot stand gekomen door de bedrijfsbegeleider, Mark Mastop, in het eerste kennismakingsgesprek met de student, Thijs van de Westelaken. Na 'fine-tuning' door Mark betreffende de inhoud van het onderzoek is dit onderzoek neergelegd ter uitvoering bij de student.

Op basis van deze formulering van het onderwerp en de eerder omschreven probleemstelling is de volgende centrale onderzoeksvraag opgesteld:

Hoe kan er voor gebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven worden in de gebruikte regels bij het trekken van een conclusie door de software?

Aan de hand van deze onderzoeksvraag zijn er in de volgende paragraaf 1.3.1 een aantal deelvragen opgesteld.

1.3.1 Deelvragen

Onderstaande deelvragen zijn opgemaakt vanuit onder andere de relevantie en de probleemstelling.

1. Op welke manieren onderscheidt een rule-based BPMS zich van een 'gewoon' BPMS?
2. Hoe geven rule-based BPMS'en op dit moment inzicht in de gebruikte regels en de daar uit voortkomende conclusies?
3. Hoe en in welke vorm ontvangt een eindgebruiker graag feedback, grafisch en/of tekstueel?
4. Hoe kan het verkrijgen van procestransparantie eindgebruikers van Aquima ondersteunen?

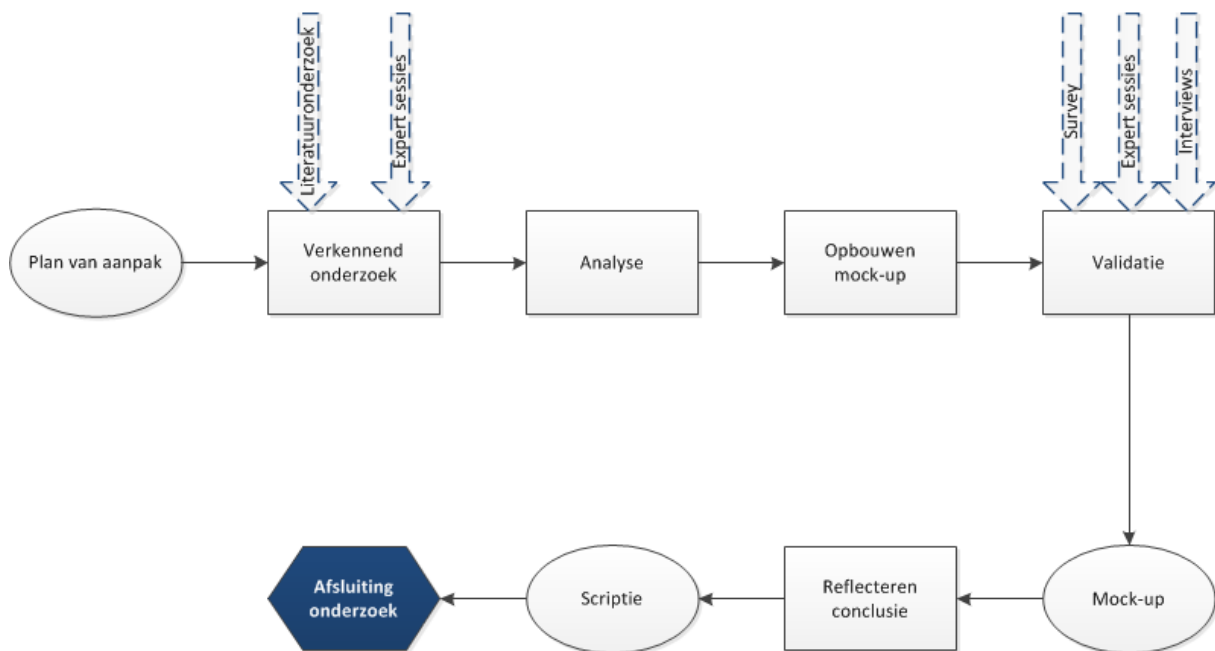
De beantwoording van deze hoofd- en deelvragen is terug te vinden in hoofdstuk 8.

2. Aanpak

2.1 Onderzoeksopzet

Bij het opzetten van dit afstudeeronderzoek is als uitgangspunt de onderzoeksmethode '*design research*' gebruikt. Design research omvat het ontwerpen van nieuwe of innovatieve producten. Ook behoort het analyseren van het gedrag van informatiesystemen tot deze vorm van onderzoek. Doel hiervan is het verbeteren of beter begrijpen van informatiesystemen (Orlikowski & Baroudi, 1991).

Bij deze onderzoeksmethode sluit de onderzoeksopzet van Hevner et al. (2004) weer goed aan. Met deze opzet in gedachte is gekozen voor de volgende onderzoeksopbouw welke te zien is in onderstaande figuur 2.1.



Figuur 2.1 – Opbouw onderzoek

In dit figuur zijn verschillende symbolen gebruikt. De rechthoeken bevatten de verschillende activiteiten die plaatsvinden tijdens dit onderzoek. In enkele gevallen worden deze ondersteund door onderzoekstechnieken welke te zien zijn in de pijlen met blauwe stippellijnen.

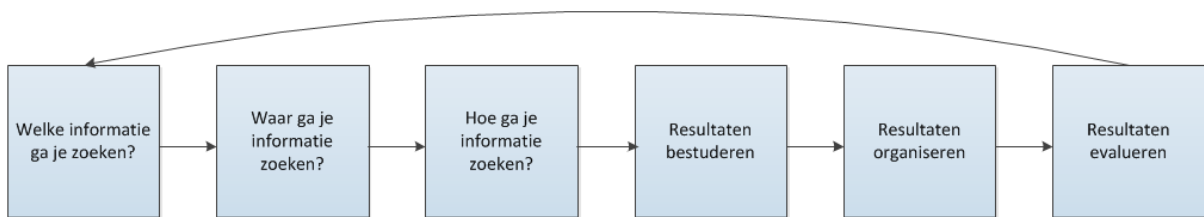
Deze processen en methodes zullen verder worden toegelicht in de volgende paragrafen. Daarnaast wordt er ook nog gebruik gemaakt van ovalen. Deze staan voor de op te leveren producten (*deliverables*) van dit onderzoek.

2.2 Literatuurstudie

In dit onderzoek is gestart met het doen van literatuuronderzoek om meer informatie te verzamelen over de hoofdvraag van de scriptie. Omdat het visualiseren van conclusies op basis van business rules een heel nieuw onderwerp is bemoeilijkte dit het zoeken. Er is daarom overgegaan op het zoeken op trefwoorden uit de verschillende onderwerpen welke aangesneden worden in de deelvragen.

2.2.1 Methode

Om in de literatuurstudie tot een gestructureerd proces van zoeken en evalueren te komen is gebruik gemaakt van de Big6TM methode welke is ontwikkeld door Eisenberg en Berkowitz (Verhoeven, 2009). Een stappenplan van deze methode is te zien in onderstaande figuur 2.2.



Figuur 2.2 – Big6TM methode (Verhoeven, 2009)

De keuze om deze methode te gebruiken is gemaakt omdat het onderwerp van de opdracht vrij onbekend is en er nog maar weinig over geschreven is. Verhoeven brengt door middel van zes duidelijk beschreven stappen orde aan in het zoekproces wat het zoeken naar een nieuw onderwerp meer gestructureerd zou moeten laten verlopen.

Tijdens het zoeken naar literatuur met de Big6TM methode is daarnaast ook gebruik gemaakt van de zogenaamde ‘sneeuwbalmethode’. Deze methode houdt in dat in de gevonden wetenschappelijke papers naar de literatuurvermelding is gekeken of hier nog meer nuttige bronnen te vinden zijn. Gezien het feit dat de afstudeeropdracht in de wetenschappelijke literatuur erg nieuw is ontstonden op deze manier snel nieuwe aanknopingspunten om verder te zoeken.

Het zoekproces verliep iteratief, dit omdat bleek dat bepaalde zoekopdrachten te veel resultaten opleverden of weinig relevant waren. Daarom is door de woorden aan te passen geprobeerd specifieker te zoeken om zo de resultaten te verbeteren.

2.2.2 Databanken

Om bruikbare wetenschappelijke papers te vinden is eerst begonnen met het verkennen van bronnen welke een grote collectie van wetenschappelijke papers bevatten. Uit eerdere persoonlijke ervaringen met de “AIS Electronic Library” was al bekend dat hier veel papers te vinden zijn op het gebied van IT. Van deze databank is dan ook veelvuldig gebruik gemaakt.

Daarnaast is de database “Google Scholar” ook meerdere keren geraadpleegd gezien de openheid en diversiteit aan te vinden onderwerpen. Voor onderbouwingen waar analysecijfers bij benodigd waren is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de databases van onderzoeksbureau Gartner. Dit vanwege het toonaangevende karakter dat deze organisatie heeft binnen de IT wereld.

2.3 Gesprekken

Gedurende de afstudeeropdracht zijn er ook een aantal gesprekken gevoerd om meer kennis te vergaren en tot nieuwe inzichten te komen. In deze gesprekken is onderscheid gemaakt tussen interviews en 'expertsessies'.

2.3.1 Interviews

De interviews met verschillende personen binnen Everest/Aquima zullen in eerste instantie gebruikt worden om meer informatie te verkrijgen en de mening van de respondent over bepaalde zaken te toetsen. Echter dienen de interviews nog een doel, namelijk het al in een vroeg stadium kunnen valideren van de informatie die uit de literatuurstudie en expertsessies naar voren is gekomen.

Om het afnemen van interviews te structureren onderscheidt Verhoeven (2009) drie verschillende soorten interviews:

- **Ongestructureerd interview**
Hier werkt de onderzoeker met maar één hoofdvraag of onderwerp. Elk interview zal anders verlopen, afhankelijk van de respondent. De rode draad is echter wel constant hetzelfde.
- **Half-gestructureerd interview**
Bij dit type interview wordt in tegenstelling tot het ongestructureerde interview wel een vragen- of onderwerpenlijst gebruikt. Er is daarnaast alle ruimte voor eigen inbreng van de respondent. De onderzoeker stelt zich flexibel op richting de respondent tijdens het interview en speelt in op de situatie.
- **Gestructureerd interview**
Deze vorm van interviewen gaat meer in de richting van het mondeling afnemen van een vragenlijst met gesloten en open vragen. Dit maakt het een meer kwantitatieve methode.

Om in de verschillende interviews eenzelfde structuur aan te brengen is in dit onderzoek gekozen voor de methode half-gestructureerd interview. Deze methode moet er voor zorgen dat het interview van te voren enigszins vast staat qua verloop, maar de respondent vrij laat in zijn/haar beantwoording.

Ter ondersteuning van de interviews is gebruik gemaakt van een onderwerpenlijst. Deze is terug te vinden in bijlage IV.

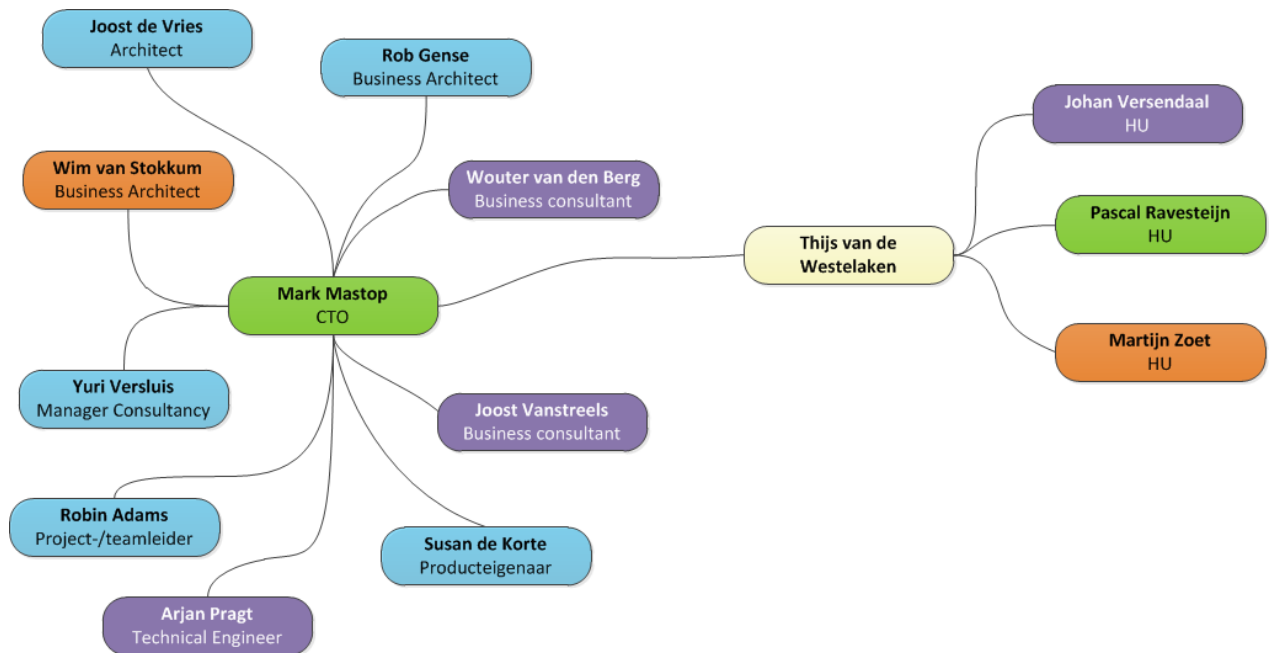
2.3.2 Expertsessies

Los van de interviews staan de zogenaamde expertsessies. Tijdens de expertsessies zal dieper worden ingegaan op onderwerpen waar de student graag meer informatie over wenst te verkrijgen of welke het stage-bedrijf een zinvolle toevoeging acht op de afstudeeropdracht.

In de expertsessie zal een expert dan zijn/haar expertise delen over een onderwerp en eventuele vragen beantwoorden. Er is in tegenstelling tot de opzet van de interviews geen gebruik gemaakt van een gestructureerde onderwerpenlijst.

2.3.3 Personen web

Om inzichtelijk te maken met wie er gesproken is gedurende de expertsessies en interviews is in onderstaande figuur 2.3 een personen web uitgetekend. Hierin zijn de personen weergegeven waarmee gesprekken zijn gevoerd.



Figuur 2.3 – Personen web

De kleuren van de personen waarmee gesproken is kennen hun eigen legenda. De student is wit weergegeven, de begeleiders hebben een groene kleur meegekregen. Met de personen in het blauw is een interview afgenomen, met de personen die een oranje kleur hebben is een expertsessie gehouden. De personen betrokken bij de validatie zijn paarsgekleurd.

De personen aan de linkerkant van het diagram zijn werkzaam bij Everest, zij hebben al meerdere jaren ervaring in hun functie. De personen aan de rechterkant zijn externen en daarbij is de organisatie waar zij werkzaam zijn weergegeven onder de naam.

2.4 Mockup

In dit onderzoek zullen de resultaten die naar voren zijn gekomen vanuit de literatuurstudie en de verschillende expertsessies/interviews omgezet worden naar een zogenaamde ‘mockup’. Door middel van deze mockup kunnen er aanbevelingen worden gedaan richting Everest en Aquima hoe het idee uitgewerkt zou kunnen worden.

Om eerst helder te krijgen wat er verstaan wordt onder het begrip mockup is er gezocht naar de definitie van dit begrip. In dit onderzoek is van de volgende definitie (J. Zhang & Chung, 2003) gebruik gemaakt welke gevonden is in de literatuur.

“Een mockup is meestal een full-sized schaalmodel van een product welke gebruikt wordt voor demonstraties, studie of testen.”

Deze definitie is als uitgangspunt genomen omdat deze een korte en duidelijke beschrijving van het begrip geeft. Afgaand op de definitie geeft de mockup dus een compleet beeld weer van het te bouwen eindproduct. Daarnaast is het mogelijk voor de eindgebruiker om het eindproduct te toetsen op het gebied van design, te testen, te bediscussiëren en waar nodig te herzien.

Het gebruiken van mockups voordat de software daadwerkelijk gebouwd gaat worden kent een aantal voordelen volgens Zhang & Chung (2003), namelijk:

- In een mockup zijn de eisen van de klant verzameld. Het biedt ook de mogelijkheden om de eisen te evalueren, deze aan te passen en waar nodig nog nieuwe eisen toe te voegen.
- Het proces van het maken van mockups laat de klant inzicht geven in de uiteindelijke applicatie. De klant weet zo al snel waar deze aan toe is.
- De mockup dient dus in feite als een raamwerk waar de applicatie op gebouwd zal gaan worden, de ontwikkelaar gooit dus geen werk weg.
- Omdat alle eisen van de klant al verzameld zijn in de mockup, hoeft er in principe in een later stadium niets opnieuw ontworpen te worden door de ontwerper. Het was immers bij de mockup al duidelijk wat de klant kon verwachten als resultaat. Zo gaat er achteraf geen tijd verloren door onduidelijke of onvolledig opgestelde eisen.
- In mockups is vaak erg weinig tot geen bedrijfslogica gebruikt. Dit maakt een mockup gemakkelijk herbruikbaar voor soortgelijke applicaties.

Een mockup is echter nog geen werkende applicatie. Het is dus vooral de bedoeling om de klant een indruk te geven hoe het eindproduct eruit zal gaan zien.

3. Regels en processen

In dit hoofdstuk 'regels en processen' zal een antwoord gezocht worden op de vraag:

'Op welke manieren onderscheidt een rule-based BPMS zich van een 'gewoon' BPMS'.

Om het verschil uit te kunnen leggen tussen een 'gewoon' Business Proces Management Systeem (BPMS) en een rule-based BPMS zal eerst gekeken worden naar de kenmerken van beide. Hiervoor zullen de resultaten besproken worden welke tijdens de onderzoeksfase naar voren gekomen zijn vanuit de literatuurstudie en er zal gebruik worden gemaakt van verkregen data uit expertsessies.

3.1 BPMS

Met behulp van een BPMS kan een organisatie grip krijgen op de bedrijfsprocessen en daarmee bedrijfsdoelstellingen realiseren. Bij een BPMS draait het dus om de term **'de juiste dingen doen'**.

Omdat er zowel in de wetenschappelijke literatuur en vakliteratuur veel definities over de term BPMS te vinden zijn is het van belang om daar één definitie voor aan te houden. In dit onderzoek is er voor gekozen om de onderstaande definitie van Ravesteijn en Versendaal (2007) te gebruiken als basis voor de term BPMS:

"Een (set van) softwareapplicatie(s), die het mogelijk maakt om bedrijfsprocessen en bedrijfsregels grafisch te modeleren, executeren, beheersen en representeren. Hierbij wordt gebruik gemaakt van informatie uit zowel bestaande als nieuwe applicaties die door middel van services aan de processen worden gekoppeld."

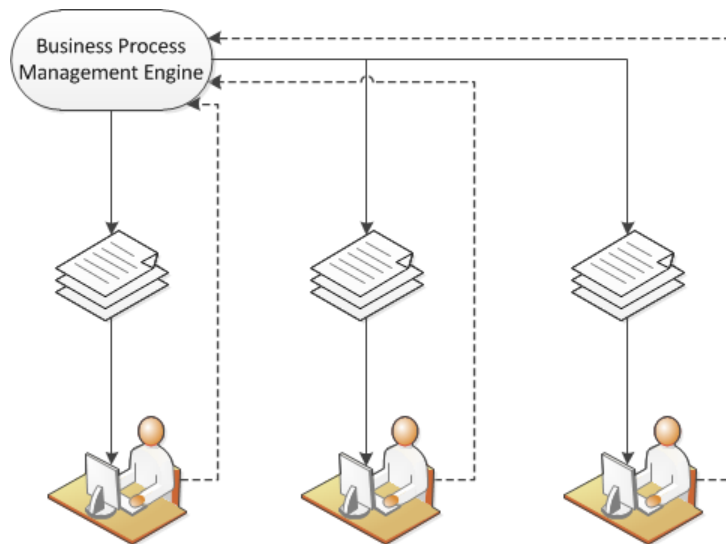
3.1.1 Ontstaan

BPMS software is ontstaan doordat veel organisaties gehinderd werden door de verschillende informatiesystemen in hun IT landschap. Hierbij dient gedacht te worden aan informatiesystemen voor Enterprise Resource Planning, Customer Relationship Management en Supply Chain Management. Deze systemen werkten vaak afzonderlijk van elkaar waardoor het IT landschap binnen deze organisaties erg versplinterd raakte.

Een BPMS stelt een organisatie in staat om de grip op processen in een versplinterd IT landschap weer terug te krijgen. Dit door het creëren van transparantie (door het modelleren van processen), het BPMS te laten fungeren als integratiemiddel tussen verschillende informatiesystemen en de mogelijkheid van het weergeven van verbeterpunten door real-time monitoring van process performance (Ravesteijn, 2011).

3.1.2 Principe

Na een definitie voor de term BPMS te hebben gevonden zal in deze paragraaf het principe uitgelegd worden. Binnen een proces genereert iedere gebeurtenis een bepaalde hoeveelheid werk, bijvoorbeeld het doen van een hypotheekaanvraag kan worden gezien als gebeurtenis. Elke gebeurtenis in dit proces kent dus ook een bedrijfsproces om de desbetreffende gebeurtenis af te handelen. De 'process engine' in het BPMS zal er dan voor zorgen dat de werkzaamheden automatisch bij de juiste personen terecht komen (Joosten, 2004). Ook wanneer het werk gedaan is zal de procesmotor op de hoogte gesteld worden. Zie ook onderstaande figuur 3.1.



Figuur 3.1 – Principe BPM (Joosten, 2004)

De procedurele aansturing van een geautomatiseerd proces zonder tussenkomst van mensen wordt ook wel 'straight-through processing' (afgekort 'STP') genoemd; alleen in uitzonderingsgevallen zullen er nog mensenhanden ingrijpen. Deze automatisering van procesafhandeling is dé grote kracht van een BPMS.

