



Medical application testing

Medische applicatie testen

Onderzoek naar de combinatie:
Applicatie testen, ziekenhuizen en Accenture.

Datum: 11-6-2008

Versie: 1.1

Auteur:
Robert-Jan van Erp

*Een snelle weg naar Rome is meerdere malen uitgevonden,
de snelste weg maar één keer.*

Titel:	Medical application testing
Ondertitel:	Onderzoek naar de combinatie: Applicatie testen, ziekenhuizen en Accenture.
Versie:	1.1
Datum:	11-6-08
Plaats:	's-Hertogenbosch
Auteur:	Robert-Jan van Erp
E-mail:	RJvErp@Gmail.com
Telefoon:	0617506756
Studierichting:	Bedrijfskundige Informatica
School:	Fontys Hogeschool
Plaats:	Eindhoven
Stagedocent:	A. Wieland
2 ^e Stagedocent:	M. Dorenbos
Bedrijf:	Accenture Technology Solutions
Cel:	Healthcare
Bedrijfsmentor:	E. de Groot
Functie:	Manager Healthcare
Adres:	Hambakenwetering 5K
Plaats:	's-Hertogenbosch
Telefoon:	+31 (0) 20 493 83 83
Website:	http://www.accenture.com

Versiebeheer

Versie	Datum	Opmerking
0.1	14-4-08	Eerste versie
0.2	20-4-08	Review indeling + steekwoorden door Eric de Groot
0.3	9-5-08	Review Arnold Wieland
0.4	19-5-08	Review Eric de Groot
0.5	21-5-08	Herstructurering
0.6	30-5-08	Review Arnold Wieland
0.7	4-6-08	Review Annet van Boekel
1.0	6-6-08	Review Eric de Groot
1.1	11-6-08	Definitief

Voorwoord

De studie Bedrijfskundige Informatica is na drie jaar bijna voltooid en er staat nog één uitdaging op mij te wachten. Het is een afstudeerstage van twintig weken waarin alle kennis en vaardigheden uit de kast worden gehaald voor een goed resultaat. De uitdaging ga ik aan samen met het bedrijf Accenture Technology Solutions. Een groot internationaal bedrijf met nog grotere klanten. Hoe groot het bedrijf is, zo klein is de cel waarin ik werkzaam ben. De cel Healthcare bestaat uit nog geen tien werknemers en heeft op dit moment twee stagiairs.

De opdracht is geschreven door Eric de Groot en hij is tevens de begeleider van mijn project. Het was ook echt mijn project en dit is mij meerdere malen duidelijk gemaakt door de volgende woorden: "Het is jou scriptie en jij moet achteraf tevreden zijn op het resultaat". Deze woorden en de enthousiaste collega's waren zeer motiverend.

Het project is een onderzoek naar het testen van een applicatie bij een ziekenhuis door middel van het inzetten van de methodes van Accenture. Het is een uitdaging om de relatief onbekende onderwerpen te onderzoeken. Ik heb zeer benieuwd naar het resultaat en hoop door middel van gedrevenheid en werklust het project naar wens af te ronden. Gelukkig sta ik er niet alleen voor, maar krijg ik begeleiding van een bedrijfsmentor en een stagedocent. Mijn bedrijfsmentor Eric de Groot wist mij op de juiste momenten vrij te laten en op de juiste momenten bij te sturen. Het was een zeer fijne en motiverende samenwerking. De samenwerking met mijn stagedocent Arnold Wieland verliep ook goed. We werkten samen onder het motto 'minimale inzet met een maximaal resultaat'. Op enkele cruciale momenten in het project hebben we contact gehad om het proces in goede banen te leiden. Mijn beide begeleiders wil ik van harte bedanken.

Mijn dank gaat ook uit naar de personen die mee hebben geholpen en die zich beschikbaar hebben gesteld voor een interview. De interviews waren zeer belangrijk om de link te kunnen leggen tussen de theorie en de praktijk.

Voor de ontspanning wil ik graag mijn mede-afstudeerders van Accenture bedanken voor de leuke tijd.

Als laatste wil ik iedereen bedanken die een bijdrage heeft geleverd aan mijn project.

Robert-Jan van Erp
's-Hertogenbosch, juni 2008

Executive Summary

This report was written for an assignment of Accenture Technology Solutions(ATS). It is a research with the objective: A Testing approach that helps to improve the quality of an application for a hospital which is compatible with the ideas of ATS. To match the objective there has to be an answer to the question: 'How does a testing approach look like that is suitable for a hospital and is in line with the quality requirements from ATS?' The project is started from the cell 'Healthcare' with the problem that a hospital has some complicated factors which will probably result in an incompatible approach with the Accenture Delivery Methods Quality and Testing. The complicated factors will increase the chance the project will fail which can result in damaged customer relations.

The applications become more complex and organizations are more and more dependent on them. Therefore it is of great importance that the quality of the applications is excellent. One of the factors which has an influence on the quality of an application, is testing. Initially testing has no influence on the quality of an application. It only gives an indication of the quality. The steps that will be taken after the testing have influence on the quality of an application.

The project has three main steps. The first step is the research of the assumptions. The second step gives the research results. The results are an answer on the assumptions. The results will be compared and analyzed in the last step.

The results are that the size of a hospital has influence on the testing approach. Testing has influence on the organization of a hospital but can be decreased by outsourcing of testing activities. Comparing outsourcing to automatic testing shows that automatic testing is no solution to decrease the influence on the organization. From the hospital, it has turned out that they try to decrease time by testing less. This is not good for the quality of an application. A hospital has to test enough for a good quality and has to make sure that the risks of a mistake are at the minimum. Only enough testing will not give a good quality, but it goes with a high professional level of testing.

Accenture Delivery Methods (ADM) is a high professional level approach of testing that's based on more than 10.000 successful completed projects. A part of the ADM and a cell in Accenture is 'Quality en Testing'. The cell 'Quality en Testing' has many experiments with testing, but no experiments with testing in a hospital.

The overall conclusion is that the basics of a testing approach have to be executed by the Accenture Delivery Methods. The precise approach will be different for each hospital and to comply with the requirements of the hospital, a cooperation between the specialists of Healthcare en Quality en Testing is necessary.

ATS is recommended to advise hospitals about the risks and inform them about the abilities that ATS can offer to a hospital.

Managementsamenvatting

Dit rapport is geschreven in opdracht van Accenture Technology Solutions (ATS). Het is een onderzoek met als doelstelling: Een testtraject dat de kwaliteit van een applicatie voor een ziekenhuis verbetert en werkt volgens de ideeën van ATS. Om te voldoen aan de doelstelling moet er antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag: 'Hoe ziet een testtraject eruit dat geschikt is voor ziekenhuizen en voldoet aan de kwaliteitseisen van ATS?' Het project is voortgekomen uit de cel 'Healthcare' met als probleemstelling: Ziekenhuizen hebben een aantal complicerende factoren, waardoor de standaard Accenture Delivery Methods Quality en Testing van Accenture waarschijnlijk niet werken. Deze factoren vergroten de kans dat een project mislukt en dit kan leiden tot beschadiging van klantrelaties.

Daarnaast neemt de complexiteit van een applicatie toe en is een organisatie steeds afhankelijker van een applicatie. Het is dus van belang dat de kwaliteit van een applicatie goed is. Een van de factoren die de kwaliteit kan beïnvloeden, is het testen van de applicatie. In eerste instantie heeft testen geen toegevoegde waarde op de kwaliteit, maar het is een indicatie van de kwaliteit. De vervolgstappen bieden de mogelijkheid om de kwaliteit van een applicatie te verbeteren.

Het project bestaat uit drie hoofdfases. De eerste fase is een onderzoek naar de aannames. In de tweede fase worden de resultaten uit het onderzoek behandeld in de vorm van antwoorden op de aannames. Resultaten worden met elkaar vergeleken en gecombineerd in de analyse fase.

De resultaten zijn dat de grootte van een ziekenhuis invloed heeft op de testaanpak. Het testen belast de organisatie en kan verminderd worden door middel van het outsourcen van testactiviteiten. In tegenstelling tot outsourcing, is volledig automatisch testen geen oplossing om de organisatie minder te belasten of tijd te besparen. Uit de praktijk is gebleken dat een ziekenhuis tijd probeert te besparen door minder te testen. Dit komt niet ten goede van de kwaliteit van een applicatie. Een ziekenhuis moet voldoende testen voor een gedegen kwaliteit en om de risico's, die fouten met zich meebrengen, te minimaliseren. Alleen voldoende testen levert geen gedegen kwaliteit, maar het is van belang dat de het testen gepaard gaat met een hoog volwassenheidsniveau.

Accenture Delivery Methods (ADM) is een gedegen aanpak en is gebaseerd op meer dan 10.000 geslaagde projecten. Een onderdeel van ADM en een afdeling binnen Accenture is 'Quality en Testing'. De afdeling 'Quality en Testing' heeft veel ervaring op het gebied van testen, maar geen ervaring met het testen in een ziekenhuis.

De algehele conclusie is dat de opzet van het testtraject uitgevoerd moet worden volgens de Accenture Delivery Methods. De precieze invulling verschilt per ziekenhuis en om de invulling aan te laten sluiten op de wensen van een ziekenhuis, is een samenwerking tussen de specialisten van Healthcare en Quality en Testing van belang.

ATS is aan te bevelen om ziekenhuizen te adviseren over de risico's en te informeren over de mogelijkheden die ATS een ziekenhuis kan bieden.

Inhoudsopgave

Versiebeheer	2
Voorwoord	3
Executive Summary	4
Managementsamenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Achtergrond Accenture Technology Solutions & Healthcare	7
1.2 Probleemstelling, onderzoeksvraag en doelstelling	8
1.3 Leeswijzer/Lezers	8
1.4 Introductie van het onderwerp testen	9
2 Onderzoek	10
2.1 Inleiding	10
2.2 Onderzoeksaanpak	10
2.3 Ziekenhuis	11
2.4 Accenture Delivery Methods	13
3 Resultaten	15
3.1 Inleiding	15
3.2 Ziekenhuis	15
3.3 Accenture Delivery Methods	18
3.4 Testen volgens ADM	20
4 Analyse	25
4.1 Inleiding	25
4.2 Ziekenhuis	25
4.3 Accenture Delivery Methods	30
5 Conclusie en aanbevelingen	31
Bronvermelding	32
Bijlagen	34

1 Inleiding

Testen is niet iets van de laatste jaren, maar wordt wel steeds belangrijker. Dit komt doordat de steeds meer bedrijfsprocessen worden geautomatiseerd waardoor de omvang en de complexiteit van een applicatie toeneemt. De grote en de complexiteit van een applicatie zorgen ervoor dat de hoeveelheid testwerk toeneemt. Accenture is ervaren op het gebied van testen en hebben inmiddels vele grote testprojecten met succes afgerond. Er is alleen een sector waar ze weinig ervaring hebben, dit is de zorgsector. Dit onderzoek kijkt naar de mogelijkheid om bij een ziekenhuis te gaan testen volgens de methodes van Accenture. De opzet van het onderzoek en de aannames die worden onderzocht staan beschreven in het hoofdstuk: 'Onderzoek'. Het antwoord op de aanname staat in het hoofdstuk: 'Resultaten'. De analyse van de resultaten staat in het hoofdstuk: 'Analyse'. Het rapport wordt afgesloten met het hoofdstuk 'Conclusie en aanbevelingen'.

1.1 Achtergrond Accenture Technology Solutions & Healthcare

Accenture Technology Solutions

Accenture Technology Solutions (ATS) is een onderdeel van Accenture. ATS is een van de drie onderdelen van Accenture, de andere twee zijn Management Consulting en Outsourcing. De combinatie van de drie onderdelen is de kracht van Accenture en hierdoor kunnen grote projecten worden uitgevoerd. Accenture zit gevestigd in 49 landen verdeeld over 110 kantoren. In totaal werken er 178.000 medewerkers waarvan 2600 in Nederland. De medewerkers zijn verdeeld over 3 kantoren. Deze kantoren zijn gevestigd in 's-Hertogenbosch, Almere en in het hoofdkantoor in Amsterdam.

ATS is gespecialiseerd in het bieden van oplossingen in de vorm van een systeem. Binnen Nederland en over de hele wereld verzorgt Accenture de meeste SAP implementaties. Naast SAP biedt ATS Oracle, Siebel en Java oplossingen. Uitvoering van de projecten zijn op basis van eigen aanpak en methode. Het is een set van best practices genaamd Accenture Delivery Methode (ADM). ADM is gebaseerd op meer dan 10.000 geslaagd projecten.

Healthcare

Het onderzoek is voortgekomen uit de cel Healthcare. Healthcare is onderdeel van het cluster Customer & Data Solutions. Healthcare is een bijzondere cel binnen Customer & Data Solutions. Zoals de overige cellen van het cluster houdt Healthcare zich niet bezig met de processen rondom klantencontact. In tegenstelling tot het cluster draagt Healthcare met zijn expertise en technologische kennis bij aan het invoeren van ICT aanpassingen in de zorg.

1.2 Probleemstelling, onderzoeksvraag en doelstelling

Probleemstelling

Ziekenhuizen hebben een aantal complicerende factoren waardoor de standaard ADM Quality en Testing van Accenture waarschijnlijk niet werkt. Deze factoren vergroten de kans dat een project mislukt en dit kan leiden tot beschadiging van klantrelaties.

Onderzoeksvraag

ATS beschikt over eigen standaarden wanneer het gaat over testen van software. De methodiek wordt in verschillende sectoren toegepast. Voor ATS nieuwe sector - de zorgsector - is de huidige testmethode waarschijnlijk niet geschikt.

Hoe ziet een testtraject eruit dat geschikt is voor ziekenhuizen en voldoet aan de kwaliteitseisen van ATS?

Doelstelling

Het doel is een testtraject dat de kwaliteit van een applicatie voor een ziekenhuis verbetert en werkt volgens de ideeën van ATS. Het eindresultaat is een afstudeerscriptie waarvan de deadline is gepland op vrijdag 12 juni.

1.3 Leeswijzer /Lezers

Het document is hoofdzakelijk opgezet voor twee doelgroepen. Als eerste voor de opdrachtgever en ten tweede voor school. Accenture Technology Solutions is de opdrachtgever en stelt informatie en begeleiding beschikbaar om het project uit te voeren. De Fontys is de school en biedt begeleiding. De twee doelgroepen hebben ieder hun interesse in het rapport. De opdrachtgever is voornamelijk in het product geïnteresseerd en de school is geïnteresseerd in het proces. Het product en het proces staan beschreven in één rapport.

Het vertalen van begrippen van het Engels naar het Nederlands is niet altijd verstandig. Het kan leiden tot verwarring omdat Engelse begrippen geen letterlijke Nederlands vertaling hebben. Om die reden zijn Engelse begrippen uit de literatuur van Accenture niet vertaald.

