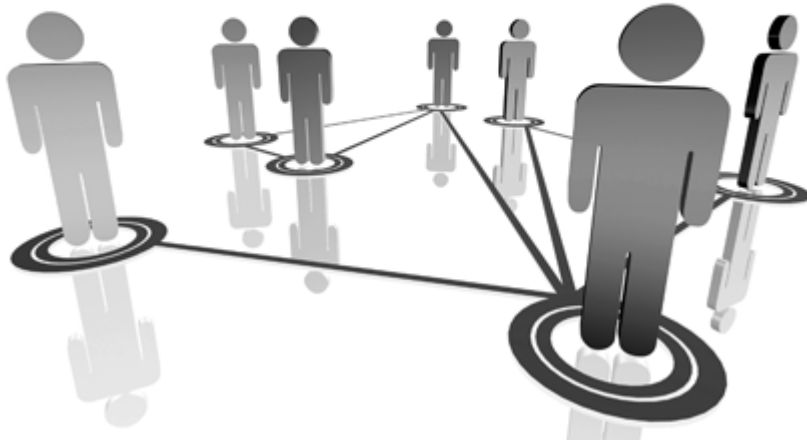


Proximity Awareness

Hoe lokalisatietechnieken de collaboratie kunnen vergroten

Afstudeerscriptie Veron Wormeester



R e l e a s i n g y o u r p o t e n t i a l

Proximity Awareness

Hoe lokalisatietechnieken de collaboratie kunnen vergroten

Afstudeerscriptie Veron Wormeester

Student/Auteur : Veron Wormeester
Opleiding : Mediatechnologie
Studentnummer : 1529367
Stagebegeleider : Peter van der Post
Opdrachtgever : Logica
Bedrijfsbegeleider : Herbert Leenstra
Versie : 3.0
Datum : 12-12-2009

Voorwoord

Deze scriptie is geschreven ter afsluiting van mijn afstudeerproject. Dit project, genaamd “Proximity Awareness” is een idee geweest van Logica om een intern knelpunt te verhelpen met betrekking tot de onderlinge communicatie op de werkvloer.

Het project is in de periode september 2009 tot en met januari 2009 uitgevoerd bij Logica te Nieuwegein en is uitgevoerd binnen het Working Tomorrow programma, dat zich richt op innovativiteit en afstuderen. Het afstudeerproject is mede mogelijk gemaakt dankzij de begeleiding van verschillende begeleiders van zowel de Hogeschool Utrecht, als Logica:

Dhr. Peter van der Post (Afstudeerdocent Mediatechnologie, Hogeschool Utrecht)

Dhr. Herbert Leenstra (Project Manager Working Tomorrow, Logica)

Dhr. Gert-Jan van de Bilt (Inhoudelijk Begeleider, Logica)

Naast hen wil ik bedanken voor hun inzet en hun hulp om dit project tot een goed einde te brengen:

Alle medewerkers van Logica die meegeholpen hebben met interviews, steekproeven en gebruikerstests en alle mede studenten van Working Tomorrow voor de gezellige tijd, hun hulp en opmerkingen.

Nieuwegein, December 2009

Veron Wormeester.

Inhoudsopgave

1. Inleiding.....	6
2. Organisatie	7
2.1. Logica	7
2.2. Working Tomorrow	8
2.3. Begeleiding.....	9
2.3.1. Begeleiding vanuit Logica.....	9
2.3.2. Begeleiding vanuit de Hogeschool Utrecht	9
3. Definitie afstudeeropdracht.....	10
3.1. Opdrachtoomschrijving.....	10
3.2. Onderzoeksvragen	11
3.3. Doelstellingen	11
3.4 Afkadering.....	11
4. Aanpak.....	12
4.1. Indeling Iteraties	12
5. Onderzoek	13
6. Resultaten.....	14
6.1. Lokalisatietechnieken binnen het bedrijf.....	14
6.1.1. Real Time Locating Systems.....	14
6.1.2 Alternatieve lokalisatiemethoden.....	17
6.1.3 Vergelijking technieken.....	18
6.1.4 Conclusie	19
6.2 Lokalisatietechnieken buiten het bedrijf.....	20
6.2.1. Mobiele Applicatie.....	20
6.2.2. Handmatige Updates	20
6.2.3. LARA.....	20
6.2.4. Conclusie	21
6.3. Weergavemogelijkheden.....	21
6.3.1. Huidige communicatiekanalen binnen Logica.....	21
6.3.2. Implementatie Locatie Gegevens	23
6.3.3. Uitbreiding communicatiemiddelen	25
6.3.4. Conclusie Deelvraag 3.....	27

7. Conclusie en Aanbevelingen.....	28
7.1 Conclusie.....	28
7.2. Aanbevelingen.....	29
8. Prototype.....	30
8.1. Concept – Logicator.....	30
8.2. Functies	31
8.3 Techniek.....	32
8.4 Grafische Weergave.....	33
8.5 Conclusie en toekomst	35
9. Evaluatie	36
10. Appendix.....	37
10.1 Lijst van figuren.....	37
10.2 Lijst van Tabellen.....	37
10.3 Afkortingenlijst:	37
11. Bibliografie.....	38
12. Bijlage.....	40

Samenvatting

Het nieuwe werken heeft in vele bedrijven zijn intrede gedaan, en langzamerhand wordt het duidelijk wat dat inhoudt op de werkvloer: relaties veranderen, netwerken wordt nog belangrijker en iedereen werkt mobiel. Het mobiele werken wil nog wel eens het probleem geven dat medewerkers niet meer weten waar ze elkaar kunnen vinden, waardoor ze sneller geneigd zijn digitaal te handelen. Juist dit digitale handelen is soms niet de meest ideale oplossing. Soms is een gelijk antwoord nodig of gaat het om een korte babbel.

Vanwege deze redenen vroeg Logica om een systeem wat het mogelijk maakt de locaties van deze mensen binnen het bedrijf te vinden. Om deze locaties vervolgens weer te geven op een manier die bekend is bij de medewerkers, zodat de informatie gebruikt kan worden in de dagelijkse werkprocessen. Binnen het project stond de volgende onderzoeksvraag centraal:

Hoe kunnen, door gebruik te maken van lokalisatietechnieken, medewerkers op de hoogte gebracht worden van elkaars locatie binnen een bedrijf?

Uit het onderzoek is gebleken dat, ondanks dat persoonlijk iemand volgen het nauwkeurigste resultaat geeft, de medewerkers dit niet bij zichzelf willen zien. Toch willen ze wel graag weten waar hun collega's zijn. Een best passende aansluiting om de privacy van de medewerker te garanderen is een systeem wat uitgaat van de laptop van de medewerker in plaats van de persoon zelf. Binnen Logica wordt nagenoeg altijd achter een laptop gewerkt. Een techniek die, qua kosten en gebruiksvriendelijkheid het geschiktst hiervoor is, is lokalisatie op IP Adres. Dit is mogelijk omdat binnen Logica de IP adressen per verdieping zijn gerangschikt.

Het implementeren van de locatiegegevens kan op verschillende manieren gebeuren: één van deze manieren is het gebruik van een nabijheidsicoon. Een dergelijk icoon biedt de medewerker de mogelijkheid in een oogopslag te zien of de persoon in de buurt van de ander is voor een gesprek.

Dit icoon kan samen met de daadwerkelijke locatie toegepast worden op de messenger die binnen Logica wordt gebruikt voor onderling contact. Deze messenger, Office Communicator, heeft de mogelijkheid extra informatie weer te geven in de vorm van tabs. Ook kan deze informatie weergegeven worden op de Whitepages, een deel van het intranet van Logica, op deze pagina's staat de algemene informatie van elke medewerker, met daarbij hun telefoonnummers, hun agenda, welk pand hun standplaats is en onder welke divisie ze vallen. Deze toevoeging kan ook aan Microsoft Outlook toegevoegd worden voor het weergeven van locatie informatie.

1. Inleiding

Één van de meest gestelde vragen op de werkvloer van Logica die te horen was tijdens de afstudeerperiode was ook die vraag waar de hele opdracht om draait, namelijk:

“Weet jij waar ik <naam> kan vinden?”

Om te weten waar deze vraag vandaan komt moet er gekeken worden naar de situatie waar een afstudeerder in terecht komt:

Working Tomorrow heeft in Nieuwegein een centrale ligging op de vierde verdieping van het pand. Dit is de grootste verdieping van Logica Nieuwegein en er werken elke dag tussen de 20 en 40 mensen op de vloer. Ook is de vierde verdieping de plek om een vergadering te houden, dit wordt veel gedaan in Nieuwegein omdat Nieuwegein vergeleken met andere vestigingen een goede ligging heeft. Nieuwegein heeft immers een centrale ligging en is makkelijk bereikbaar vanaf de snelweg. Als medewerker bij Working Tomorrow heb je een vaste plek, dit is niet gebruikelijk binnen Logica.

Ongeveer 10 jaar geleden werd in de arbeidswereld een nieuwe manier van werken ingevoerd, die nieuwe manier van werken gaf de medewerkers meer vrijheid te werken waar en wanneer ze maar willen. En om bij deze manier goed aan te sluiten betekende dat de traditionele vaste plek, een bureau met computer, fotolijstje van de kinderen, grappige stripverhalen aan de muur en andere persoonlijke decoraties, vervangen werd door een leeg bureau, laptops en vrijheid om te gaan zitten waar iemand maar wilt. Gelijktijdig met deze veranderingen was de opkomst van het internet en de integratie van digitale middelen om te communiceren. Deze veranderingen maakten het nog makkelijker om overal te werken, omdat het contact tussen elkaar altijd via e-mail, chats of telefoons kon lopen.