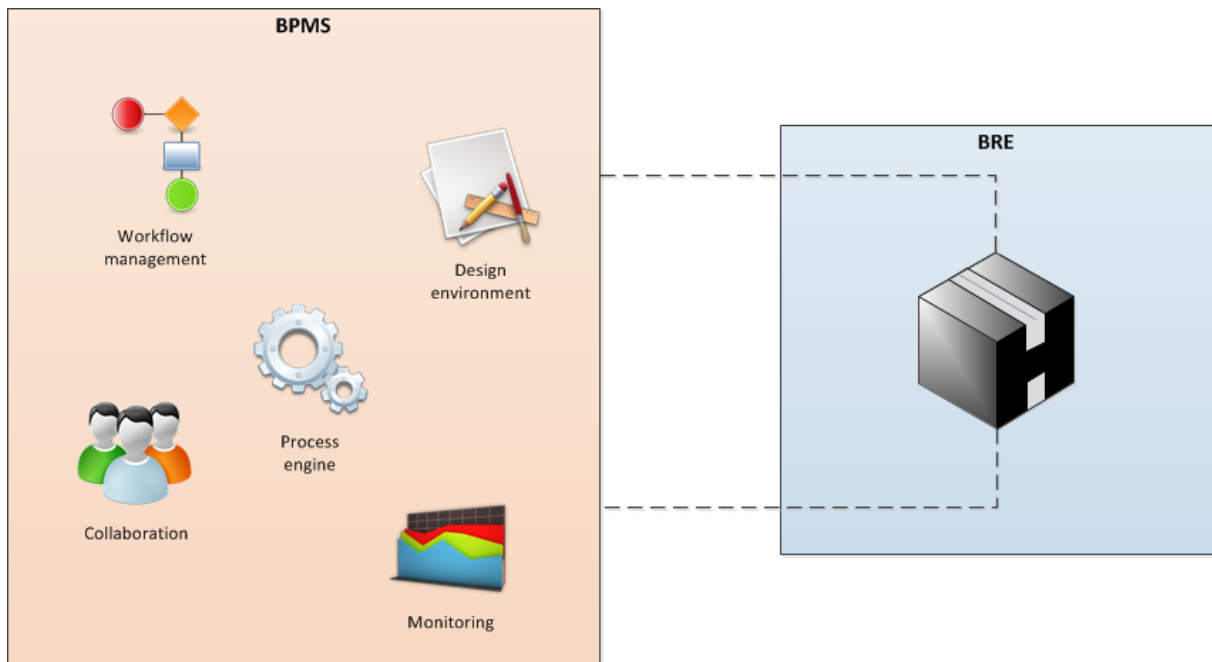
Echter zijn werknemers die werkzaam zijn in een volledig geautomatiseerd proces vaak geneigd niet verder te kijken dan hun eigen werkzaamheden. Daarnaast bestaat de kans dat ze de binding met andere collega's, het product of de klant verliezen. Ook ontbreekt de controle of het werk op de juiste manier gedaan is, een BPMS zorgt er tenslotte alleen voor dat het werk gedaan wordt.

Deze problemen worden ondervangen met zogenaamde 'business rules'. Business rules geven binnen een organisatie aan welk gedrag gewenst is, en welk gedrag ongewenst is bij het uitvoeren van het beleid. Ze vertalen bedrijfsstrategie, wetgeving of expertise naar operationele richtlijnen. Business rules zijn vaak uitdrukkingen in de vorm 'het is verplicht dat ...', 'het is toegestaan dat ...' of '... moet het geval zijn indien ...' (Spreeuwenberg, 2005).

Toevoegen van een Business Rules Engine

Om gebruik te kunnen maken van business rules in de procesbesturing dient er een component toegevoegd te worden dat zorgt voor de uitvoering van deze regels. Dit werd de Business Rules Engine (BRE), een softwareomgeving die de regels kan beheren en uitvoeren. Dit kan gezien worden als een stap richting een rule-based BPMS (Paschke & Teymourian, 2009).

De BRE werd aan het begin van deze eeuw echter nog gezien als een onderdeel dat apart stond buiten het BPMS (Joosten, 2004) te zien in onderstaande figuur 3.2.



Figuur 3.2 – BRE als 'black-box'

Te zien is dat het BPMS is opgebouwd uit een aantal functionaliteiten, echter is daarnaast te zien dat de rule-engine buiten het BPMS geplaatst is als een 'black-box'. Dit omdat het een onderdeel was waar iets ingestopt werd en waar weer complexe antwoorden uit kwamen. Het was erg lastig uitleggen wat het onderdeel nou echt deed, vandaar de classificatie 'black-box'.

De laatste jaren zijn business rules echter steeds belangrijker geworden door technologische ontwikkelingen op het gebied van BPMS software, hierin zijn business rules een prominentere plek gaan innemen (Harmon, 2003). Deze vooruitgang heeft geleid tot de ontwikkeling van zogenaamde 'rule-based' BPMS software, hierbij is de rule-engine een integraal onderdeel van de procesengine geworden.

3.2 Rule-based BPMS

3.2.1 Eigenschappen

Stond in paragraaf 3.1 de uitspraak 'de juiste dingen doen' nog centraal, in deze paragraaf draait het om '**de dingen juist doen**' door de juiste beslissingen te nemen in het proces. Dit met behulp van een rule-based BPMS en door het toevoegen van beslissingen aan het bedrijfsproces zelf.

Deze toegevoegde beslissingen worden in de software aangestuurd door een zogenaamde rule-based process engine. Uit een van de expertsessies kwam naar voren dat het automatiseren van beslissingen door middel van een process engine enkele voordelen oplevert, namelijk:

- 24/7 beschikbaarheid;
- Uniforme beslissingen;
- Controle over de regels achter de beslissing.

De functionaliteiten van de gescheiden BRE uit paragraaf 3.1 zijn in het geval van een rule-based BPMS opgenomen in de BPMS software zelf. Het tijdperk dat de rule-engine dan ook gezien werd als black-box in het informatiesysteem is voorbij.

Het inbouwen van de business rule-engine in de BPMS software zelf heeft daarnaast een groot voordeel. Wanneer in de software de procesflow gescheiden is van de business regels is het mogelijk deze twee apart te onderhouden. Op deze manier kunnen er gemakkelijk aanpassingen gedaan worden op de regels zonder het hele proces te moeten herontwerpen.

Dit zorgt er ook voor dat de wendbaarheid ('*agility*') van het bedrijf vergroot wordt. Het bedrijf is namelijk in staat om snel in te spelen op veranderende wetgeving of beleidswijzigingen. Ook kan er eenvoudiger aangetoond worden dat er voldaan wordt aan wet- en regelgeving en hoe de naleving van deze twee kan worden gegarandeerd. Dit wordt ook wel de '*Business Rules Approach*' genoemd, kortweg '*BRA*' (Spreeuwenberg, 2005).

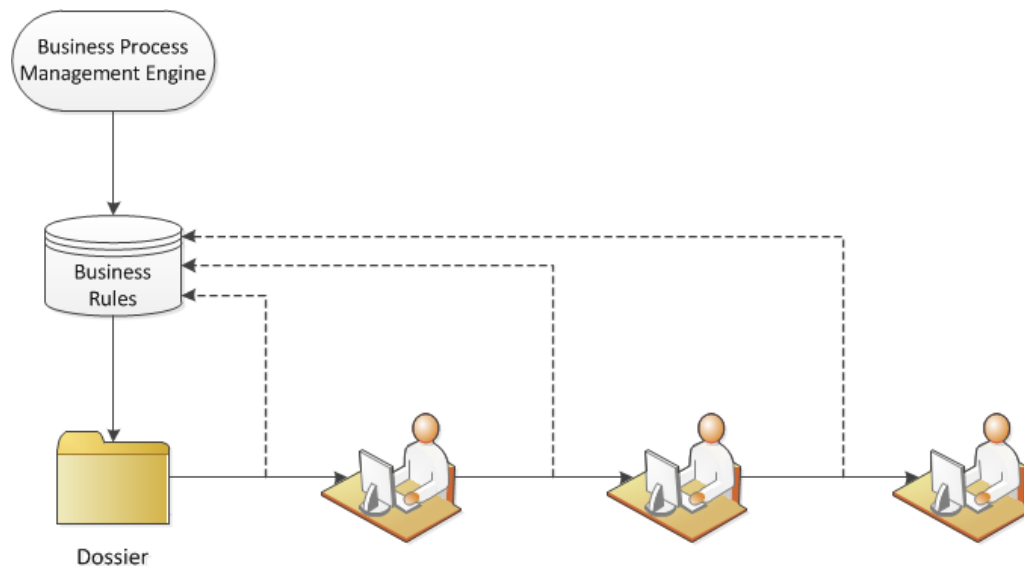
3.2.2 Rule-based process engine

Rule-based BPMS software maakt gebruik van een zogenaamde rule-based process engine. Dit houdt in dat de process management engine in rechtstreekse verbinding staat met de business rules die gedefinieerd zijn.

De engine maakt een cyclus van stappen om het proces te bewaken door middel van business rules. Deze cyclus begint bij de stap van het observeren; hier wordt gekeken of er onregelmatigheden in de uitvoering van het proces voorkomen. Constateert het systeem een overtreding dan weet het direct welke actie er ondernomen moet worden, dit omdat de process engine in verbinding staat met de business rules. Het systeem zal volgens de gedefinieerde rules handelen en de cyclus begint weer opnieuw.

3.2.3 Principe

Na in voorgaande alinea uitgelegd te hebben hoe de rule-based proces engine werkt, kan nu bekeken worden hoe het totale plaatje van een BPMS met rule-based ondersteuning er uit ziet. Dit is in onderstaande figuur 3.3 weergegeven.



Figuur 3.3 – Principe rule-based BPM (Joosten, 2004)

Er zijn een aantal verschillen te zien in vergelijking tot figuur 3.1. In plaats van een stapel werk wordt nu het complete dossier, bijvoorbeeld een hypotheekaanvraag, de organisatie ingezonden zodat het in behandeling genomen kan worden door de werknemers. Het rule-based BPMS leidt het dossier nu verder door de organisatie op basis van de gedefinieerde business rules in plaats van processtappen.

In het geval van rule-based BPMS worden dus enkel de bedrijfsregels gedefinieerd en bewaakt door de Business Process Management Engine. Dit in tegenstelling tot een 'gewoon' BPMS zonder BRE-functionaliteit waar elke processtap in het proces bijgehouden wordt.

Een rule-based BPMS kent nog steeds procedurele aansturing, toch is er een groot verschil met een BPMS. Het idee van een starre procedure waarin elke stap gecontroleerd dient te worden bestaat niet meer. Er wordt namelijk slechts aangegeven welke regels in welke context moeten worden bewaakt. In figuur 3.3 is deze bewaking ook aanwezig in de vorm van stippellijnen.

Ook het 'overtreden' van een regel is een mogelijkheid in rule-based BPMS. Het zal het proces niet stoppen of afbreken maar juist weer andere zaken in gang zetten. Wanneer het dossier bijvoorbeeld een aantal gegevens mist zal het systeem dit signaleren; de regel van een compleet dossier is immers 'overtreden'. Het systeem zal dan de actie van opvragen van meer gegevens bij de gebruiker starten.

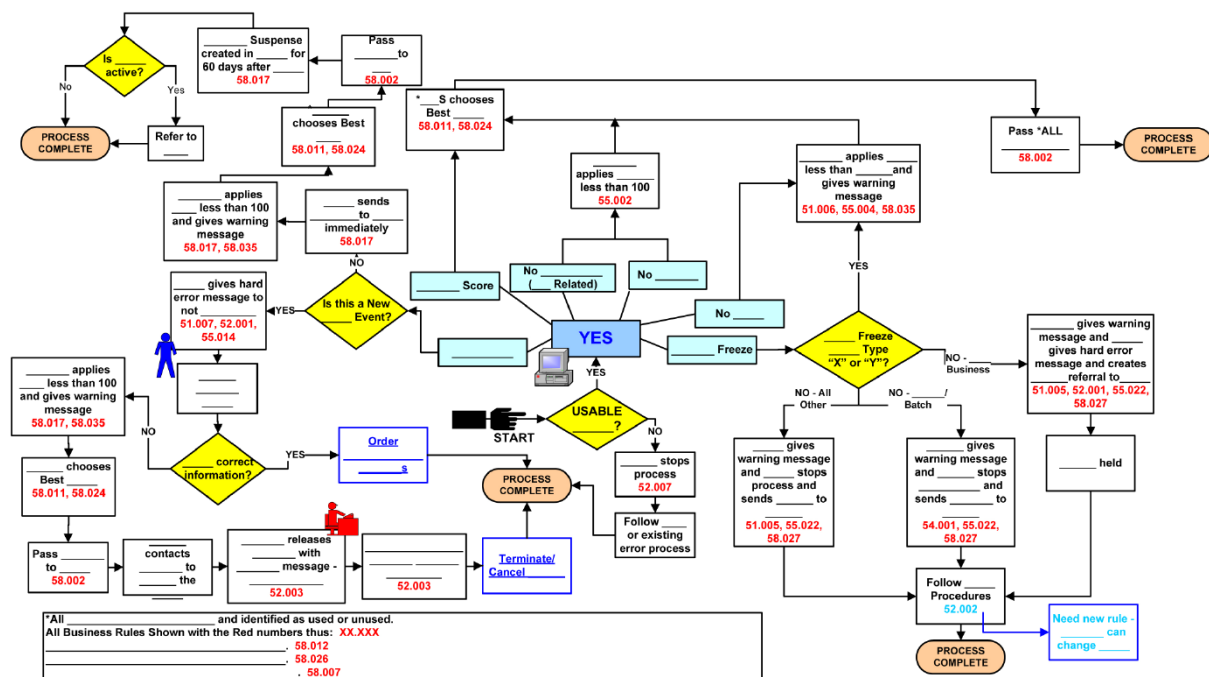
Een van de voordelen van deze manier van werken is dus dat het proces niet stil komt te liggen en het werk niet belemmerd wordt. Het systeem weet hoe te handelen naar de opgestelde regels en menselijke interventie is niet nodig.

3.2.4 In de praktijk

Om een voorbeeld te geven wat een rule-based BPMS kan doen voor processen en procesmodellen is in deze paragraaf een vergelijking gemaakt. Door het verwijderen van de regels uit de procesmodellen kunnen deze onder andere veel overzichtelijker en begrijpelijker worden weergegeven.

'Typical process model'

In onderstaande figuur 3.4 is een procesmodel te zien wat in theorie geen business rules zou bevatten volgens de architecten. Het model is groot, kent vele stappen en beslistmomenten en is verder niet goed leesbaar door de vele informatie.

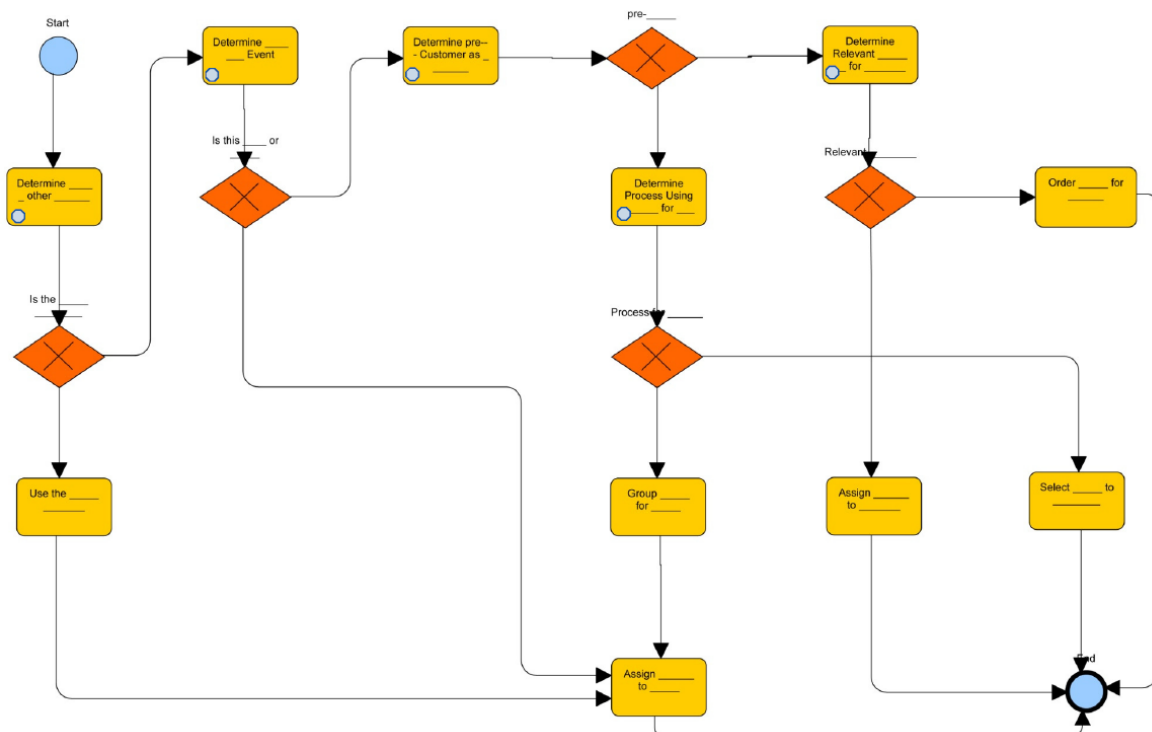


Figuur 3.4 – Business process model without regard for business decisions (Von Halle & Goldberg, 2009)

Ondanks dat het model in theorie geen business rules zou bevatten, zijn deze wel degelijk verweven in het procesmodel. Dit is bijvoorbeeld te zien aan de beslistpunten en stappen die op bepaalde voorwaarden het proces laten stoppen. Dit kan namelijk ook in een business rule opgenomen worden. Op de manier zoals het model nu ingericht is maakt dit het model erg lastig aanpasbaar in het geval van nieuwe voorwaarden of beleidswijzigingen.

'Decision-aware process model'

Door middel van een zogenaamd decision-aware proces model kan er veel strakker gemodelleerd worden ten opzichte van het typical process model. Een voorbeeld van een decision-aware process model is te zien in onderstaande figuur 3.5.



Figuur 3.5 – Decision-aware process model (von Halle & Goldberg, 2009)

De stijl van modelleren is in het decision-aware procesmodel aanzienlijk versimpeld ten opzichte van figuur 3.4. Dit omdat de business rules uit het model zijn gehaald en apart in een beslismodel gezet. Het bedrijfsproces is van oorsprong een procedureel iets, een business rule is daarentegen vooral verklarend. Het zou dan ook niet logisch zijn deze twee in één model te stoppen, dit gezien de verschillen.

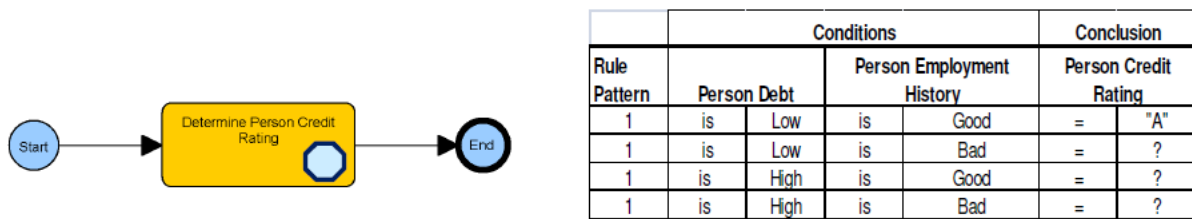
Een bedrijfsproces laat het 'hoe' zien, het laat op een geordende manier zien hoe een proces in elkaar steekt. Een business rule laat zien 'wat' het werk is dat uitgevoerd moet worden. Door deze twee te scheiden ontstaat er een duidelijker procesmodel wat daarnaast makkelijker aan te passen is. De bedrijfslogica zit namelijk niet meer in het model zelf verweven.

Deze manier van notatie brengt ook nog een aantal andere voordelen met zich mee namelijk:

- Een betere leesbaarheid;
- Makkelijker te implementeren;
- Nieuwe procesmodellen bouwen kost minder tijd.

Toch is het model in figuur 3.5 nog niet ideaal, er zijn namelijk nog steeds beslismomenten (gerepresenteerd door de oranje wybertjes) in het model zelf verwerkt. Dit kan nog verder vereenvoudigd worden.

Om de vereenvoudiging tot stand te brengen zijn alle vragen die gesteld werden in de oranje wybertjes van figuur 3.5 in onderstaande figuur 3.6 opgenomen in een enkele actie.



Figuur 3.6 – Vereenvoudigd decision-aware process model (von Halle & Goldberg, 2009)

Om hiertoe te komen zijn de business rules opgenomen in een beslismodel. In dit beslismodel is daarnaast ook de bedrijfslogica opgenomen. Een verzameling van regels in een beslismodel wordt ook wel een rule family genoemd (Von Halle & Goldberg, 2009). In figuur 3.6 is deze rule family aan de rechterkant te zien. Omdat de gegevens over de persoon al in het systeem aanwezig zijn, is het nu mogelijk dat het systeem de te maken beslissing over de kredietwaardigheid zelf maakt.