Het verloop van het document is van de onderzoeksvraag naar de conclusie. De hoofdstukken hiertussen dragen bij aan de conclusie. Het zijn de hoofdstukken 'Onderzoek': een introductie van de onderwerpen die in het onderzoek aan bod komen, 'Resultaten': het resultaat van de onderzochte onderwerpen en 'Analyse': de analyse van de onderzoeksresultaten. Het hoofdstuk 'Onderzoek' geeft niet alleen een introductie van de onderzochte onderwerpen, maar ook een beschrijving van de aanpak van het onderzoek. Daarna komt de introductie van de onderwerpen samen met de reden waarom voor het onderwerp is gekozen. Een onderwerp wordt in het hoofdstuk erna getoetst en het resultaat staat in het hoofdstuk 'Resultaten'. Het laatste hoofdstuk voor de conclusie is 'Analyse'. De resultaten worden verder uitgewerkt, geanalyseerd en gecombineerd. Het moet een duidelijk beeld geven van de onderwerpen zodat er maar één conclusie mogelijk is. Het opvolgende hoofdstuk geeft de conclusie en hierin zal een eenduidig antwoord worden gegeven op de onderzoeksvraag.

1.4 Introductie van het onderwerp testen

Het hele rapport gaat over testen. Hieronder een korte introductie om op een speelse manier bekend te raken met het hoofdonderwerp van dit rapport.

Testen kan in verschillende vormen:

- Psychologische test;
- Test (proefwerk);
- Wetenschappelijk test;
- Test in de geneeskunde, een specifiek onderzoek naar een bepaald gezondheidsaspect;
- Testen van software.

In dit rapport is de laatste vorm van testen van toepassing. Testen van software is een onderzoek naar fouten in software. Fouten kunnen op verschillende manieren ontstaan. Hieronder enkele voorbeelden van fouten:

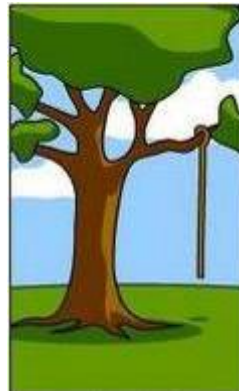
Een programmeur interpreteert het ontwerp verkeerd waardoor de applicatie afwijkt van het ontwerp.



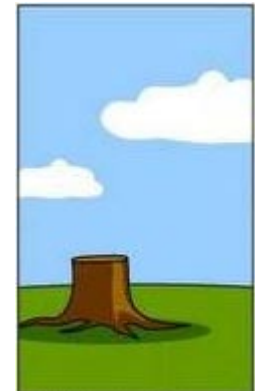
Niet alleen de programmeur kan een fout maken. Fouten kunnen ook ontstaan door miscommunicatie tussen de analist en de klant. Het gevolg is dat het ontwerp niet overheeen komt met de wensen van de klant.



Bij het programmeren van een applicatie is een fout gemaakt in de programmeercode. Het gevolg hiervan is dat een functie niet werkt.



Testen geeft de bevestiging dat de software volledig is.



Wat de gebruiker echt nodig heeft.



2 Onderzoek

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk staat de aanpak van het onderzoek en de te onderzoeken onderwerpen in de vorm van aannames. De aannames zijn onderverdeeld in twee paragrafen. Op deze manier kan er geen verwarring ontstaan tussen de aannames over ziekenhuizen en die van Accenture.

2.2 Onderzoeksaanpak

Voor een goede basis van een onderzoek is een onderzoeksaanpak heel belangrijk. Zonder een onderzoeksaanpak kan een onderzoeker verdwalen in de grote hoeveelheid informatie of afdwalen van het onderwerp met als gevolg uitloop van het project. Dit is niet wat we willen dus hieronder staat de onderzoeksaanpak die correspondeert met de planning van het project.

Het uitgangspunt van het onderzoek is informatie inwinnen om antwoord te geven op de onderzoeksvraag. Voor het inwinnen van informatie zijn verschillende methodieken. De twee onderzoeksmethodieken die in dit onderzoek worden gebruikt zijn: Desk research en Field research. Desk research wordt gebruikt om bestaande gegevens uit de literatuur te halen. De methoden om dit te doen zijn:

- Systematisch onderzoek;
Informatie wordt gewonnen uit boeken, artikelen en uit digitale boeken van Accenture;
- Online onderzoek;
Doorzoeken van het internet naar relevante internetpagina's.

Desk research is een laagdrempelige onderzoeksmethode (dit in tegenstelling tot field research). Des al niet te min is veel informatie te verzamelen met behulp van desk research. Alleen voor praktijkervaringen is desk research minder geschikt dan field research. Om praktijkervaring op te doen is field research zeer geschikt en om dit te doen is gekozen voor een face to face interview. De personen die meewerken aan een interview worden zorgvuldig gekozen en een interview wordt uitgebreid voorbereid. Deze voorbereiding bestaat uit het vinden van achtergrond informatie over het onderwerp en het vinden van personen voor het interview, tevens moeten er vragen worden opgesteld. Het doel is om binnen één uur zoveel mogelijk te weten te komen en informatie te vinden die toevoeging geeft aan het onderzoek. Om niet zonder input of doel iemand te interviewen zijn we eerst begonnen met het opstellen van aannames. Het zijn onderwerpen die naar onze mening van belang zijn. Deze zijn ontstaan door middel van desk research en overleg met de begeleider. De aannames worden gecontroleerd en geverifieerd tijdens interviews. De uitkomsten van het onderzoek dat naar de aannames is gedaan, staan beschreven in het hoofdstuk 'Resultaat'. De uitwerking en nadere beschrijving staan in het hoofdstuk 'Analyse'. Tot slot wordt de onderzoeksvraag beantwoord in het hoofdstuk 'Conclusie'. In figuur 1 staat bovenstaand verhaal schematisch weergegeven.



Figuur 1: Onderzoeksaanpak

2.3 Ziekenhuis

2.3.1 Kleine en grote ziekenhuizen

Ziekenhuizen zijn er in verschillend formaat en soort: grote, kleine, regionale en academische ziekenhuizen. Academische ziekenhuizen verzorgen patiënten en daarbij houden ze zich ook bezig met onderzoek en onderwijs. Niet-academische ziekenhuizen bieden zorg zo efficiënt mogelijk en enkele houden zich ook bezig met onderzoek, net als een academisch ziekenhuis. De grootte en taken van een ziekenhuis kunnen invloed hebben op het testen van software. Door middel van dit onderzoeksonderwerp moet een beeld ontstaan van de verschillen die worden veroorzaakt door de grootte en activiteiten van een ziekenhuis. De aanname is dat de grootte van een ziekenhuis invloed heeft op de aanpak en de gewenste aanpak van het testen.

De grootte van een ziekenhuis heeft invloed op de inrichting van een organisatie. Bijvoorbeeld een klein ziekenhuis heeft minder afdelingen dan een groot ziekenhuis.

2.3.2 Organisatie

Een organisatie is een groep mensen die hun kennis en vaardigheden bundelen. In een ziekenhuis bundelen artsen en verpleegkundigen hun kennis en vaardigheden om patiënten te verzorgen. Het is de core business van een ziekenhuis waarin ICT een arts of verpleegkundige ondersteunt met als doel een betere kwaliteit. Dit houdt in dat een patiënt beter kan worden behandeld wanneer er bijvoorbeeld meer gegevens over de patiënt beschikbaar zijn of een afbeelding van een röntgenfoto scherper is. ICT wordt ook ingezet om een proces te optimaliseren; een voorbeeld hiervan is dat een röntgenfoto direct beschikbaar is voor de desbetreffende arts of een afspraakplanner die automatisch afspraken inplant voor een behandeling. Een applicatie moet worden getest zodat er met zekerheid kan worden gezegd dat de kwaliteit goed is. Het testen kan de organisatie belasten. Het doel van dit onderwerp is een inzicht te krijgen in welke mate een organisatie hinder ondervindt van het testen. De aanname is, dat door middel van het inzetten van ADM de organisatie minder wordt belast.

Naast de keuze tussen het wel of niet belasten van een organisatie met testactiviteiten moet, in het geval dat een project uitloopt, ook een keuze worden gemaakt tussen het halen van een deadline of zorgvuldig de activiteiten afmaken.

2.3.3 Kwaliteit of deadline

Weinig tijd om te testen is geen knelpunt dat alleen voorkomt bij projecten binnen ziekenhuizen. Een veel voorkomende situatie is dat het project uitloopt en om toch nog de deadline te halen wordt het testtraject ingekort of volledig geschrapt. De deadline van een project is gehaald, maar de kans dat het resultaat van het project slecht is, is groter omdat er weinig tijd is voor het controleren en verbeteren van het resultaat. In figuur 2 staat een illustratie van een project waarin de Developmentfase uitloopt waardoor de testfase wordt ingekort om uiteindelijk toch de deadline te halen. De aanname is dat de kwaliteit van een applicatie voor een ziekenhuis belangrijker is dan het halen van de deadline.



Figuur 2: Tijdsdruk op de testfase

Voor het halen van een deadline zou een ziekenhuis ook extra mensen in kunnen zetten om het werk op tijd klaar te hebben. Een stap verder is om al het testwerk door iemand anders te laten doen. Bijvoorbeeld door het uit te besteden aan een extern bedrijf. Een mooie naam hiervoor is outsourcen.

2.3.4 Outsourcen

Ziekenhuizen kunnen zelf testen maar het is ook mogelijk om testwerk uit te besteden. Dit is het outsourcen van testactiviteiten. Een externe organisatie komt de software testen. Ziekenhuizen zouden alles zelf kunnen testen maar dit kost veel capaciteit. Het doel is om erachter te komen welke testactiviteiten je eventueel kunt outsourcen en waarom wel of waarom niet. De aanname is dat een externe organisatie het testen of enkele testactiviteiten van een ziekenhuis kan overnemen.

Bij het outsourcen komen externe mensen testen waardoor deze in contact komen met privé gevoelige gegevens.

2.3.5 Privacy

Gegevens van een patiënt over een ziekte of een behandeling zijn privé. Een ziekenhuis bewaart de gegevens van een patiënt. Bijvoorbeeld: geboorte van een kind of de röntgenfoto van een arm dat niet is gebroken. Deze gegevens zijn positief, maar een ziekenhuis beschikt ook over negatieve gegevens bijvoorbeeld de bevestigende uitslag van een ernstige ziekte. Om te voorkomen dat informatie over een patiënt openbaar wordt, moet de privacy worden beschermd. De aanname is dat een ziekenhuis bij het testen rekening houdt met de privacy van de patiënten.

Bij outsourcing heeft een ziekenhuis te maken met het beschermen van de privacy van patiënten. In plaats van outsourcen zou het testen van een applicatie automatisch kunnen gaan.

2.3.6 Automatische testen

Testen door middel van een druk op de knop. Automatisch testen betekent dat door middel van het starten van scripts en testapplicaties een applicatie of een onderdeel van een applicatie wordt getest. Bij een ziekenhuis waar het druk is en maar weinig tijd is om te testen is dit een ideale uitkomst. De aanname is dat automatisch testen een oplossing kan vormen om tijd te besparen.

Verschil in aanpak, belasten van de organisatie, uitloop van een project, outsourcen van een testactiviteit, privacy van patiënten en automatisch testen zijn allemaal onderwerpen die in bovenstaande tekst staan. Maar de vraag is: staan ziekenhuizen ervoor open om te gaan testen en is het nodig om ziekenhuizen te testen?

2.3.7 Acceptatie

In de 21^{ste} eeuw is papier aan vervanging toe. Ook binnen ziekenhuizen gaan de gegevens van analoog naar digitaal. Het is maar de vraag of artsen en verpleegkundigen blij zijn met deze ontwikkeling, omdat er generaties zonder computer zijn opgegroeid en al enkele decennia's hun werkzaamheden prima kunnen uitvoeren met behulp van pen en papier. Daarom is het voor te stellen dat ze niet zitten te wachten op het testen van een applicatie, omdat ze de voorkeur geven aan pen en papier of omdat het ingewikkeld is om een applicatie te testen. Het doel van dit onderwerp is erachter komen of een ziekenhuis bereid is te gaan testen en ook het nut inziet van het testen. De aanname is dat een ziekenhuis bereid is om goed te gaan testen.

2.4 Accenture Delivery Methods

Het testen van software wordt gedaan volgens de Accenture Delivery Methods (ADM). De diensten volgens ADM zijn 'snel, betrouwbaar en in samenwerking met de klant'. Een onderdeel van ADM is Quality & Testing. Het bewaakt het volledige traject. Van het opstellen van de requirements tot de acceptatie test. In de komende hoofdstukken staat meer informatie over ADM.

2.4.1 Best practice, methode of een tool?

Best practice is gebaseerd op positieve ervaringen uit de praktijk, die efficiënt en effectief zijn, en daarom gebruikt worden bij toekomstige projecten. Een methode is een bepaalde manier van werken om een doel te bereiken. Een tool is een gereedschap dat ondersteuning geeft aan een uit te voeren handeling. Accenture Delivery Methods (ADM) is - zoals de naam al zegt - ontwikkeld door Accenture. Het is naar eigen zeggen ontwikkeld om diensten betrouwbaar, snel en in samenwerking met onze klanten te leveren. Het doel van dit onderwerp is om een antwoord te vinden op de vraag: 'wat is ADM precies?' Is het een best practice, methode of een tool?

Inzetten van een methode of een tool heeft invloed op de kwaliteit van een project. Als bijvoorbeeld de verkeerde methode wordt toegepast, kan dit een teleurstellend resultaat tot gevolg hebben, wat direct invloed heeft op de kwaliteit.

2.4.2 Kwaliteit

De kwaliteit van een applicatie is moeilijk te bepalen omdat elk individu of groep een andere mening heeft. Een programmeur vindt de kwaliteit van zijn applicatie goed als er geen bugs in zitten. Dezelfde applicatie wordt door de gebruiker zeer slecht bevonden omdat het zeer ingewikkeld is en men er niet mee kan werken. Het is mogelijk dat de programmeur en de gebruiker gelijk hebben. Interpretatie van kwaliteit van een applicatie is moeilijk omdat het per individu verschillend is. Kwaliteit is te specificeren op functionaliteit, betrouwbaarheid, bruikbaarheid, efficiëntie, onderhoudbaarheid en stabiliteit. De aanname is dat door middel van het inzetten van ADM een eenduidige kwaliteit wordt gespecificeerd.

Alle cellen binnen Accenture Technology Solutions(ATS) hebben te maken met het waarborgen van de kwaliteit. Een cel die zich bezighoudt met de kwaliteit van de deliverables is de cel Quality & Testing.