Een van de misvattingen over het Nieuwe Werken is de veronderstelling dat deze digitale communicatiemiddelen het echte contact op de werkvloer vervangen. Vaak wordt dan ook de digitale weg gekozen terwijl iemand zich in hetzelfde gebouw bevindt, zonder dat jij het weet. Met die redenen kwam de vraag vanuit Logica om te kijken of het vinden van collega's makkelijker gemaakt kan worden, met als doel de onderlinge communicatie te vergroten. Is het mogelijk de werknemers elkaars locatie te laten delen zodat zij gemakkelijker met elkaar in contact komen?

2. Organisatie

2.1. Logica

De afstudeeropdracht wordt uitgevoerd bij Logica te Nieuwegein.

Logica levert diensten op tal van terreinen, zoals management- en ICT-consultancy, systeemontwikkeling en –integratie en neemt voor klanten complete bedrijfsprocessen in beheer.

Logica is op 30 december 2002 ontstaan uit het voormalige Logica en het voormalige CMG. Beide dienstverleners zijn van oorsprong Engelse bedrijven, maar CMG was in Nederland veel groter dan in Engeland. Sinds 13 januari 2006 is tevens het Franse Unilog onderdeel van het bedrijf, waarmee het een derde thuismarkt heeft gecreëerd¹.

Logica is een internationale ICT-dienstverlener en heeft wereldwijd momenteel 40.000 medewerkers in 39 verschillende landen in dienst. Het behoort, qua omzet en omvang, tot de internationale top-20 in de ICT-dienstverlening. De omzet uit de traditionele ICT-dienstverlening wordt voornamelijk in Europa en Australië (continent) gehaald. Het bedrijf ontwikkelt en implementeert oplossingen voor klanten over de hele wereld. Zij maakt daarbij gebruik van geavanceerde technologieën die direct doorwerken in de bedrijfsresultaten van de klant.

Logica heeft dit verwoordt in haar mission statement:

“To become the most trusted innovation partner, creating sustainable business value by using our local insight and global talent”

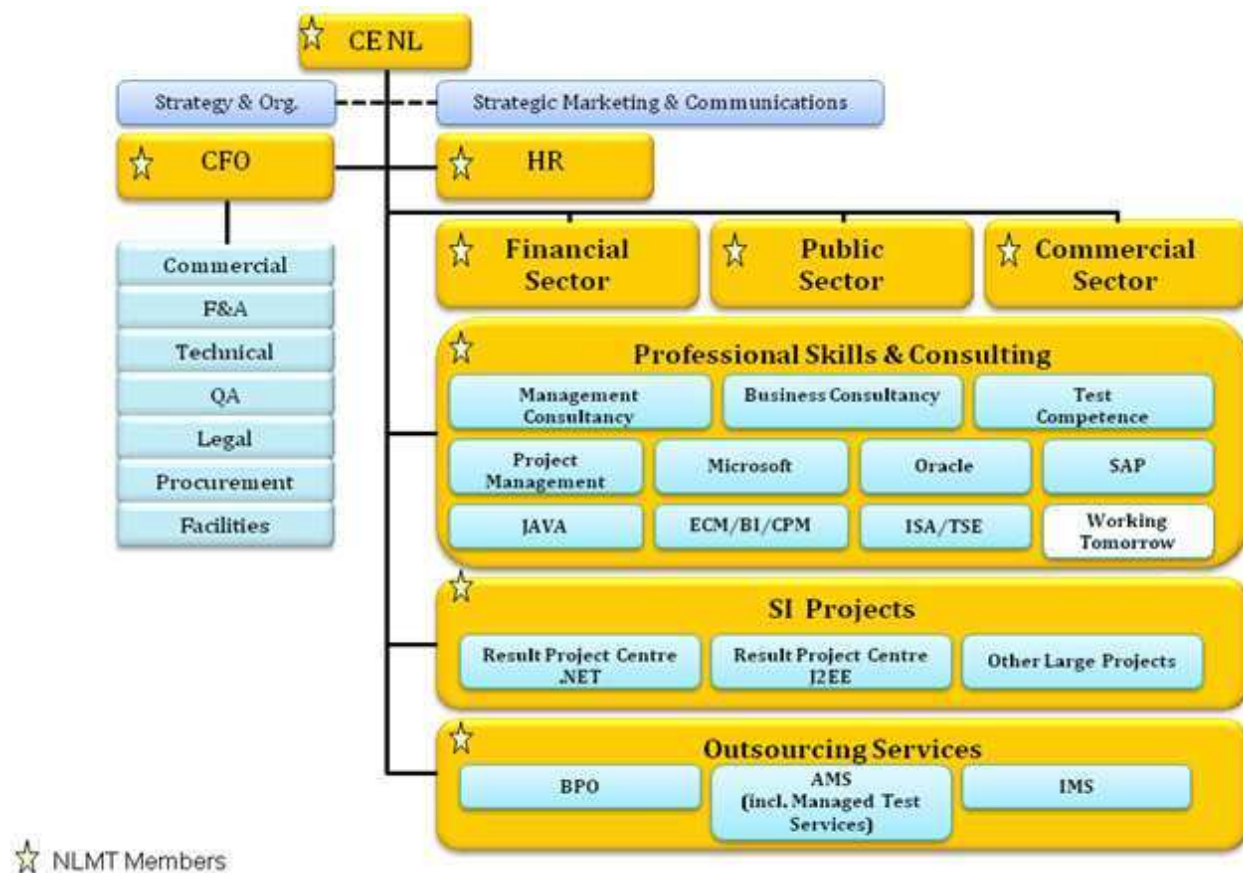
¹ [http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_\(bedrijf\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_(bedrijf))

2.2. Working Tomorrow

De opdracht wordt uitgevoerd bij de afdeling Working Tomorrow. Dit is een programma dat opgestart is binnen Logica om plaats te bieden aan studenten die op verschillende locaties binnen het programma aan hun afstudeeropdracht werken. De afstudeeropdrachten hebben een innovatief karakter. Innovatief wat betreft technologie, concept of methodiek.

Het Working Tomorrow programma heeft 4 hoofddoelen en dit zijn:

1. Een plaats bieden waar studenten uitdagende en innovatieve afstudeerprojecten kunnen uitvoeren.
2. Het werven van toekomstige medewerkers.
3. Verhogen van de reputatie van Logica op het gebied van innovatie.
4. Demo's en prototypen van projecten gebruiken voor het verkrijgen van betaalde opdrachten.



Figuur 1: Organogram Logica Nederland met daarin Working Tomorrow

2.3. Begeleiding

Bij het uitvoeren van de afstudeeropdracht zijn een aantal partijen betrokken, deze partijen zijn hieronder beschreven.

2.3.1. Begeleiding vanuit Logica

Vanuit Logica verloopt de algemene bedrijfsbegeleiding via Herbert Leenstra. Herbert Leenstra is de verantwoordelijke voor het Working Tomorrow afstudeertraject binnen Logica Nieuwegein.

De bedrijfsbegeleider heeft de verantwoordelijkheid het proces te bewaken, er voor te zorgen dat er genoeg uren gemaakt wordt en zal ook de op te leveren documenten reviewen.

Hiernaast is er ook inhoudelijke begeleiding, deze wordt uitgevoerd door een zogenaamde mentor welke door Logica wordt toegewezen, dit is Leo Wuite, consultant binnen Logica voor de eerste maand, en vervolgens was dit Gert Jan van de Bilt. Deze bedrijfsmentor zorgt voor de procesmatige ondersteuning tijdens het project, maar heeft ook veel inhoudelijke kennis vanuit zijn vakgebied. Met de mentor is elke week contact.

Elke twee weken is er een algemeen werkoverleg op Working Tomorrow waarbij twee afstudeerders een presentatie houden over hun afstudeeronderwerp, waarna er de mogelijkheid is om algemene problemen en vragen te behandelen binnen de afdeling.

Elke drie weken is er een voortgangsgesprek met de bedrijfsbegeleider om te kijken hoe de voortgang verloopt, of er struikelpunten zijn en hoe die opgelost moeten worden. Deze gesprekken kunnen vaker voorkomen als de afstudeerder dat wenst.

2.3.2. Begeleiding vanuit de Hogeschool Utrecht

Vanuit de Hogeschool Utrecht vindt er begeleiding plaats door de 1e examinerator en een afstudeercoördinator. De 1e examinerator is actief betrokken bij het afstudeertraject van de trainee en heeft regelmatig contact. Dit is Peter van der Post.

De afstudeercoördinator, Petra Verbeek, kan worden benaderd wanneer er problemen zijn die geëscaleerd zijn en moeten worden opgelost.

De 2e examinerator waar de trainee mee te maken heeft zal pas een rol spelen aan het einde van de afstudeerstage, bij het beoordelen van de scriptie en de mondelinge presentatie. Dit is een docent van de opleiding.

3. Definitie afstudeeropdracht

3.1. Opdrachtomschrijving

Logica heeft de opdracht voor het afstudeerproject zo omschreven:

Het Nieuwe Werken (HNW) doet steeds verder zijn intrede. Eén van de misvattingen rondom HNW is dat we elkaar niet meer hoeven te spreken, laat staan zien. In de praktijk blijkt dat we vaak, zonder dat van elkaar te weten, bij elkaar in de buurt zijn. Op het moment dat we weten dat dit het geval is, kunnen we elkaar opzoeken, zowel voor het bespreken van werkgerelateerde zaken als bijvoorbeeld gezamenlijk te lunchen. Voor deze opdracht zoeken we een applicatie die:

- *Op basis van locatiebepaling vaststelt waar iemand zich bevindt. Hierbij kan gebruikgemaakt worden van meerdere bronnen: Cell-ID, het feit dat de GSM gekoppeld is aan de carkit oid, etc.;*
- *Aangeeft hoe nauwkeurig de positie is: als kan worden vastgesteld waar exact de PC is en er is activiteit op de PC is de nauwkeurigheid groter dan als alleen op basis van de positie van de GSM handset kan worden vastgesteld waar de persoon is;*
- *Deze locatie beschikbaar maakt in 1 of meerdere applicaties, bijvoorbeeld MSN, Hyves; De mogelijkheid om eenvoudig in alle applicaties een aanvullende boodschap te voegen, bijvoorbeeld waar men mee bezig is (als men reist is men bijvoorbeeld beschikbaar voor een praatje); combineerbaarheid met Outlook;*

Deze opdracht betekent dat er een systeem ontwikkeld moet worden waarbij door middel van locatiebepaling vastgesteld kan worden waar een persoon zich bevindt. Dit houdt in dat er gekeken moet worden naar technieken voor zowel binnen als buiten. En naar de manier die het beste aansluit bij de wensen van de medewerkers van Logica.