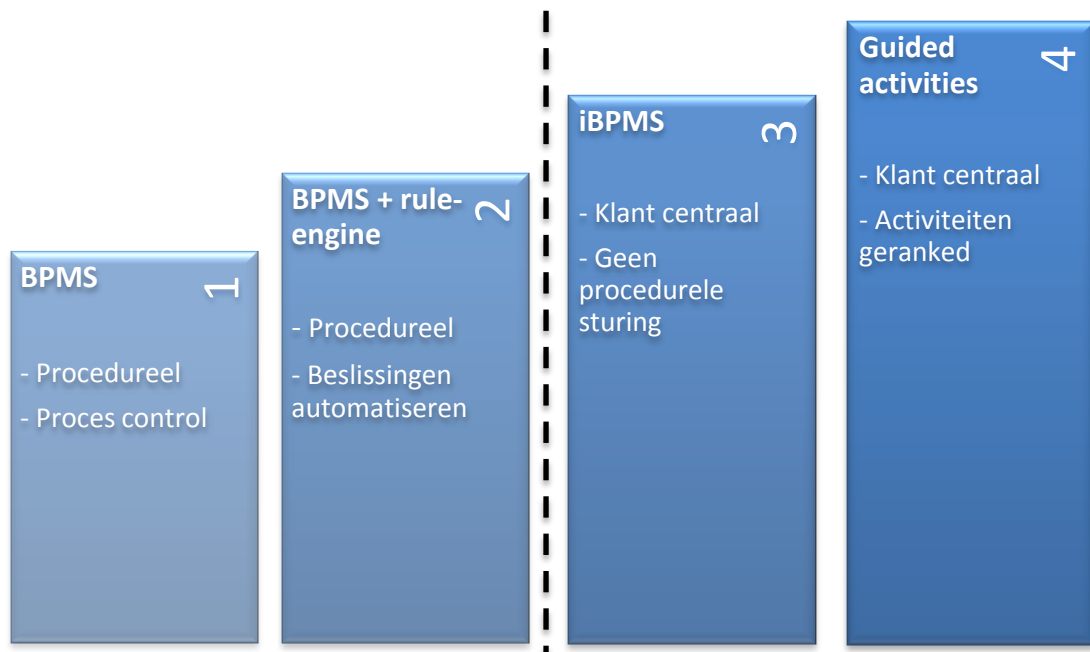
De regels en beslismomenten zijn nu niet meer in het procesmodel zelf aanwezig. Waar gebruik gemaakt is van een beslismodel met regels zijn deze in dit geval in het procesmodel geïntegreerd door middel van een blauw rondje op de gele processtap.

Met deze laatste manier van procesmodellering zijn er naast de eerder genoemde voordelen in deze paragraaf weer voordelen bijgekomen:

- Door gebruik te maken van een beslismodel is het nu ook makkelijker dit weer voor andere bedrijfsprocessen te gebruiken, de afhankelijkheden zijn namelijk weggefallen. Dit heeft ook een reductie van kosten tot gevolg, er kan immers hergebruikt worden.
- Kennis die bij medewerkers in het hoofd zit zal de organisatie niet zomaar meer verlaten. De bedrijfslogica ligt namelijk vast in de beslismodellen en rule family's.

3.3 Round-up

Na in de vorige paragrafen de eigenschappen van een BPMS en een BPMS met rule-engine besproken te hebben en gezien te hebben wat dit kan betekenen voor de procesmodellen, beschrijft deze paragraaf naast (R)BPMS nog twee andere vormen van procesbesturing. Namelijk iBPMS en systemen op basis van guided activities. Een overzicht is te zien in onderstaande figuur 3.7.



Figuur 3.7 – Typen systemen (Mastop, 2012)

In de figuur zijn vier typen systemen te zien. Elk type heeft haar eigen kenmerken en kent haar eigen geschiedenis.

1. **BPMS**

Bij een BPMS draait het vooral om de procedurele aansturing en proces control. Een rule-engine is niet aanwezig en zodoende is het nog niet mogelijk om activiteiten of beslissingen te automatiseren.

2. **BPMS + integrale rule-engine**

Een BPMS met integrale rule-engine (ook wel RBPMS) heeft als uitgangspunt het automatiseren van beslissingen en activiteiten. Op deze manier wordt werk uit handen van werknemers genomen en een systeem gecreëerd dat zelf uniforme beslissingen kan nemen.

In figuur 3.7 is te zien dat na het tweede type systeem de procedurele aansturing in de basis van de systemen vervalst. Dit wil zeggen dat het systeem niet expliciet meer reageert op een vooraf bepaald proces maar werkt via condities en regels. Deze scheiding wordt gerepresenteerd door de stippellijn.

3. iBPMS

In een Intelligent Business Process Management Suite (iBPMS), ook wel 'case-based proces management systeem' genoemd, staat in plaats van het proces de klant of situatie centraal. Ook kennen deze iBPM suites vele nieuwe mogelijkheden zoals de integratie van real-time analyses, social media en mobile technologie.

Het systeem bekijkt nu per case wat er dient te gebeuren. Door toekenning van parameters aan de cases zelf weet het systeem in welke volgorde het de cases dient af te handelen.

Het concept van iBPMS software is vooral bedoeld voor bedrijven die als doel hebben een zo groot mogelijke '*competitive advantage*' te creëren. Gartner verwacht dat 5% van de bedrijven in 2016 een vorm van iBPMS zal gebruiken om intelligent business operations (IBO) te ondersteunen (Hill & Schulte, 2011).

4. Guided activities

Het laatste type systeem is dat wat werkt volgens het principe van guided activities. Hierbij worden de parameters niet meer per case bepaald, maar worden cases aan rules gelinkt voordat deze behandeld worden. Net als bij iBPMS staat ook de klant hier weer centraal, echter nu zodanig dat activiteiten gerankt worden op volgorde van prioriteit (Van Soest, 2010).

Een voorbeeld is een opdracht van een high-valuable customer die binnenkomt. Het systeem herkent door middel van vooraf ingegeven parameters de inkomende case als zijnde een case met topprioriteit. Hier zal naar gehandeld worden door ander werk te herschikken en deze case voor te laten gaan.

Wat duidelijk opvalt ten opzichte van 1 & 2 tegenover 3 & 4 is dat de procedurele aansturing bij deze laatste twee typen systemen is verdwenen. Het is voor de leveranciers van type 1 & 2 dan ook erg lastig om hun software aan te passen zodat het de filosofie van type 3 & 4 ondersteunt, hun pakket is namelijk vanaf de basis opgebouwd met als doel het aansturen van processen. Andersom is het makkelijker om deze ondersteuning in te bouwen.

4. Visualiseren

Dit hoofdstuk zal inzicht geven in de manieren waarop business rules nu gevisualiseerd worden en hoe dit wellicht verbeterd zou kunnen worden. Ook is bekeken hoe een klant het liefst feedback vanuit een informatiesysteem ontvangt: is dit tekstueel of wordt er liever naar een grafische representatie gekeken?

4.1 Huidig inzicht

In deze paragraaf zal een antwoord gezocht worden op de deelvraag:

‘Hoe geven rule-based BPMS’en op dit moment inzicht in de gebruikte regels en de daar uit voortkomende conclusies?’

Door middel van deze deelvraag zal bekeken worden welke manieren er al bestaan om in een RBMPS de getrokken conclusies weer te geven en welke business rules daarbij betrokken zijn. Daarnaast zal bekeken worden of er momenteel door andere softwareleveranciers al methoden in gebruik zijn om dit mogelijk te maken en hoe zij dit dan gedaan hebben. Worden er dan ook al visualisaties gebruikt?

4.1.1 Leveranciers

Om de eerder gestelde deelvraag te kunnen beantwoorden is eerst gekeken naar softwareleveranciers die in de hoek van rule-based BPMS actief zijn. Om tot een lijst van relevante leveranciers te komen is gekeken naar Gartner rapporten over de ‘Cool Vendors’ op het gebied van Business Process Management in 2012 (Cantara et al., 2012) en de leveranciers in de BRM markt (Sinur & Jones, 2012).

Voor Gartner is het van belang dat een Cool Vendor beschikt over een innovatieve software-oplossing. Deze dient een business impact te hebben die een organisatie in staat stelt dingen te doen die voorheen niet mogelijk waren. In het tweede rapport zijn de leveranciers geselecteerd op basis van het aanwezig zijn van een rule-repository en rule-management tool in hun software.

Uit deze rapporten kwamen de volgende pakketten, op alfabetische volgorde, naar voren:

- Barium
- Corticon
- FICO
- IActive
- InRule
- JBoss Enterprise (Red Hat)
- Oracle Policy Automation
- PegaRules
- Role Modellers
- RuleGuide (New Wisdom Software)
- RuleXpress (Business Rule Solutions)
- Sparking Logic
- Visual Rules (Bosch)
- XMPro
- Websphere (IBM)

Vervolgens is bekeken op welke manieren de verschillende leveranciers al bezig zijn met het geven van inzicht door visualiseren van conclusies in de BPMS software. Deze resultaten zijn te vinden in de volgende paragraaf, 4.1.2.

4.1.2 Technieken

Door de websites van de verschillende leveranciers te bekijken en waar beschikbaar de documentatie, is een beeld gevormd over de technieken die de leveranciers op dit moment inzetten om hun conclusies te tonen inclusief de daarbij behorende business rules.

Bijna alle leveranciers beschikken al over de mogelijkheid om regels en/of conclusies weer te geven door middel van een of meerdere van de volgende methoden:

- De business rule(s) zelf;
- Beslisbomen;
- Beslistabellen.

De resultaten die op dit moment door de verschillende softwarepakketten gevisualiseerd worden zijn echter nog niet bruikbaar voor eindgebruikers. De informatie die het systeem nu laat zien ligt namelijk op executieniveau. Op dit niveau opereert de business engineer of programmeur die zelf met de software werkt en daarom in een oogopslag weet wat hij ziet.

Een voorbeeld hiervan is onderstaande situatie (welke vanuit een expertsessie naar voren is gekomen) in figuur 4.1. Bij een hypotheekaanvraag worden de volgende bedrijfsregels gebruikt:



Figuur 4.1 – Regels in gebruik

De groene regels zijn geaccepteerd door het systeem, de rode regel valt af. De software toont niet welke regels wel of niet in gebruik zijn tijdens het proces en wat daar de reden van is. Ook is niet terug te vinden op welke bronnen de gebruikte regels betrekking hebben, iets waarmee juist in begrijpelijke taal aangetoond zou kunnen worden waarom het proces bepaalde regels wel of niet aanspreekt.

Voor een klant die de software gebruikt blijft het dus vaag waarom een regel wel of niet in gebruik is. Dit komt de procestransparantie dan ook niet ten goede.

4.1.3 Koppelen aan de bron

In paragraaf 4.1.2 werd al gesproken over het feit dat bestaande software niet laat zien waar regels betrekking op hebben. Het is daarom voor een eindgebruiker niet duidelijk waarom welke business rule in werking treedt en hoe het systeem tot een conclusie komt.

Om op een begrijpelijke manier te kunnen visualiseren dient de business rule dus herleid te kunnen worden naar een bestaande wettekst of beleidsnotitie. Op deze manier is het voor een eindgebruiker in één oogopslag duidelijk waarom het systeem business rules wel of niet uitvoert. Ook is de conclusie die het systeem hierdoor maakt beter te verklaren. Er staat immers in begrijpelijke tekst uitgelegd waarom een beslissing is genomen.

Om tot dit punt te komen dient er nog wel het een en ander te gebeuren. Een business rule ontstaat namelijk niet zomaar, hier gaan een aantal stappen op verschillende niveaus aan vooraf.

Het creëren van een business rule begint op het niveau van de zogenaamde '*bron*'. Op dit niveau acteren partijen zoals overheden (centraal & decentraal), toezichthouders en Raden van Bestuur et cetera. Deze zorgen voor de ontwikkeling van regelgeving, bijvoorbeeld in de vorm van een nieuwe wet, een wetswijziging of beleidsbepalingen. Dit om bepaalde maatschappelijke effecten te realiseren of om te voorkomen dat er ongewenste effecten gaan plaatsvinden.

Hierna volgt het niveau '*interpretatie*'. Op dit niveau zijn de beleidsmakers en strategisch management aanwezig. Het bedrijf stelt hier een business rule op naar aanleiding van de interpretaties die het bedrijf doet op de statements in de bron. Met de business rule wil het bedrijf een doelstelling bereiken zoals het voldoen aan wetgeving of bepaalde targets halen.

Het derde niveau is het niveau '*implementatie*'. Op dit niveau wordt een business rule door het operationeel management verwerkt tot een uitvoeringsregel.

Deze uitvoeringsregel zal dan weer op het niveau '*executie*' worden uitgevoerd. Echter is het uiterlijk van de business rule dusdanig gewijzigd ten opzichte van de tekst op bronniveau dat deze alleen nog leesbaar is voor een business engineer of programmeur van business rules. De eindgebruiker kan hier verder weinig meer uit opmaken. In paragraaf 4.1.4 is een voorbeeld te zien van een business rule die omgezet is naar uitvoeringsregel.

Het koppelen van business rules aan het bronniveau helpt de eindgebruiker dus om tot een hogere mate van procestransparantie te komen. Het is namelijk inzichtelijk geworden op basis waarvan het systeem bepaalde besluiten neemt.

4.1.4 Visualisatie

In paragraaf 4.1.2 kwam al een aantal technieken aan bod welke leveranciers op dit moment gebruiken om business rules inzichtelijk te presenteren. In deze paragraaf worden deze genoemde technieken nader bekeken en worden voor- en nadelen beschreven. Voor de afbeeldingen is als basis een Aquima whitepaper gebruikt (Aquima, 2012).

Business rules

In onderstaande figuur 4.2 is een business rule te zien zoals deze gebruikt zou kunnen worden binnen een RBPMS of iBPMS.

IF: Customer.Age > 21 OR Customer.IsMarried = 'Yes'

THEN: Customer (dropdown) AgeCategory (dropdown)

IS: 'Adult'

Figuur 4.2 – Business rule in Aquima

In dit geval is het een 'als ... dan ... is ...' rule die zal bepalen of iemand binnen het systeem gezien wordt als een volwassene.

Beslistabellen

Zogenaamde 'beslistabellen' kennen de mogelijkheid tot het combineren van meerdere business rules in een tabel. Een voorbeeld van een beslistabel is te zien in onderstaande figuur 4.3.

General						
Car.NrOfDoors	3			5		
Car.NrOfSeats	2	>2			*	
Car.EngineCC	*	<=2000		>2000	*	
Car.Boot	*	'Small'	'Large'	*	'Small'	'Large'
Car.Type	'Sport'	'Hatchback'	'Sedan'	'Sport'	'Sedan'	'Saloon'

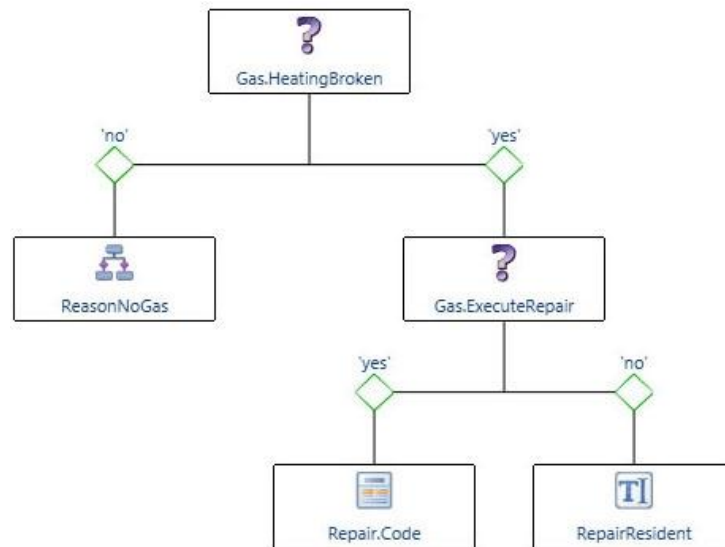
Figuur 4.3 – Beslistabel in Aquima

De manier waarop beslistabellen worden opgezet maakt duidelijk hoe de besluitvorming en afleidingen tot stand komen. In dit geval bepaalt de tabel aan de hand van het aantal deuren, stoelen, CC's en de grootte van de kofferbak welk type auto geschikt is.

Aquima kent nog een eigen toevoeging op de beslistabellen, de zogenaamde '*justifications*'. Deze justifications geven een tekstelement weer waar informatie in geplaatst kan worden welke weer getoond kan worden in de front-end. Deze kan doelgroep- en taal-specifiek worden geformuleerd. Ook kunnen gegevens van de case verwerkt worden in de tekst.

Beslisbomen

Een volgende manier om te representeren welke regels gebruikt zijn is die van een beslisboom. In onderstaande figuur 4.4 is deze beslisboom te zien.



Figuur 4.4 – Beslisboom in Aquima

Door het gevolgde pad na te gaan is duidelijk welke regels gebruikt zijn om tot de conclusie te komen. Deze manier van representatie is vooral geschikt voor zogenaamde 'vraag en antwoord' situaties, denk hierbij bijvoorbeeld aan callcenters.

4.1.5 Tekortkomingen

Geen enkele van de in paragraaf 4.1.4 genoemde visualisaties biedt de mogelijkheid om een business rule aan een wettekst te koppelen, iets wat ook al is omschreven in paragraaf 4.1.3.

Als visualisatiehulpmiddel voor eindgebruikers is een business rule niet geschikt. Er is geen koppeling met andere regels of de conclusie, dus een eindgebruiker heeft geen overzicht over het uiteindelijke besluit.

Een beslistabel als visualisatie is voor een eindgebruiker ook geen inzichtelijk instrument. De stijl van noteren wordt namelijk vooral gebruikt door personen die in het systeem zelf programmeren, voor hen is de structuur tenslotte duidelijk. Echter is met een beslistabel (met of zonder justifications) nog steeds niet direct inzichtelijk waarom een bepaalde regel gebruikt is om tot een conclusie te komen.

De beslisboom is al een stuk duidelijker dan de beslistabel. Nu is te zien welke regel gebruikt is om tot een conclusie te komen. Toch is het nog geen ideaal visualisatiemiddel, dit omdat er nog steeds veel informatie in beeld staat die nog niet te begrijpen is voor eindgebruikers. Gezien zij geen uitgebreide kennis bezitten van wat de vermelde business rules betekenen, blijft de gegeven informatie onduidelijk (Chen, 2005). Bij grote beslisbomen is er dan ook al vaak snel geen overzicht meer. Ook zijn de regels niet terug te herleiden aan regelgeving of beleidsnotities in een beslisboom.

Dit zorgt er dan ook voor dat het voor een eindgebruiker niet duidelijk is waar de beslissing op gebaseerd is. Ook bieden de huidige visualisaties weinig tot geen inzicht over de opbouw van de beslissing en of er nog andere regels van invloed waren op de beslissing.

4.2 Feedback naar eindgebruikers

In deze paragraaf zal antwoord gegeven worden op de deelvraag:

“Hoe en in welke vorm ontvangt een eindgebruiker graag feedback, grafisch en/of tekstueel?”

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is onder andere gekeken naar onderzoek binnen het domein van Human-Computer Interaction (hierna ‘HCI’) en dat van informatiedesign.

4.2.1 Human-Computer Interaction

Het hoofddoel van HCI is het ontwikkelen van methoden om de interactie tussen mens en machine op een soepele manier te laten verlopen. Om dit doel te realiseren houdt het vakgebied HCI zich bezig met vraagstukken op het snijvlak van psychologie en sociale wetenschappen enerzijds en computertechniek anderzijds (Carroll, 1997).

Op het gebied van HCI weet Carroll de volgende onderwerpen te onderscheiden:

- Analyseren en ontwerpen van gebruikersinterface technologie (bijv. aanwijsapparaten);
- Bestuderen en verbeteren van technologieontwikkeling;
- Ontwikkelen en evalueren van nieuwe toepassingen van technologie;
- Verbeteren van het gebruiksgemak van computersystemen en software.

HCI is dan ook een onderwerp dat tijdens het ontwerpen van informatiesystemen vaak naar voren komt. Dit in combinatie met simulaties van de nieuw te bouwen software. Op deze manier zal software worden ontworpen die zowel nuttig en bruikbaar is, alsmede smaakvol vormgegeven (Olson & Olson, 2003).

4.2.2 Informatiedesign

Gerelateerd aan het werkveld van HCI ligt het onderwerp *informatiedesign*. Om succesvolle visualisaties te ontwerpen zal naast de onderwerpen van HCI ook nagedacht moeten worden over de informatie die weergegeven dient te worden. Dit wordt ook wel informatiedesign genoemd.

Het belangrijkste doel dat informatiedesign dient is het duidelijk maken van het te vertellen verhaal. Om dit te kunnen doen dient de manier van communiceren op een zo helder mogelijke manier te zijn ontworpen, vervaardigd, verspreid en later zonder ruimte voor twijfel begrepen te worden door de doelgroep (Pettersson, 2010).

Om tot een succesvol informatiedesign te komen zijn er een aantal onderwerpen die spelen. Deze kunnen worden onderverdeeld in een viertal onderdelen (Steele & Iliinsky, 2010), namelijk:

- **‘Novel’**
De visualisatie dient een duidelijke boodschap over te brengen aan de gewenste doelgroep.
- **‘Informative’**
Bepaal in dit onderdeel de informatie die de schrijver gaat delen met de lezer van de visualisatie.