2.4.3 Cel Quality & Testing

De Cel Quality & Testing houdt zich dagelijks bezig met het testen van applicaties. Het zijn de testspecialisten van ATS. Ze kunnen testen op locatie of vanuit een Delivery Center. Het Delivery Centrum van Nederland is gevestigd in Almere. Voor de cel Quality & Testing is het hoofdkantoor in Almere gevestigd. De cel Quality & Testing garandeert dat de kwaliteit van een applicatie goed wordt getest mits ze kunnen werken volgens hun eigen aanpak. De aanname is dat Quality & Testing een ziekenhuis niet de garantie kan geven dat een applicatie goed wordt getest, aangezien complicerende factoren ervoor zorgen dat de testspecialisten niet kunnen werken volgens hun eigen aanpak.

3 Resultaten

3.1 Inleiding

Het komende hoofdstuk geeft antwoorden op de aannames van het hoofdstuk 'onderzoek'. De antwoorden zijn verworven door middel van interviews met interne en externe specialisten. Interne specialisten zijn medewerkers van de cel Healthcare en de cel Quality & Testing. Extern zijn specialisten die werkzaam zijn bij een ziekenhuis en externe specialisten die testen uitvoeren in opdracht van een ziekenhuis.

3.2 Ziekenhuis

3.2.1 Kleine en grote ziekenhuizen

De aanname is dat de grootte van een ziekenhuis invloed heeft op de aanpak en de gewenste aanpak van het testen. Het antwoord op de aanname is voortgevloeid uit interviews met specialisten die werkzaam zijn binnen een ziekenhuis. De geïnterviewde bevestigde dat de grootte van een ziekenhuis invloed heeft op de aanpak van het testen. Een groot ziekenhuis heeft een andere aanpak dan middelgrote tot kleine ziekenhuizen. Er zijn een aantal oorzaken voor de verschillen; zo heeft een groot ziekenhuis grotere projecten, meer betrokkenen en een eigen testteam. Omdat er meer grote projecten meer betrokkenen aanwezig zijn, wordt er gebruik gemaakt van extra controles en meerdere projectrollen. De aanpak moet professioneler zijn om een groot project, met veel betrokkenen en een testteam, goed te kunnen managen. Het opzetten van een professionele aanpak gebeurt door het testteam en met ondersteuning van een externe organisatie, bij het geïnterviewde ziekenhuis was de externe organisatie Sogeti. In een interview met een middelgroot tot klein ziekenhuis had een medewerk op de ICT-afdeling een fulltime of deeltijd taak om te testen. Een fulltime testteam beschikt over het algemeen over meer kennis dan een medewerker die deeltijd bezig is met testen. Dit is de reden waarom de aanpak niet professioneel is opgezet. Hieronder een overzicht van de verschillen:

Groot ziekenhuis:

- Fulltime testteam;
- Veel betrokkenen;
- Professionele aanpak.

Middelgrote tot kleine ziekenhuis:

- Beperkt of geen testteam;
- Minder betrokkene;
- Geen professionele aanpak.

3.2.2 Organisatie

De aanname is dat door middel van het inzetten van ADM de organisatie minder wordt belast. Voordat een antwoord kan worden gegeven op de aanname is het belangrijk te weten wat de organisatie belast. Als er bijvoorbeeld zonder te testen een slechte applicatie wordt ingevoerd, kan dit leiden tot een potentiële gaas binnen een organisatie. In andere woorden: een belasting van de organisatie, omdat ze zich in bochten moet wringen om een oplossing te vinden. Hieruit blijkt dat testen belangrijk is, maar testen belast een organisatie. Bij het testen is gewenst om input te krijgen van de kenniswerkers ofwel de key-users van een applicatie. Het zijn gebruikers die:

- Toekomstige gebruikers zijn van de applicatie;
- Ervaring hebben binnen de organisatie;
- Ervaring hebben met het vervangende applicatie.

Een key-user met bovenstaande competenties beoordeeld de applicatie met eigen ervaringen en let op punten die in eerste instantie onbelangrijk lijken, maar in de praktijk onmisbaar zijn. Na het verbeteren en aanpassen van de punten die worden gevonden door de key-users is de applicatie gebruiksvriendelijker en in de praktijk betere bruikbaarheid. Het is belangrijk om key-users te betrekken, maar bij het testen binnen een ziekenhuis is het in beperkte mate mogelijk. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk twintig verpleegsters en vijf artsen in te zetten om te gaan testen. Dit is planningstechnisch niet haalbaar. De huidige werkzaamheden zouden door het testwerk stil komen te liggen met als gevolg een verstoring van het primaire proces. Om terug te komen op de aanname of door middel van ADM een organisatie minder wordt belast, is het antwoord: 'nee'. Het ligt niet aan de methode, maar aan de invulling van de methode. Een opvolgende vraag is of het mogelijk is om ADM zo in te vullen dat een organisatie minimaal wordt belast? Het antwoord hierop is: 'ja'. Meer informatie hierover is terug te vinden bij het onderwerp 'Outsourcing'.

3.2.3 Kwaliteit of deadline

De aanname is dat de kwaliteit van een applicatie voor een ziekenhuis belangrijker is dan het halen van de deadline. Uit de interviews is geen eenduidig antwoord op de aanname naar voren gekomen. Kwaliteit is heel belangrijk, maar toch wordt er onvoldoende aandacht besteed aan het testen. Voor ziekenhuizen is de kwaliteit heel belangrijk, aangezien ze hun processen nauwelijks tot niet optimaliseren. De reden hiervoor, is dat de huidige situatie goed werkt en dat ze willen voorkomen dat door optimalisatie de kwaliteit afneemt. Uit interviews met ziekenhuizen en specialisten is het volgende geconstateerd:

- Niet tot weinig wordt getest;
- Testen staat nog in de kinderschoenen.

Hoe komt het dat in veel ziekenhuizen het onderdeel 'testen' nog in de ontwikkelfase zit? Het komt door de kleine ICT-afdeling. Iemand krijgt de functie of deelfunctie om te gaan testen. Dan gaat alle tijd naar het testen. Hierdoor is er geen tijd om goed na te denken over de aanpak. De functie van testen vloeit vaak voort uit een andere functie. Bijvoorbeeld functioneel/applicatie beheerder of opleider. Als iemand de functie krijgt toegewezen is het moeilijk om een professionele testaanpak neer te zetten. Dit kan komen, omdat er geen tijd voor wordt vrij gemaakt of door onvoldoende kennis en ervaring. Het is dus bij het testen niet bij alle ziekenhuizen terug te vinden dat de kwaliteit belangrijk is. Uit het interview met een groot ziekenhuis wordt wel benadrukt dat kwaliteit belangrijk is en laat ook zien dat ze de kwaliteit kunnen waarborgen, maar bij een klein ziekenhuis is dit niet het geval.

3.2.4 Outsourcing

De aanname is dat een externe organisatie het testen of enkele testactiviteiten van een ziekenhuis kan overnemen. De aanname is correct. Het is mogelijk om testactiviteiten te outsourcen. Daarbij zijn er ook activiteiten die niet of maar voor een deel zijn uit te besteden. Testactiviteiten waarvoor geen specialistische kennis nodig is, van bijvoorbeeld handelingen binnen een ziekenhuis, kunnen door een externe organisatie worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld voor het testen op programmeerfouten tijdens de component test is geen kennis nodig van een ziekenhuis, omdat de test niet op het niveau van gebruikers wordt uitgevoerd. De tester moet wel beschikken over kennis van programmeren en het schrijven van testscripts. Een overzicht van de testactiviteiten en de outsource mogelijkheden staan beschreven in het hoofdstuk analyse.

3.2.5 Privacy

De aanname is dat een ziekenhuis bij het testen rekening houdt met de privacy van de patiënten. Om antwoord te geven op de aanname is er een onderzoek gedaan bij enkele ziekenhuizen en experts op het gebied van testen om te kijken naar de mogelijkheden om te voldoen aan de privacy van de patiënten. Waarom komt de privacy van patiënten in het geding bij het testen? Testen in de live-omgeving is streng verboden maar testen met gegevens uit de live-omgeving is realistisch en het aanmaken van testdata is niet nodig. Het nadeel is dat gebruik van data uit de live-omgeving zorgvuldig moet gebeuren omdat het anders in strijd is met de Wet bescherming persoonsgegevens. Als er onzorgvuldig wordt omgegaan met de gegevens dan komen de gegevens van patiënten op straat te liggen. Ziekenhuizen zijn verplicht om de gegevens altijd te beschermen, dus ook bij het testen. Bij artsen en verpleegkundigen is het geregeld door middel van een beroepsgeheim ofwel een zwijgplicht. De privacy komt in het geding als externen een applicatie gaan testen met gegevens uit de live-omgeving. Uit een interview kwam de oplossing die een mondelinge afspraak maakte met de testers. Deze oplossing is niet mogelijk binnen een ziekenhuis omdat de gegevens niet zijn afgeschermd. Een oplossing is geen gebruik te maken van data uit de live-omgeving of het anonimiseren van de gegevens. Dit houdt in dat de persoonlijke gegevens, zoals de naam van een patiënt, wordt bewerkt. Op deze manier zijn de gegevens van een patiënt niet meer verbonden met een persoon, waardoor de gegevens anoniem zijn. In de informatiebeveiliging van de zorg (NEN 7511-1) wordt genoemd: 'als testgegevens worden afgeleid uit productiegegevens, dan moeten deze geanonimiseerd worden', een eis die rechtstreeks afkomstig is uit onder andere de Wet bescherming persoonsgegevens. Ziekenhuizen hanteren niet de mogelijkheid om gegevens anoniem te maken, maar beschermen bij het testen de patiëntgegevens door middel van een mondelinge overeenkomst. Dit is in strijd is met de Wet bescherming persoonsgegevens.

3.2.6 Automatische testen

De aanname is dat automatisch testen een oplossing om tijd te besparen. In theorie klinkt het goed om met een druk op de knop automatisch te testen. Helaas is na onderzoek gebleken dat dit in praktijk niet het geval is. De techniek is nog niet zo ver om volledig automatisch te testen. Op dit moment vergt automatisch testen veel voorbereiding in de vorm van het opstellen van testscripts en het opzetten van een goede teststructuur. Dit allemaal is pas relevant bij onderdelen die zeer vaak worden getest. Automatische testen bij het ontwikkelen of implementatie van een applicatie is niet relevant, omdat een testscript slechts één of een paar keer wordt gebruikt. Dit komt doordat een applicatie verandert en daarom is het opnieuw uitvoeren van het testscript niet mogelijk. Dit is de reden dat er geen tijdswinst is te behalen door middel van automatisch testen.

3.2.7 Acceptatie

De aanname is dat een ziekenhuis bereid is om goed te gaan testen. 'Testen is een last, testen kost alleen maar geld of wij hoeven niet te testen'. Dit zijn de drie uitlatingen over het testen van een applicatie. In een artikel staat: 'Middelgrote organisaties zijn nauwelijks in staat hun informatiesystemen te beheersen omdat het testen ervan te moeilijk is¹'. Dit zijn negatieve bericht over testen. Gelukkig is er bij een interview ook een positief beeld geschetst. Ze waren zeer tevreden over de resultaten van het testen en zagen ook de voordelen van testen. De aanpak is dan ook professioneel en schenken veel aandacht aan het testen. Voor ziekenhuizen die geen professionele aanpak hanteren is het natuurlijk begrijpelijk dat wanneer ze nooit voordelen hebben ervaren, ze er ook niet in geloven, want zien is geloven. Ziekenhuizen zijn zich niet bewust van de voordelen, omdat ze onvoldoende aandacht aan besteden aan testen. Dit heeft tot gevolg dat ze niet voldoen aan de basisvoorwaarden voor goed testen. Een overzicht van de basisvoorwaarden staat in hetzelfde artikel als in bovenstaande test wordt vernoemd. De twee belangrijkste zijn:

- Opstellen van meetbare acceptatiecriteria

Zonder meetbare acceptatie is er geen gegronde inzicht in de kwaliteitsattributen zoals functionaliteit, betrouwbaarheid, bruikbaarheid, efficiëntie, onderhoudbaarheid en stabiliteit.

- Acceptatiecriteria zijn geconcretiseerd in testscenario's

Alleen met deze aanpak kan systematisch en planmatig worden nagegaan of een applicatie voldoet aan de eisen. Het opstellen van testscenario's is arbeidsintensief en daarom wordt er maar weinig gebruik van gemaakt. Het resultaat hiervan is dat er handelingen worden uitgevoerd met te weinig diepgang.

Samengevat is dat testen door enkele ziekenhuizen als nuttig wordt bevonden maar veel ziekenhuizen zijn niet overtuigd en besteden te weinig aandacht om goed te testen.

3.3 Accenture Delivery Methods

3.3.1 Best practice, methode of tool

Bij dit onderwerp geen aanname maar een vraag: Is het een best practice, methode of een tool? ADM is een verzameling van methodes. De ontwikkeling en aanscherpen van de methodes gebeurt nog steeds. De huidige ADM heeft zich ontwikkeld en verbeterd in meer dan 10.000 projecten. ADM is een onderdeel van het overkoepelende Accenture Delivery Suit (ADS). Naast ADM bestaat ADS uit de volgende onderdelen:

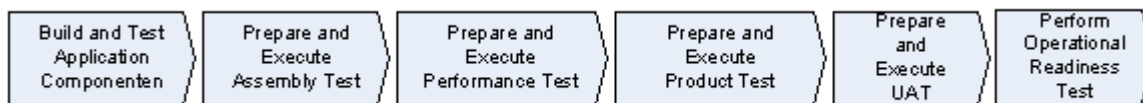
- Accenture Delivery Tools (ADT)
- Accenture Delivery Processes (ADP)
- Accenture Delivery Architecture (ADA)

Het is duidelijk dat ADM een verzameling is van methodes en ADT een verzameling van tools ofwel instrumenten. Vanuit ADM zijn er verwijzingen naar ADT, naar de processen van ADP en de blauwdrukken en richtlijnen van ADA. De uiteindelijke set van ADS is gebaseerd op positieve resultaten uit meer van 10.000 projecten waaruit te concluderen is dat ADM en het volledige ADS een best practice is.