3.2. Onderzoeksvragen

Een dergelijk systeem waarbij locatie informatie gekoppeld werd aan het vergroten van sociale interactie is nieuw. Het doel van zo'n systeem verschilt veel van andere toepassingen die ooit gedaan zijn met het gebruiken van de locatie van personen. Door onderzoek te doen naar de mogelijkheden en deze te matchen met de eisen van de gebruiker ontstaat er een sterk product wat aansluit bij de gebruiker. De hoofdvraag die centraal staat in het onderzoek is als volgt gedefinieerd:

“Hoe kunnen, door gebruik te maken van lokalisatietechnieken, medewerkers op de hoogte gebracht worden van elkaars locatie binnen een bedrijf?”

Ter ondersteuning van de hoofdvraag zijn er drie deelvragen opgesteld, deze dekken een bepaald deel van de hoofdvraag:

1. *“Welke verkrijgbare technologieën voor het lokaliseren van mensen zijn er beschikbaar en inzetbaar voor de implementatie van een dergelijk systeem binnen een bedrijfsomgeving?”*
2. *“Met welke technologie kunnen medewerkers die extern werken participeren in het locatie systeem?”*
3. *“Welke manier van weergave van de locatie informatie sluit het beste aan bij de wensen van de werknemers voor het (terug)vinden van werknemers op de werkvloer?”*

3.3. Doelstellingen

De doelstellingen voor dit project zijn:

1. Een applicatie ontwikkelen ter behoeve van het lokaliseren en weergeven van het personeel van Logica.
2. Kennis opdoen van lokalisatietechnieken.
3. Kennis opdoen van server technieken.
4. Kennis opdoen van het uitbreiden van grotere softwarepakketten zoals Outlook en Sharepoint met eigen programmatuur.

3.4 Afkadering

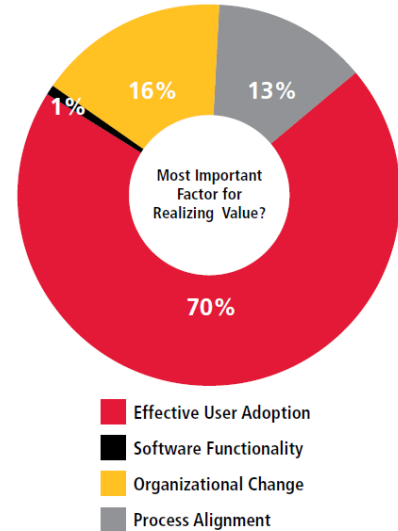
Om te bewaken dat het te maken product binnen de gestelde tijd afkomt zijn de volgende afkaderingen in acht genomen:

1. Het onderzoek richt zich op Logica als bedrijf.
2. De te bouwen testomgeving wordt uitgevoerd voor de afdeling Logica Nieuwegein.
3. Het te maken product is een proof of concept, en wordt niet geïmplementeerd in de huidige software infrastructuur van Logica.

4. Aanpak

Gedurende het afstudeerproject is er gewerkt met een methodiek die sterk samenhangt met User Centered Design (UCD) en Rapid Prototyping. (Zie bijlage A)

Er is voor deze methodiek gekozen omdat een dergelijk systeem alleen kan slagen als deze geaccepteerd wordt door de gebruiker.² Volgens Mary Hayes Weier vindt namelijk 70% van de gebruikers de gebruikersacceptatie de belangrijkste factor bij het slagen van een doorvoer van nieuwe software binnen een bedrijfsomgeving. Als niet iedereen aan een dergelijk systeem meewerkt zal deze ook haar kracht verliezen en wordt het te maken hulpmiddel minder gebruikt omdat deze onvolledige informatie heeft.



Figuur 2: Gebruikersacceptatie diagram

Met die reden in de achterhoofd heb ik gekozen om voor User Centered Design in combinatie met Rapid Prototyping. Deze methodes zijn vervolgens geïnterpreteerd volgens een manier die het beste aansluit bij de werkzaamheden binnen de tijd en de opdracht.

4.1. Indeling Iteraties

Er zijn binnen de tijd van het afstudeerproject drie iteraties doorlopen, deze iteraties hebben allemaal hun eigen eindproduct. De eerste twee iteraties waren snelle iteraties, door de deadline strak te houden is het mogelijk om in een korte tijd tot een eindproduct te komen. Alle iteraties hebben een bepaald speerpunt gehad, omdat het binnen een korte tijd niet mogelijk was om alle factoren compleet uit te werken. De iteraties zijn als volgt verlopen:

De eerste iteratie richtte op het globale beeld van het te maken product, de oplossing die hierbij gerealiseerd wordt is niet een oplossing die zich richt op de gebruikerservaring, maar meer op de haalbaarheid van het te maken product. Hierbij is naast een korte documentatie een technische demo met minimale functionaliteiten opgeleverd.

In de tweede iteratie is de focus breder gelegd, de werkelijke implementatie van zo'n systeem werd meegenomen in het proces en er werd gekeken naar de mogelijkheden van de terugkoppeling van de gegevens. Tevens werden gemaakte keuzes in de eerste iteratie opnieuw overwogen en aangepast. Het doel van deze iteratie was naast de gebruikerservaring verbeteren, ook kijken of het te maken product daadwerkelijk haalbaar is en implementeerbaar is.

De derde iteratie richtte zich op het gebruiken van de informatie uit de eerste twee iteraties om het uiteindelijk te realiseren product te maken. Het concept werd nog een laatste keer bekeken en verbeterd met als doel dat alle functionaliteiten van het concept ook daadwerkelijk ontworpen en gemaakt werden. Deze functionaliteiten werden op prioriteit ingedeeld met behulp van de MoSCoW methode. Het gemaakte prototype zal in hoofdstuk 9 behandeld worden.

² The Most Important Factor For Realising Value – Mary Hayes Weier – Informationweek, 8 Maart 2009

5. Onderzoek

Het onderzoek wat is uitgevoerd binnen het project zijn gebaseerd op de hoofd- en deelvragen die op pagina 11 zijn opgesteld.

Om de hoofdvraag van het onderzoek te beantwoorden zijn eerst de drie deelvragen beantwoordt. De eerste twee deelvragen zijn met behulp van literatuur onderzoek beschreven en vervolgens geëvalueerd met behulp van de een set criteria. Deze criteria zijn opgesteld samen met de opdrachtgevers en de toekomstige gebruikers van het systeem. Met deze informatie is er vervolgens antwoord gegeven worden op de deelvraag.

De derde deelvraag is beantwoordt door middel van een onderzoek onder de gebruikers naar de meest gebruikte middelen. Vervolgens is er een literatuur onderzoek gedaan naar de uitbreidingsmogelijkheden van die middelen, ook zijn er experts binnen Logica geraadpleegd om extra informatie te verschaffen met betrekking tot de (uitbreiding van) Windows applicaties.

Voor het gebruikersonderzoek zijn er steekproeven gedaan onder de medewerkers van Logica Nieuwegein, daarnaast zijn er interviews afgenomen onder verschillende medewerkers. Onder de geïnterviewden vallen onder andere managers, consultants en technische ingenieurs. Dit is gedaan om een breed beeld te krijgen van de problematiek en te kijken naar de wensen van verschillende personen en functies in een groot bedrijf.

Tijdens de gesprekken met de opdrachtgever en de toekomstige gebruikers zijn de volgende criteria naar voren gekomen waar rekening mee gehouden moet worden bij het ontwerpen van een dergelijk systeem:

1. Prijs: de prijs van het systeem moet zo laag mogelijk zijn.
2. Privacygevoeligheid: het lokalisatiesysteem moet geaccepteerd worden door de gebruikers zonder dat dit hun gevoel van privacy schaadt.
3. Gebruikersgemak: het gebruik van het systeem moet zo min mogelijk extra acties van de gebruiker vereisen.
4. Uitrolbaarheid: het systeem moet gemakkelijk uit te rollen zijn, zodat er binnen de tijd van de afstudeeropdracht een werkende demonstrator gemaakt kan worden.
5. Nauwkeurigheid: het systeem moet in staat zijn een medewerker op een bepaalde verdieping terug te vinden.

Deze vijf criteria zijn meegenomen in de evaluatie van de beschikbare technieken en de uiteindelijke keuze.