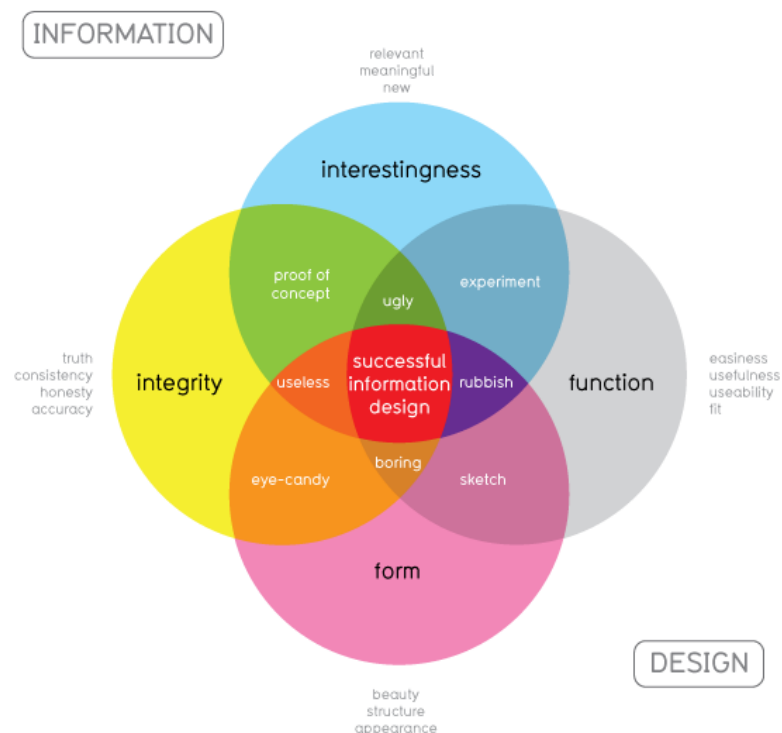
- **'Efficient'**

In dit onderdeel wordt bekeken welke informatie getoond gaat worden op de pagina, de visualisatie moet zo overzichtelijk mogelijk blijven voor de lezer.

- **'Aesthetic'**

De visualisatie dient aantrekkelijk van vorm te zijn, deze zal dan uitnodigen tot lezen.

De vier gebieden die Steele & Iliinsky beschrijven komen ook terug in het model van McCandless, zo kan *novel* gekoppeld worden aan het onderdeel *interestingness*, *informative* als *integrity*, *efficient* als *function* en *aesthetic* als *form*. Het model is terug te vinden in onderstaande figuur 4.5.



Figuur 4.5 – What makes good information design? (McCandless, 2009)

Wanneer een informatieontwerp opgesteld wordt met als uitgangspunt 'form' maar daarbij ook de punten uit de drie andere cirkels met elkaar combineert, zal hier een eindproduct uitkomen dat qua informatiedesign succesvol in elkaar zit en de gewenste informatie verschaft.

Worden echter maar drie van de vier cirkels met elkaar gecombineerd, dan zal het ontwerp niet slagen. Het mist dan namelijk één van de vier hoofdfactoren. Een ontwerp wat er interessant uit ziet, de juiste data bevat, een pakkend onderwerp heeft maar niet makkelijk te gebruiken is heeft geen meerwaarde voor de gebruiker. Het is simpelweg te lastig om er mee te werken en de gebruiker zal afhaken.

Het is dus van belang om met alle vier de cirkels en hun onderwerpen rekening te houden bij het informatieontwerp.

4.3 Visualisaties

Naast de onderwerpen HCI en informatiedesign uit paragraaf 4.2 is ook gekeken naar manieren voor het visualiseren van gegevens. Door hier naar op zoek te gaan is geprobeerd een indruk te krijgen van visualisatietechnieken die op dit moment populair of vernieuwend zijn en welke gebruikt kunnen worden in de mockup.

Het visueel weergeven van gegevens via afbeeldingen in plaats van tekst wordt ook wel *visualiseren* genoemd. Uit onderzoek wat gedaan is in het werkveld van HCI is onder andere het concept van het visualiseren van informatie voortgekomen (Bederson & Shneiderman, 2003).

Een grafische weergave van gegevens krijgt volgens eerder verricht onderzoek de voorkeur boven een tekstuele. Dit omdat een persoon informatie makkelijker kan onthouden wanneer dit grafisch is gepresenteerd (Bosveld - de Smet, 2004; Moody, 2009). De tijd dat gegevens alleen in grafieken en tabellen weergegeven werden is dan ook voorbij. In de wereld om ons heen is te zien dat er steeds vaker gebruik wordt gemaakt van visualisaties, denk hierbij bijvoorbeeld aan een “*infographic*” over een bepaald onderwerp (Mol, 2011).

4.3.1 Storytelling

Een begrip dat een belangrijke rol kan spelen bij het visualiseren van data is dat van storytelling. Storytelling probeert namelijk in te spelen op de gevoelens van mensen, dit omdat verhalen mensen raken op gevoelsniveau in plaats van op rationeel niveau. Een kort verhaal wordt daarom ook makkelijker onthouden dan een lijst van opsommingen (Gershon & Page, 2001). Door de visuele strategie te combineren met storytelling zal dit er voor zorgen dat de boodschap die uitgedragen wordt met de visualisatie nog krachtiger op de gebruiker overgebracht kan worden.

Op deze manier kan een gebruiker namelijk sneller geprikkeld worden tot actie dan wanneer er geen duidelijk verhaal aan de visualisatie vast zit. Het gebruik van storytelling is dus vooral van waarde als visualisatie complex dreigt te worden. Het is dan makkelijker uit te leggen aan de eindgebruiker wat er te zien is met behulp van een kort verhaal.

4.3.2 Risico's

Een visualisatie die gebruik maakt van lijnen die kriskras door elkaar lopen om relaties aan te geven kennen het risico snel rommelig te worden wanneer er veel relaties getoond worden (Shapiro, 2009). Bij het ontwerpen van de visualisatie dient dan ook opgepast te worden dat er niet te veel informatie in één afbeelding getoond wordt.

Daarnaast is het raadzaam om vooraf te bekijken of de te gebruiken visualisatie helder genoeg is voor de weer te geven gegevens. Gegevens met kleine verschillen tussen de waarden weergegeven in een taartdiagram kunnen bijvoorbeeld al snel leiden tot afleesfouten. Deze afleesfouten zullen dan weer leiden tot foute beslissingen.

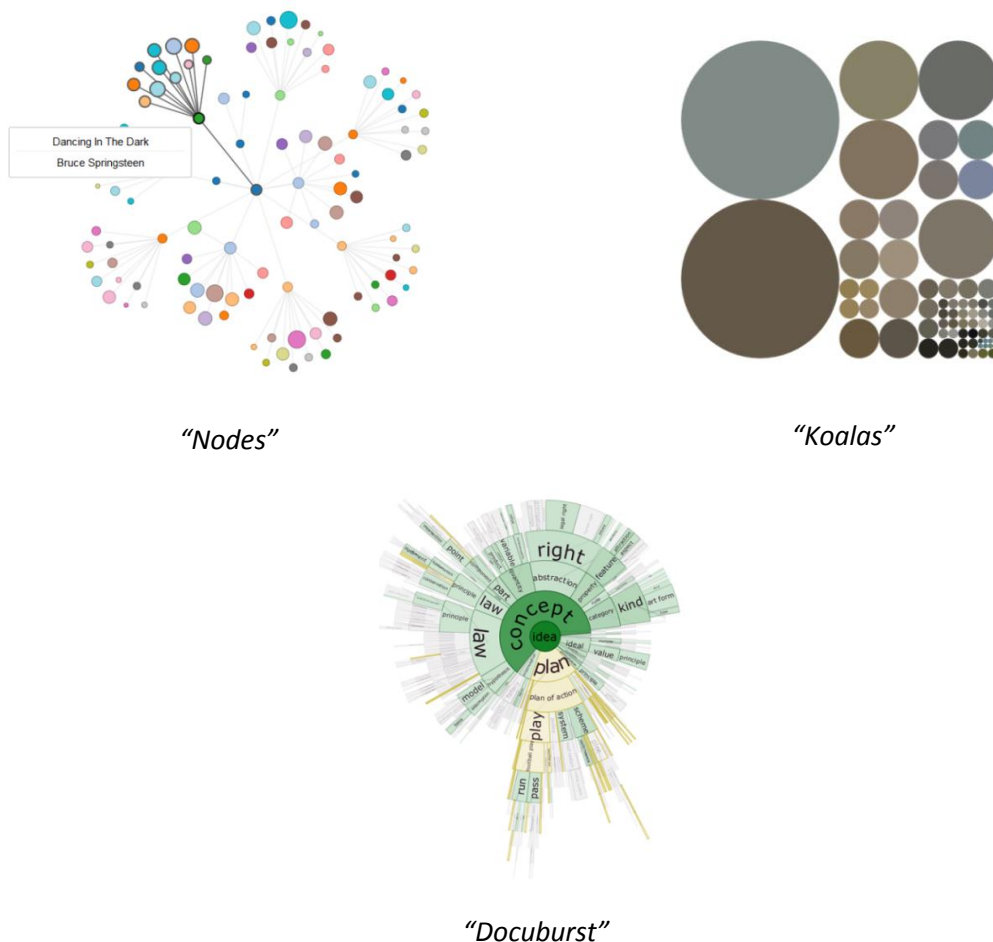
4.3.3 Visuele strategie

Dankzij de toenemende populariteit van zaken als infographics is er een beweging op gang gekomen om (complexe) data op een creatieve en begrijpelijke manier te presenteren. Dit zodat het voor de lezer van de data aantrekkelijk gemaakt wordt zich er in te verdiepen. In deze paragraaf zal worden besproken op welke manieren deze informatie gepresenteerd kan worden, de zogenaamde “visuele strategie”. De visuele strategie richt zich op de vraag hoe de centrale vraag, die bijvoorbeeld een infographic behandelt, te beantwoorden met de juiste visualisatie (Nootboom, 2010).

In paragraaf 4.2.2 is in figuur 4.5 al besproken welke gebieden meegenomen dienen te worden om tot een succesvol informatieontwerp te komen. Door vervolgens gebruik te maken van een visuele strategie kan het informatieontwerp omgezet worden naar een visualisatie.

Tijdens een brainstormsessie gedurende het eerste begeleidingsgesprek met dhr. Ravesteijn en dhr. Mastop kwamen al enkele voorbeelden van wat nou een innovatieve strategie voor het visualiseren van informatie zou kunnen zijn naar voren.

Na een idee te hebben gekregen van wat de mogelijkheden zijn, is er op zoek gegaan naar concepten van visualisaties die wellicht bruikbaar zouden kunnen zijn in de mockup. Enkele van deze concepten zijn weergegeven in onderstaande figuur 4.6.



Bron: selection.datavisualization.ch & github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery

Figuur 4.6 – Manieren van visualisatie

In bijlage V zijn de voorgaande drie visuele strategieën uit figuur 4.6 te vinden inclusief vijf nieuwe strategieën. Deze zijn geselecteerd uit de bronnen welke zijn vernoemd in figuur 4.6 tijdens een van de expertsessies.

Tijdens deze sessie is het model wat in bijlage VII te vinden is getekend. In dit model is nagedacht over de opbouw van een wet en hoe deze te vertalen naar een business rule. Door middel van brainstormen met in de hand het model uit bijlage VII is bekeken of er een business rule in de visuele strategie verwerkt zou kunnen worden. De acht uit deze sessie geselecteerde strategieën zijn daarna verder meegenomen in dit onderzoek.

Bij het kiezen van de visuele strategie zijn zaken zoals leesbaarheid en bruikbaarheid van de visualisatie belangrijk. Een visualisatie waarin erg makkelijk genavigeerd kan worden, maar visueel niet aantrekkelijk is zal niet uitnodigen tot lezen.

4.3.4 Persoonlijke beoordeling visualisaties

Om de acht visuele strategieën op bruikbaarheid in dit onderzoek te kunnen testen is eerst gekeken of er al criteria bestonden in de wetenschappelijke literatuur welke het mogelijk maken een datavisualisatie te beoordelen.

Freitas & Luzzardi (2002) definiëren twee gebieden met daarbinnen elk hun eigen criteria waar een visuele strategie op beoordeeld kan worden:

Bruikbaarheid van de visualisatie

- Volledigheid;
- Ruimtelijke organisatie;
- Informatiecodering;
- Tijd tussen overgangen.

Testen van interactie mechanismen

- Mogelijkheden voor opvragen van hulp;
- Navigatie- en browse-mogelijkheden;
- Filteren van data.

Vanuit een eerdere expertsessie kwamen de criteria 'grafisch ontwerp' en 'eenvoudige navigatie' naar voren. Deze zijn te matchen aan de criteria 'ruimtelijke organisatie' en 'navigatie- en browse-mogelijkheden' welke uit de literatuur komen.

Omdat het een mockup betreft is van de overige criteria geen gebruik gemaakt. Criteria als 'opvragen van hulp', 'tijd tussen overgangen' en 'filtreren van data' zijn in de acht visualisaties die verkozen zijn niet aanwezig. Deze criteria zijn daarom weggelaten.

Na het houden van de verschillende interviews is later nog 'verschafft helder inzicht' aan de tabel toegevoegd. De bedoeling van dit criterium is toetsen of de visualisatie direct duidelijk overkomt op iemand die de visualisatie voor zich krijgt. Denk hierbij onder andere aan het geven van inzicht in relaties tussen objecten en het bewaren van het complete overzicht.

In onderstaande tabel 4.1 zijn de visualisaties naar eigen inzicht beoordeeld op de criteria grafisch ontwerp, eenvoudige navigatie en verschaft inzicht. Dit door de visuele strategieën iedere keer per twee tegenover elkaar te zetten. Aan het eind van deze vergelijkingssessie zijn alle strategieën nog een keer naast elkaar gelegd om tot een definitief oordeel te komen.

	Grafisch ontwerp	Eenvoudige navigatie	Verschaft helder inzicht
Visualisatie 1 <i>'Treemap'</i>	--	-	--
Visualisatie 2 <i>'Collapsible dendrogram'</i>	-/+	++	++
Visualisatie 3 <i>'Node'</i>	++	+	+
Visualisatie 4 <i>'Flare'</i>	++	+	-/+
Visualisatie 5 <i>'Koalas'</i>	+	-	-
Visualisatie 6 <i>'Zoomable pack'</i>	+	+	+
Visualisatie 7 <i>'Docuburst'</i>	+	-	-
Visualisatie 8 <i>'Sankey diagram'</i>	-	-	-

Tabel 4.1 – Persoonlijke beoordeling visualisaties

Door middel van plus- en mintekens zijn in tabel 4.1 de scores van de verschillende visualisaties weergegeven. In onderstaande tabel 4.2 is de betekenis van deze symbolen te vinden.

Symbool	Beoordeling
++	Zeer sterk
+	Sterk
+/-	Neutraal
-	Zwak
--	Zeer zwak

Tabel 4.2 – Verklaring beoordelingstekens

5. Interviews

Na het bestuderen van de literatuur en het verwerken van de verworven data daaruit is begonnen met het afnemen van interviews. Dit had als doel de vragen die door de literatuur nog niet volledig beantwoord waren aan te vullen met de kennis van de respondenten. Door de verschillende functies van de respondenten (zie ook figuur 2.3, bladzijde 6) van Everest is hier ook een grote diversiteit aan bruikbare informatie uitgekomen.

Naast het vergaren van meer informatie omtrent de deelvragen dienden de interviews ook nog een andere functie, namelijk het valideren van de reeds verzamelde informatie vanuit de literatuur en de expertsessies. Ook is er voor gekozen om de acht visuele strategieën uit bijlage V mee te nemen. Elke visuele strategie heeft een eigen nummer gekregen en is voorgelegd aan de respondenten.

5.1 Bevindingen

Tijdens de interviews en het bekijken van de verschillende visualisaties is erg vaak naar voren gekomen dat het type visualisatie dat men wil gaan toepassen erg afhankelijk is van de doelgroep die men wil aanspreken. Een doelgroep van tieners verwacht tenslotte een andere opmaak van de visualisatie dan iemand die een hypotheek wil gaan afsluiten. De doelgroep die men wil bereiken met de visualisatie gaat dus een grote impact hebben op de lay-out van de visualisatie.

5.1.1 *Conditie*s

Om te kunnen beginnen met visualiseren is bekeken of er condities aan vooraf gaan. Dit om een rommelige of onjuiste visualisatie te voorkomen. Een van de opmerkingen tijdens de interviews is dat de set van rules –de zogenaamde ‘*rulebase*’– op orde moet zijn. Dit kan onder andere door het structureren van regels in een metamodel. Het voordeel van een metamodel met rules is dat een grote brij van allerlei rules eenvoudiger opgedeeld kan worden in ‘brokken’. Deze brokken bevatten de rules die met een onderwerp of stap in het proces te maken hebben.

Daarnaast is het raadzaam van te voren na te gaan denken over tekstgebruik etc. Een visualisatie moet namelijk ‘the first time right’ zijn, het moet voor de klant direct duidelijk zijn waar deze aan toe is anders haakt deze af. De doelgroep kan dus ook als een conditie op zich beschouwd worden.

5.1.2 *Vorm*

In de visualisatie zelf is het gewenst om te kunnen laten zien waar de klant op dat moment staat in het proces. Op deze manier weet deze waar hij of zij aan toe is en kunnen de verwachtingen van de klant gemanaged worden. Zeker in situaties waar het een niet-lineair proces betreft is het van belang te kunnen laten zien op welke processen op dat moment gewacht moet worden of wat de eventuele vervolgstappen zijn.

Ook is het raadzaam om duidelijk in de visualisatie de momenten aan te geven waar een klant niet meer terug kan in het proces om gegevens te wijzigen, dit zal de klant duidelijkheid verschaffen hoe het systeem reageert op zijn/haar acties.

Een duidelijke visualisatie kan daarnaast zorgen voor een lastenverlichting op de organisatie. Wanneer vragen en onduidelijkheden over het proces al weggenomen worden zal de druk op de 1^e en 2^e lijns ondersteuning weggenomen worden. De klant lost zijn/haar problemen dan namelijk al zelf op.

5.1.3 Gebruiksvriendelijkheid

Qua gebruiksvriendelijkheid van de visualisatie is het van belang dat de gebruiker maar weinig klikken hoeft te doen om ergens te komen. De gebruiker gaat anders snel afhaken in verband met de complexiteit van de visualisatie.

Daarnaast dient de gebruiker, zeker wanneer dit een klant betreft, stap voor stap meegenomen te worden door de visualisatie. Dit omdat mensen nog steeds denken in stappen en niet in staat zijn in een keer het hele plaatje te overzien, dit laatste kan zelfs een afschrikkende werking hebben. Om het overzicht te behouden zou het dus een optie zijn om de gebruiker te tonen waar deze op het moment in de visualisatie aan het klikken is. Via verschillende niveaus kan de klant dan steeds dieper in de visualisatie meegenomen worden.

5.2 Beoordeling visualisaties

De verschillende visualisaties, welke ook getoetst zijn in paragraaf 4.3.4, zijn tijdens de verschillende interviews ook voorgelegd aan de respondenten van de interviews. De meningen hierover zijn te vinden in onderstaande tabel 5.1 (in bijlage VI is een uitgebreide versie per respondent van de tabel te vinden).

	Grafisch ontwerp	Eenvoudige navigatie	Verschaft helder inzicht
Visualisatie 1 'Treemap'	--	--	--
Visualisatie 2 'Collapsible dendrogram'	+	++	++
Visualisatie 3 'Node'	++	+	-/+
Visualisatie 4 'Flare'	-	--	--
Visualisatie 5 'Koalas'	+	-	-
Visualisatie 6 'Zoomable pack'	++	+	+
Visualisatie 7 'Docuburst'	-/+	-	-
Visualisatie 8 'Sankey diagram'	-	-	-

Tabel 5.1 – Beoordeling visualisaties door respondenten

Te zien is dat de visualisaties '2. Collapsible dendrogram', '3. Node' en '6. Zoomable pack' het meest gewaardeerd werden. Dit komt vrijwel in zijn geheel overeen met de beoordeling in tabel 4.1 welke in paragraaf 4.3.4 te vinden is.

De scores voor deze visualisaties zijn meegenomen als ondersteuning bij het vormgeven van de mockup in hoofdstuk 6.

5.3 Expertsessies

Gedurende het traject zijn er naast de interviews ook een aantal expertsessies gehouden om kennis op te doen van onderwerpen vanuit de literatuur waar nog onduidelijkheden over bestonden. Ook zijn onderwerpen ter sprake gekomen die door de stagebegeleiders als invloedrijk werden beschouwd voor het verdere verloop van de afstudeeropdracht.

Er zijn expertsessies gehouden over de volgende onderwerpen, de experts zijn daarbij ook vermeld:

- Principe's BPMS/RBPMS/iBPMS/Guided activities;
Door Mark Mastop
- Rule-management & informatie aangaande de wetstructuur van de Belastingdienst
Door Wim van Stokkum
- Vertalen van wetgeving naar business rules & beoordelen van visualisaties;
Door Martijn Zoet

De informatie die tijdens deze expertsessies naar voren is gekomen is gebruikt om informatie uit de literatuur te verifiëren en waar nodig de voorgaande hoofdstukken aan te vullen.

Zo is de kennis van dhr. van Stokkum meegenomen in paragraaf 4.1.3 en hebben de visualisaties uit de expertsessie van dhr. Zoet voor een groot deel de basis van paragraaf 4.3.3 gevormd. Beide hebben ieder op hun eigen manier invloed gehad op de lay-out van de mockup.

6. Mockup

Na het afronden van het theoretisch onderdeel van de stage, de bronnenstudie en het afnemen van expertsessies/interviews, is gestart met de opbouw van de mockup.

6.1 Opzet

Om de mockup 'echt' aan te laten voelen is er een hypotheekaanvraag als case in verwerkt. Dit omdat binnen Everest/Aquima meerdere teams bezig zijn op dit vlak en er daarom dus ook al veel kennis op dit gebied aanwezig is. Dit biedt natuurlijk voordelen in de ontwikkeling van de mockup wanneer er vragen zijn.

Bij het opzetten van de mockup is een aantal uitgangspunten gedefinieerd. Eén van deze uitgangspunten was om in de mockup het aantal 'clicks' dat een gebruiker nodig heeft om ergens te komen tot een minimum te beperken. Dit om de visualisatie overzichtelijk te houden voor de gebruiker en de mogelijkheid tot verdwalen te minimaliseren.