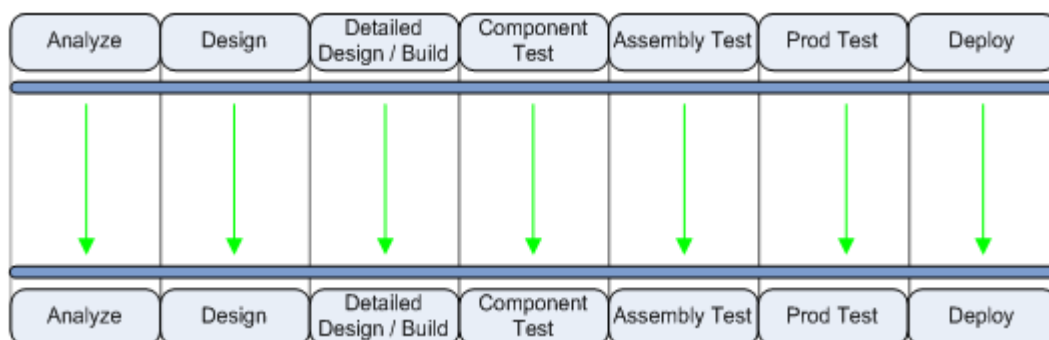
¹ Ceelen, R. en Wel, J. van der 'Testen is veel werk voor middelgrote organisatie', 'Automatisering Gids', jrg. 52, (2007)17 p. 17

3.3.2 Kwaliteit

De aanname is dat door middel van het inzetten van ADM een eenduidige kwaliteit wordt gespecificeerd. Hierbij zijn we ervan uit gegaan dat de kwaliteitseis van zorggerelateerde applicaties zeer hoog is. Het is de bedoeling dat niet alleen de programmeurs tevreden zijn over de applicatie maar ook de belangrijkste groep: de gebruikers. Testen volgens ADM is een verzameling van georganiseerde activiteiten die de kwaliteit van een systeem controleert en bewijst of het correct functioneert. In figuur 3 staan de testactiviteiten. Elke activiteit richt zich op een ander onderdeel. De eerste testactiviteit controleert bijvoorbeeld een klein stukje van de applicatie op bugs/programmeerfouten. Zo heeft elk testactiviteit zijn eigen aandachtspunten. De kwaliteit kan op deze manier per testactiviteit worden beoordeeld. Dit in combinatie met de stage containment zoals in figuur 4. Stage containment houdt in dat fouten worden opgelost in



Figuur 3: Testactiviteiten
dezelfde fase als waarin het probleem is gevonden. Door middel van de enter en exit criteria's worden het bewaakt.



Figuur 4: Stage containment

3.3.3 Cel Quality & Testing

De aanname is dat Quality & Testing een ziekenhuis niet de garantie kan geven dat een applicatie goed wordt getest. Garanderen van kwaliteit moet zorgvuldig gebeuren. Accenture heeft een zeer goede reputatie en een goede relatie met klanten. Het is van belang dat beloftes worden waargemaakt. In een interview met een testspecialist van Accenture is verteld dat ze alles kunnen testen, maar dan wel volgens hun eigen aanpak. Terug naar de aanname: Het is dus mogelijk om ziekenhuizen de garantie te geven dat de applicatie goed wordt getest. Het is alleen de vraag of de 'eigen aanpak' mogelijk is bij een ziekenhuis. Reden dat het niet mogelijk zou kunnen zijn, is de vraag naar resources van personeel van de ICT-afdeling of personeel uit de organisatie.

3.4 Testen volgens ADM

Om een idee te krijgen van testen en testmethode van ATS worden de hoofdlijnen ervan beschreven. Termen en begrippen zijn hetzelfde als de internationale benamingen van Accenture.

Om de kwaliteit van de producten te kunnen waarborgen is een standaard de oplossing. De standaard van Accenture is gebaseerd op meer van 10.000 projecten en de naam is Accenture Delivery Methods. In de wandelgangen spreken ze van ADM. Het is een bibliotheek van 25 onderdelen zoals Custom Development, Application Management en Sap Roll out.

Bij de Accenture Delivery Methods (ADM) draait alles om deliverables. In ADM staat beschreven wat de deliverables zijn en in welke fases ze opgeleverd moeten worden. Voor documenten en checklisten zijn er templates. Wat er opgeleverd moet worden is bekend en voor veel deliverables zijn er voorbeelden. Wie het moet opleveren is alleen nog niet bekend. Dat staat ook beschreven. Als eerste staan de benodigde rollen beschreven. Zowel de primaire als de secundaire rollen. Bij een project van een kleiner formaat zijn niet alle secundaire rollen nodig of één persoon kan meerdere rollen aannemen. ADM zorg voor een gestructureerde aanpak en door het hergebruik kunnen de onderdelen worden verbeterd en wordt het wiel niet elke keer opnieuw uitgevonden.

3.4.1 Algemeen

Het testen van software wordt gedaan volgens de Accenture Delivery Methods (ADM). De diensten volgens ADM zijn snel, betrouwbaar en in samenwerking met de klant. Een onderdeel van ADM is Quality & Testing. Het bewaakt het volledige traject: van het opstellen van de requirements tot de acceptatie test.

Doel van testen:

Testing is done to give confidence in the system to: the management of an organization to the actual users of the system.

Nederlands: Testen moet gebeuren om vertrouwen te geven in de applicatie aan: het management van een organisatie tot aan de gebruikers van een applicatie.

3.4.2 Definities

- Een georganiseerd proces om afwijkingen tussen de daadwerkelijke en verwachte functies van een systeem te tonen.
- De georganiseerde activiteiten die de kwaliteit van het volledige systeem controleert
- Een georganiseerd proces dat bewijst dat specifieke zaken van een applicatie correct functioneren.

Waarom testen?

- Software ontwikkeling gebeurt door mensen;
 - o Motivatie, Ervaring, Beleving, onoplettendheid;
- We spreken allemaal een andere taal;
 - o Gebruikers, managers, ontwikkelaars, testers....;
- 'Next week, we'll go live.' 'But we're only half-way done!';
 - o Tijdsdruk;
- We gebruiken de nieuwste technologie;
- De systemen worden steeds complexer.

3.4.3 Fasering

Testen van een bedrijfsbrede applicatie is complex. Het managen van het gebeuren is nog complexer. Om het beter te kunnen beheren is het testen ingedeeld in fases. In hoofdlijnen is het onderverdeeld in functional en technical testing.

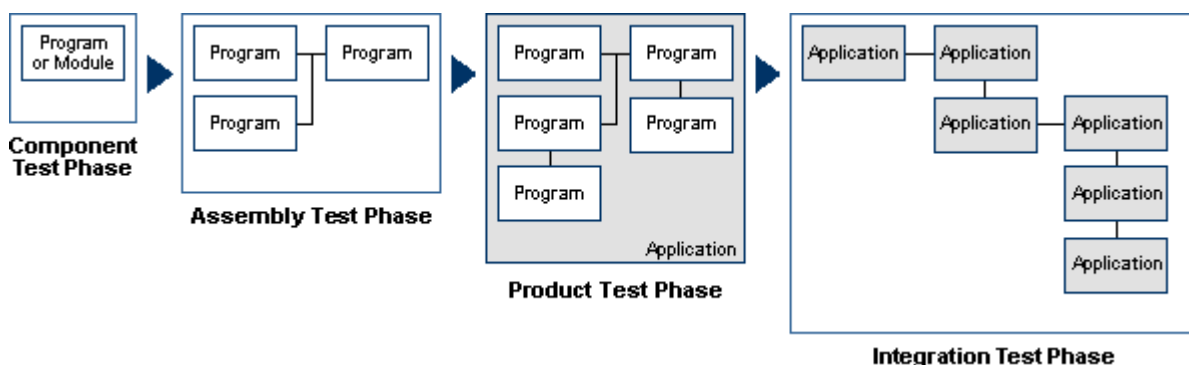
Functional testing

Functional testing is onder te verdelen in vijf fases.

- Component test;
- Assembly test;
- Product test;
- User Acceptance Test (UAT).

Component testing is het testen op het laagste niveau. Controle op detail niveau of een unit of component goed werkt en voldoet aan de specificaties. Assembly test controleert de samenwerking van een verzameling gerelateerde componenten. Controleren van de samenwerking is de uitwisseling van gegevens tussen de componenten.

Product test, een andere naam is systeem test. De testen worden uitgevoerd op het hele systeem, dat is dus het verifiëren van alle functies en requirements. Hiervoor zijn er ook twee verschillende testen en benamingen. Application product test is het toetsen van de requirements van één applicatie en Integration product test is een end-to-end test van alle applicaties. Met behulp van de User Acceptance Test controleert de klant of de applicatie naar wens is.



Figuur 5: Functional testing

Technical testing

Technical testing is verdeeld in twee fases.

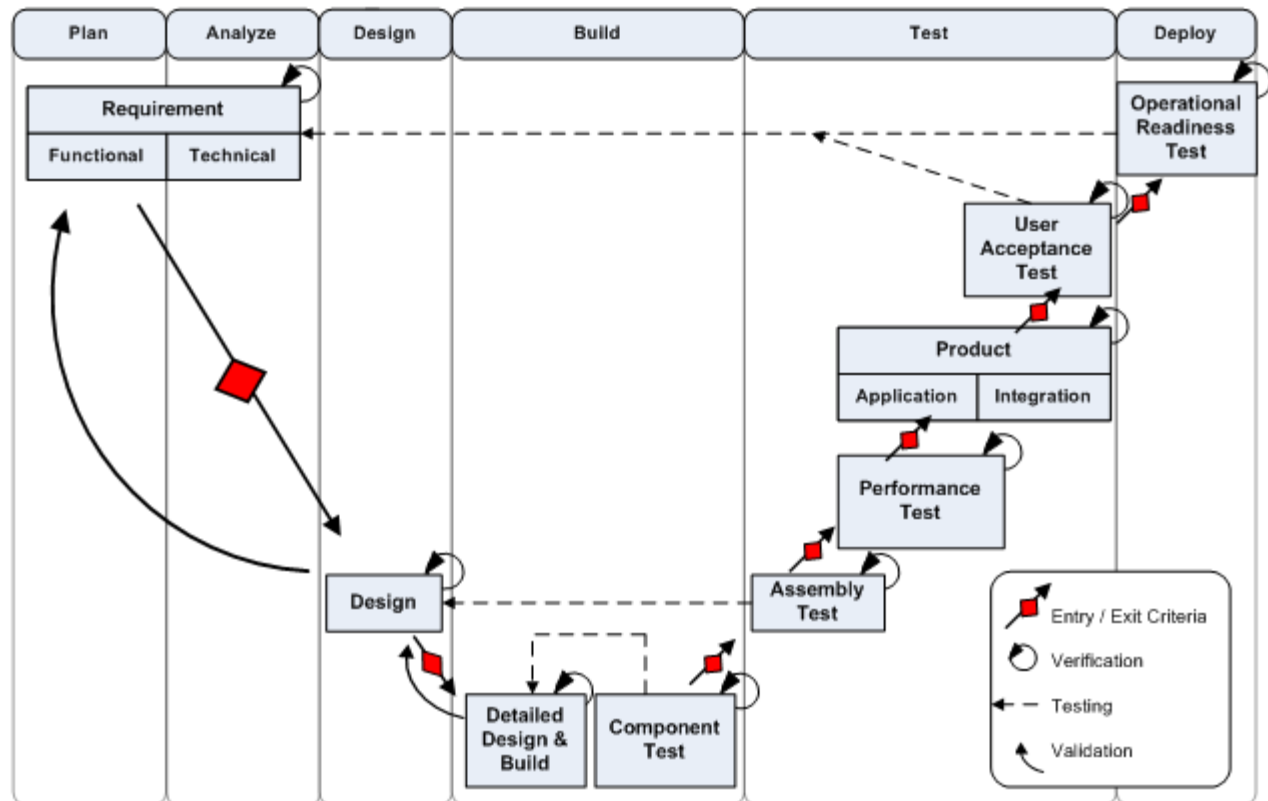
- Performance test
- Operational Readiness Test (ORT)

Door het systeem te belasten met de een realistische hoeveelheid gegevens en bewerkingen is een inzicht te geven in de prestatie van het systeem. De Performance test geeft inzicht of de applicatie voldoet aan de Service Level Agreements.

Operational Readiness Test: Operationele bereid/ gereedheid test. Is de organisatie klaar voor de nieuwe applicatie? Beantwoorden van deze vraag gebeurt in drie onderdelen: Operations test (organisatie), Deployment test (implementatie) en Deployment verification test (geïnstalleerd en configureerd).

3.4.4 V-Model

A structured testing framework that organizes verification, validation, and testing activities.



Figuur 6: Accenture V-model

De fases lopen van linksboven naar beneden en naar rechtsboven. Alle onderdelen zijn verbonden met elkaar. Het V-Model is een gestructureerde aanpak met verificatie, validatie en testactiviteiten. Tussen de fases staat **♦** die aangeeft dat pas naar de volgende activiteit mag worden gegaan, wanneer de huidige activiteit klaar is. De Entry en Exit criteria is niks meer dan een checklist. Het afvinken van een activiteit gebeurt als er wordt voldaan de criteria's. Zijn alle onderdelen afgevinkt dan begint de volgende fase. Bij de twee opvolgende fases – Design en Detailed Design & Build – kijken de projectleden terug naar de vorige fase om te kijken of ze het juiste doen. Bij Design moet er bijvoorbeeld goed worden gekeken wat bij de Requirement is opgesteld. Aan de rechterkant van het V-Model staat een stippellijn naar de linker zijde. De lijn verwijst naar de documenten die gebruikt moeten worden bij het testen. De naam van de documenten die uit de fases komen heten deliverables. Per fase is een set met deliverables gedefinieerd.

De kracht van het V-Model bestaat uit de vier onderdelen:

- Validation: Doing the 'Right thing';
- Verification: Doing it the 'Right way';
- Testing: The "Right thing" working the 'Right way';
- Entry and exit criteria: Stage containment (bewaken van fases).

Validation

Voldoen de producten aan de requirements die in de vorige stages zijn opgesteld. De kwaliteit van de producten moet de requirements tegemoetkomen. Het werk moet binnen de scope blijven. Te weinig werk resulteert in een slechte kwaliteit en teveel werk kan resulteren in onnodige producten en meer kosten. In loop van de fases in het V-Model komen de requirements eerst. De volgende fase is Design. In de Design fase wordt het functioneel ontwerp gemaakt. Voldoet het functioneel ontwerp niet aan de requirements dan blijft dit verwerkt in alle opvolgende fases. Het resultaat is dan een product waar de klant niks mee kan doen. Als de fout pas in de laatste fase ontdekt is dan moet terug worden gegaan naar de Design fase. In het ergste geval moet een groot deel van de applicatie opnieuw worden geprogrammeerd. Het is dus van belang dat de producten uit de vorige stappen worden gebruikt als input en als lijdraad voor de producten uit de huidige fase. Validation is dat het juist wordt gedaan.