6. Resultaten

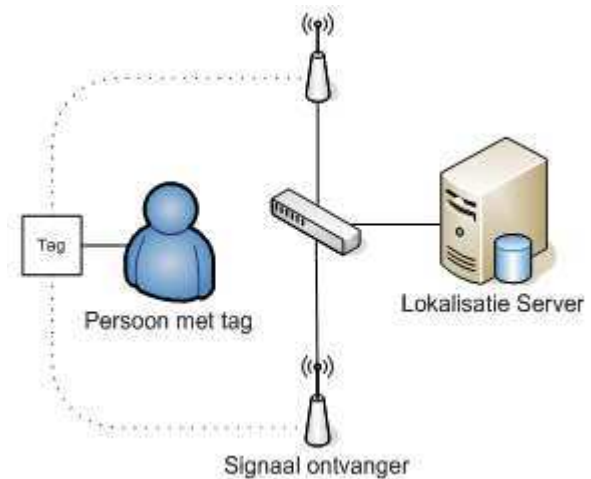
In dit hoofdstuk zullen de resultaten van het onderzoek besproken worden. Deze zijn opgedeeld in drie hoofdstukken. Elk hoofdstuk behandelt een deelvraag.

6.1. Lokalisatietechnieken binnen het bedrijf

Om de eerste deelvraag te beantwoorden, welke beschikbare technologieën er zijn, is er een literatuuronderzoek gedaan naar verschillende vormen van lokalisatie, hierbij werd duidelijk dat veel technieken die met lokalisatie te maken hebben worden gebundeld onder een bepaalde naam: Real Time Locating Systems. Deze technieken, en alternatieven op Real Time Locating Systems zullen behandeld worden en verderop in het hoofdstuk zullen deze met elkaar vergeleken worden.

6.1.1. Real Time Locating Systems

Real Time Locating Systems(hierna: RTLS) zijn systemen die bedoeld zijn voor het realtime lokaliseren en volgen van assets(vracht, objecten, auto's, etc) of personen. Een systeem om de locaties van werknemers realtime te bepalen kan dus onder een RTLS vallen. Deze RTLS kunnen op verschillende technieken werken, deze locatie technieken zijn meestal gebaseerd op de werking van een zender en een ontvanger. Waarbij verschillende ontvangers door een gebouw staan, die de signalen van de zenders, die meestal in de vorm van een kleine tag zijn, opvangt en door een bijbehorende techniek bepaalt op welke plek een tag zich bevindt. De eerste iteratie van het project heeft zich vooral op deze technieken gericht.



Figuur 3: Schema werking RTLS

Joost Koppers heeft in 2009 voor zijn master thesis aan de Radboud Universiteit Nijmegen een model ontwikkeld met alle beschikbare en bruikbare lokalisatietechnieken³. Dit model is gebruikt als hulpmiddel om te bepalen welke techniek het beste geschikt is voor de toepassing van het vinden van mensen op de werkvloer. Het model van Koppers vergelijkt de specificaties van de verschillende technieken, om de keuze van de techniek te vergemakkelijken. Dit model zal gebruikt worden om de eerste deelvraag te beantwoorden. Een paar van deze technieken zijn GPS, Wi-Fi, RFID en Bluetooth. Omdat GPS niet geschikt is voor binnenshuis valt deze techniek af en zal deze niet verder worden besproken.

³ Joost Koppers - Positioning Techniques: A general model (2009) – <http://www.positioningtechniques.eu>

Wi-Fi

Een 802.11 Wireless Netwerk is naast een goede bron om data over te versturen ook uitstekend geschikt om lokalisatie op toe te passen. Elke draadloze bron heeft een bepaalde reikwijdte, en een voordeel van Wi-Fi is dat deze ook kan berekenen wat de signaalsterkte is. Deze signaalsterkte, ook wel RSSI genoemd (received signal strength indication), is vervolgens weer om te rekenen naar een redelijk nauwkeurige locatie binnen een gebouw⁴. Een groot voordeel van een op Wi-Fi gebaseerd systeem is dat deze methode meelift op de mogelijkheden van de huidige infrastructuur. Binnen Logica is Wi-Fi niet standaard aanwezig in elk pand. Door de medewerkers een tag te geven die in principe als een kleine wi-fi zender dient zonder enige functionaliteit, vallen de medewerkers te lokaliseren.

RFID

RFID chips zijn de laatste jaren zeer in opkomst, steeds vaker worden RFID chips gebruikt als vervanging van oudere technieken, zoals bijvoorbeeld de streepjescode. Er zijn twee verschillende technieken binnen RFID te onderscheiden: de actieve, en de passieve RFID chip.

De actieve RFID chip is een RFID chip met een eigen krachtbron, deze stuurt om de zoveel seconden een puls uit en de bijbehorende readers lezen vervolgens deze pulsen uit. De passieve chip is een chip die zijn stroom via magnetische inductie van de reader zelf krijgt, deze moet dan ook dicht bij de reader gehouden worden voordat de informatie op zo'n chip uit te lezen is. De actieve chips zijn voor RTLS toepassingen zeer bruikbaar, vooral in de vrachtverwerking en in de ziekenhuizen worden deze technieken steeds vaker gebruikt. Mede vanwege de relatief lage kosten van een RFID chip. De positionering van RFID chips gebeurt ook op basis van RSSI. In de eerste iteratie van het project is een systeem gebaseerd op RFID voorgesteld als oplossing voor het lokaliseren van de medewerkers.

Bluetooth

Bluetooth is een open protocol (802.15.1) voor draadloze verbindingen die zijn weg heeft gevonden in de markt via mobiele telefoons. Bluetooth werkt over WPAN (wireless personal area network) en elk Bluetooth apparaat heeft een eigen mac adres. Bluetooth is net zoals Wi-Fi en RFID zeer geschikt voor het opbouwen van een locatie netwerk omdat deze toegankelijk is, en reeds bekend bij de medewerkers. Bluetooth lokalisatie gebeurt ook op RSSI. Een nadeel van de RSSI bij Bluetooth is dat de bepaling van de locatie minder nauwkeurig kan gebeuren omdat de signaalsterkte indicatie van Bluetooth minder nauwkeurig is⁵. Bluetooth is op twee manieren geschikt om ingezet te worden:

1. Tag lokalisatie (Persoonlijke RTLS)
2. Laptop lokalisatie (Asset RTLS)

⁴ Krumm, Horvits – Locadio: Inferring Motion and Location from Wi-Fi Signal Strengths (2004)

⁵ Hossain, Van, Jin, Soh – Indoor Localisation Using Multiple Technologies - <http://www.ece.nus.edu.sg/stfpag/elesohws/mass07.pdf>

Voor de tag lokalisatie dient een medewerker uitgerust te worden met een tag, waardoor hij/zij te volgen is. Deze tag bevat een Bluetooth module. De ontvanger doorzoekt met een bepaald interval naar Bluetooth modules in de buurt, waardoor in kaart gebracht kan worden bij welke ontvanger een tag zich bevindt.

Iedere medewerker binnen Logica besteedt zijn vrije uren waarbij hij/zij geen klant op bezoek heeft achter zijn laptop, de laptops van Logica hebben een Bluetooth module, waarbij er dus ook gekozen kan worden voor een implementatie van een Bluetooth RTLS waarbij niet de personen gevolgd worden, maar de laptops van deze personen.

Dit is voor de medewerkers een stuk minder privacygevoelig, omdat zichzelf niet meer gevolgd worden, en de functie gekoppeld is aan het werken op de laptop. Tevens is het volgen van laptops in plaats van medewerkers goedkoper vanwege het uitblijven van aparte tags die medewerkers zouden moeten dragen. Een nadeel van het gebruik van Bluetooth is dat niet iedere medewerker binnen Logica Bluetooth heeft aanstaan, hier zal een policy op moeten komen om de effectiviteit van het systeem te waarborgen. De ontvangers blijven echter wel noodzakelijk. Bezoekers zouden eventueel wel een tag kunnen krijgen, zodat er bijgehouden kan worden waar zij zich bevinden in de panden van Logica. Het kiezen voor lokalisatie door middel van laptops en Bluetooth is daarom zeer geschikt voor het doeleinde van het project.

Andere RTLS Technieken

Naast de drie bekende technieken worden ook andere technieken beschouwd in het model van Koppers, zoals ZigBee, Ultra Wideband(vanaf nu: UWB) en infrarood. Deze drie technieken zijn goede alternatieven op de vaker gebruikte technieken, maar zijn vanwege mindere verkrijgbaarheid niet verder behandeld:

Een 802.15.4 ZigBee netwerk werkt, net als Bluetooth en Wi-Fi met radiosignalen, maar heeft een lagere datarate, en daardoor een langere batterijduur. ZigBee wordt in eerste instantie veel gebruikt op plekken waar draadloze communicatie gewenst is, maar er niet heel veel data overgezet hoeft te worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan domotica doeleinden en slimme sensoren.

UWB is een nieuwe techniek die het mogelijk maakt over een korte afstand veel data te versturen. UWB maakt gebruik van pulsen op frequentie boven de 3.1 tot 10.6 GHz. Deze hoge frequentie maakt het mogelijk om nauwkeurige lokalisatie te doen door muren zonder dat dit grote afwijkingen veroorzaakt. Dit on dat signalen gemakkelijk door muren heen gaat op een hoge frequentie.

Infrarood lokalisatie gebeurt door middel van infrarood zenders en ontvangers, waarbij er door middel van triangulatie berekend kan worden, een groot nadeel van deze techniek is dat deze niet door muren heen kan detecteren, en dus alleen goed werkt in open ruimtes zonder veel obstakels.

6.1.2 Alternatieve lokalisatiemethoden

Een RTLS is een van de opties voor het lokaliseren, en lijkt de meest voor de hand liggende. Toch zijn er methodes die niet uitgaan van een tag en een ontvanger, zonde. Twee alternatieve technieken om te achterhalen waar een persoon zich bevindt zijn IP Adres lokalisatie en Logica ID Pasjes.

IP Adres lokalisatie

IP Adres lokalisatie maakt gebruik van het feit dat elke computer of laptop binnen een bedrijfsnetwerk een IP adres krijgt. DHCP servers staan meestal ingesteld om in een bepaalde IP range IP adressen uit te geven voor computers die verbinding willen maken met het lokale netwerk. In grotere bedrijven zoals Logica is dat er meestal niet een, maar zijn er meerdere DHCP servers. Deze DHCP servers dekken een bepaalde verdieping, vloer, ruimte of vleugel van een gebouw.