Daarnaast was een wens van Everest/Aquima dat de mockup niet met een standaard manier van visualiseren was opgebouwd, denk bijvoorbeeld aan de boomstructuur. Omdat men iets unieks wil neerzetten is met deze wens rekening gehouden in het ontwerp.

6.2 Lay-out

In de lay-out van de mockup zijn de opmerkingen meegenomen die geplaatst zijn bij de verschillende visuele strategieën tijdens de interviews.

6.2.1 Gebruikte visuele strategie

De gebruikte visuele strategie in de mockup is gebaseerd op die van de 'Node'. Dit omdat deze hoog scoorde in de beoordeling van de verschillende visuele strategieën. De 'Dendrogram' is ondanks dat deze hoog beoordeeld werd op het criterium overzichtelijkheid door de respondenten niet gebruikt. Dit omdat deze visuele strategie volgens de respondenten al snel 'gewoon' gevonden wordt en daarom niet heel innovatief meer is ten opzichte van de rest.

Toch is de lay-out van de 'Node' toch nog iets aangepast. De relaties en vertakkingen zijn niet weergegeven door middel van lijnen maar is er voor gekozen dit aan te geven door de bollen tegen elkaar aan te leggen. Dit betrof een wens vanuit Everest om het geheel een speelsere aanblik te geven.

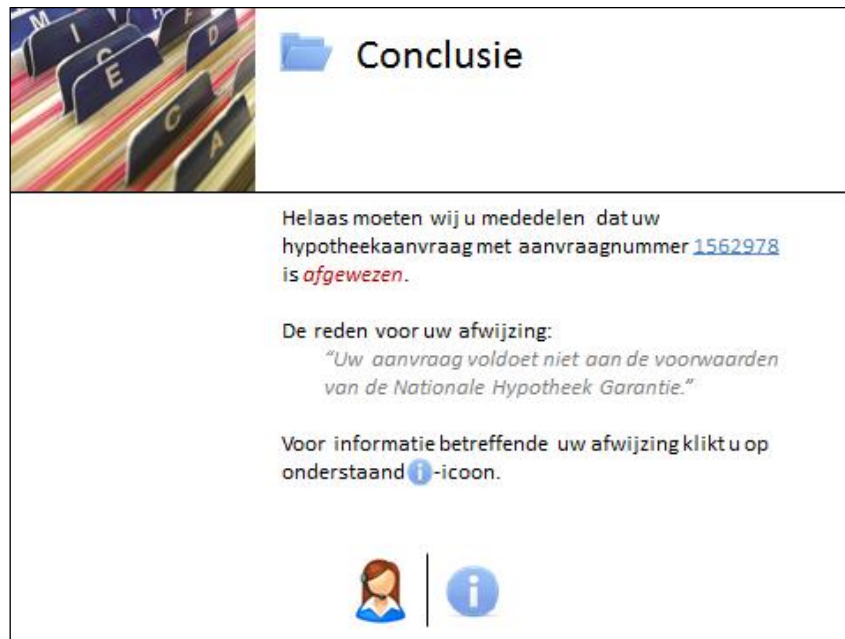
Een vaak gemaakte opmerking in de interviews is ook meegenomen in de visuele strategie, namelijk die van 'mensen denken in stappen'. Er is geprobeerd de gebruiker van de visualisatie stap voor stap mee te nemen in het te vertellen verhaal betreffende de conclusie. Op deze manier moet het verhaal in één keer helder overkomen.

6.2.2 Uitwerking

Door middel van een uitwerking van de mockup in deze paragraaf zal Everest/Aquima een impressie krijgen van hoe het een en ander uitgewerkt zou kunnen worden. Dit is gedaan door middel van screenshots.

Conclusie

In onderstaande figuur 6.1 is te zien hoe een klant zijn/haar conclusie gepresenteerd krijgt:



Figuur 6.1 – Conclusiescherm

In het eerste scherm is gebruik gemaakt van tekst om de gebruiker op de hoogte te stellen wat de getrokken conclusie is. Dit omdat het merendeel van de respondenten in de interviews al aangaf een gebruiker niet te willen overweldigen met veel visueel geweld. Dit kan namelijk een afschrikkend effect geven.

Mocht de gebruiker op dit punt al vragen hebben, dan kan via de knop linksonder eventueel contact opgenomen worden met de helpdesk. Via de blauwe bol met de i komt men in het detailscherm, dit is te zien in figuur 6.2.

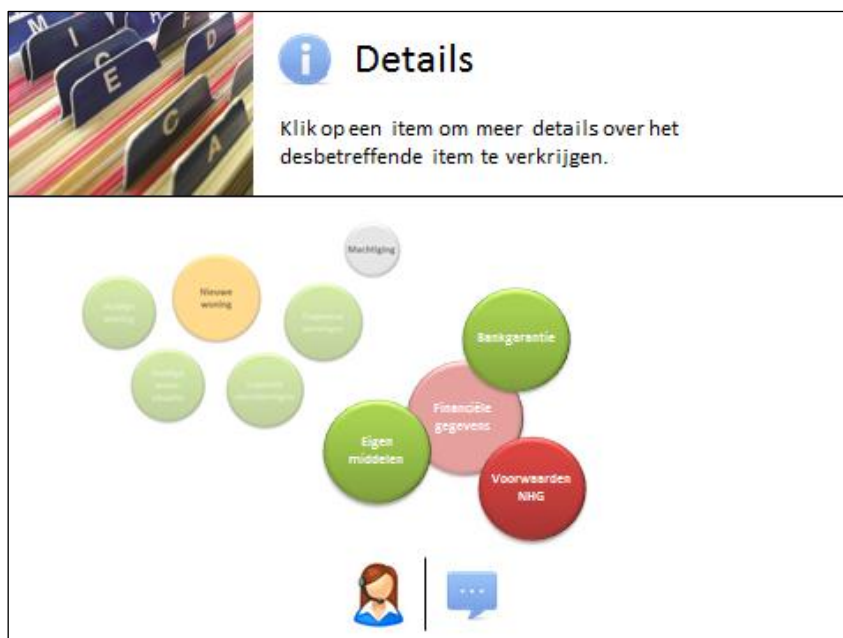
Detailscherm afwijzing

In onderstaande figuur 6.2 is het detailscherm van de afwijzing te zien waarop de afwijzing is gebaseerd. In het scherm is ook een verklarende legenda voor de kleuren van de bollen te vinden.



Figuur 6.2 – Detailscherm

In dit geval is de aanvraag afgewezen op het gebied van de financiële gegevens van de klant. Dit is te herkennen aan de roodgekleurde bol. Door op de bol te klikken kan op een dieper detail in het betreffende onderwerp gekeken worden. Dit is te zien in onderstaande figuur 6.3.



Figuur 6.3 – Details financiële gegevens

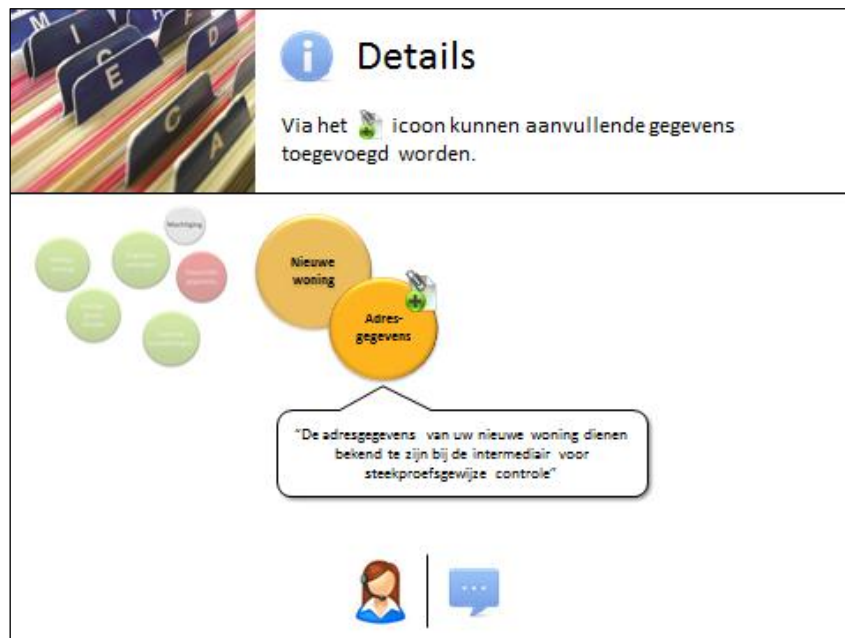
In onderstaande figuur 6.4 is het diepste detailniveau van de visualisatie te zien. De bollen zijn een representatie van de eindconclusies die het systeem trekt. Op dit niveau ontvangt de gebruiker gedetailleerde uitleg omtrent de beslissing over de aanvraag en op basis waarvan deze beslissing genomen is.



Wanneer de gebruiker op de bol 'Voorwaarden NHG' klikt zal het onderwerp verschijnen waar het probleem zich bevindt, in dit geval in de samenstelling van het toetsingsinkomen.

Aanvullen van gegevens

Zoals te zien was in voorgaande figuur 6.2 vereisen de bollen de in de mockup geel gekleurd zijn nog gegevens, deze kan de klant hier zelf aanvullen zoals te zien is in figuur 6.5. Het navigeren werkt hierbij volgens hetzelfde principe als in de voorgaande figuren.



Figuur 6.5 – Toevoegen gegevens

Na het klikken op het icoontje met het groene plusje zal een gegevensformulier te zien zijn. Dit formulier is te zien in onderstaande figuur 6.6.

Figuur 6.6 – Gegevensformulier

Te zien is dat de klant het huisnummer van de nieuwe woning vergeten is in te vullen. Dit zorgt er voor dat het systeem automatisch opmerkt dat hier de gegevens missen.

Na aanvulling zal het systeem opmerken dat er gegevens in het veld 'huisnummer' genoteerd zijn en de mogelijkheid bieden de gegevens op te slaan. Onderstaande figuur 6.7 laat dit zien.

Figuur 6.7 – Ingevuld gegevensformulier

Na het opslaan van de aangevulde gegevens en goedkeuring door de intermediair zal de bol met de titel 'Nieuwe woning' van kleur veranderen. De gegevens zijn aangevuld en gecontroleerd, het probleem is weg.

De bijgewerkte status is te zien in onderstaande figuur 6.8.

Figuur 6.8 – Bijgewerkt detailscherm

7. Validatie

In dit hoofdstuk zal worden omschreven hoe de validatie van de mockup heeft plaatsgevonden. Deze validatie is van belang omdat hiermee getoetst kan worden of de mockup voldoet aan de verwachtingen en of deze daadwerkelijk te realiseren is.

7.1 Aanpak

Om de validatie tot stand te brengen is het pad gevolgd wat is omschreven in de onderzoeksopzet (figuur 2.1, bladzijde 3). Vanuit de resultaten van het literatuuronderzoek, expertsessies en interviews is de mockup opgebouwd. Deze dient als laatste nog gevalideerd te worden alvorens de conclusie van dit onderzoek opgemaakt kan worden. Omdat er geen grote groep respondenten te ondervragen was tijdens de validatie is daarom voor validatie-interviews gekozen in plaats van een survey.

Voor deze validatie zijn respondenten ingeschakeld welke de mockup nog niet eerder gezien hebben, dit om de respons zo betrouwbaar mogelijk te houden. De afgenomen validatie-interviews zijn ongestructureerd van opzet, eerst is begonnen met een presentatie van de mockup aan de respondenten. Deze konden gedurende en na de presentatie hun kritiek en verbeterpunten aangeven. De reden om deze validatie-interviews op deze manier te houden is om de respondenten alle ruimte te geven om hun kritiek en ideeën uit te spreken.

De respondenten welke meegewerkt hebben aan het valideren van de mockup zijn ook genoemd in het personen web, te zien in figuur 2.3. Dit waren vanuit Everest dhr. Van den Berg en dhr. Vanstreels, beiden Business Consultant. Dhr. Versendaal is gevraagd voor een validatiegesprek vanuit de HU.

7.2 Resultaten

Ondanks dat de opzet van de validatiegesprekken ongestructureerd was, kwamen een drietal onderwerpen sterk naar voren:

- Lay-out
- Usability
- Technische haalbaarheid

Deze drie onderwerpen zullen in de volgende sub-paragrafen behandeld worden.

7.2.1 Lay-out

Vanuit de respondenten van Everest en de HU kwamen onderstaande opmerkingen op het gebied van de lay-out naar voren. De onderwerpen die op dit gebied zijn aangesneden hebben te maken met de vorm van de visualisatie en hoe deze over zal komen op de eindgebruiker.

Taalgebruik

Het taalgebruik in de bollen komt nu nog erg over alsof het rechtstreeks van een formulier overgenomen is. Door dit klantvriendelijker te maken wordt het voor een eindgebruiker in de rol van de klant ook duidelijker wat hij of zij kan verwachten wanneer een bol aangeklikt wordt. In onderstaande figuur 7.1 zijn de aangepaste teksten in de bollen te zien.



Figuur 7.1 – Detailscherm met nieuwe beschrijvingen

Daarnaast zijn in de mockup woorden als “intermediair” en “tussenpersoon” gebruikt. Deze zijn tegenwoordig erg uit de gratie geraakt bij het publiek nu vaak blijkt dat je voor hun diensten nog eens extra moet betalen. Een “tussenpersoon” klinkt als overbodige overhead en kan dus ook weerstand oproepen. Deze woorden dienen dus zoveel mogelijk vermeden te worden.

Toevoegen herkenbare icoontjes

De bollen zijn nu alleen herkenbaar door tekst, een gebruiker zal verplicht moeten gaan lezen voor deze weet waar hij/zij moet klikken. Nu lijkt er een vorm van categorisering aanwezig door bollen die met hetzelfde onderwerp te maken hebben bij elkaar te plaatsen, maar dit kan niet direct uit de afbeelding gehaald worden.

Door gebruik te maken van icoontjes en groepering is het voor diegene die de visualisatie bekijkt ook in een oogopslag duidelijker waar geklikt moet worden. Dit zal naast een strakkere lay-out ook het gebruiksgemak van de visualisatie verhogen. Ook biedt dit ondersteuning voor mensen met kleurenblindheid, zij zien kunnen het verschil tussen groen en rood moeilijk zien.

7.2.2 Usability

In deze paragraaf worden opmerkingen van twee van de drie respondenten op de mockup betreffende het gebruiksgemak omschreven.

Aangeven relaties

Wanneer een klant een afwijzing te zien krijgt kan deze nu doorklikken naar de oorzaak en ziet deze de bijbehorende wettekst of beleidsnotitie. Echter toont de visualisatie nog niet de relaties met andere objecten.

Door hier wel de relatie met andere objecten aan te geven is het voor de klant eenvoudiger de zaken in perspectief te zien. Op deze manier blijft voor de klant ook het overzicht over het grotere geheel behouden.

Naast een hogere mate van inzichtelijkheid voor de klant kunnen de relaties ook nog aangegrepen worden om de klant te begeleiden tijdens het proces. De relaties kunnen een trigger vormen tussen dataobjecten: merkt het systeem op dat het inkomen wordt ingevuld of bijgewerkt dan kan het direct de vraag stellen 'heeft u ook gedacht aan ...?'. Door deze begeleiding wordt de klant geholpen door middel van een visualisatie: het systeem denkt namelijk mee.

Invoeren gegevens

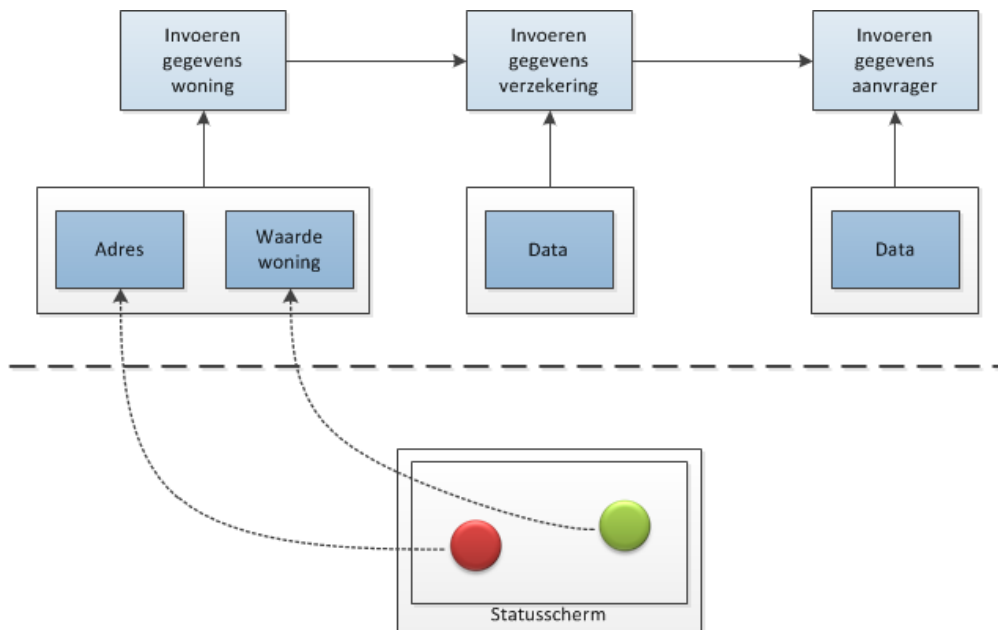
In het geval dat de aanvraag ingevoerd of verbeterd moet worden is het wenselijk om tijdens het invullen van de gegevens aan te geven of de ingevulde waarden kloppen. Denk hierbij aan het niet in kunnen vullen van letters in een veld waar getallen horen te staan.

Daarnaast zou er in het geval van een ontbrekend gegeven getoond kunnen worden dat de aanvraag 'incompleet' is in plaats van 'afgewezen'. Dit komt minder definitief over op de klant, er zijn alleen nog niet voldoende gegevens om door te kunnen gaan. In de mockup is te zien dat een huisnummer ontbreekt (figuur 6.6), hier zou de term incompleet dus kunnen gelden.

7.2.3 Technische haalbaarheid

Naast het valideren van de lay-out is besloten om een validatie-interview te houden om te kijken of de bedachte visualisatie ook technisch te realiseren is. Om hier meer inzicht in te verkrijgen is er gesproken met Arjan Pragt, een technical engineer van Aquima.

Door het gebruik van een zogenaamde 'flow' in Aquima kunnen de bollen uit de mockup vertaald worden naar functionaliteiten in Aquima. Deze functionaliteit is te zien boven de stippellijn in onderstaande figuur 7.2.



Figuur 7.2 – Main flow & status flow Aquima

In de main flow worden daarna de gegevensvelden aan de bollen gekoppeld welke al te zien waren in de mockup. Dit is te zien in de figuur als het statusscherm. Deze koppeling zorgt ervoor dat een bol de juiste kleur krijgt, corresponderend met de status van het desbetreffende veld.

Op deze manier kan de visualisatie ook bij andere stappen ingericht en opgebouwd worden. Echter leveren velden welke de status 'niet verplicht' hebben nog wel een lastig punt op, de vraag is of je deze wel wilt tonen in je visualisatie? Dit onder het motto 'less is more'.

Er kan dus geconcludeerd worden dat de mockup zoals deze nu is uitgetekend met een paar kleine aanpassingen technisch haalbaar is.

8. Conclusie en discussie

8.1 Beantwoording deelvragen

In deze paragraaf zullen de deelvragen beantwoord worden welke zijn gedefinieerd in paragraaf 1.3.1. Met behulp van deze antwoorden zal daarna in paragraaf 8.2 de hoofdvraag beantwoord worden.

‘Op welke manieren onderscheidt een rule-based BPMS zich van een ‘gewoon’ BPMS?’

Om deze vraag te kunnen beantwoorden is gekeken naar de verschillen in functionaliteiten van de twee verschillende soorten systemen.

Bewaakt in een BPMS de Business Process Management Engine nog het gehele proces, zijn dit in het geval van een rule-based BPMS enkel nog de business-rules. Dit heeft een grote invloed op de werking van het systeem. Het is mogelijk het systeem uniforme beslissingen te laten doen en de beschikbaarheid van het systeem is 24/7. Menselijke interventie is in veel gevallen zelfs helemaal niet meer nodig.

Daarnaast is de aanpasbaarheid van een rule-based BPMS procesmodel makkelijker. Er is dankzij de introductie van beslismodellen en decision-aware procesmodellen de mogelijkheid snel te reageren op wetswijzigingen en veranderend beleid. Een organisatie zal haar procesmodellen niet meer compleet aan hoeven passen, enkel de business rules. Het snel kunnen inspringen op wijzigingen zorgt dan weer voor een wendbaardere organisatie. Er kan dus geconcludeerd worden dat er op het gebied van procesaansturing en aanpasbaarheid van processen grote verschillen zitten met een rule-based BPMS.

Op het moment zijn er echter alweer nieuwe ontwikkelingen gaande op het gebied van BPMS software. iBPMS en systemen op basis van guided activities beginnen langzaam voet aan de grond te krijgen binnen bedrijven (paragraaf 3.3). Dit alles om de organisatie nog wendbaarder te maken en daarmee minder afhankelijk te zijn van strikte procesmodellen.

‘Hoe geven rule-based BPMS’en op dit moment inzicht in de gebruikte regels en de daar uit voortkomende conclusies?’

Bij de beantwoording van deze deelvraag is eerst naar concurrerende rule-based BPMS systemen gekeken. Echter kwam daar uit naar voren dat er op dit moment nog geen klantvriendelijk overzicht te tonen is van de regels die het systeem gebruikt bij het trekken van een conclusie.

De concurrerende systemen komen op dit moment niet verder dan het tonen van een beslisboom of decision table. Echter zijn deze manieren van uitleg voor een eindgebruiker niet altijd te begrijpen in verband met de complexe stijl van noteren. Daarnaast geeft dit weinig tot geen inzicht over de opbouw van de beslissing en eventuele relaties met andere regels welke van invloed waren op de beslissing.