Verification

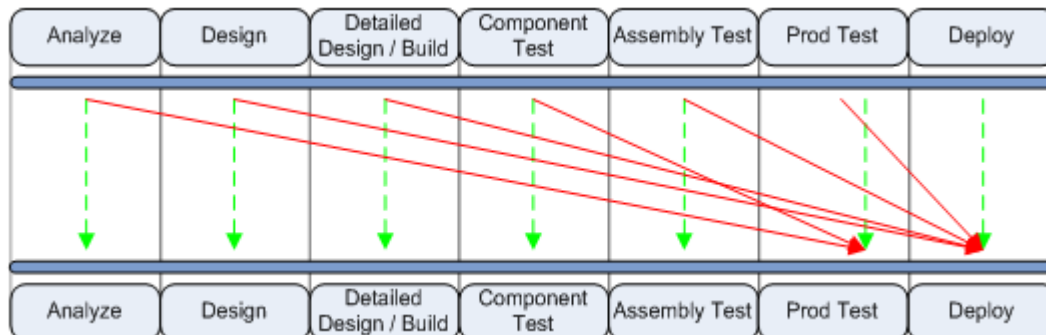
Verification is een controle op de handelingen van een uitkomst. Controleren of het product is opgeleverd conform de input en de vastgestelde kwaliteit. De controle kan worden uitgevoerd door de persoon zelf of door een ander persoon. Verification is dat het op de juiste manier wordt gedaan.

Testing

De producten aan de rechterkant van het V-Model worden getest aan de hand van de producten aan de linkerkant. Bijvoorbeeld de Component test is aan de hand van de Detailed Design en de Assembly test aan de hand van Design. Het is meteen duidelijk vanwaar de 'V'-vorm. De uitvoering van de testen gebeurt van midden-onder naar rechtsboven. Onderin is het detailniveau hoog en verder naar boven wordt het detailniveau lager. Bij wijze van spreken wordt onderin op elke 0 en 1 getest en bovenin op een hele tekst. Testen op een hoog detailniveau betekent dat er veel testen worden uitgevoerd. Het is van belang dat de testen gestructureerd worden uitgevoerd en dat de testen herhaald kunnen worden. Er bestaat een keuze tussen automatische testen en handmatig testen. Is het van belang dat een test vaak wordt herhaald, dan is automatische testen de juiste keuze.

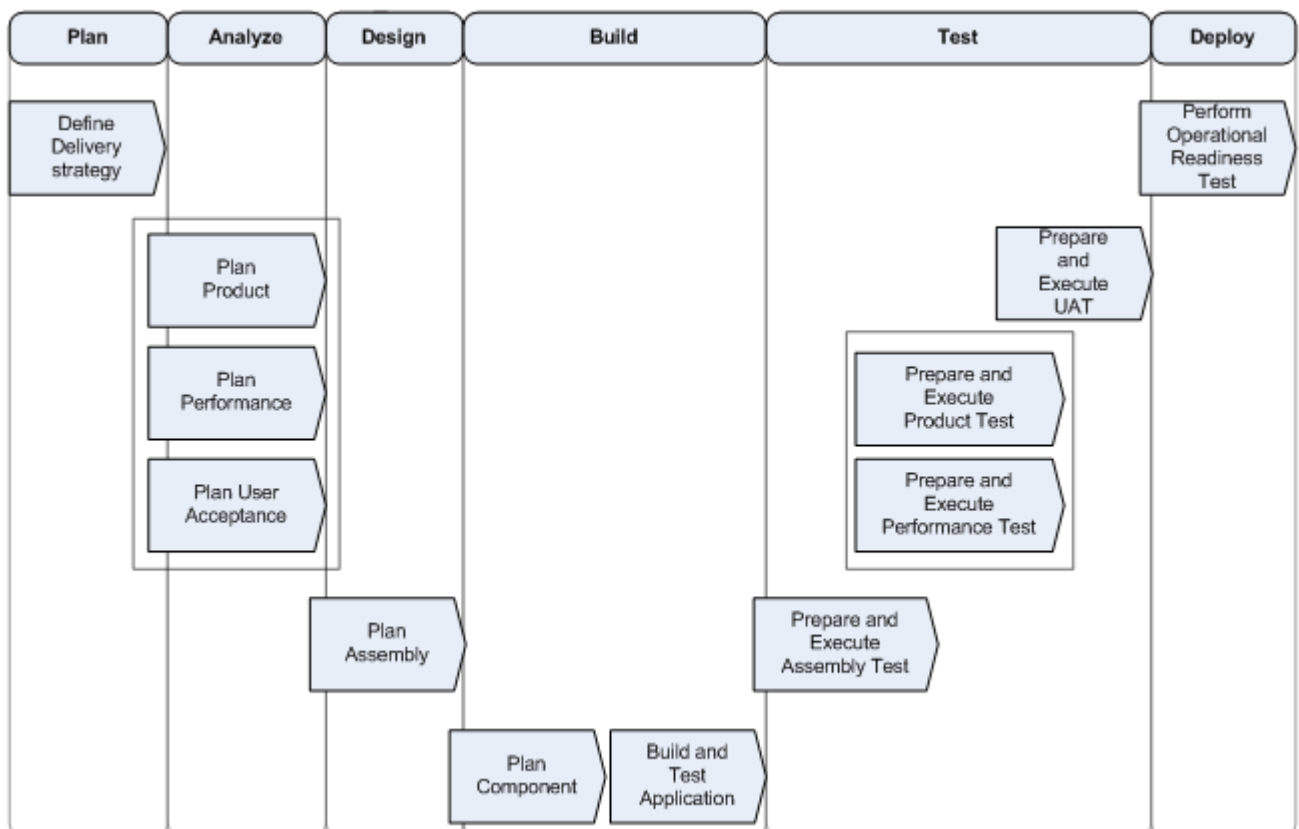
Entry and Exit criteria

Structuur in de aanpak resulteert in een gedegen aanpak. Entry and Exit criteria zorgen voor een structuur. De huidige fase kan pas worden verlaten als voldaan wordt aan de Exit criteria en er kan pas aan de volgende fase worden begonnen als de Entry criteria zijn afgevinkt. Entry and Exit criteria is niks meer dan een checklist. Zijn alle criteria's afgevinkt dan kan de volgende fase van start gaan. Fases bewaken wordt in de terminologie van ATS ook wel 'Stage Containment' genoemd, zie figuur 7. Activiteiten in een fase afronden en daarna beginnen aan de volgende fase houdt in dat bij het testen de ontdekte fouten worden opgelost in de fase waar deze ontdekt zijn.



Figuur 7: Stage containment

Het V-Model geeft een beeld van de aanpak. In het raamwerk zijn er per fase activiteit te definiëren. In figuur 8 staan de testactiviteiten die eerder in dit hoofdstuk zijn uitgelegd.



Figuur 8: Testactiviteiten

4 Analyse

4.1 Inleiding

Het hoofdstuk analyse behandelt de onderzochte onderwerpen en legt ze nog onder het vergrootglas. Bevindingen en onderzoeksresultaten worden met elkaar vergeleken en gecombineerd.

4.2 Ziekenhuis

4.2.1 Kleine en grote ziekenhuizen

Er bestaan verschillende ziekenhuizen van groot tot klein en elke ziekenhuis heeft een andere aanpak. Dus 'One size fits all' is niet mogelijk. Het ene project is niet het andere project. Invloeden op een project zijn:

- Omvang van de organisatie
- Betrokken afdeling
- Aantal afdelingen
- Beschikbaarheid personeel
- Externe betrokkenen
- Kwaliteitsniveau
- Maatwerk of standaardpakket

Om een goede inschatting te kunnen maken van de invloeden op een project is ervaring en kennis van een ziekenhuis van belang voor de volgende punten: omvang van de organisatie, afdelingen en personeel. Voor het testgebeuren moet er ook iemand zijn die ervaring heeft en raad weet met de overige invloeden. Het zou één persoon kunnen zijn die ervaring heeft met ziekenhuizen en testen, maar omdat Accenture nog nooit heeft getest bij een ziekenhuis moet deze persoon nog worden opgeleid. Als deze persoon die ervaring heeft van ziekenhuizen zou deze samen kunnen werken met iemand die ervaring heeft met testen of visa versa.

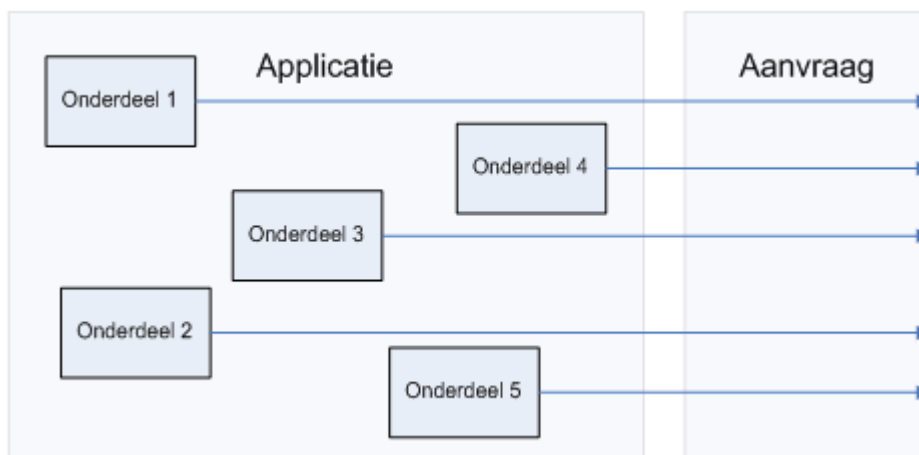
Onder het motto : "Ken de klant en spreek de taal van de klant". Als twee mensen een andere taal spreken is de kans op miscommunicatie zeer groot. Daarom is het spreken en begrijpen van dezelfde taal zeer belangrijk. Het personeel van een ziekenhuis merkt dat ze worden begrepen en kunnen op een gelijk niveau communiceren met als resultaat dat een ziekenhuis vertrouwen heeft in het resultaat.

4.2.2 Organisatie

De aanname dat door middel van ADM de organisatie minder wordt belast, is correct. De oplossing hiervoor is outsourcing. Naast outsourcing zijn er nog meer oplossingen om de organisatie minder te belasten. Een van de oplossingen is het deligeren van beslissingsbevoegdheden. Dit houdt in dat niet alle beslissingen worden genomen door één manager of een groep managers maar dat per onderdeel van een applicatie een key-user of een hoofd key-user wordt toegewezen als beslissingsbevoegde persoon. Een key-user heeft ervaring binnen de organisatie en ervaring met de vervangende applicatie. Doordat de key-user veel ervaring heeft, is deze geschikt om een beslissing te nemen. Het voordeel hiervan is dat het nemen van een beslissing niet hoeft te lopen via een manager of een afdelingshoofd. Dit scheelt veel tijd en papierwerk, doordat er niet veel contact tussen de manager en de aanvrager van een wijziging nodig is. Voor de kwaliteit van de applicatie is het van belang dat niet zomaar iemand de beslissingsbevoegdheid krijgt toegewezen. Dit is een uitgerekende kans om een inventarisatie op te stellen waarin wordt aangegeven wie een onderdeel van de applicatie gaat gebruiken, wie het best de applicatie kan gaan testen en wie daarbij ook de beslissingbevoegdheid krijgt om over dat onderdeel een beslissing te nemen. Hierdoor is in een

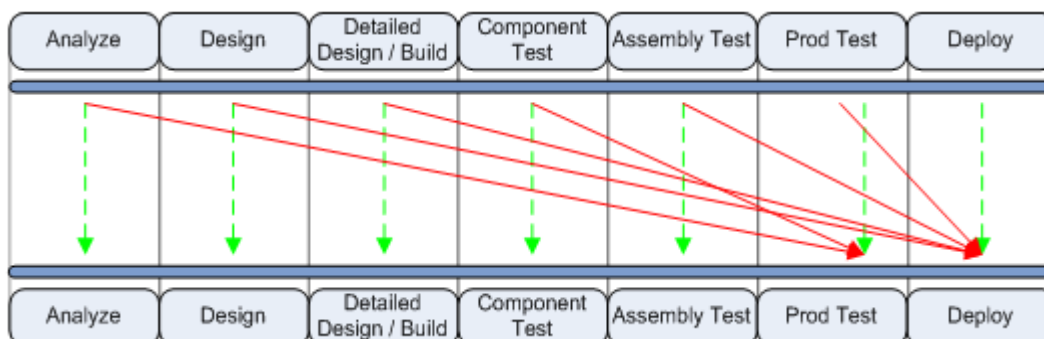
vroeg stadium bekend wie gaat werken met welke onderdelen van een applicatie en bij onduidelijkheden over werkzaamheden is snel na te gaan wie deze het best kan oplossen.

Hieronder een overzicht van een applicatie met verschillende onderdelen. Een onderdeel kan zijn het aanmaken en wijzigen van patiëntgegevens en een ander onderdeel is het inplannen van een behandeling. Tijdens het testen van beide onderdelen zijn er dingen die niet gebruiksvriendelijk zijn en veranderd moeten worden. De verandering kan een wens zijn van de key-user. Wat de onderstaande afbeelding illustreert, is dat de aanvragen parallel binnen komen. De key-user van een onderdeel constateert een gebruiksonvriendelijke handeling en overlegt het met toekomstige medegebruikers of mede key-users. Het gevolg is dat in overleg een prioriteit wordt toegekend en bepaald welke wijzigingen bij de volgende release worden verandert. Op deze manier zijn de gebruikers direct betrokken, waardoor het gebruiksgemak en acceptatieniveau hoog is.



Figuur 9: Aanvraag key-user

Een oplossing van ADM dat de organisatie minimaal belast is stage containment. Door de gebruikers minimaal te belasten en maximaal rendement te halen is het van belang dat er geen onnodige fouten boven water komen. Onnodige fouten zijn fouten van eerdere testactiviteit. Bijvoorbeeld een programmeerfout dat niet is ontdekt in de Component Test. Het kan zo zijn dat er een paar fouten in een volgend stadium worden gevonden, maar het is de bedoeling dat dit minimaal is. De onnodige fouten zijn niet gevonden of een fout is niet verholpen. Hieronder is te zien wat er kan gebeuren als het niet wordt bewaakt. De groene stippellijn geeft de gewenste situatie en de rode lijn is een worst case scenario waar alle fouten pas in de laatste twee testfases worden ontdekt.



Figuur 10: Stage containment

Een key-user gaat bijvoorbeeld testen en een groot deel van de fouten die hij ontdekt, zouden al in een eerder stadium ontdekt en verholpen moeten zijn. Het kost veel tijd om alle extra fouten te registreren. Daarnaast krijgt de key-user een verkeerd beeld van de applicatie en bestaat er een zeer grote kans dat fouten blijven zitten in verband met te weinig tijd.