Door in kaart te brengen welke netwerkpoorten onder een bepaalde DHCP server vallen, en welke IP range daaraan wordt toegekend kan er op vloerniveau bepaald worden waar de IP adressen zich bevinden. Omdat iedereen met een gebruikersnaam en wachtwoord verbinding maakt met het lokale netwerk, kan zo achterhaald worden waar een medewerker zich bevindt binnen een bepaald gebouw.

Een nadeel van het gebruik van IP adres locatie is dat veel extra functionaliteiten die ontstaan bij het bekend zijn van de locatie van een persoon, wegvallen, omdat er gebruik gemaakt wordt van de laptop waar de persoon achter werkt, in plaats van de persoon zelf.

Omdat er op sommige locaties ook met draadloze infrastructuur wordt gewerkt kan het soms zijn dat een persoon een verdieping hoger of lager zit dan het access point staat, tevens kan het ook zo zijn dat een medewerker met wireless van een access point naar een ander access point toegaat zonder van IP adres te wisselen. Indien er gebruik gemaakt wordt op een locatie van wifi zal er gekeken moeten worden op welke wifi router deze persoon zit, bovenop zijn huidige IP adres. De precieze implementatie van een systeem waarin draadloze infrastructuur ook is opgenomen zal niet behandeld worden deze iteratie. Deze wordt opgenomen als aanbeveling voor verder onderzoek. Vanwege het sterke alternatief en de goede implementatiemogelijkheden is deze techniek gebruikt in het concept van Iteratie 2.

Netwerkindeling binnen Logica

Binnen Logica is er een logische indeling van het netwerk, de IP adressen worden per verdieping verspreidt en hebben een logische opbouw. Deze gegevens zijn zeer nuttig voor het toepassen van IP Adres lokalisatie. Een intern IP adres van Logica begint met 10.x.x.x. De andere drie cijfers staan voor: locatie, verdieping, en computer. Zo heeft de locatie Nieuwegein nummer 19 als IP adres. De verdiepingen zijn minder logisch ingedeeld, zo heeft de vierde verdieping het nummer 195, en de vijfde het nummer 194. Een persoon die dus in Nieuwegein zit op de vierde verdieping heeft dus 10.19.195.X - De X zorgt ervoor dat die persoon een eigen IP adres heeft en kan dus niet meegenomen worden in de lokalisatie.

Logica ID pasjes

Elke medewerker van Logica heeft zijn eigen toegangspas, deze pas wordt naast de toegang verlenen tot bepaalde locaties ook gebruikt voor beveiligingsdoeleinden in geval van diefstal van laptops, of andere zaken. Deze pasjes zijn persoonlijk en de gegevens worden opgeslagen in een database. Door deze informatie vrij te geven voor lokalisatie gebruik kan er gekeken worden of iemand in een gebouw is ingelogd of niet. Een nadeel van dit systeem is dat een inlogpas niet waterdicht is. Zo zijn er locaties binnen Logica die alleen een pas gebruiken voor toegang, en niet voor de uitgang. Ook collegiale acties zoals de deur open houden voor elkaar zorgt ervoor dat er gaten in zo'n systeem vallen.

6.1.3 Vergelijking technieken

Elke techniek kent zijn voor en nadelen, voor het maken van de keuze welke techniek voor het lokaliseren van medewerkers het beste is dient er ook gekeken te worden naar de eerder opgestelde criteria(zie pagina 13): prijs, privacygevoeligheid, gebruikersgemak, uitrolbaarheid en nauwkeurigheid. De gegevens zijn mede met behulp van het model van Koppers uitgezet in Tabel 1:

Criteria	Wi-Fi	RFID	BT (Tag)	BT(Asset)	IP Adres	Logica pas
Prijs	-	--	+/-	+	++	++
Privacygevoeligheid	-	-	-	+	+	+
Gebruikersgemak	-	+/-	-	+/-	++	+
Uitrolbaarheid	+/-	-	+/-	+	+/-	+/-
Nauwkeurigheid	++	++	+	+/-	-	--
Legenda: -- zeer slecht - slecht +/- redelijk + goed ++ zeer goed						

Tabel 1: Vergelijking van de vijf beschikbare technieken voor het lokaliseren

Een nauwkeurig RTLS, zoals Wi-Fi en RFID zijn, ondanks hun effectiviteit in het lokaliseren van de medewerkers, niet zeer geschikt voor een toepassing om medewerkers mee te volgen. De prijs van een tag is relatief hoog. Bovendien is gebleken uit gebruikersonderzoek dat, ondanks dat de tag alleen bedoeld is voor het lokaliseren van medewerkers, deze als ongewenst wordt gezien en dat de medewerkers bang zijn dat zij er overal gevolgd mee gaan worden.

Bluetooth is, zeker als deze gebruikt wordt in combinatie met laptoplokalisatie een goede keuze bij het lokaliseren van medewerkers. De medewerkers zelf worden niet gevolgd, en in plaats daarvan worden de laptops van de personen gelokaliseerd. Het nadeel hierbij is dat de persoon zelf niet gevolgd wordt en het systeem dus alleen werkt als de medewerker zich achter zijn computer bevindt. Echter, de meeste tijd binnen de werkdag wordt achter de laptop besteedt.

Vergaderingen en besprekingen zijn meestal in de agenda van de desbetreffende persoon geschreven, waardoor die persoon in eerste instantie toch al niet bereikbaar was. Bluetooth moet echter wel aanstaan op de laptop, wat extra handelingen vereist voor de gebruiker indien deze uitstaat.

Ook al lijkt laptoplokalisatie minder effectief is gebleken uit onderzoek dat een lokalisatiesysteem niet zeer nauwkeurig hoeft te zijn om effectief te zijn, zo stelt Alwin Laureijs, Experienced Infrastructure Engineer in een interview:

“als je een bekende collega van je zoekt, dan weet je meestal toch wel op welke verdieping hij werkt, dus zo nauwkeurig hoeft van mij betreft niet.”

IP Adres lokalisatie heeft als voordeel dat er geen extra kosten komen te zitten in de aanschaf van apparatuur, maar dat deze volledig kan bouwen op de huidige infrastructuur. Dit geeft als voordeel dat een medewerker in principe niets van het hele lokalisatiesysteem hoeft te weten, omdat dit allemaal digitaal opgelost kan worden. Deze techniek heeft wel als nadeel dat, als een medewerker niet zijn laptop aan heeft staan, deze ook niet terug te vinden is in het systeem.

De Logica deurpas is bruikbaar als extra hulpmiddel om nauwkeuriger te bepalen waar iemand zich bevindt, mocht het andere systeem geen informatie beschikken. Als alleenstaand systeem zou de pas niet geschikt zijn omdat deze niet waterdicht is, zoals beschreven zitten er verschillende gaten in het systeem indien deze ook voor lokalisatie gebruikt zal worden.

6.1.4 Conclusie

Binnen deelvraag 1 was de vraag welke technieken er geschikt en beschikbaar zijn voor het inzetten van een lokalisatiesysteem, uit het onderzoek is gebleken dat twee technieken in het bijzondere geschikt zijn voor het gebruik bij een dusdanige toepassing: IP Adres lokalisatie en (Bluetooth) Asset lokalisatie.

IP Adres lokalisatie heeft het grote voordeel dat de gebruiker er niets van merkt, en alleen het eindresultaat te zien krijgt. Een goed alternatief op IP Adres lokalisatie zou laptoplokalisatie zijn, die het goedkoopst is in samenwerking met Bluetooth. Deze methode geeft nog steeds het gevoel van privacy en is effectiever en nauwkeuriger dan IP Adres lokalisatie. Echter de extra kosten voor de basisstations en de gebruikersactie van het altijd aan hebben staan van de Bluetooth om deel te nemen aan een dusdanig systeem wegen niet op tegen het voordeel van de extra nauwkeurigheid. Dit omdat die extra nauwkeurigheid niet per se noodzakelijk is voor het effectief laten werken van een dergelijk systeem.

De IP Adres lokalisatie kan uitgebreid worden met de Logica deurpas voor extra effectiviteit, zeker in het geval van vergaderingen of bijeenkomsten op een bepaalde locatie kan de toevoeging van dat stuk informatie nuttig zijn. De toevoeging van de deurpas techniek zal in verband met de tijdsstrekking niet verder uitgewerkt worden, maar als aanbeveling opgenomen worden voor een vervolg op deze opdracht.

6.2 Lokalisatietechnieken buiten het bedrijf

Omdat veel medewerkers bij Logica buiten de panden van Logica zelf werken, kunnen deze gedetacheerde medewerkers niet automatisch meedoen aan de IP Adres lokalisatie of een van de andere lokalisatietechnieken die hierboven geopperd zijn. Voor de tweede deelvraag, waarbij de vraag toegespitst is op de mogelijkheden voor het lokaliseren van deze personen, zullen verschillende mogelijkheden besproken worden hoe medewerkers die buiten Logica ingezet worden, toch mee kunnen doen aan een dergelijk systeem. Doordat buitenshuis niet altijd iemand bezig is met activiteiten voor Logica zijn de meeste oplossingen ook vrijwillige oplossingen. De gebruiker zelf moet de beslissing maken zijn of haar positie te delen, en dat kan op verschillende manieren.