Ook bestaan er op dit moment nog geen systemen die de conclusie welke getrokken wordt op basis van de business rules te kunnen koppelen aan beleidsregels of wetteksten (paragraaf 4.1). Juist het laten zien van deze relatie heeft meerwaarde daar er dan uitleg gegeven kan worden op basis van teksten die richting de klant begrijpelijk gemaakt kunnen worden.

‘Hoe en in welke vorm ontvangt een eindgebruiker graag feedback, grafisch en/of tekstueel?’

Om tot een antwoord te komen voor deze deelvraag is eerst gekeken naar onderzoeken in het domein van Human-Computer Interaction (HCI). Binnen dit domein heeft men weer onderzoek gedaan naar informatiedesign en visualiseren. Uit deze onderzoeken kwam naar voren dat een eindgebruiker grafische feedback prefereert boven tekstuele (paragraaf 4.3).

Een grafische representatie van een lange of moeilijke tekst is namelijk eenvoudiger te onthouden voor een eindgebruiker. Er zit echter wel een addertje onder het gras, een overdaad aan grafische informatie kan juist weer verwarring scheppen en de eindgebruiker overweldigen waardoor deze afhaakt. Om deze reden is het wenselijk een combinatie van beide te maken en de visualisatie op een rustige manier te brengen.

Naast de vorm van de feedback dient men na te gaan denken over de te gebruiken lay-out. Hierbij is het erg belangrijk om na te gaan wat de doelgroep zal zijn waar men de visualisatie gaat inzetten. De lay-out is erg afhankelijk van de doelgroep en zal daarom per situatie verschillen. Dit maakt het wel een belangrijk punt voor de uiteindelijke lay-out van het geheel. Het advies is hier dan ook om per doelgroep na te gaan wat aanspreekt, dit kan al in een vroeg stadium door middel van het opbouwen van verschillende mockups. Door deze mockups te toetsen bij de klant kan men nagaan wat aanslaat.

‘Hoe kan het verkrijgen van procestransparantie eindgebruikers van Aquima ondersteunen?’

Wanneer een organisatie een hogere mate van procestransparantie weet te realiseren kan deze haar klanten op een overzichtelijke manier tonen waar deze aan toe is. Ook kan, wanneer er processen lineair lopen met het proces waar de klant zich in bevindt, de wachttijd makkelijker inzichtelijk gemaakt worden.

In de verschillende interviews gedurende het onderzoek werd de verwachting uitgesproken dat door het creëren van deze transparantie men een stukje goodwill bij de klant weet te creëren. De anders vaak gesloten organisatie laat zich in haar eigen keuken kijken en is bereid de klant tekst en uitleg te geven.

Een groot bijkomend voordeel van deze transparantie zal zijn dat vragen al in een vroeg stadium afgevangen kunnen worden, de klant kan door de transparantie in eerste instantie aan een stukje ‘self-service’ gaan doen (paragraaf 5.1). In plaats van een medewerker die de klant te woord staat, zal het systeem dit doen. Op deze manier worden de medewerkers in de organisatie zelf minder belast met deze taken.

8.2 Beantwoording hoofdvraag

Dit onderzoek is gestart met het formuleren van de hoofdvraag, om nu tot een antwoord te kunnen komen is deze nogmaals herhaald in onderstaand kader:

Hoe kan er voor gebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven worden in de gebruikte regels bij het trekken van een conclusie door de software?

Rule-based BPMS software zoals Aquima maakt gebruik van zogenaamde business rules om een conclusie te trekken. Een voorbeeld van een van deze beslissingen zou een hypotheekaanvraag kunnen zijn. Het systeem zal dan nagaan of alle gegevens ingevuld zijn en of de klant in aanmerking komt voor de aangevraagde hypotheek. Het voordeel van deze manier van concluderen is dat beslissingen niet te beïnvloeden zijn en de software 24/7 beschikbaar is, dit in tegenstelling tot een menselijke beoordelaar.

Er ligt echter nog een uitdaging op het gebied van het overbrengen van de conclusie naar de klant. Voor hem/haar is het met de huidige software nog niet mogelijk inzichtelijk te maken waarom het systeem een bepaalde conclusie trekt. Om dit te ondervangen zou men door middel van een grafische visualisatie willen laten zien op basis van welke business rules de conclusie is opgebouwd. In deze op te bouwen visualisatie is het wenselijk zoveel mogelijk gebruik te maken van icoontjes en visuele elementen. Dit omdat eerder onderzoek heeft uitgewezen dat gebruikers een verhaal wat door middel van afbeeldingen aan hen verteld is beter onthouden dan een complete tekstuele uitleg.

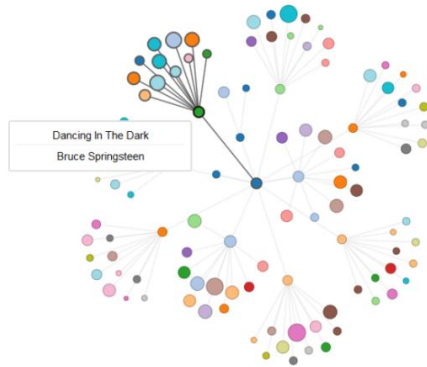
Wanneer een organisatie besluit om een visualisatie te gaan gebruiken om conclusies weer te geven dient men wel eerst goed na te gaan wat de doelgroep van de visualisatie is. Hier dient men te bedenken welke manier van benaderen het beste bij de doelgroep past. Dit zal de visualisatie namelijk maken of breken, een visualisatie die de doelgroep niet aanspreekt zal niet gelezen gaan worden. Hoe informatief deze ook is.

Na het bepalen van het te bereiken publiek, wat per product of dienst kan verschillen, is het een goed moment om de visuele strategie te kiezen. In deze strategie gaat men een uitwerking maken van de vorm van de visualisatie. Het is wenselijk de gebruiker stap-voor-stap mee te kunnen nemen in het verhaal dat de visualisatie moet vertellen, dit omdat de mens nu eenmaal zo denkt. Een visualisatie die direct uitpakt met veel grafisch geweld kan averechts werken, de gebruiker is dan het overzicht kwijt en zal toch afhaken.

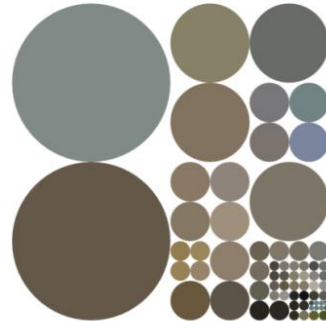
Op basis van onderzoek, eerder omschreven in paragraaf 4.3.4, kan worden gesteld dat een visuele strategie rekening dient te houden met de volgende criteria:

- Heeft de visuele strategie een aansprekend grafisch ontwerp?
- Kan er eenvoudig genavigeerd worden door de visuele strategie?
- Verschaft het geheel helder inzicht voor de eindgebruiker?

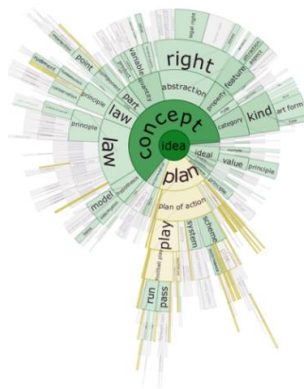
Door rekening te houden met voorgaande punten en het maken van mockups kan bij de klant getoetst worden of de vorm van de visualisatie welke voortkomt uit de eerder verkozen visuele strategie aanslaat. In dit onderzoek is dit ook gedaan om de vorm van de mockup te bepalen, zie hiervoor paragraaf 5.2. In deze paragraaf zijn onderstaande voorbeelden onder andere beoordeeld.



"Nodes"



"Koalas"



"Docuburst"

Bron: selection.datavisualization.ch & github.com/mbostock/d3/wiki/Gallery

Met behulp van mockups en de input van de klant kan een teleurstelling na de oplevering van de visualisatie voorkomen worden. Er is in een eerder stadium namelijk al nagegaan wat werkt en wat niet. Het is dan ook geheel doelgroep afhankelijk welke strategie gebruikt wordt en hoe de visualisatie er uit komt te zien.

Uiteindelijk is in de mockup welke gemaakt is voor dit onderzoek gekozen voor een generieke strategie welke niet gekoppeld is aan een bepaalde doelgroep.

8.3 Discussie

8.3.1 Gemaakte keuzes

In deze paragraaf is omschreven welke keuzes er gemaakt zijn binnen het onderzoek en wat hiervan het gevolg is.

Externe interviews

In het onderzoek is maar beperkt gebruik gemaakt van externe interviews. Dit in verband met het buiten de deur willen houden van concurrentie op dit onderzoek. De interviews zijn daarom gehouden binnen Everest en de HU.

Mockup naar doelgroep

Naarmate het onderzoek vorderde werd steeds duidelijker dat de doelgroep waar de visualisatie ingezet wordt een erg belangrijk criterium is. Echter zal iedere doelgroep een specifieke manier van visualiseren verlangen. Een visualisatie voor een organisatie die als doelgroep jonge kinderen heeft zal andere eisen aan de visualisatie stellen dan een visualisatie voor mensen die zoekende zijn naar een hypotheek. In verband met het tijdspad is er voor gekozen om versies van de mockup die specifiek per doelgroep ontworpen zijn niet op te bouwen. Toch zou dit zijn waarde kunnen hebben volgens één van de respondenten in de interviews.

8.3.2 Toekomstig onderzoek

Deze paragraaf beschrijft wat mogelijke vervolgstappen zijn die met de resultaten van dit onderzoek gedaan kunnen worden.

Visualisatie voor tussenpersonen

De mockup is nu gebruikt voor het creëren van procestransparantie richting de eindgebruiker in de vorm van de klant. Vanuit verschillende respondenten kwam de opmerking naar voren om te na te denken of deze vorm van presentatie wellicht ook inzetbaar is bij tussenpersonen zodat deze inzicht krijgen in het proces.

Door de visualisatie dusdanig aan te passen dat de procesgang in beeld komt te liggen is het ook voor hen makkelijker inzichtelijk te maken waar een proces fout dreigt te gaan of waar men in het proces wacht op gegevens.

In verband met de scope van het onderzoek is dit nu niet meegenomen, de focus in dit onderzoek ligt immers op de klant als eindgebruiker.

Financiële baten

Nu onderzocht is wat de te nemen stappen zijn om een visualisatie te maken welke de klant kan informeren over de status van zijn/haar aanvraag is het ook interessant eens na te gaan wat de financiële baten van het geheel zijn. Dit zodat aan organisaties welke de visualisatie willen gebruiken getoond kan worden wat het oplevert.

Mocht blijken dat het een grote meerwaarde levert waar geld aan te verdienen is, dan kan het visualiseren van de conclusie naar klanten toe aangeschreven worden als '*unique selling point*'.

Validatie instrument

In het onderzoek is om de validatie te bewerkstelligen gebruik gemaakt van drie respondenten welke allen hun feedback hebben gegeven. Het is nu echter lastig in te schatten hoe zwaar de waardeoordelen van deze personen meewegen, daar er voorafgaand aan de validatiegesprekken geen lijst met validatiecriteria is opgesteld.

Door dit wel te doen kan nagegaan worden wat nu de belangrijkste criteria zijn om tot een correcte validatie te komen. Zo kan later, eventueel met meer respondenten, een validatie-instrument opgesteld worden om de vorm van een bepaalde visualisatie te valideren.

De drie voornoemde onderwerpen zijn gemarkeerd voor toekomstig onderzoek daar deze tijdens het onderzoek of de validatie naar voren gekomen zijn vanuit de verschillende respondenten. De student is dan ook van mening, gezien de kennis en ervaring van deze personen, dat deze punten zeker een waardevolle bijdrage kunnen leveren aan het concept in de toekomst.

9. Bibliografie

- Aquima. (2012). Aquima whitepaper. Retrieved from [http://www.aquima.nl/static/files/Aquima Whitepaper - NL.pdf](http://www.aquima.nl/static/files/Aquima%20Whitepaper%20-%20NL.pdf)
- Bajec, M., & Krisper, M. (2005). Issues and Challenges in Business Rule Based Information Systems Development. *ECIS 2005 Proceedings*.
- Bederson, B. B., & Shneiderman, B. (2003). *The Craft of Information Visualization: Readings and Reflections* (p. 432).
- Bosveld - de Smet, L. M. (2004). *Visualisatie van Informatie* (pp. 1–21). Groningen. Retrieved from www.let.rug.nl/~bosveld/hp0607/onderzoek/visinf.pdf
- Cantara, M., Sinur, J., Jones, T., Hill, J. B., & Jacobson, S. F. (2012). Cool Vendors in Business Process Management, 2012. *Gartner Research*, (April).
- Carroll, J. M. (1997). Human-computer interaction: psychology as a science of design. *Annual review of psychology*, 48, 61–83. doi:10.1146/annurev.psych.48.1.61
- Chen, C. (2005). Top 10 unsolved information visualization problems. *IEEE computer graphics and applications*, 25(4), 12–6. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16060568>
- Freitas, C., & Luzzardi, P. (2002). On evaluating information visualization techniques. *Proceedings of the Working Conference on Advanced Visual Interfaces*, (May), 373. doi:10.1145/1556262.1556326
- Gershon, N., & Page, W. (2001). What storytelling can do for information visualization. *Communications of the ACM*, 44(8), 31–37. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=381653>
- Harmon, P. (2003). Business Rules: An Introduction. *Business Process Trends*, 1(7), 1–15. Retrieved from [http://www.bptrends.com/publicationfiles/07-03 NL Business Rules Intro111.pdf](http://www.bptrends.com/publicationfiles/07-03%20NL%20Business%20Rules%20Intro111.pdf)
- Hevner, A. R., & March, S. T. (2004). Design Science in Information Systems Research Design Science in Information Systems Research. *Information Systems Research*, (520).
- Hill, J. B., & Schulte, W. R. (2011). BPM Suites Evolve Into Intelligent BPM Suites. *Gartner Research*, (November).
- Joosten, S. (2004, February). BPM gisteren, vandaag en morgen. *Business Process Magazine*, (1), 6–11.
- Mastop, M. (2012). Opdrachtformulering stage Procestransparantie.
- McCandless, D. (2009). Interesting, Easy, Beautiful, True? Retrieved September 14, 2012, from <http://www.informationisbeautiful.net/2009/interesting-easy-beautiful-true/>
- Mol, L. (2011). *The Potential Role for Infographics in Science Communication*. Retrieved from [http://www.sg.uu.nl/academie/infographics/Laura Mol Master Thesis SC Final-small.pdf](http://www.sg.uu.nl/academie/infographics/Laura%20Mol%20Master%20Thesis%20SC%20Final-small.pdf)

- Moody, D. (2009). The “physics” of notations: Toward a scientific basis for constructing visual notations in software engineering. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, 35(5), 756–778. Retrieved from http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5353439
- Nooteboom, T. (2010). *Overtuigende Datavisualisaties*. Hogeschool Rotterdam. Retrieved from www.yipyip.nl/scriptie.pdf
- Olson, G. M., & Olson, J. S. (2003). Human-computer interaction: psychological aspects of the human use of computing. *Annual review of psychology*, 54, 491–516. doi:10.1146/annurev.psych.54.101601.145044
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1), 1–28.
- Paschke, A., & Teymourian, K. (2009). Rule Based Business Process Execution with BPEL+, (September), 588–601.
- Pettersson, R. (2010). Information Design—Principles and Guidelines. *Journal of Visual Literacy*, 29(2), 167–182.
- Ravesteijn, P. (2011). *Factors and Competences for Business Process Management Systems implementation*. Retrieved from <http://igitur-archive.library.uu.nl/dissertations/2011-0831-200605/ravesteijn.pdf>
- Ravesteijn, P., & Versendaal, J. (2007). Success Factors of Business Process Management Systems Implementation. *ACIS 2007 Proceedings*. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/acis2007/60>
- Shapiro, M. (2009). *Effective information visualization*. Retrieved from http://youtu.be/_l-Dby7-JG4
- Sinur, J., & Jones, T. (2012). Vendors in the Business Rule Market, 2012. *Gartner Research*, (February), 1–9.
- Spreeuwenberg, S. (2005, October). Business rules. *informatie*, 10–11.
- Steele, J., & Iliinsky, N. (2010). *Beautiful Visualization* (p. 415). O'Reilly Media, Inc.
- Van Soest, D. (2010, February). Flexibele procesbeschrijvingen. *Business Process Magazine*, 28–31.
- Verhoeven, N. (2009). *Wat is onderzoek?* Boom Lemma Uitgevers.
- Von Halle, B., & Goldberg, L. (2009). *The Decision Model*. New York: Auerbach Publications/Taylor & Francis LLC.
- Zhang, C., Meservy, T., Lee, E., & Dhaliwal, J. (2009). An Exploratory Case Study of the Benefits of Business Rules Management Systems. *ICIS 2009 Proceedings*. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/icis2009/19/>
- Zhang, J., & Chung, J. (2003). Mockup-driven Fast-prototyping methodology for Web application development. *Software: Practice and Experience*, 1–30. Retrieved from <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/spe.547/abstract>

Bijlagen

Bijlage I: Plan van Aanpak

Plan van aanpak

Afstudeeronderzoek visualisatie procestransparantie

Dhr. T.M.P.J. van de Westelaken (1563614)

Versie 1.0

Hogeschool Utrecht

's-Hertogenbosch, 10 september 2012

Begeleiders:

Dhr. M. Mastop

Dhr. P. Ravesteijn

Versiebeheer

Datum	Status	Versie	Wijziging
27-08-2012	Concept	0.1	Opzet PVA
04-09-2012	Concept	0.2	Feedback M. Mastop & P. Ravesteijn
10-09-2012	Concept	0.3	Feedback P. Ravesteijn
10-09-2012	Final	1.0	Laatste aanpassing

Inhoudsopgave

1. INLEIDING	1
1.1 AANLEIDING	1
1.2 DOELSTELLING	1
1.3 PROBLEEMSTELLING	2
1.4 BEDRIJFSACHTERGROND.....	3
2. RELEVANTIE	4
2.1 PRAKTIJK.....	4
2.2 WETENSCHAPPELIJK	4
3. ONDERZOEKSVRAAG	5
3.1 DEELVRAGEN	5
4. ONDERZOEKSOPZET	6
4.1 METHODE	6
4.2 DELIVERABLES.....	8
4.3 VERLOOP ONDERZOEK	9
5. PLANNING	11
6. BEGELEIDERS EN STUDENT	12
6.1 BEGELEIDERS	12
6.2 STUDENT	12
7. BIBLIOGRAFIE	1
BIJLAGEN.....	2
BIJLAGE I: CONTRACT AFSTUDEEROPDRACHT	2

1. Inleiding

De grote kracht van regel-gebaseerde systemen is uitleg kunnen geven waarom een bepaalde conclusie is getrokken. In dit onderzoek zal voor Everest BV onderzocht worden op welke manier het best gevisualiseerd kan worden welke business rules zijn gebruikt bij het komen tot een conclusie door het regel-gebaseerde Business Process Management Systeem 'Aquima'.

Een belangrijk aspect van Aquima is Business Proces Management of Dynamisch Case Management gecombineerd met een regel-gebaseerde aanpak (Business Rules Management). Een heel groot voordeel van de combinatie is de mogelijkheid om volledige transparantie van processen te implementeren. Iets dat meer en meer een onderscheidende factor voor Aquima gaat zijn.

Door het toevoegen van visualisatie kan er aan de eindgebruikers van Aquima makkelijker uitgelegd worden waarom het systeem een bepaalde conclusie getrokken heeft. Dit zal de processen die met Aquima werken inzichtelijker maken. Het informatiesysteem werkt dan namelijk niet meer als een zogenaamde 'black box' waar men iets instopt en na een aantal bewerkingen een beslissing uit komt.

Men verkrijgt door het toevoegen van de visualisatie van getrokken conclusies met de daarbij gebruikte business rules dus een hogere mate van zogenaamde *procestransparantie*.

1.1 Aanleiding

Everest is volop bezig Aquima en bijbehorende dienstverlening verder in de markt te zetten. Aquima is een regel-gebaseerd Business Process Management Systeem (BPMS) waarmee applicaties en processen kunnen worden geautomatiseerd. Naast de technologische verbeteringen aan Aquima wordt er ook onderzoek gedaan naar onderwerpen die de inzetbaarheid van Aquima verder kunnen versnellen.

1.2 Doelstelling

Dit onderzoek moet een praktisch antwoord geven op de vraag hoe eindgebruikers het beste uitleg kunnen krijgen over de door het systeem getrokken conclusies in het kader van procestransparantie. Dit kan zowel visueel als tekstueel.

Door middel van een literatuuronderzoek aangevuld met gebruikersinterviews kan er dan een mock-up ontwikkeld worden. Deze mock-up zal dan weer gevalideerd worden bij de eindgebruikers. Op deze manier kunnen er aan Aquima aanbevelingen worden gedaan hoe het een en ander uitgewerkt zou kunnen worden.

1.3 Probleemstelling

De grote kracht van een regel-gebaseerd systeem is uitleg kunnen geven waarom een bepaalde conclusie is getrokken. Door dit te visualiseren is het voor gebruikers in een oogopslag duidelijk waarom het systeem tot een bepaalde conclusie komt. Het probleem is echter dat het op een eenvoudige manier visualiseren van deze besluiten momenteel nog niet vaak toegepast wordt binnen Business Proces Management of Dynamisch Case Management software (Bajec & Krisper, 2005; Mastop, 2012; Zhang et al., 2009).