4.2.3 Kwaliteit of deadline

In het hoofdstuk resultaten kwam naar voren dat de kwaliteit belangrijk is, maar dat bij kleine en middelgrote ziekenhuizen testen nog in de kinderschoenen staat. De mogelijkheid die de cel Quality & Testing aanbiedt, is een verbeteradvies waarbij de testorganisatie en –processen op volwassenheidsniveau worden beoordeeld en een advies wordt gegeven. Vervolgens kunnen ze ook de verbeteringen implementeren. Dit is een mogelijkheid, maar het is niet getoetst of het verbeteradvies toepasbaar is voor ziekenhuizen. Na opdoen van ervaring van het testen bij een ziekenhuis zou deze dienst geschikt zijn om aan te bieden aan een ziekenhuis.

4.2.4 Outsourcing

Het is mogelijk om testactiviteiten te outsourcen, hierbij kunnen werkzaamheden worden overgenomen en vervolgens zal de druk op de organisatie lager worden. Outsourcen van het volledige testtraject is niet geschikt omdat het een negatief effect heeft op de gebruiksvriendelijkheid van de applicatie. Om de applicatie goed te laten aansluiten op de wensen van de gebruikers is input van de gebruikers van belang. Het is van belang dat een goede mix wordt gevonden om de kwaliteit te kunnen waarborgen en de impact van het testen op een organisatie te minimaliseren. Om een goed beeld te kunnen krijgen welke onderdelen wel geschikt zijn om te outsourcen en welke niet staat hieronder een tabel met de testactiviteiten van ADM. De activiteiten waarbij het mogelijk is om te outsourcen zijn voorzien van sterren.

- 5 sterren bij outsourcing betekend dat zonder enige input de testactiviteit is te outsourcen
- 4 sterren bij outsourcing betekend dat enige input is gewenst van de ICT afdeling of gebruikers
- 3 sterren bij outsourcing betekend dat een ICT afdeling of gebruikers erbij worden betrokken
- 2 sterren bij outsourcing betekend dat ze werken in samenwerkingsverband
- 1 ster bij outsourcing betekend dat ze alleen ondersteuning geven
- Geen ster betekend dat outsource van de testactiviteit niet mogelijk is

Testactiviteit	Testfase	ICT afdeling ziekenhuis	Gebruikers	Outsourcing
Plan Product test	Analyze	*		* * * *
Plan Performance test		*	*	* * *
Plan User Acceptance test		*	* *	* * *
Plan Assembly test	Design	*		* * * *
Plan Component test	Build	*		* * * *
Build and Test Application Componenten		*		* * * *
Prepare and Execute Assembly Test	Test	*		* * * *
Prepare and Execute Performance Test		*	* *	* * *
Prepare and Execute Product Test		*		* * * *
Prepare and Execute UAT			* * * *	*
Perform Operational Readiness Test	Deploy	* *	*	* * *

Een korte uitleg over de testactiviteiten is terug te vinden bij hoofdstuk: '3.4 Test volgens ADM'. De meeste testactiviteiten zijn uit te voeren met enige input of in samenwerking met key-users. Een testactiviteit springt er tussen uit, de Prepare and Execute UAT (User Acceptance Test). Deze moet door gebruikers uitgevoerd worden, omdat ze de applicatie moeten beoordelen op

gebruiksvriendelijkheid. Is de applicatie goed dan betekent dat de gebruiksvriendelijkheidsniveau van de applicatie voldoende is en dat de applicatie klaar is voor gebruik. Het kan ook zo zijn dat de gebruiker enkele fouten vindt zoals lay-out, tekstueel en een knop die niet werkt. Dit zijn fouten die ook in een vorige testfase opgelost verholpen zouden kunnen worden, maar het is goed als een gebruiker er naar kijkt. Bij de UAT wordt gevraagd naar de mening van de gebruikers over performance en gebruiksvriendelijkheid. Een applicatie heeft geen fouten, maar kan toch zeer ongebruiksvriendelijk zijn als handelingen traag en onoverzichtelijk zijn. Als de handelingen maar zelden worden uitgevoerd is het geen groot probleem, maar als een handeling zeer vaak wordt uitgevoerd en een gebruiker moet elke keer lang wachten dan is het een punt wat verbeterd moet worden.

De persoonlijke mening van de gebruiker is niet te simuleren door een testspecialist. In het interview met een testspecialist van Accenture vertelde de specialist dat ze 90 procent van de UAT zelf uitvoeren nadat ze input van de gebruikers hebben gevraagd. Dit is een manier om de organisatie nog minder te belasten en een groter onderdeel te outsourcen. Het nadeel is dat de gebruiker geen persoonlijke mening kan geven. Hieronder in het kort enkele algemene voordelen:

- Gebruikersacceptatie

Gebruikers worden betrokken en kunnen hun mening geven over de applicatie, waardoor ze de applicatie sneller accepteren.

- Geen verrassingen na de implementatie

Het zou op een bepaalde manier moeten gaan, maar na de implementatie komen de gebruikers erachter dat dit niet zo het geval is.

- Opleiding

De gebruiker leert door middel van het testen de applicatie.

Een voordeel specifiek voor een ziekenhuis is de controle op de medische benamingen. In het ontwerp wordt er natuurlijk rekening gehouden met de benamingen, maar als er een fout is gemaakt, kan een key-users deze detecteren in tegenstelling tot een testspecialisten.

4.2.5 Privacy

Zoals in het resultaat duidelijk is geworden hanteren ziekenhuizen niet de mogelijkheid om gegevens anoniem te maken. Uit het interview met de testspecialist van Accenture is verteld dat het moeilijk is om gegevens anoniem te maken. Deze is in strijd met een artikel waarin de software voor het anonimiseren van gegevens "relatief eenvoudig" wordt bestempeld. Ziekenhuizen zijn verplicht om de gegevens uit de live-omgeving te anonimiseren. Het is te concluderen dat het interessant is om een eenvoudig software pakket te hebben voor het anonimiseren van gegevens van een ziekenhuis.

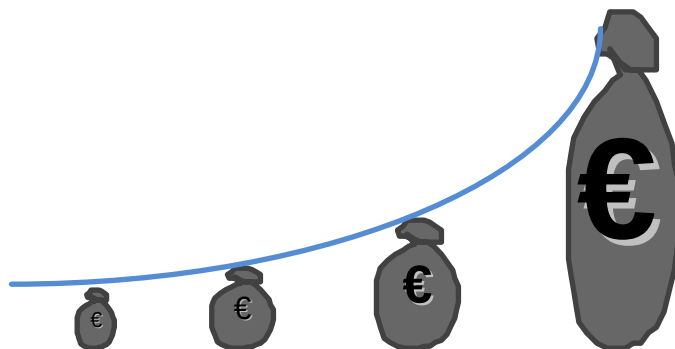
4.2.6 Acceptatie

Samengevat is dat testen door enkele ziekenhuizen als nuttig worden bevonden, maar veel ziekenhuizen zijn niet overtuigd en besteden te weinig aandacht aan goed testen.

Een gestructureerde aanpak resulteert in de volgende voordelen:

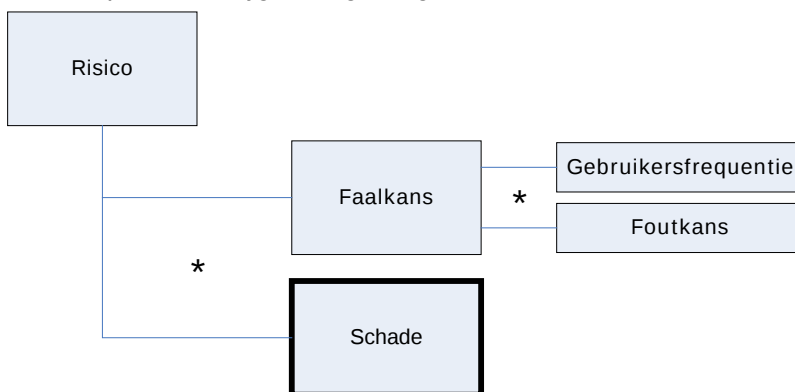
- Algemeen
 - o Gebruikers raken bekend met de applicatie;
 - o Vertrouwen in een applicatie;
- Gestructureerde aanpak/georganiseerde activiteiten
 - o Inzicht in de overeenkomst tussen verwachte functies en daadwerkelijke functies
 - o Hogere kwaliteit en gebruikersvriendelijkheid;
 - o Indicatie van de kwaliteit van de applicatie;
 - o Inzicht in de behaalde voordelen (indicatie kwaliteit);
- Testen en controle verwerven in het gehele ontwikkelproces
 - o Fouten in een vroeg stadium onderkennen.

De algemene voordelen zijn minimaal en misschien ongegrond, omdat door het betrekken van verkeerde gebruikers bij het testen, niet de juiste gebruikers bekend raken met de applicatie. Hieruit blijkt dat testen pas echt zijn voordelen heeft als de aanpak gestructureerd is. Het maximale rendement is te halen als het testen is verweven door het gehele ontwikkelproces. Als fouten in een beginstadium worden ontdekt zijn de kosten lager. Voorbeeld: Een fout wordt tijdens een controle op het ontwerp ontdekt en verandert. Deze kosten zijn zeer laag vergeleken met de kosten die je maakt, wanneer de fout pas wordt ontdekt nadat een applicatie wordt opgeleverd. Want de bestaande applicatie moet worden aangepast. Bij een kleine fout zoals een spelfout is het nog eenvoudig te wijzigen. Maar als een fout is gemaakt in de database kost het aanzienlijk meer tijd en geld om het te verhelpen. Figuur 11 illustreert dat de kosten explosief stijgen naar maten een fout later is ontdekt.



Figuur 11: Kosten stijging

Dit zijn fouten die worden verholpen en dit kost extra tijd en geld en dat is natuurlijk vervelend. Maar als een fout niet wordt ontdekt en een patiënt krijgt ter gevolg van de fout de verkeerde bloedgroep toegediend is het onacceptabel. Figuur 12 geeft weer hoe een risico berekend moet worden. Bij de applicatie rondom bloedgroepen is de schade zeer groot. Dit is over het algemeen bij een medische applicatie. Want als er een fout wordt gemaakt is het gevolg zeer ernstig en daarom is het onacceptabel omdat het risico te hoog is. Het is te concluderen dat het belangrijk is om de risico's te inventariseren en hierover advies te geven aan een ziekenhuis.



Figuur 12: Risico

4.3 Accenture Delivery Methods

4.3.1 *Best practice, methode of tool*

De Accenture Delivery Methods is een collectie van methodes die bevatten strategie, planning, ontwikkeling, verrichtingen en management. ADM is gebaseerd op het V-model. Het V-model is een lineaire softwareontwikkelmethode en is afgeleid van het watervalmodel. Het direct zichtbaar verschil tussen het V-model en het watervalmodel is de vorm van het model. Bij het watervalmodel is het zoals de naam al illustreert een trapgewijze afloop van een waterval. De vorm van het V-Model staat voor de vorm van het model. De linkerzijde van de V staat voor elke specificatie- of ontwerpfase, aan de rechterzijde staan de corresponderende integratiefases. Het oorspronkelijke V-model is door Accenture over genomen en verbeterd tot het Accenture V-model.

5 Conclusie en aanbevelingen

Dit hoofdstuk is tweeledig, enerzijds een conclusie, anderzijds een lijst van aanbevelingen aan Accenture.

5.1 Conclusie

'ICT-projecten (iets) succesvoller, maar helft nog onder de maat'². In 2007 was slechts 48 procent van de projecten volledig succesvol, nu is dit gestegen naar 54 procent. Het volledig succesvol afronden van een project is van veel factoren afhankelijk. Dit rapport is geschreven over een van die factoren en met de volgende vraag: 'Hoe ziet een testtraject eruit dat geschikt is voor ziekenhuizen en voldoet aan de kwaliteitseisen van ATS?'

Het is een testtraject dat laat zien dat Accenture een ziekenhuis begrijpt en de juist middelen inzet om het resultaat tot een goed eind te brengen. Het middel is de Accenture Delivery Methods en gaat samen met Quality & Testing. Quality en testing is zowel een onderdeel van ADM als een afdeling bij Accenture. Het is gebleken dat ervaring van testen benodigd is om risico's te inventariseren en bij het maken van testscrips. Alleen het inzetten van een testteam is niet voldoende omdat het testteam geen ervaring heeft om te testen bij een ziekenhuis. De overbrugging is te maken door een samenwerking tussen Quality & Testing en Healthcare. Door middel van de samenwerking staat een sterk team om te gaan testen bij een ziekenhuis.

- Healthcare spreekt de taal van klant;
- Quality & Testing heeft ervaring met testen.

De conclusie is dat de opzet van het testtraject uitgevoerd moet worden volgens de Accenture Delivery Methods. De precieze invulling verschilt per ziekenhuis en om de invulling aan te sluiten aan de wensen van een ziekenhuis is een samenwerking tussen de specialisten van Healthcare en Quality en Testing.

De samenwerking kan de complicerende factoren aanpakken en oplossen. De aanbeveling om een complicerende factor op te lossen staat in komende paragraaf.

5.2 Aanbeveling

- Grote en kleine ziekenhuizen: Voor kleine en middelgrote ziekenhuis een basis-testscenario ontwikkelen met de mogelijkheid om enkele uitbreidingen toe te voegen om het per ziekenhuis te specificeren;
- Acceptatie: Inventarisatie en advies van volwassenheidsniveau van het testen;
- Privacy: Onderzoek naar een tool voor het eenvoudig anoniem maken van data;
- Organisatie: Key-users inzetten voor de User Acceptance Test en beslissingsbevoegdheid toekennen aan een key-user of een hoofd key-user over een onderdeel van de applicatie;
- Outsourcing: Ziekenhuizen informeren over de mogelijkheden van outsourcing.

² Verschuur, J. 'Resultaten ICT Barometer over ICT-projecten', 'ICT Barometer', jrg. 8 (2008). p. 1-15

Bronvermelding

Literatuurlijst

Ceelen, R. en Wel, J. van der (2007). Testen is veel werk voor middelgrote organisatie, Automatisering Gids, jrg. 52, 17 p. 17;

Have, H.A.M.J. ten, Meulen, R.H.J. ter, Leeuwen, E. van (2006) Medische ethiek, Houten: Bohn Stafleu van Loghum;

Heuvel, J.H.J. van den (2000). *Hoe schrijf ik een rapport of scriptie?*, Utrecht: Lemma;

https://methodology.accenture.com/core_custom/. Accenture Delivery Methods for Custom Development;

https://methodology.accenture.com/core_pkg/. Accenture Delivery Methods for Packaged Development;

<https://methodology.accenture.com/pilot/testing>. Accenture Delivery Methods for Testing;

Lauteslager, A. R. en Vries, B. J. de (2006). Gebruiksvriendelijk, toegankelijk, stabiel en zo veel mogelijk per arts toegesneden op zijn of haar individuele behoeften, AMC Amsterdam;

Verschuur, J. (2008). Resultaten ICT Barometer over ICT-projecten, ICT Barometer, jrg. 8 p. 1-15.