6.2.1. Mobiele Applicatie

Bij het inzetten van (mobiele) applicatie voor het terugvinden van medewerkers kan gedacht worden aan een applicatie die de medewerker op zijn/haar mobiele telefoon aan kan zetten, die vervolgens automatisch een bericht doorstuurt naar de centrale lokalisatie server. De mobiele telefoon kan de GPS gebruiken die in de telefoon zit, en mocht deze niet aanwezig zijn kan de locatie bepaald worden door de cell-id, die gebruik maakt van de telefoonmasten. Een nadeel is dat een dergelijk programma op de achtergrond van de mobiele telefoon zou moeten draaien om een goede indicatie van de locatie te hebben, wat ook privacygevoelige informatie kan weggeven.

6.2.2 Handmatige Updates

Naast automatische methodes kan er ook een systeem ontworpen worden waar de medewerkers zelf via hun mobiele telefoon of laptop hun locatie willen weergeven. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van lokalisatietechnieken zoals de Cell-ID bij mobiele telefoons, maar ook een compleet handmatige manier waar de medewerker gewoon zelf aangeeft waar hij zit. Een voordeel van deze methode is dat het helemaal vrijwillig gebeurt, de gebruiker moet zelf een actie ondernemen voordat het resultaat oplevert. Echter, de toegevoegde waarde voor de medewerker om zo'n actie uit te voeren is klein, ook al weet iedereen binnen het bedrijf wel waar hij/zij zich nu bevindt, weet de medewerker zelf niets extras. Er zal dan ook een extra functionaliteit omheen gebouwd moeten worden voordat een dusdanig systeem effect heeft en medewerkers uit zichzelf hun locatie updaten.

6.2.3. LARA

De methode die het beste aansluit bij de werkzaamheden binnen Logica is LARA. LARA staat voor Logica Assignment and Resourcing Application. Dit systeem bevat alle informatie over een bepaald persoon, zijn competenties, zijn huidige opdracht, en voor wie hij/zij deze opdracht uitvoert. Uit de interviews met Anita van Dijk (software architect), Henk Laman (architect) en Alwin Laureijs blijkt dat de meeste collega's die niet te vinden zijn buiten de deuren van Logica ingezet worden. Voor hen zou de koppeling van LARA aan een locatie systeem zeer nuttig zijn omdat zij zo kunnen zien welke experts onbereikbaar zijn voor vragen. Bovendien zou de koppeling van LARA informatie aan de gebruikte communicatiekanalen een helder en duidelijk overzicht geven voor de medewerkers wie aan welke opdracht werkt, en waar. Omdat dit buiten de scope van de opdracht valt is dit niet verder uitgewerkt en wordt dit idee meegenomen in de aanbeveling.

6.2.4. Conclusie

Lokalisatie buiten Logica zelf zou een inbreuk zijn op de privacy van de medewerkers. Een handmatige manier van updaten is mogelijk maar er wordt getwijfeld naar de effectiviteit daarvan omdat, via een mobiele telefoon je locatie doorgeven, een actie is die veel moeite kost om uit te voeren. Bovendien is het niet de vraag waar de medewerkers uithangen, maar meer een vraag waar de medewerkers werken. Mochten deze buiten Logica werken, dan is LARA de beste optie die aansluit bij de IP Adres lokalisatie. Beide systemen gaan buiten de gebruiker om en vereisen geen enkele input van de gebruiker, maar bieden genoeg informatie om de medewerkers op de hoogte te stellen van de informatie die zij nu juist missen.

6.3. Weergavemogelijkheden

Een essentieel punt van het slagen van een dergelijk systeem is een goede integratie binnen de gebruikte software binnen het bedrijf. De locatie informatie past zeer goed bij andere contact informatie en kan daarom verwerkt worden in huidige pakketten en sites die nu ook binnen Logica gebruikt worden. Bovendien voorkomt dit wildgroei van informatie sites op het intranet van Logica.

6.3.1. Huidige communicatiekanalen binnen Logica

Binnen Logica zijn er een tal van programma's en sites die veel gebruikt worden, en tijdens het onderzoek kwamen er een drietal naar boven die verreweg het meeste gebruikt worden. Dit hoofdstuk is bedoeld om kort een impressie te geven van de functionaliteiten van de informatiekkanalen

Microsoft Sharepoint

Het intranet van Logica werkt via Microsoft Sharepoint, op het intranet is zeer veel informatie te vinden over projecten, subdivisies en andere informatie. Ook zit het gehele telefoonboek van Logica hier ingewerkt. Deze pagina's, de zogenaamde Whitepages bieden de medewerkers de mogelijkheid om een eigen profiel op te bouwen, waarin zij iets over hun capaciteiten en competenties vertellen. Op deze persoonlijke pagina staat onder andere de agenda van deze persoon, een overzicht van alle collega's, welke manager deze persoon onder valt en tevens alle contactinformatie. Whitepages kan dus beschouwd worden als een digitaal telefoonboek voor binnen Logica



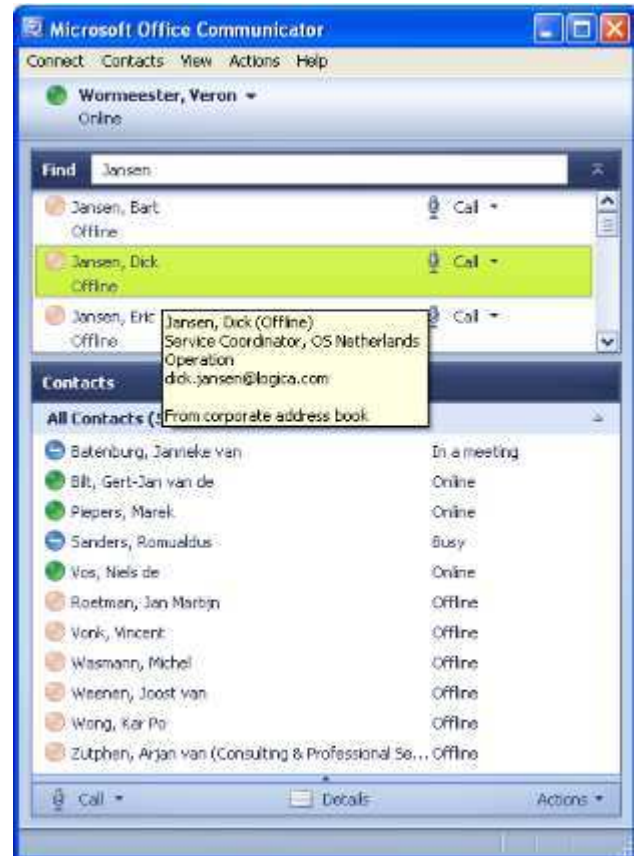
Figuur 4: De startpagina van Logica Sharepoint

Office Communicator

Een andere toepassing die veel gebruikt wordt voor communicatie is Office Communicator. Deze start standaard op als een medewerker inlogt op zijn account van Logica.

Office Communicator is chatsoftware speciaal ontwikkeld voor het bedrijfsleven. Het bevat naast de algemene chatfunctionaliteiten de mogelijkheid om via VOIP (Voice Over IP) telefoongesprekken te maken met anderen. Daarnaast bevat Office Communicator een link met het adres boek van alle Logica medewerkers. Zo kunnen alle medewerkers van Logica gevonden worden binnen Communicator, waarna Communicator kijkt of deze collega online is zodat de medewerker kan beslissen of hij/zij gelijk een gesprek wilt aanknopen.

Ook bevat Communicator ook een link met Microsoft Outlook en wordt er, naast mailfunctionaliteit, ook de kalender teruggekoppeld aan de medewerker. Zo is het mogelijk om op te vragen wat de vrije tijden zijn van een medewerker.



Figuur 5: Office Communicator

Microsoft Outlook

De meeste communicatie gebeurt via Microsoft Outlook. Microsoft Outlook is een e-mail programma en biedt naast de e-mail functionaliteit ook de mogelijkheid een kalender bij te houden en gelijk afspraken te maken. Bij de e-mails wordt gelijk gekeken of die persoon ingelogd zit op Office Communicator, zodat er eventueel gelijk een gesprek geopend kan worden over een bepaalde e-mail. Door locatie informatie te koppelen aan Outlook kunnen er nieuwe manieren van afspraken maken worden geïntroduceerd waar er meer rekening gehouden wordt met iemands locatie.

Artikel over significant en relevantie

● Leenstra, Herbert
Sent: ma 12-10-2009 13:34
To: ● Batenburg, Jannike van; ● Bode, Raph; ● Piepers, Marek; ● Roetman, Jan Martijn;
● Sanders, Romualdus; ● Vonk, Vincent; ● Vos, Niels de; ● Wasmann, Michel;
● Weenen, Joost van; ● Wong, Kar Po; ● Wormeester, Veron;
● Zutphen, Arjan van (Consulting & Professional Services)
Cc: ● Laman, Henk
Message | VK Significant en relevantie.pdf (293 KB)

Figuur 6: Microsoft Outlook laat zien of er mensen online zijn in Office Communicator

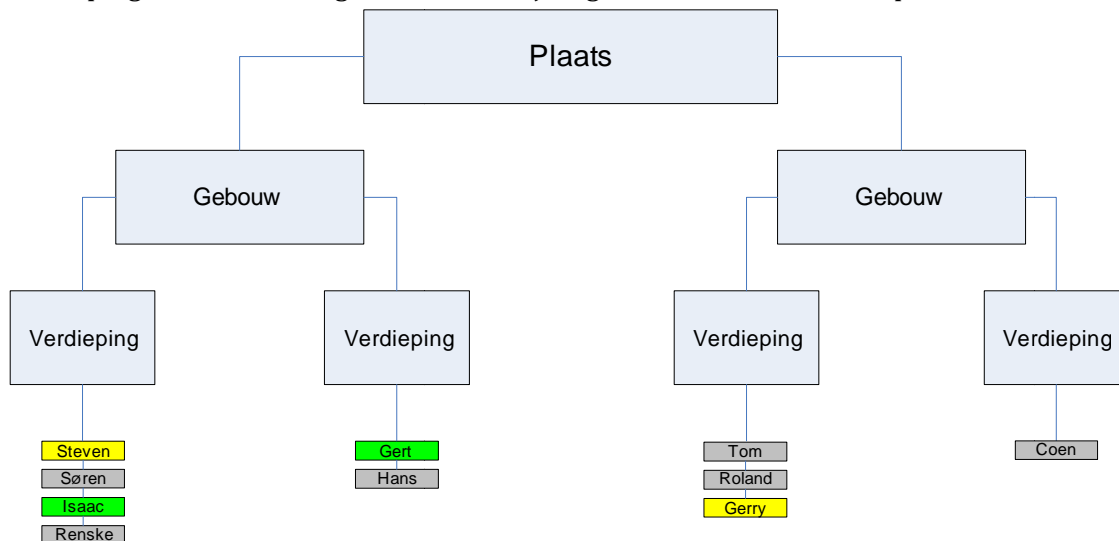
6.3.2. Implementatie Locatie Gegevens

Binnen deze drie applicaties is er ruimte voor uitbreidingen voor extra informatie. Om te bepalen op welke manier de informatie het beste terug gekoppeld kan worden dient er gekeken te worden naar nabijheid, met andere woorden: hoe dicht een medewerker bij een andere medewerker is.