Het onderzoek zal zich daarom richten op de vraag hoe voor gebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven kan worden in welke regels gebruikt zijn bij het komen tot een conclusie. Omdat er over voorgaand onderwerp nog niet veel beschreven is zal ook bekeken worden hoe deze besluiten dan het best aan de gebruiker gepresenteerd kunnen worden.

Tenslotte zal onderzocht worden hoe de verkregen procestransparantie de gebruikers van Aquima kan ondersteunen in hun werkzaamheden.

1.4 Bedrijfsachtergrond

Everest, marktleider in het automatiseren van kennisrijke taken, is onderdeel van de TSS Group. Door toepassing van business gedreven oplossingen in front- en mid-offices stelt Everest organisaties in staat klanten direct en op maat te bedienen tegen lagere kosten. Everest is een sterk groeiend IT-bedrijf (momenteel 200 medewerkers) en is van oudsher bekend om haar vooraanstaande positie op het vlak van zowel (kennis)systeemontwikkeling als kennismanagement.

Tientallen Nederlandse bedrijven en instellingen maken inmiddels gebruik van de dienstverlening van Everest. De klanten van Everest zijn te vinden in diverse marktsectoren zoals Finance, Zakelijke Dienstverlening, Overheid, Industrie, Handel, Distributie en Transport. Everest is gevestigd aan de Reitscheweg 55 in 's-Hertogenbosch. Aquima, nu nog gehuisvest op dezelfde locatie, zal zich begin oktober 2012 vestigen aan de Veemarktkade 8 in 's-Hertogenbosch.



2. Relevantie

In dit hoofdstuk wordt de relevantie van het onderzoek besproken. Hierbij zijn twee gebieden te onderscheiden, namelijk de relevantie voor de wetenschap en voor de praktijk. Er is voor deze scheiding gekozen omdat het onderzoek ten eerste bruikbaar moet zijn in de praktijk voor de ontwikkeling van Aquima, maar (wellicht in mindere mate) ook een bijdrage levert aan de wetenschap.

2.1 Praktijk

De trigger voor dit onderzoek komt vanuit Everest. Zij hebben belangstelling getoond naar de vraag hoe voor het door henzelf ontwikkelde BPMS Aquima procestransparantie gevisualiseerd kan worden. Door hiernaar onderzoek te doen zal dit bijdragen aan het versnellen van de inzet van het pakket Aquima.

Dit laatste is nuttig voor Everest daar de markt voor BPMS op dit moment namelijk volop in beweging is. De basis voor de BPMS in de vorm zoals deze nu bekend is, is al in het jaar 2000 gelegd (Smith & Fingar, 2003). Naarmate de BPM software door de jaren heen volwassen is geworden en grote fabrikanten als IBM en SAP sindsdien aangehaakt zijn met hun eigen softwareoplossingen, is dit onder andere een reden voor bedrijven om steeds meer te gaan investeren in BPMS technologie.

Dit laatste wordt onderbouwd door cijfers van Gartner (Dixon & Jones, 2011) welke laten zien dat het bedrijfsleven in 2010 een bedrag van $\pm 2,1$ miljard dollar heeft geïnvesteerd in BPMS. Dit is een stijging van 9,2% ten opzicht van 2009. Dit toont wel aan dat de markt voor BPMS uit de fase 'early mainstream' is gekropen en in de fase 'mainstream' is beland.

Men is, zoals voorgaande cijfers aantonen dus bereid te investeren in een BPMS. Voor Everest ligt hier dan ook de uitdaging deze markt zo goed mogelijk te bedienen met haar softwareoplossing Aquima. Het kunnen aanbieden van een versnelde inzet van het pakket zal hier aan bijdragen.

2.2 Wetenschappelijk

Een verkennende literatuurstudie laat zien dat in het wetenschappelijk domein nog weinig tot geen informatie beschikbaar is over manieren van visualiseren van gebruikte regels door een regelgebaseerde BPMS. Er zijn wel ideeën over te vinden zoals het weergeven van gebruikte regels in decision tables (Vasilecas & Smaizys, 2007), echter zijn er in het wetenschappelijk gebied verder nog weinig andere concrete oplossingen te vinden.

Door de immer groeiende populariteit van BPMS'en, besproken in paragraaf 2.1 van dit document, zal dit onderzoek daarom wellicht ook een nuttige bijdrage kunnen leveren aan het wetenschappelijk domein.

3. Onderzoeksvraag

Het onderwerp voor dit afstudeeronderzoek is tot stand gekomen door de bedrijfsbegeleider, Mark Mastop, in het eerste kennismakingsgesprek met de student, Thijs van de Westelaken. Na 'fine-tuning' door Mark betreffende de inhoud van het onderzoek is dit onderzoek neergelegd ter uitvoering bij de student.

Op basis van deze formulering van het onderwerp en de eerder omschreven probleemstelling is de volgende centrale onderzoeksvraag opgesteld:

Hoe kan er voor gebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven worden in de gebruikte regels bij het trekken van een conclusie door de software?

Aan de hand van deze onderzoeksvraag zijn er in paragraaf 3.1 een aantal deelvragen opgesteld. Deze deelvragen zijn opgemaakt vanuit onder andere de relevantie en de probleemstelling.

3.1 Deelvragen

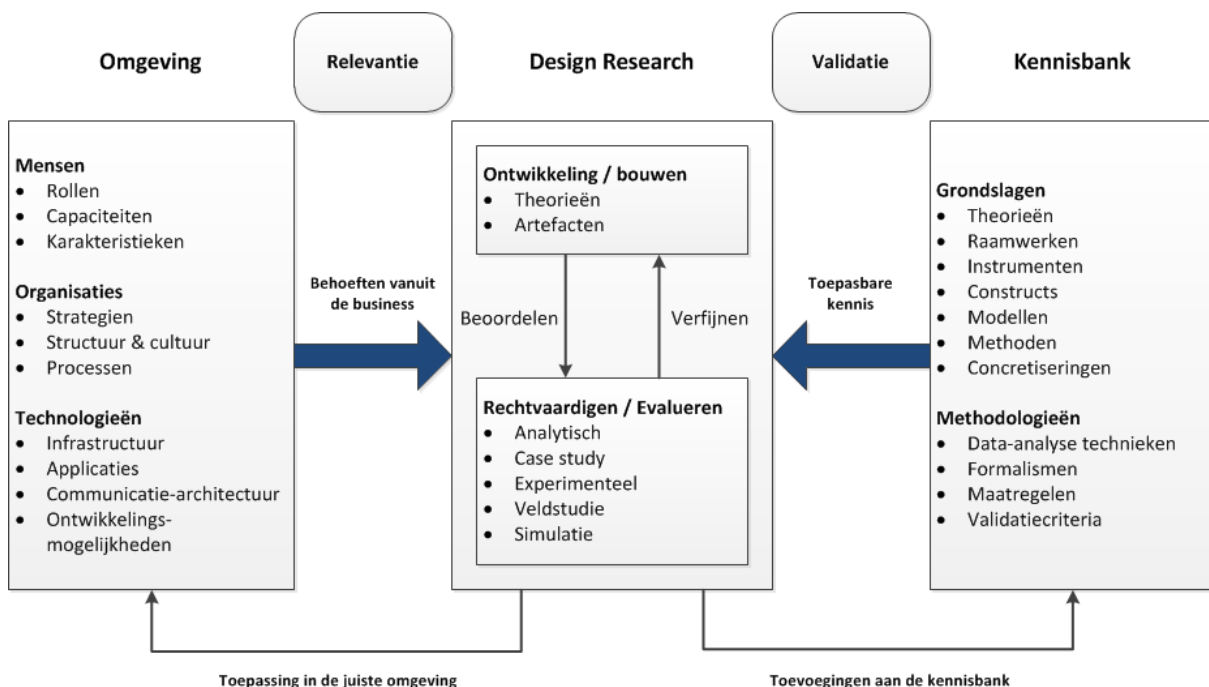
5. Op welke manieren onderscheid een rule-based BPMS zich van een 'gewoon' BPMS?
6. Hoe geven rule-based BPMS'en op dit moment inzicht in de gebruikte regels en de daar uit voortkomende conclusies?
7. Hoe en in welke vorm ontvangt een eindgebruiker graag feedback, grafisch en/of tekstueel?
8. Hoe kan het verkrijgen van procestransparantie eindgebruikers van Aquima ondersteunen?

4. Onderzoekopzet

4.1 Methode

Voor dit onderzoek is gekozen een onderzoeksmethode voor “design research” aan te houden. Design research omvat het ontwerp van nieuwe of innovatieve producten. Daarnaast behoort het analyseren, met als doel het verbeteren of te begrijpen, van het gedrag van informatiesystemen hier ook toe (Orlikowski & Baroudi, 1991). Bij dit perspectief sluit het onderzoekopzetkader van Hevner et al. (2004) goed aan. Dit kader is weergegeven in figuur 4.1.

Hevner et al. (2004) voorzien in een reeks van zeven richtlijnen die onderzoekers naar informatiesystemen helpen het design research te evalueren en presenteren. De zeven richtlijnen betreffen onderwerpen als een *artefact* (product), probleemrelevantie, evaluatie van het ontwerp, bijdrage van het onderzoek, onderzoeksnauwkeurigheid en zoekproces. Deze richtlijnen zijn schematisch weergegeven en zijn te zien in figuur 4.1.



Figuur 4.1 – Research design framework (Hevner et al., 2004)

De eerste richtlijn heeft betrekking op het ontwerp van een artefact. Daarin staat dat design research een levensvatbaar artefact in de vorm van een constructie, model, of methode moet produceren.

De tweede richtlijn beschrijft de relevantie. De doelstelling van het design research is om op technologie gebaseerde oplossingen te ontwikkelen voor belangrijke en relevante (zakelijke) problemen.

De derde richtlijn beschrijft het belang van het gebruik van validatie methoden voor het ontwerp. In het bijzonder: het nut, de kwaliteit en effectiviteit van een ontworpen artefact moet worden aangetoond via een goed uitgevoerde validatie methode.

De vierde richtlijn heeft betrekking op het belang van het werk dat wordt beschouwd als een bijdrage aan de academische wereld. Er wordt gesteld dat de onderzoeksinspanningen een eventuele bijdrage kunnen leveren aan deze wereld en dat dit serieus moet worden overwogen. "Effectief design research moet een duidelijke en controleerbare bijdrage leveren op het gebied van ontworpen artefacten en/of ontwerp methodieken" (Hevner et al., 2004).

De vijfde richtlijn richt zich op de nauwkeurigheid van het onderzoek en stelt dat: "Design research hangt af van de toepassing van strikte methoden, zowel in de bouw en de validatie van het ontworpen artefact" (Hevner, et al., 2004).

De zesde richtlijn heeft betrekking op het ontwerpen van een zoekproces. Daarin staat dat bij het zoeken naar een artefact gebruik moet worden gemaakt van beschikbare middelen om de gewenste doelen te bereiken, terwijl die voldoen aan wetten in de probleem-omgeving.

De laatste richtlijn heeft betrekking op het belang dat het werk kan worden gepubliceerd in zowel de academische gemeenschap en als in de gemeenschap van de relevante business.

Omdat het ICT-domein voortdurend in ontwikkeling is, zijn de ontwikkeltheorieën voor informatiesystemen ook aan verandering onderhevig en zijn de bovenstaande richtlijnen aanpasbaar afhankelijk van het ontwikkelproces.

4.2 Deliverables

Tijdens het onderzoek zullen de volgende documenten en producten aan Everest^[1] worden opgeleverd:

- **Plan van aanpak**

In het plan van aanpak is de onderzoeksvraag van het afstudeeronderzoek geformuleerd en omschreven hoe het onderzoek uitgevoerd zal worden.

- **Mock-up**

De relevante bevindingen uit het onderzoek zijn weergegeven in een zogenaamde 'paper mock-up'. Mocht de tijd het toelaten dan kan dit eventueel nog omgezet worden naar een prototype.

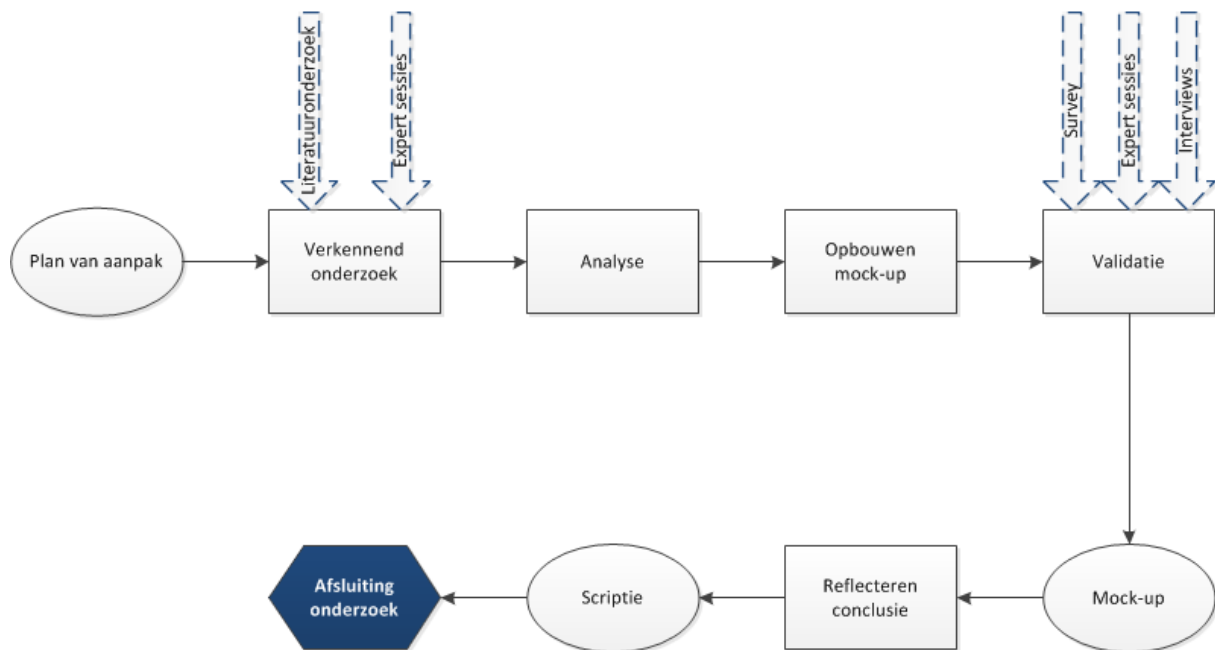
- **Afstudeerscriptie**

De scriptie geeft antwoord op de onderzoeksvraag en deelvragen. Daarnaast bevat het de verzamelde conclusies uit het onderzoek en geeft aanbevelingen.

¹ De intellectuele eigendomsrechten op alle resultaten voortkomend uit dit afstudeeronderzoek behoren toe aan Everest BV.

4.3 Verloop onderzoek

De genoemde deliverables uit paragraaf 4.2 zijn in onderstaande figuur 4.2 schematisch weergegeven met de daarbij behorende onderzoeksactiviteiten. De deliverables zijn gerepresenteerd door ovals, de rechthoeken stellen de onderzoeksactiviteiten voor. De grote ingaande pijlen representeren technieken voor verzameling van data.



Figuur 4.2 – Verloop onderzoek

In de figuur is te zien dat er na het schrijven van het plan van aanpak gestart zal worden met de verzameling van data. Dit zal gebeuren door het doen van literatuuronderzoek en via input van experts.

Na een analyse van de verkregen data zal begonnen worden met het opbouwen van een 'paper mock-up'. De validatie van deze mock-up zal dan door middel van kritieken van experts, gebruikersinterviews en een (eventuele) survey plaatsvinden. Na het verwerken van deze kritieken in de mock-up zal deze gebruikt worden om de conclusies in de scriptie mee te reflecteren. Op deze manier is deze conclusie stevig onderbouwd. De scriptie zal daarna in een afstudeerzitting aan de Hogeschool Utrecht gepresenteerd en verdedigd worden.

In het onderzoek zullen dus in ieder geval een literatuuronderzoek, expertsessies en meerdere interviews met eindgebruikers opgenomen worden. Daarnaast zal in overleg met de begeleiders bekeken worden of het zinvol is een survey naast de eerder genoemde onderzoeksactiviteiten in te passen. Het vergt namelijk enige tijd om iets dergelijks te organiseren en dient dan ook wel meerwaarde te hebben.

In het kader van triangulatie zou dat voor dit onderzoek echter wel wenselijk zijn. Triangulatie wordt bereikt door het gebruik van verschillende onderzoekstechnieken (Verhoeven, 2009). Dit helpt de uiteindelijke conclusie van het onderzoek sterker te onderbouwen, daar de data waar deze conclusie uit opgebouwd is vanuit verschillende hoeken komt.

Een planning van de genoemde onderdelen in figuur 4.2 inclusief de bijbehorende data is te vinden in hoofdstuk 5.

5. Planning

De start van het afstudeeronderzoek is op maandag 27 augustus 2012. De deadline van het onderzoek ligt op dinsdag 18 december 2012. Op deze datum moet de scriptie in viervoud ingeleverd worden.

Tussen deze data bevinden zich 16 “sprints” die volgens de “Scrum” methode worden uitgevoerd. Scrum is een iteratieve methode waarbij elke iteratie een “sprint” wordt genoemd. Een sprint loopt voor dit onderzoek van maandag tot en met vrijdag. Binnen deze tijd zal een vooraf geselecteerde hoeveelheid werk worden opgepakt en worden afgemaakt.

Mocht dit in de praktijk niet lukken dan wordt er in een kort overleg met tenminste één van de begeleiders besloten of en hoeveel werk er door schuift naar de volgende sprint.

In tabel 5.1 staat de planning van het onderzoek. Hierin worden de sprints weergegeven als kalenderweek, met de daarbij horende taken.

Kalenderweek	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Taak																	
Plan van aanpak								♦									
Literatuuronderzoek																	
Analyse																	
Gebruikersinterviews																	
Verwerken data																	
Opbouwen mock-up																	
Validatie																	
Reflecteren conclusie																	
Schrijven scriptie																	
Reviewmoment 1																	
Reviewmoment 2																	
Final review																	
Inleveren scriptie																	♦
Inleveren bedrijfsbeoordeling																	♦

Tabel 5.1 – Planning

Aandachtspunten aangaande de planning:

- In de met een ♦-teken aangegeven weken ligt een door de HU gestelde deadline;
- Inleveren bedrijfsbeoordeling 21 december 2012;
- Voorlopige planning voor afstudeerzittingen van 14 t/m 25 januari 2013.

6. Begeleiders en student

Dit hoofdstuk bevat algemene informatie over de student en de begeleiders van dit onderzoek.

6.1 Begeleiders



Mark Mastop MSc

Bedrijfsbegeleider

Everest BV, Chief Technology Officer
m.mastop@everest.nl



dr. Pascal Ravesteijn

Docentbegeleider

Hogeschool Utrecht, Lectoraat Extended
Enterprise Studies
pascal.ravesteijn@hu.nl

6.2 Student



Thijs van de Westelaken

Hogeschool Utrecht, Business IT &
Management

Studentnr.: 1563614
thijs.vandewestelaken@student.hu.nl

7. Bibliografie

- Bajec, M., & Krisper, M. (2005). Issues and Challenges in Business Rule Based Information Systems Development. *ECIS 2005 Proceedings*.
- Dixon, J., & Jones, T. (2011). Hype cycle for business process management. *Gartner Research*, (July), 77–80.
- Hevner, A. R., & March, S. T. (2004). Design Science in Information Systems Research Design Science in Information Systems Research. *Information Systems Research*, (520).
- Mastop, M. (2012). Opdrachtformulering stage Procestransparantie.
- Orlikowski, W. J., & Baroudi, J. J. (1991). Studying Information Technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions. *Information Systems Research*, 2(1), 1–28. Retrieved from <http://www.mendeley.com/research/studying-information-technology-organizations-research-approaches-assumptions-1/>
- Smith, H., & Fingar, P. (2003). *Business process management: the third wave*. Retrieved from <http://www.fairdene.com/BPM3-ApxA-BPML.pdf>
- Vasilecas, O., & Smaizys, A. (2007). Business Rule Based Configuration Management and Software System Implementation Using Decision Tables. *ADBIS'07*, 27–37.
- Verhoeven, N. (2009). *Wat is onderzoek?* Boom Lemma Uitgevers.
- Zhang, C., Meservy, T., Lee, E., & Dhaliwal, J. (2009). An Exploratory Case Study of the Benefits of Business Rules Management Systems. *ICIS 2009 Proceedings*. Retrieved from <http://aisel.aisnet.org/icis2009/19/>

Bijlagen

Bijlage I: Contract afstudeeropdracht

Instituut voor ICT
Nijenoord 1, 3552 AS, UTRECHT



NB: Dit contract dient te worden opgenomen als vast onderdeel van het plan van aanpak

Datum:

Naam student: Thijs van de Westelaken

Opleiding: Business IT & Management

Variant: voltijd / ~~deeltijd~~ / ~~duaal~~

Adres student: Boschveldweg 33

Postcode / Woonplaats student: 5211VH, 's-Hertogenbosch

Studentnummer: 1563614

Telefoonnummer privé: +31621951772

E-mailadres: thijs.vandewestelaken@student.hu.nl

Naam bedrijf (afstuderen): Everest BV

Adres bedrijf: Reitscheweg 55

Postcode / Woonplaats bedrijf: 5232 BX, 's-Hertogenbosch

Naam bedrijfsbegeleider: Mark Mastop

Telefoonnummer bedrijfsbegeleider: +31629525232

E-mailadres bedrijfsbegeleider: m.mastop@everest.nl

Beoogde datum van afstuderen: januari 2013

Geheimhouding geaccordeerd door HU op: n.v.t.

Ondergetekenden verklaren hiermee akkoord te gaan met de inhoud van bijgesloten plan van aanpak.