Interviews

Naam: Michiel van de Meer
 Datum: 26-2-2008
 Organisatie: Accenture Technology Solutions
 Functie: Senior Systems Analyst
 Locatie: 's-Hertogenbosch
 Onderwerp: Testen, ATS en ziekenhuizen

Naam: Bas Jansen
 Datum: 11-3-2008
 Organisatie: Accenture Technology Solutions
 Functie: Senior Programmer
 Locatie: Almere
 Onderwerp: Testen en testen in het AMC

Naam: Eric de Groot
 Datum: 1-4-2008
 Organisatie: Accenture Technology Solutions
 Functie: Manager Healthcare
 Locatie: 's-Hertogenbosch
 Onderwerp: ATS Healthcare

Naam: Jos Slaman
 Datum: 2-4-2008
 Organisatie: Care4ICT
 Functie: Tester en opleider
 Locatie: Beverwijk
 Onderwerp: Testen in een ziekenhuis

Naam: Janos Lowinger
 Datum: 4-4-2008
 Organisatie: Accenture Outsourcing Services
 Functie: Manager
 Locatie: Almere
 Onderwerp: ADM Quality & Testing

Naam: Arnaud Lauteslager
 Datum: 8-4-2008
 Organisatie: AMC
 Functie: Head project services & system integration business
 Locatie: Amsterdam
 Onderwerp: Testen in het AMC

Naam: Vincent Heijmer
 Datum: 8-4-2008
 Organisatie: Accenture Technology Solutions
 Functie: Systems Analyst
 Locatie: Amersfoort
 Onderwerp: ADM

Naam: Danny Molendijk
 Datum: 11-4-2008
 Organisatie: CEPO
 Functie: Testspecialist
 Locatie: Gorinchem
 Onderwerp: Aanpak CEPO

Bijlagen

Bijlage A: PVA

Bijlage B: Evaluatie

Plan van aanpak

Medical application testing

Medische applicatie testen

Datum: 21-2-2008

Versie: 1.0

**Auteur:
Robert-Jan van Erp**

Inhoudsopgave

Inleiding	37
Samenvatting	38
1 Projectopdracht	39
1.1 Probleemstelling	39
1.2 Onderzoeksvraag	39
1.3 Doelstelling	40
2 Projectactiviteiten	40
2.1 Projectfasen	40
2.2 Activiteiten	41
3 Projectgrenzen en randvoorwaarden	42
3.1 Scope	42
3.2 Randvoorwaarden	42
4 Producten	43
5 Kwaliteit	44
6 Projectorganisatie	45
6.1 Organisatie	45
6.2 Projectleden	45
7 Planning	46
8 Risico's	47
9 Kosten en baten	48
9.1 Kosten	48
9.2 Baten	48

Inleiding

Aan het eind van mijn opleiding moet nog één berg overwonnen worden. Het afstuderen in de vorm van een afstudeerstage met als resultaat een scriptie. Is het niveau van de scriptie voldoende dan ben ik geslaagd voor mijn bachelor. De scriptie voer ik uit in opdracht van Accenture. Om precies te zijn bij Accenture Technology Solutions, afgekort ATS.

Het project is voortgevloeid uit de Healthcare cel van ATS. Healthcare is een onderdeel van de cluster Customer & Data Solutions. Ze houden zich bezig met het totale proces rondom klantencontacten. Healthcare is een nieuwe en bijzondere cel met als voornaamste opdrachtgever ziekenhuizen en zorginstellingen. De cluster Customer & Data Solutions valt onder ATS. Het ziet er als volgt uit: Accenture → Accenture Technology Solutions → Customer & Data Solutions → Healthcare

Het project begint op 4 februari en eindigt op 13 juni. 'Medical examination' of in het Nederlands 'Medische controle' is de naam van het project. Een cryptische beschrijving: De patiënt is een software applicatie die grondig moet worden getest op fouten en bugs. Artsen en verpleegsters trekken hun witte jas uit en nemen plaats achter een pc en gaan testen.

ATS heeft veel ervaring met het testen van diverse soorten software. Ze testen alleen nog geen software uit de medische wereld. Ziekenhuizen en zorginstellingen vinden dat hun organisatie en werkwijzen te veel verschillen met andere organisaties. Dat is de reden dat ze geen gebruik willen maken van de standaard Testmethodes van ATS. Het is aan mij de taak om dit te gaan onderzoeken en een passende oplossing aandragen.

Dit document, het plan van aanpak is het contract met school en met de klant. Het geeft aan wat er wordt gerealiseerd en hoe naar de realisatie wordt toegewerkt. Het is een houvast voor het project en achteraf kan worden gekeken of er is voldaan aan de producten die beloofd zijn in het plan van aanpak. Nadat de versie van het plan van aanpak is goedgekeurd door de klant krijg deze de status definitief. Alleen in hoogste uitzondering en goedkeuring van alle drie de partijen mag het plan van aanpak worden gewijzigd nadat deze definitief is.

Eric de Groot is manager van de Healthcare cel en is de begeleider gedurende het project. Arnold Wieland is de begeleider van school. De taakverdeling is tweeledig. Eric de Groot begeleidt het inhoudelijke deel van het project. Arnold Wieland kijkt naar het proces en de rapportages voor school.

De methodes van Grit geven dit document een overzichtelijke structuur. De methode is aangevuld met de wensen van de ATS en van school. Het document bestaat uit negen hoofdstukken. De negen hoofdstukken staan kort beschreven in de samenvatting. Het eerste hoofdstuk is *Projectopdracht* met de probleemstelling, onderzoeksvragen en doelstelling. Het uitvoeren van de opdracht gebeurt in verschillende fases en elke fases heeft een aantal activiteiten. Deze staat beschreven in *Projectactiviteiten* en het volgende hoofdstuk is: *Projectgrenzen en randvoorwaarden*. Hierin wordt de scope van het project beschreven. De resultaten van de activiteiten staat in het hoofdstuk *Producten*. Hoe dat de kwaliteit van de producten worden gewaarborgd staat in het hoofdstuk *Kwaliteit*. De rollen en de persoonsgegevens staan beschreven in *Projectorganisatie*. Hoe het project verloopt in tijd staat in de *Planning*. De risicoanalyse en de risico's staan in *Risico's*. Als laatste komt het hoofdstuk *Kosten en baten*.

Samenvatting

De opdracht wordt uitgevoerd in opdracht van Accenture Technology Solutions, afgekort ATS. Om precies te zijn de Healthcare cel. De probleemstelling is: Ziekenhuizen en zorginstellingen staan niet open voor het gebruik van de standaard testmethodes en testtrajecten van ATS. Het argument daarvoor is: De testmethodes zijn ontwikkeld voor een 'standaard organisatie' en dat zijn wij niet. Met 'standaard organisatie' bedoelen we middelgrote bedrijven tot en met zeer grote bedrijven.

Uitgaand van het probleem komt een onderzoeksvraag om tot een geschikte oplossing te komen. **Hoe ziet een testtraject eruit die geschikt is voor ziekenhuizen en voldoet aan de kwaliteitseisen van ATS?**

Het doel is een testtraject die de kwaliteit van een applicatie voor een ziekenhuis verbeterd en werkt volgens de ideeën van ATS. Het eindresultaat is een concept versie van de gewenste situatie en een afstudeerscriptie. Deze producten moet op vrijdag 13 juni gerealiseerd zijn.

Het project is op te delen in drie hoofdfases: Vooronderzoek, analyse en realisatie. Resultaten zijn een onderzoeksrapport en een concept testtraject. De afsluiting gebeurt door middel van een presentatie en het opleveren van de producten.

Het volgende wordt gedaan om de kwaliteit te waarborgen: wekelijkse terugkoppeling, interne-extern advies en de methodes van ATS. Om afrafeling op het eind van het project te voorkomen wordt de projectplanning actief bewaakt en waar nodig actie ondernomen. De begeleiding van ATS wordt gedaan door Eric de Groot. Arnold Wieland is de begeleider van de Fontys.

De risico's van het project zijn onderkend en dit leidt tot een risicopercentage van 43%. Bij een percentage boven de 50% wordt afgeraden het project te starten. Het afwegen van de kosten en baten levert een positief resultaat. De geschatte kosten zijn € 8.925 en de geschatte baten zijn € 25.000.

1 Projectopdracht

Het komende hoofdstuk geeft duidelijkheid over de opdracht. Het probleem moet onderzocht worden om vervolgens tot een passende oplossing te komen. Eén overkoepelende onderzoeksvraag moet antwoord geven op het probleem. Om deze vraag goed te kunnen beantwoorden moet eerst antwoord worden gegeven aan enkele deelvragen.

1.1 Probleemstelling

Ziekenhuizen en zorginstellingen staan niet open voor het gebruik van de standaard testmethodes en testtrajecten van ATS. Het argument daarvoor is: De testmethodes zijn ontwikkeld voor een 'standaard organisatie' en dat zijn wij niet. Met 'standaard organisatie' bedoelen we middelgrote bedrijven tot en met zeer grote bedrijven.

1.2 Onderzoeksvraag

ATS beschikt over eigen standaarden waar het gaat over testen van software. De methodiek wordt in verschillende sectoren toegepast. Voor ATS nieuwe sector - de zorgsector - is de huidige testmethodes waarschijnlijk niet geschikt.

Hoe ziet een testtraject eruit die geschikt is voor ziekenhuizen en voldoet aan de kwaliteitseisen van ATS?

Voor het beantwoorden van deze vraag, zal mijn onderzoek eerst antwoord geven op enkele deelvragen, namelijk de volgende:

1.2.1 Huidige situatie

- Zijn ziekenhuizen tevreden met de huidige manier van testen?
- Welke testmethodes worden gebruikt bij ATS?
- Welke eisen stelt ATS aan testen?

1.2.2 Gewenste situatie

- Welke eisen stelt een ziekenhuis aan testen?
- Welke wensen heeft een ziekenhuis in verband met testen?

1.2.3 Analyse

- Wat zijn de overeenkomsten en verschillen tussen de testeisen van een ziekenhuis en ATS?
- In hoeverre zijn de huidige testmethodes van ATS geschikt voor het opzetten van een testtraject voor ziekenhuizen?
- Wat zijn de verschillen en overeenkomsten tussen het testen van ziekenhuizen en de methodes van ATS?
- Is de gewenste situatie haalbaar?
- Welke eisen worden er gesteld aan de kwaliteit van verschillende applicaties?
- Hoe kunnen de verschillende applicaties worden onderverdeeld in categorieën?

1.3 Doelstelling

1.3.1 Projectdoel

Het doel is een testtraject die de kwaliteit van applicaties voor ziekenhuizen verbeterd en werkt volgens de ideeën van ATS. Het eindresultaat is een concept versie van de gewenste situatie en een afstudeerscriptie. Deze producten moet op vrijdag 13 juni gerealiseerd zijn.

1.3.2 Persoonlijk doel

Binnen 5 maanden mijn persoonlijk vaardigheden verbeteren. De kennis die ik op school heb opgedaan in de praktijk brengen. De eindresultaten moeten voldoen aan de eisen van ATS en het eindproduct voor school moet voldoende zijn om mijn bachelordiploma te ontvangen.

2 Projectactiviteiten

2.1 Projectfases

2.1.1 1. Initiatie

Eerst denken dan doen is het motto. In de initiatie fase leggen we de fundering voor het project. Zonder een goede fundering zal een huis niet lang blijven staan. Dit is hetzelfde bij een project.

2.1.2 2. Vooronderzoek

Verdiepen in de materie en beschikbare literatuur. Overige informatie kan worden vergaard door middel van interviews, enquêtes en bijeenkomsten.

2.1.3 3. Analyse

Het analyseren van de relevante aspecten van het probleem en verbanden leggen tussen de verzamelde gegevens. De volgende stap is het bedenken van een adequate oplossing.

2.1.4 4. Realisatie

Uit de analyse is een oplossing naar voren gekomen. De oplossing wordt uitgewerkt en dit resulteert in de eindproducten.

2.1.5 5. Afronding

Opleveren en afsluiten van het project.

2.2 Activiteiten

2.2.1 Opstart project

2.2.2 1. Initiatie

- 1.1 Concretiseren van het project;
- 1.2 Opstellen van een PVA.

2.2.3 2. Vooronderzoek

- 2.1 Inlezen in de testmethodiek van ATS;
- 2.2 Interviewen van een specialist op het gebied van testmethodiek van ATS;
- 2.3 Zelfstudie naar ziekenhuizen (wat is een ziekenhuis?);
- 2.4 Onderzoek naar huidige testsituatie van een ziekenhuis (huidige situatie);
- 2.5 Onderzoeken naar de testeisen van een ziekenhuis (gewenste situatie);
- 2.6 Onderzoeken naar de haalbaarheid van de gewenste situatie;
- 2.7 Onderzoek naar kwaliteitscategorieën van software binnen een ziekenhuis.

2.2.4 3. Analyse

- 3.1 Huidige testsituatie vergelijken met testmethodiek ATS;
- 3.2 Haalbaarheid en overbrugging huidige testmethodiek ATS en gewenste situatie.

2.2.5 4. Realisatie

- 4.1 Onderzoeksrapport (onderzoek, analyse, conclusies);
- 4.2 Concept testtraject.

2.2.6 5. Afronding

- 5.1 Opleveren producten;
- 5.2 Presentatie.

3 Projectgrenzen en randvoorwaarden

Het project start op 4 februari en eindigt na bijna 20 weken op 13 juni. Deze datum is de uiterste opleverdatum van de scriptie.

3.1 Scope

De lengte en breedte van het project wordt beschreven. De activiteiten die op de grens liggen en het vernoemen van de activiteiten die buiten het project vallen worden in het kort beschrijven om een duidelijk beeld te krijgen van de scope.

- Zelfstudie naar ziekenhuizen houdt in dat er een beeld ontstaat wat een ziekenhuis is en hoe processen er lopen. Er moet voldoende kennis worden opgedaan om op niveau mee te kunnen praten;
- De huidige testsituatie, eisen, kwaliteitscategorieën en haalbaarheid van een ziekenhuis beschrijven. Bij het onderzoek dient één of enkele ziekenhuizen als standaard;
- Om te komen te een gewenste situatie moet worden onderzocht of het haalbaar is. Bij een positieve haalbaarheid moet de overbrugging worden onderzocht van huidige ATS testmethodiek naar de gewenste situatie. Bij een negatieve haalbaarheid is het eindproduct een traject om tot een positieve haalbaarheid te komen;
- Het concept testtraject bestaat een samenstelling van aansluitende testmethodes. Het concept kan worden gebruikt als voorbeeld en is een eerste opzet;
- Er wordt **geen** landelijk onderzoek gehouden naar het testen binnen ziekenhuizen.
- Het testtraject en methodes worden **niet** in de praktijk getest en verbeterd.