Locatie informatie kan weergegeven worden in een textuele vorm. Maar er kunnen ook iconen gebruikt worden. Duidelijke en betekenisvolle iconen gebruiken in een interface kan leiden tot een visuele zoektocht⁶. Deze zoektocht is in dit geval een zoektocht waarbij medewerkers de vraag stellen: “Wie is er allemaal in de buurt?”. Een snel overzicht van de contact kan leiden tot het aanleggen van nieuwe contacten op de werkvloer. Tevens verkleint een icoon de stap om bij iemand langs te gaan in plaats van de digitale weg te kiezen. De niveaus dienen omgezet te worden tot een effectieve grafische weergave die een toevoeging geeft op de locatie op zichzelf.

Doordat locatie informatie op te delen is in nabijheidsgradaties kan er in één oogopslag gezien worden of een collega in de buurt is om een gesprek aan te gaan. Als blijkt dat de persoon niet in de buurt is kan er besloten worden de telefoon te gebruiken of via digitale communicatie een conversatie aan te gaan.

Door de gegevens van de locatie in te delen volgens een boomstructuur ontstaat er een manier om de nabijheidsniveaus gemakkelijk te bepalen. Bij IP Adres lokalisatie, zoals duidelijk werd op pagina 17, kan er onderscheid gemaakt worden tussen gebouwen en verdiepingen. Deze informatie valt onder te verdelen in een boomdiagram. Een medewerker zit op een bepaalde verdieping, en die verdieping valt onder een gebouw, waarbij de gebouw weer onder een plaats valt.



Figuur 7: Boomdiagram voor locatie.

⁶ Mack, Pappas, Silverman and Gay, 2002 - What we see: Inattention and the capture of attention by meaning. *Consciousness & Cognition*, 11, 488-506.

Nabijheidsniveaus

Door een boomstructuur te gebruiken is het zeer gemakkelijk de nabijheid van twee medewerkers te bepalen, namelijk door te kijken tot op welk niveau de medewerkers dezelfde tak volgen. Een duidelijk voorbeeld van de indeling van de nabijheidsgradaties is als volgt:

- Niveau 1: De te vinden medewerker bevindt zich op dezelfde verdieping, in hetzelfde gebouw en in dezelfde plaats. Zij kunnen elkaar zeer snel en gemakkelijk opzoeken.
- Niveau 2: De medewerkers bevindt zich op een verschillende verdieping binnen hetzelfde gebouw.
- Niveau 3: De medewerker bevindt zich niet in hetzelfde gebouw, maar wel in dezelfde plaats.
- Niveau 4: De medewerkers bevinden zich in verschillende plaatsen.

In Figuur 7 zitten Isaac en Gert (geel) op een verschillende verdieping, maar wel in hetzelfde gebouw, zij zitten dus op het tweede niveau van afstand, waarbij Isaac en Gert (groen) op het derde niveau zitten omdat zij zich in verschillende gebouwen bevinden.

Voor niveau 3 en niveau 4 zijn de personen daadwerkelijk in een ander gebouw en is het snel een bezoek brengen aan elkaar uitgesloten, omdat de reistijd erg lang is. Een uitzondering hierop is als twee panden tegenover elkaar liggen. Dan is een snel bezoek wel goed mogelijk.

Naast deze vier niveaus zijn er voor het systeem nog twee niveaus te bepalen die van invloed kunnen hebben op de locatie, namelijk als de medewerker extern bij een klant werkt, of als een medewerker niet traceerbaar is. Om het inzetten van de nabijheid effectief te maken dienen zouden deze niveaus toegevoegd kunnen worden:

- Niveau 5: De gezochte medewerker bevindt zich buiten het sangebied van Logica, en staat geregistreerd dat deze extern bij een klant bezig is.
- Niveau 6: De medewerker is niet traceerbaar omdat deze bijvoorbeeld niet aan het werk is.

De bovenstaande niveaus zeggen namelijk niets over de daadwerkelijke afstand dat, deze niveaus zullen moeten worden omgezet naar een grafisch icoon, om zo in een oogopslag duidelijk te hebben of iemand binnen loopafstand is om iets te bespreken, een afspraak te maken, of om gewoon even bij te kletsen.

Weergave nabijheid

Voor de weergave van de nabijheid in een icoon dient er een icoon gemaakt te worden wat in een oogopslag duidelijk maakt waar deze voor staat. Horton heeft de volgende eigenschappen gedefinieerd⁷ voor het creëren van een duidelijk en effectief icoon:

- Een icoon moet makkelijk te onderscheiden zijn van andere iconen
- Een icoon moet makkelijk te herkennen en te snappen zijn
- Een icoon moet visueel makkelijk zijn
- Een icoon moet informatief zijn
- Een icoon moet een concreet object representeren
- Een icoon moet makkelijk te begrijpen zijn

Dit icoon kan ingezet worden in de meest gebruikte communicatiekanalen van Logica, door dit te doen kan er over de gehele lijn van communicatiemiddelen weergegeven worden of een persoon in de buurt is van de gebruiker.

5.3.3 Uitbreiding communicatiemiddelen

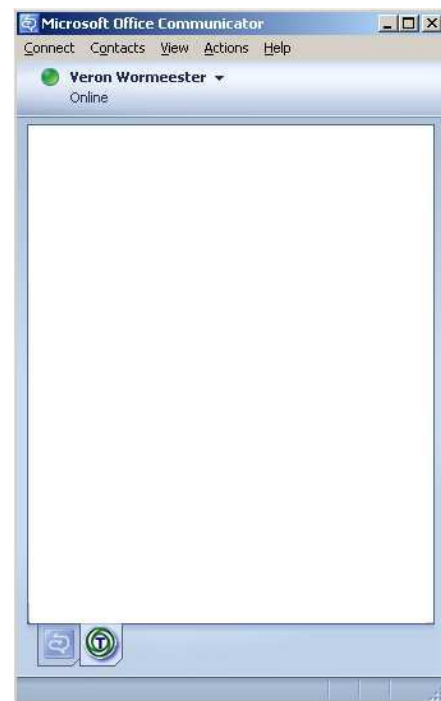
Doordat er gewerkt zal worden met reeds bestaande software zijn uitbreidingen niet overal mogelijk, in dit hoofdstuk zal er kort beschreven worden hoe er, binnen de drie meest gebruikte kanalen binnen Logica, uitbreidingen toegevoegd kunnen worden.

Office Communicator

De chatsoftware voor intern gebruik, Office Communicator biedt beperkte uitbreidingsmogelijkheden. De layout van de voorpagina van Office Communicator zoals getoond in Figuur 5 staat vast.

De enige mogelijkheid om uit te breiden is in de vorm van een extra tab die aan de onderzijde van het venster verschijnen als er tabs aanwezig zijn⁸ (zie Figuur 8). In deze tab wordt een instantie van Internet Explorer geopend. Er is vervolgens evenveel ruimte als het venster groot is om informatie in weer te geven. Een nadeel van het werken met tabs is dat de informatie verstopt is, en vereist dus actie van de gebruiker voordat er nabijheidinformatie zichtbaar gemaakt kan worden.

Een lege tab geeft wel extra ruimte om een applicatie te schrijven waarbij het mogelijk is extra functionaliteiten toe te voegen, zoals een grafisch overzicht van de locatie van de contactenlijst.