Handtekeningen

Student :

Thijs van de Westelaken

Docentbegeleider :

Pascal Ravesteijn

Bedrijfsbegeleider^[2] :

Mark Mastop

² Door ondertekening van dit formulier verklaart de bedrijfsbegeleider minimaal een HBO- of vergelijkbare opleiding te hebben.

Bijlage II: Evaluatie afstudeeropdracht student

Verloop proces

Bij het opstarten van de stage opdracht in augustus heb ik af en toe toch wat moeilijke momenten ervaren. Dit omdat de gedefinieerde opdracht een voor mij nog niet eerder aangesneden onderwerp was en daarom nog weinig kaas van het onderwerp gegeten had. In combinatie met een op dat moment erg drukke bedrijfsbegeleider resulteerde dit soms in momenten dat ik niet goed wist wat te doen. In deze periode wilde ik dan af en toe ook te vlug resultaat verkrijgen en zat ik naar mijn idee daarbij de mensen ietwat op hun huid. Een leerpuntje is hier de zaken even wat tijd te gunnen om hun weg te vinden.

Gelukkig werden de momenten dat ik er even niet uitkwam goed opgevangen door beide stagebegeleiders en andere werknemers binnen Everest BV. Dankzij hun hulp wist ik de juiste bronnen te raadplegen en kreeg ik genoeg andere ideeën aangereikt om mee aan de slag te gaan.

Na een aantal namen via dhr. Mastop verkregen te hebben welke beschikbaar waren voor het afnemen van een interview ging alles in een stroomversnelling. Na een eerste interview, waar dhr. Mastop nog wat welkome kritiek wist te leveren, volgden al snel de andere Interviews. Deze werden in een korte tijdsperiode gehouden, uitgewerkt en gevalideerd met de respondent. Vanaf dit moment heb ik gedurende het stage traject weinig tegenslag meer ervaren.

Ondertussen was ook het opbouwen van de mockup begonnen en dit werd gevolgd door vele collega's. Het enthousiasme waarmee andere collega's binnen Everest BV soms aan mijn bureau kwamen kijken werkte ook voor mij weer aanstekelijk. Er is dan ook geprobeerd alle opmerkingen te verwerken in het eindresultaat.

Resultaten

Over het resultaat van de scriptie en de mockup ben ik zelf erg tevreden. Naar mijn idee zijn er binnen Everest BV goede gesprekken gevoerd aangaande de mockup en is er vanuit de HU voldoende commentaar geleverd op de scriptie om deze op een HBO-waardig niveau te krijgen.

Het voor mij persoonlijk grootste compliment betreffende het verloop van het proces en de resultaten kwam vanuit Everest BV in een van de laatste weken. In een begeleidingsgesprek gaf dhr. Mastop aan mij een baan aan te willen bieden bij Everest BV. Iets wat ik vol trots heb geaccepteerd en wat geresulteerd heeft in het feit dat ik per 01-02-2013 in dienst treed bij Everest BV als Business Engineer.

Bijlage III: Evaluatie afstudeeropdracht Everest BV

FACULTEIT NATUUR & TECHNIEK

Instituut voor ICT



Beoordeling afstudeeropdracht door de bedrijfsbegeleider(s)

Naam student: *Thijs van de Westelaken*
Opleiding: *Business IT & Management*
Variant: *voltijd / deeltijd / dual*
Opdracht uitgevoerd bij: *Everest BV*
Onder leiding van: *Mark Mastop*
Eerste examinerator: *Pascal Ravesteijn*

De bedrijfsbegeleider(s) wordt gevraagd een gemotiveerd oordeel (geen cijfer) te geven over onderstaande aspecten. In de kaders is aangegeven welke punten daarbij in overweging genomen kunnen worden:

A. Aanpak

Kwaliteit van het plan van aanpak. bv: probleemstelling/opdrachtformulering/planmatige opzet project:

Zeer goed

Thijs is een zeer zelfstandige student die zonder veel begeleiding het PvA heeft opgesteld en deze navolgt.

Keuze van methoden en technieken:

Zeer goed

De methoden gebruikt tijdens de analysefase sluiten goed aan bij het te volgen onderzoekspad. Thijs kan zijn keuzes helder verwoorden en onderbouwen. Er komt geen keuze tot stand zonder een "grondige" analyse. Dit is erg prettig werken voor de begeleiding en geeft continue een heldere kijk op de voortgang.

Mate waarin de opdrachtgever/gebruikers zijn betrokken bij het tot stand komen van het PvA:

Zeer goed

Thijs is uitermate goed in staat om de juiste mensen op het juiste moment aan te haken. Hij is daar proactief in, zal niet loslaten en met een lach zijn doelstellingen nastreven.

B. Uitvoering

Uitvoering van de opdracht in relatie tot het PvA:

Zeer goed

Thijs heeft zich binnen de kaders van de opdracht ontpopt als een creatieve persoonlijkheid die in staat is om resultaat te leveren binnen door de zichzelf gecreëerde werkomgeving.

Toepassing van methoden en technieken:

Zeer goed

Gebruik analysekader: probleemanalyse, onderzoek alternatieven, motivatie keuzes:

Zeer goed

Zoals gesteld is Thijs een heldere onderbouwer. Ook tijdens de realisatie van het prototype zijn alle beslissingen helder uitgewerkt, voorgelegd en uitgediept.

Gebruik theorie en literatuur:

Zeer goed

Samenwerking met opdrachtgever / klant, collega's en begeleiders:

Zeer goed

Thijs is een enthousiaste persoonlijkheid die snel zijn draai heeft gevonden in de Everest organisatie. Zijn open manier van communiceren maakt het mogelijk dat hij snel een goede en gewaardeerde gesprekspartner is.

C. Beroepsproduct

Kwaliteitsaspecten, afhankelijk van het type product:

bruikbaarheid / onderhoudbaarheid / vorm / volledigheid / diepgang / kwaliteit code / ...

Goed / Zeer goed

Het eindresultaat is een goed bruikbaar concept geworden. Het is vernieuwend in zijn vorm en geeft Everest meer dan voldoende houvast om op verder te ontwikkelen.

D. Scriptie

Logische opbouw scriptie:

Zeer goed

De opbouw van de scriptie is helder en goed te volgen.
--

Heldere weergave van de onderdelen, zoals: managementsamenvatting, probleemstelling, opdracht, uitvoering, uitkomsten / resultaten, adviezen, aanbevelingen:

Zeer goed

De scriptie is een goed leesbaar document geworden. De lezer wordt goed meegenomen in de gevolgde gedachten tijdens het afstuderen van Thijs.

Onderbouwing keuzes, conclusies, aanbevelingen:
--

Zeer goed

Zoals al eerder gesteld is Thijs van nature een onderbouwer. Dit is goed te zien in het opgeleverde verslag.
--

Lay-out, leesbaarheid, literatuurlijst, correct taalgebruik:

Zeer goed

Handtekening bedrijfsbegeleider(s):

Bijlage IV: Raamwerk interviews

Hoofdvraag:

“Hoe kan er voor gebruikers van Aquima op een eenvoudige manier inzicht gegeven worden in de gebruikte regels bij het trekken van een conclusie door de software?”

A. Achtergrondinformatie

- Wat is uw functie binnen Everest/Aquima?
- Wat is uwe eerdere werkervaring?
- Visie op combineren van rules met visualisatie? Heeft u al eerder de vraag gehad?

B. Visualiseren

Waarom zou je willen visualiseren? Waar ziet u de meerwaarde in?

- Hoe verhoogt dit de waarde voor een eindgebruiker van Aquima?
- Zijn er of zie je mogelijkheden tot het creëren van een Unique Selling Point?

Op welke manieren verkrijg je met visualiseren transparantie?

- Hoe en waar positioneer je de visualisatie in het systeem?

Ziet u risico's bij het visualiseren van rules?

- Afleesfouten, chartjunk etc.
- Te veel inzicht in de organisatie?

C. Condities

Voordat men kan gaan visualiseren, wat zijn de 'benodigdheden' om tot een visualisatie te komen?

- 'Bezint eer ge begint'
- Datasets? Modellen? Afspraken?

D. Vorm

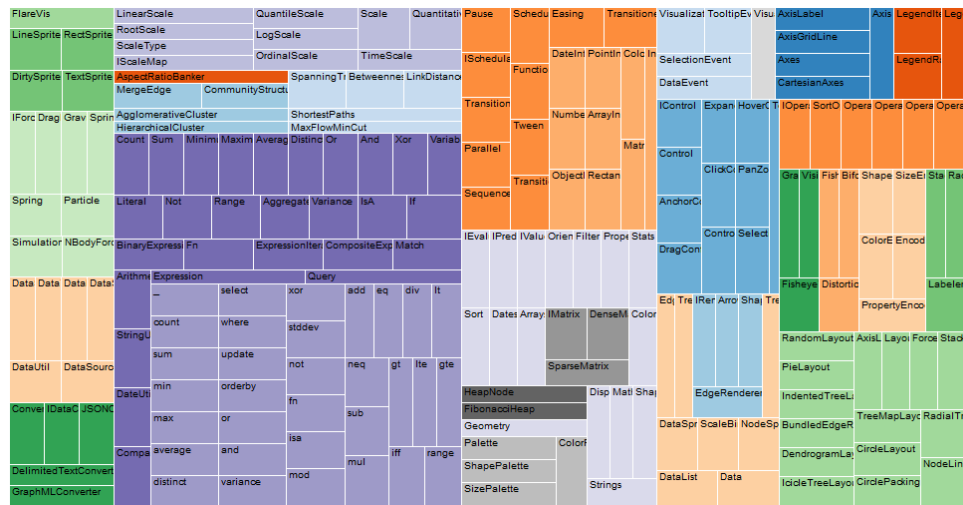
Wat is voor een eindgebruiker de gewenste manier van visualiseren? Veel visueel of juist tekstueel?

Combinatie van beiden?

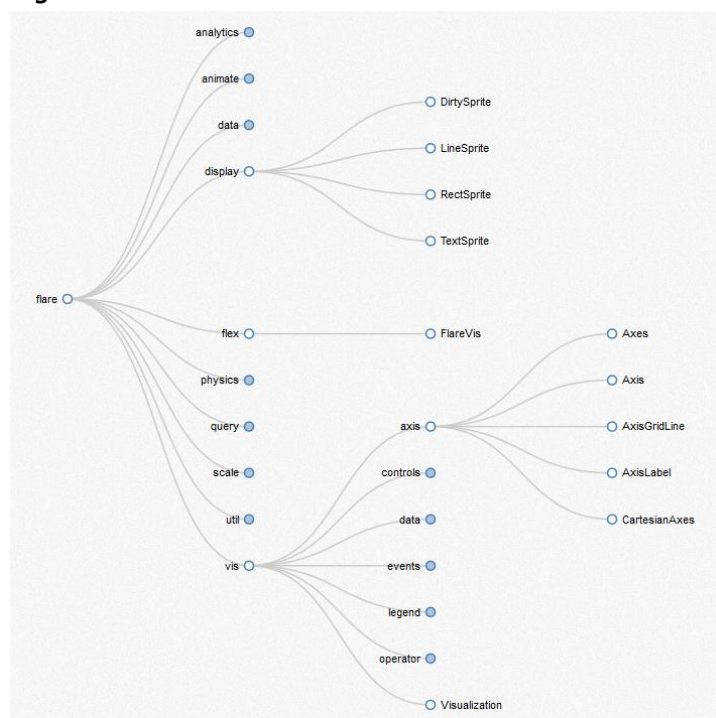
- Is dit afhankelijk wie de afnemer is?
- Taalgebruik, is dit afhankelijk van user base?

Bijlage V: Visuele strategieën

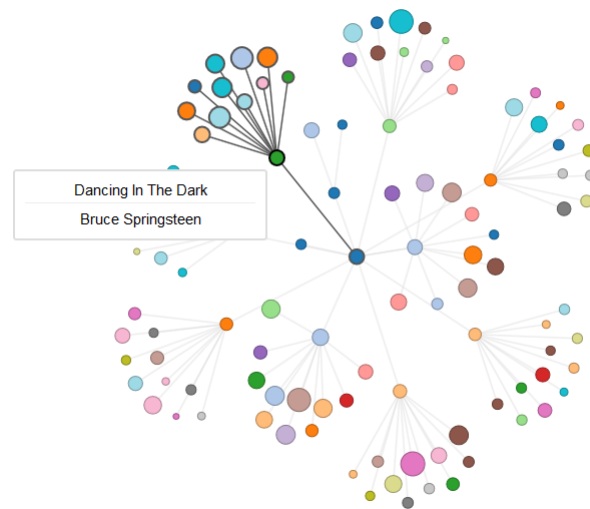
1. Treemap



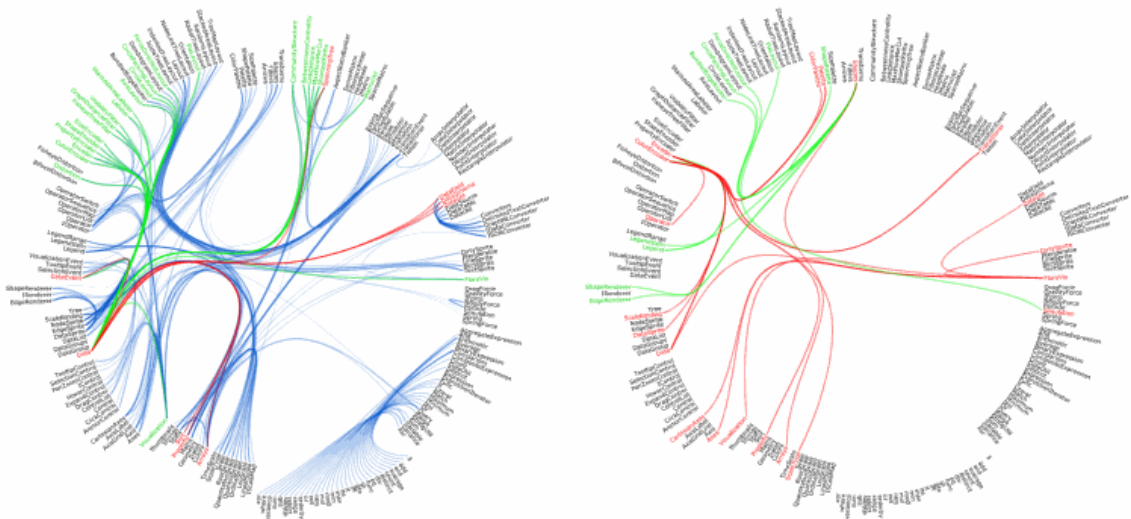
2. Collapsible dendrogram



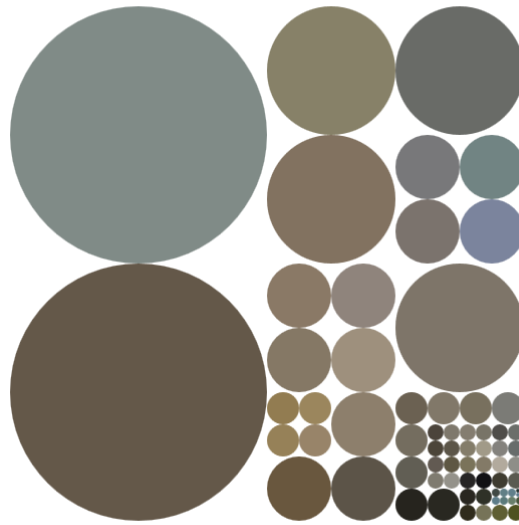
3. Node



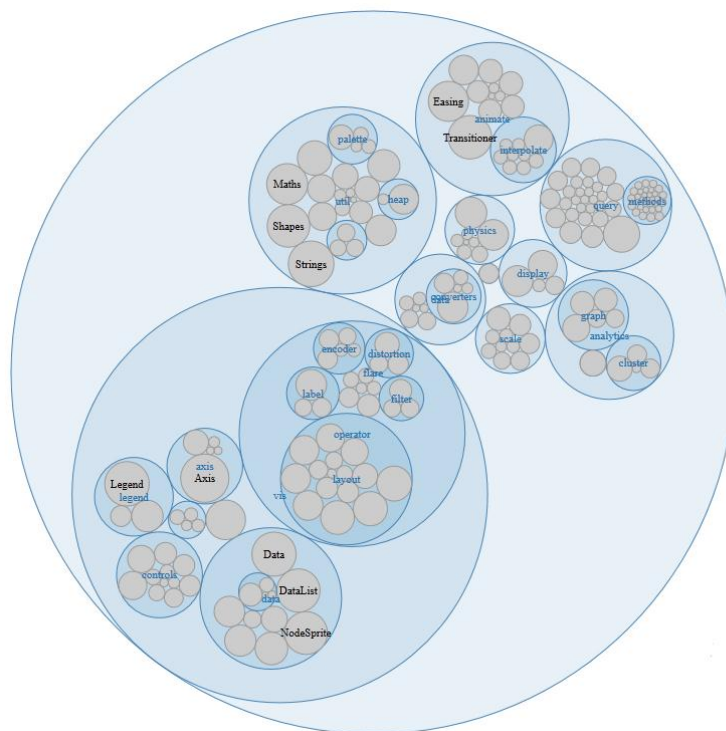
4. Flare



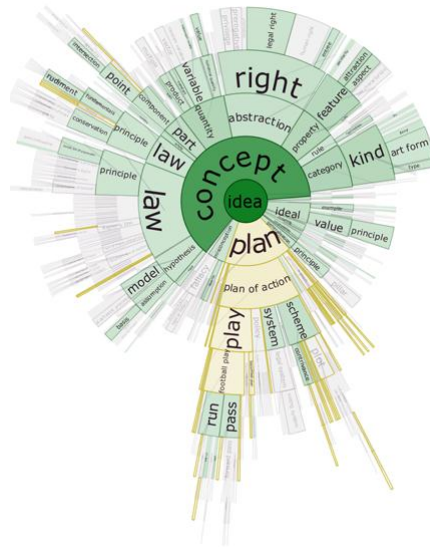
5. Koalas



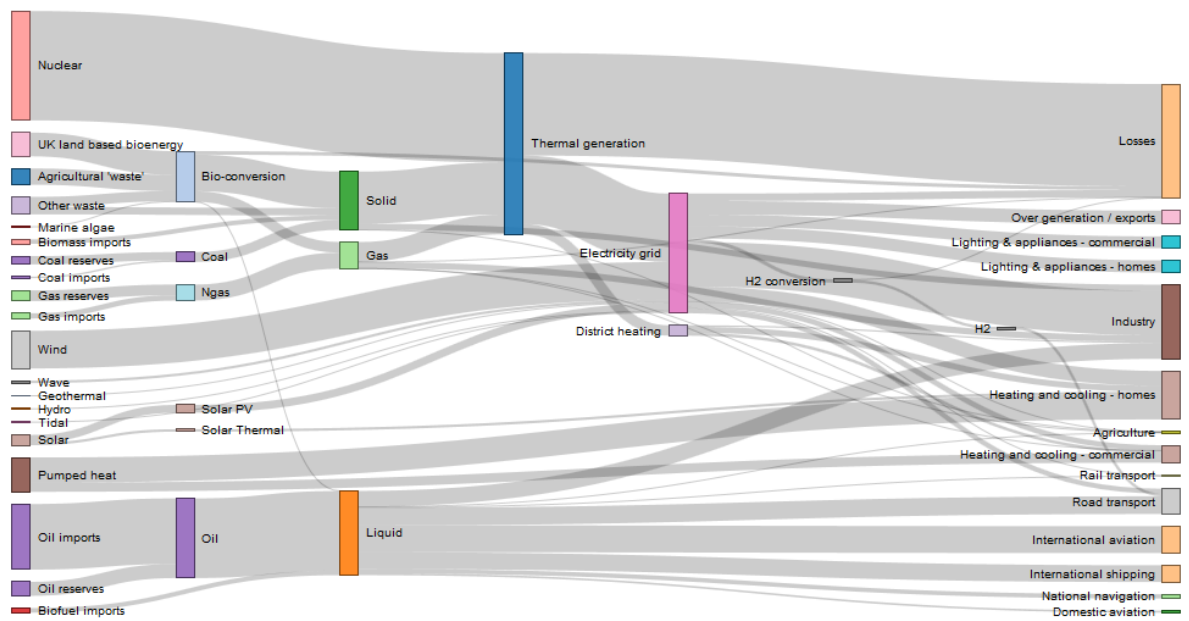
6. Zoomable pack



7. Docuburst



8. Sankey diagram



Bijlage VI: Beoordeling visualisaties respondenten

Respondent	Grafisch ontwerp						Eenvoudige navigatie						Verschaft helder inzicht					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Visualisatie 1 'Treemap'	--	--	--	X	--	--	--	--	--	X	--	--	--	--	--	X	--	--
Visualisatie 2 'Collapsible dendrogram'	+	-	-/+	X	+	-	+	++	+	X	++	-/+	+	++	++	X	+	++
Visualisatie 3 'Node'	++	+	++	X	++	+	-	+	+	X	++	+	-	-/+	+	X	++	+
Visualisatie 4 'Flare'	-	-/+	+	X	+	-	-	--	-	X	-	--	--	--	-	X	--	-
Visualisatie 5 'Koalas'	+	+	++	X	-/+	+	+	-	--	X	-/+	-	-	-	--	X	-	-
Visualisatie 6 'Zoomable pack'	++	++	+	X	+	++	-/+	+	-	X	-/+	+	+	+	-	X	++	-/+
Visualisatie 7 'Docuburst'	-	-	+	X	-/+	+	-	-	-	X	-	-	-	-	--	X	-	-
Visualisatie 8 'Sankey diagram'	-	--	++	X	--	-/+	-	-	--	X	--	-	-	-/+	-	X	-	-

Bijlage VII: Van wet naar business-rule