3.2 Randvoorwaarden

Waar moet aan voldaan worden om het project met succes af te ronden. Informatie, hulpmiddelen en begeleiding moet in voldoende maten toegankelijk zijn. Informatie moet aanwezig zijn en binnen een aanzienlijke tijd zijn op te vragen. Onder deze informatie wordt bedoeld de testmethodiek van ATS. Hulpmiddelen zijn bijvoorbeeld applicaties, interviews, artikelen en intranet. Deze moet in voldoende mate aanwezig zijn. Net als een werkplek en een laptop. Betrokkenen zowel intern als extern moeten bereid zijn om steun te geven aan het project.

4 Producten

Producten komen niet zomaar uit de lucht vallen. Ze zijn het resultaat van één of meerdere activiteiten.

Producten	Activiteiten	Mijlpaal
Plan van aanpak	Concretiseren van het project	22 februari
	Opstellen van een PVA	
Onderzoeksrapport Vooronderzoek	Inlezen in de testmethodiek van ATS	26 maart
	Interviewen van een specialist op het gebied van testmethodiek van ATS	
	Zelfstudie naar ziekenhuizen (wat is een ziekenhuis?)	
	Onderzoek naar huidige testsituatie van een ziekenhuis	
	Onderzoeken naar de testeisen van een ziekenhuis	
	Onderzoek naar kwaliteitscategorieën van software binnen een ziekenhuis	
Analyse Conclusie	Onderzoeken naar de haalbaarheid van de gewenste situatie	23 april
	Huidige testsituatie vergelijken met testmethodiek ATS	
	Haalbaarheid en overbrugging huidige testmethodiek ATS en gewenste situatie	
Concept testtraject Testmethodes	Concept testtraject	23 mei
Presentatie	Presentatie	13 juni
Opleveren	Opleveren producten	13 juni

Het project levert als eerste product een plan van aanpak afgekort pva. Het pva geeft houvast voor het project. De klant geeft in het begin van de goedkeuring aan het pva en vanaf dat moment is deze definitief en wordt het pva niet meer veranderd. Aan het eind van het project kan de klant nagaan aan de hand van het pva of het project naar behoren is afgerond.

Onderzoeksrapport is onderverdeeld in drie hoofdlijnen. Een vooronderzoek waar informatie wordt vergaard. De informatie moet worden verwerkt om vervolgens een analyse uit te kunnen voeren en als laatste een conclusie. In de conclusie staat het antwoord op de onderzoeksvraag. Het testtraject kan ontwikkeld worden aan de hand van de informatie die is opgedaan in het onderzoek. De conclusie speelt hierbij een belangrijke rol. Aan het eind van het project worden de producten opgeleverd en een presentatie gegeven. Hierbij zijn begeleiders en geïnteresseerde aanwezig.

5 Kwaliteit

Het gebruik van de juiste normen en technieken is het begin voor een gedegen kwaliteit. De volgende stap is een planning. Een planning niet te ruim en ook niet te krap. Bij een te krappe planning is er een kans dat het werk wordt afgeraffeld en een te ruime planning volgt in nonchalant gedrag. Na de juiste normen, technieken en een goede planning moet er nog overlegd worden met specialisten. Door middel van deze maatregelen is de kwaliteit gewaarborgd.

5.1.1 Terugkoppeling

Een wekelijks terugkoppeling om de voortgang en bevindingen te bespreken. Onderwerpen die extra aandacht nodig hebben worden doorgesproken en er is de mogelijkheid om idee uit te wisselen.

5.1.2 Advies

Zowel intern als extern advies inwinnen. Inlezen en zelfstudie is als voorbereiding maar de specifieke vragen kunnen alleen worden beantwoord door deskundige op het vakgebied. De kennis en ervaring van een deskundige is van hoge waarde en geeft in een relatief korte tijd veel informatie.

5.1.3 Methodes

Accenture Delivery Methods is de overkoepeling van alle methodes van Accenture. Om de methode precies na te leven is niet van toepassing. Het is te groot en te uitgebreid om toe te passen. Het is wel mogelijk om het als richtlijnen te gebruiken en als toevoeging op de methodes van de Fontys. Het gebruik van de methodes van de Fontys en van Accenture geven genoeg houvast voor een gedegen plan.

5.1.4 Planning

Een planning maken is één en een planning gebruiken is twee. De planning begint globaal en leeft verder naar een gedetailleerde planning. De planning wordt wekelijks besproken en een plan gemaakt voor de komende week. Voordat het project van start gaat wordt de haalbaarheid van de planning beoordeeld. Blijkt in de loop van het project dat de planning niet haalbaar is dan moet er een passende oplossing worden overlegd. In de planning is rekening gehouden met een uitloop van twee weken.

6 Projectorganisatie

Voordat er een beeld wordt gecreëerd van de projectorganisatie wordt eerst de plaats van de projectorganisatie beschreven.

6.1 Organisatie

Accenture levert globaal drie producten: Consulting, Technology, Outsourcing. Dit zijn de drie onderdelen van Accenture. Onder het middelste onderdeel van het project. Technology is het snelst groeiende onderdeel. Het is verder op te splitsen in clusters en de clusters zijn weer onder verdeeld in cellen. In de bijlage zit de organigram van ATS.

Het project valt onder de cluster 'Customer & Data Solutions' en de cel 'Healthcare.' Healthcare is de opdrachtgever. De opdrachtnemer is Robert-Jan van Erp. Er is nog een derde partij betrokken bij het project, dit is de Fontys.

6.2 Projectleden

6.2.1 Begeleider Fontys Hogeschool

Arnold Wieland

Docent Fontys Hogeschool ICT / Team Primair Proces HI (Hogere Informatica)

Mail: A.Wieland@fontys.nl

Tel: 0877 871 286

6.2.2 Begeleider Accenture

Eric de Groot

Manager Healthcare

Mail: Eric.de.Groot@Accenture.com

Tel: 036 546 1470

6.2.3 Opdrachtnemer/ Stagiair

Robert-Jan van Erp

Stagiair

Mail: Robert-Jan.van.Erp@Accenture.com en RJvErp@Gmail.com

Tel: 06 17 506 756

Afspraken en overleg wordt geregeld door de opdrachtnemer/stagiair. De begeleider van Accenture begeleidt het inhoudelijke gedeelte van het project en de begeleider van de Fontys begeleidt het proces en beoordeelt de rapportages.

7 Planning

De planning is een levend document. In de loop van het project wordt de globale planning een detailplanning. Elke week wordt de planning besproken en de activiteiten van de komende week doorgenomen.

Is de datum van een mijlpaal overschreden en moet een mijlpaal worden uitgesteld dan moet dit in overleg met de opdrachtgever. De opdrachtnemer en de opdrachtgever komen samen tot een oplossing. Als het niet mogelijk is om tot een geschikte oplossing te komen dan wordt de begeleider van school ingeschakeld. In het uiterste geval kan het project worden verlengd of afgekeurd.

Beschrijving	Dagen	Begin	Eind
Project: Medical examination	95d	4 Feb	13 Jun
Opstart project	2d	4 Feb	5 Feb
Initiatie	13d	6 Feb	22 Feb
Concretiseren van het project	3d	6 Feb	8 Feb
Opstellen van een PVA	10d	11 Feb	22 Feb
<i>PVA definitief</i>		22 Feb	22 Feb
Vooronderzoek	28d	18 Feb	26 Mar
Inlezen in de testmethodiek van ATS	10d	18 Feb	29 Feb
Interviewen van een specialist op het gebied van testmethodiek van ATS	3d	26 Feb	28 Feb
Zelfstudie naar ziekenhuizen (wat is een ziekenhuis?)	12d	25 Feb	11 Mar
Onderzoek naar huidige testsituatie van een ziekenhuis (huidige situatie)	10d	6 Mar	19 Mar
Onderzoeken naar de testeisen van een ziekenhuis (gewenste situatie)	7d	11 Mar	19 Mar
Onderzoek naar kwaliteitscategorieën van software binnen een ziekenhuis	5d	20 Mar	26 Mar
Analyse	20d	27 Mar	23 Apr
Huidige testsituatie vergelijken met testmethodiek ATS	10d	27 Mar	9 Apr
Overbrugging huidige testmethodiek ATS en gewenste situatie	10d	10 Apr	23 Apr
Realisatie	22d	24 Apr	23 May
Onderzoeksrapport (onderzoek, analyse, conclusies)	10d	24 Apr	7 May
<i>Onderzoeksrapport</i>		7 May	7 May
Concept testtraject	20d	28 Apr	23 May
<i>Concept testtraject</i>		23 May	23 May
Afronding	15d	26 May	13 Jun
Uitloop	10d	26 May	6 Jun
Opleveren producten	2d	12 Jun	13 Jun
<i>Producten opleveren</i>		13 Jun	13 Jun
Presentatie voorbereiden	3d	9 Jun	11 Jun
<i>Presentatie</i>		13 Jun	13 Jun
Deadline		13 Jun	13 Jun

8 Risico's

Om een project tot een goed einde te brengen moet er rekening worden gehouden met enkele risicofactoren. De factoren zijn deels of helemaal niet te beïnvloeden. Door de risico's te onderkennen kunnen we risico's sneller onderkennen en reageren op risico's. Toch blijft het mogelijk dat iets gebeurd waar geen rekening mee is gehouden of een gebeurtenis die niet is te beïnvloeden.

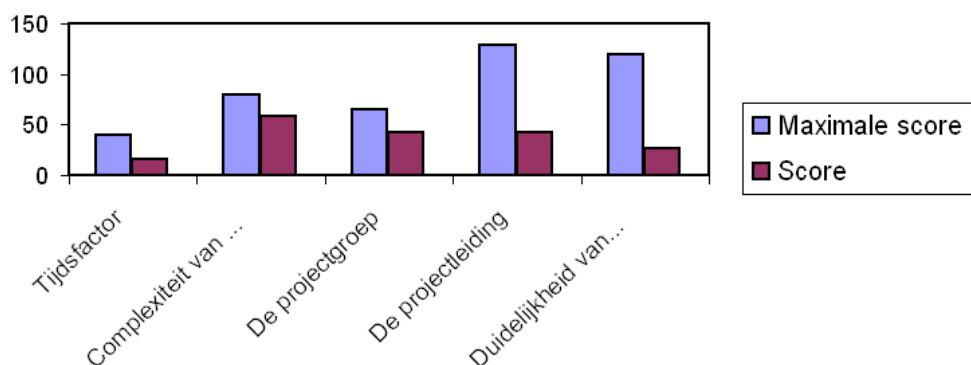
8.1.1 Interne

- Haalbaarheid van het project, het is mogelijk dat de eisen niet mogelijk zijn met de beschikbare middelen;
- Veel verschillende deelgebieden;
- Weinig overleg met de begeleider;
- Slechte samenwerking met specialisten;
- Onvoldoende kennis van de materie.

8.1.2 Externe

- Beschikbaarheid van de werkplekken;
- Onvoldoende steun van de organisatie;
- Wijzigingen in het – van te voren – gedefinieerde project.

Maximale score versus werkelijke score



Categorie

Tijdsfactor	Maximaal	40	Score	16
Complexiteit van het project	Maximaal	80	Score	58
De projectgroep	Maximaal	65	Score	43
De projectleiding	Maximaal	129	Score	43
Duidelijkheid van het project	Maximaal	119	Score	27

Risicoanalyse met als uitkomst een risicopercentage van 43 procent. Bij een percentage boven 50 procent wordt geadviseerd het project niet die huidige vorm uit te voeren. Aandachtgebieden zijn de complexiteit van het project en de projectgroep.

9 Kosten en baten

Projecten worden alleen gestart als de kosten opwegen tegenover de opbrengsten. Hieronder wordt in het kort een overzicht gegeven van de kosten. De baten worden weergegeven en op het eind een schatting van de totale opbrengst.

9.1 Kosten

Beschrijving	Uren	Kosten
Opdrachtnemer (stagiair)	95*8= 760	€ 2.125
Personeelkosten opdrachtgever	40	€ 6.000
Materiële kosten		€ 500
Overige kosten		€ 300
Totaal	800	€ 8.925

9.2 Baten

Een testtraject dat voldoet aan de wensen en eisen van ziekenhuizen. Ziekenhuizen herkennen zich in de methodes en zijn uiteindelijk bereid om gebruik te maken van de methodes of het hele testtraject. Het resulteert in nieuwe projecten of een aanvulling op bestaande projecten. Er kunnen ook nieuwe deuren opengaan betreffende opleidingen en instrueren van ziekenhuizen.

De opbrengt is moeilijk te schatten omdat het niet direct is verbonden aan een project. De totale schatting houdt er rekening mee dat er geen projecten direct gekoppeld kunnen worden. De informatie heeft ook een waarde. De schatting zit tussen de waarde van de informatie en de mogelijke opbrengst van de komende twee jaren. De schatting is € 25.000. Met als slechte scenario € 5.000 en als best € 75.000.

Bijlage B: Evaluatie

Ieder project kent zijn ups en downs en de laatste loodjes zijn het zwaarst, maar toch vond ik het een leuk project. Aan het eind van je studie heb je nog één uitdaging. Tijdens deze uitdaging kun je laten zien wat je hebt geleerd en dat je het kan toepassen. Het meest waardevolle wat ik heb geleerd, is om de juiste kennis op te doen en planmatig een project aan te pakken. Op deze manier is het mogelijk om alle projecten uit te voeren, als er maar genoeg tijd is en genoeg middelen aanwezig zijn.

Het project was een uitdaging, waarvan ik veel heb geleerd. Het waren drie onderwerpen die voor mij nieuw waren: Ik had weinig met het testen van een applicatie, wist weinig over ziekenhuizen en had geen kennis van ADM. Sommigen zullen zich wel afvragen waarom ik voor dit project heb gekozen. Dat is heel simpel: de onderwerpen spraken mij aan en het leek me een leuke uitdaging.

De cel Healthcare is jong en enthousiast. De sfeer was informeel, maar zeker ook professioneel. Op alle vragen kreeg ik een duidelijk antwoord. Het was ook nooit een probleem om naar hulp te vragen. Dit was ook zo bij mijn begeleider Eric de Groot. Als manager van de cel heeft hij het druk, maar hij wist toch wekelijks tijd vrij te maken of als het nodig was zelfs twee keer per week.

Om een overzicht te krijgen van de positieve ervaringen en de negatieve ervaring staat hieronder een overzicht.

Positief:

- Zeer enthousiaste collega's en betrokkenheid van de cel;
- Veel vrijheid bij de invulling van het project;
- Twee daagse interne training: ADM Quality & Testing;
- Persoonlijke begeleiding.

Negatief:

- Eerste tien weken weinig tot geen toegang tot ADM en kennisbank van ATS;
- Tijdens de opleiding weinig aandacht besteed aan theoretische onderzoeken en onderzoeksmethodes.