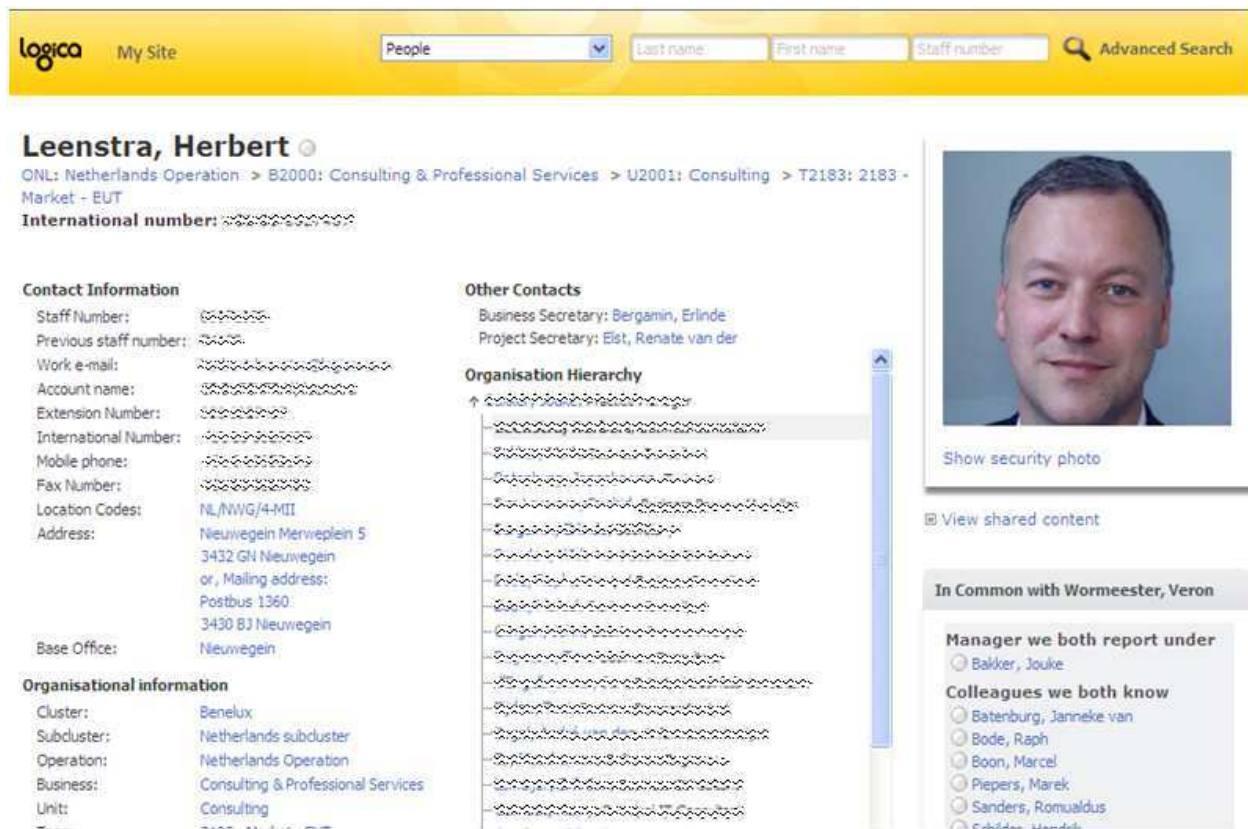


Figuur 8: Uitbreiding van Office Communicator gaat via tabs

⁷ The Icon Book – William Horton (1994)

⁸ Microsoft Office Communicator 2005 Planning and Deployment Guide – Customizing Communicator (2005)

Logica Whitepages (Sharepoint)



The screenshot shows the Logica Whitepages interface. At the top, there is a navigation bar with the Logica logo, 'My Site', and search filters for 'People', 'Last name', 'First name', and 'Staff number'. An 'Advanced Search' button is also present.

The main profile for **Leenstra, Herbert** is displayed. It includes a breadcrumb trail: ONL: Netherlands Operation > B2000: Consulting & Professional Services > U2001: Consulting > T2183: 2183 > Market - EUT. The 'International number' is masked with asterisks.

The profile is divided into several sections:

- Contact Information:**
 - Staff Number: [masked]
 - Previous staff number: [masked]
 - Work e-mail: [masked]
 - Account name: [masked]
 - Extension Number: [masked]
 - International Number: [masked]
 - Mobile phone: [masked]
 - Fax Number: [masked]
 - Location Codes: NL/WWG/4-MII
 - Address: Nieuwegein Merweplein 5, 3432 GN Nieuwegein or, Mailing address: Postbus 1360, 3430 BJ Nieuwegein
 - Base Office: Nieuwegein
- Other Contacts:**
 - Business Secretary: Bergamin, Erlinde
 - Project Secretary: Eist, Renate van der
- Organisation Hierarchy:** A vertical list of organizational units, each preceded by a small icon and a plus sign.
- Organisational information:**
 - Cluster: Benelux
 - Subcluster: Netherlands subcluster
 - Operation: Netherlands Operation
 - Business: Consulting & Professional Services
 - Unit: Consulting

On the right side of the profile, there is a photo of Herbert Leenstra, a 'Show security photo' link, and a 'View shared content' link. Below this, a section titled 'In Common with Wormeester, Veron' lists 'Manager we both report under' (Bakker, Jouke) and 'Colleagues we both know' (Batenburg, Janneke van; Bode, Raph; Boon, Marcel; Piepers, Marek; Sanders, Romualdus; Schilder, Wanda).

Figuur 9: Logica Whitepages

Microsoft Sharepoint is een softwarepakket van Microsoft speciaal ontwikkeld voor intranet sites. Binnen Logica wordt deze pagina voor verschillende doeleinden gebruikt, voor dit project zijn de persoonlijke sites, de Whitepages, het belangrijkste. Omdat deze pagina's informatie over medewerkers bevatten. Whitepages is gebaseerd op de Address Book die bij Microsoft Sharepoint komt, deze is vervolgens uitgebreid met de benodigde functionaliteiten binnen Logica. Omdat Microsoft Sharepoint gebaseerd is op ASP.NET valt deze makkelijk uit te breiden met extra informatie zoals locatie informatie.

Op de Whitepages staat al een Location Code (zie Figuur 9). Uit deze code is te achterhalen waar een medewerker volgens de administratie van Logica zit, ookwel zijn Base Office. Tevens zit er ook een Office Communicator icoon op een pagina van de medewerker, deze zit er zodat er direct contact gelegd kan worden met de medewerker via Communicator.

Microsoft Outlook

Uitbreidingen in Microsoft Outlook worden veel gemaakt en daar is ook veel documentatie over te vinden. Microsoft heeft voor uitbreidingen in het Office pakket, waar Outlook ook onder valt, een speciale versie van Visual Studio uitgebracht, Visual Studio Tools for Office(VSTO). Er zijn hierdoor twee verschillende soorten add-ins mogelijk voor Microsoft Outlook, een horizontale toolbar met daarin een overzicht van alle medewerkers en hun locatie. Of de toevoeging van een nabijheidsicoon op de manier die op Figuur 6 gedemonstreerd wordt.

6.3.4. Conclusie Deelvraag 3

Om de medewerkers hun locatie te laten delen dient er gebruik gemaakt te worden van de communicatiekanalen waar op dit moment ook over gecommuniceerd wordt. Door locatie informatie toe te voegen aan deze kanalen ontstaat er voor de medewerkers een mogelijkheid om te kiezen voor mondelinge communicatie in plaats van digitale. Het opdelen van de afstand tussen twee medewerkers in nabijheid, en deze nabijheid weergeven in een duidelijk icoon, helpt de medewerker deze keuze te maken. De communicatiekanalen die binnen Logica gebruikt worden, Office Communicator, Logica Whitepages en Microsoft Outlook zijn allen uitbreidbaar op hun eigen manier en met hun eigen tools. Dit houdt in dat de weergavemogelijkheid ook verschilt. Voor het ontwikkelen van een extensie op een van deze drie platforms dient daar dan ook rekening mee gehouden worden.

7. Conclusie en Aanbevelingen

7.1 Conclusie

In de vorige hoofdstukken is er een antwoord beschreven op de drie deelvragen die gesteld waren om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

Verschillende technieken zijn er voor het lokaliseren van medewerkers, veel van deze technieken, zoals Wi-Fi, RFID, en Bluetooth kunnen erg privacygevoelig zijn omdat zij daadwerkelijk de medewerkers volgen. Door niet de medewerkers te volgen maar de laptop van de medewerkers ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor het volgen. Met name Bluetooth en IP Adres lokalisatie zijn hierbij de belangrijkste. Beide technieken zijn aanwezig in de laptop en beide technieken hebben voor en nadelen. Een belangrijk voordeel van IP Adres lokalisatie is het feit dat er geen veranderingen aan de infrastructuur gedaan hoeven worden, en de kosten dus heel laag zijn. Bluetooth lokalisatie is duurder, maar nauwkeuriger, maar uit onderzoek is gebleken dat de nauwkeurigheid van het systeem niet de hoofdzaak heeft. Voor het lokaliseren van medewerkers voldoet IP Adres lokalisatie dan ook het meeste.

Medewerkers die extern werken kunnen niet aan een dusdanig systeem deelnemen, daarom is er gekeken naar andere methoden die ingezet kunnen worden. Een belangrijk feit hierbij is dat de techniek niet het gevoel van privacy moet aantasten, maar gezien moet worden als een extra functionaliteit. Met die redenen dient een lokalisatiesysteem niet automatisch te werken, maar moet de gebruiker zelf actie ondernemen. Een beter passend alternatief voor Logica is het toepassen van LARA informatie om te achterhalen waar een extern werkende collega zich bevindt. Binnen LARA is deze informatie namelijk te vinden, alleen de koppeling naar de medewerkers ontbreekt nog en die wordt gemist.

Om de medewerkers hun locatie te laten delen dient er gebruik gemaakt te worden van de communicatiekanalen waar op dit moment ook over gecommuniceerd wordt. Door locatie informatie toe te voegen aan deze kanalen ontstaat er voor de medewerkers een mogelijkheid om te kiezen voor mondelinge communicatie in plaats van digitale. Het opdelen van de afstand tussen twee medewerkers in nabijheid, en deze nabijheid weergeven in een duidelijk icoon, helpt de medewerker deze keuze te maken. De communicatiekanalen die binnen Logica gebruikt worden, Office Communicator, Microsoft Sharepoint en Microsoft Outlook, zijn beperkt uitbreidbaar, waar rekening mee gehouden zal moeten worden bij het uitbreiden.

Met de conclusies op de deelvragen kan de hoofdvraag als volgt beantwoordt worden:

Door IP Adres lokalisatie toe te passen en deze op een duidelijke manier, namelijk door middel van een nabijheids icoon, te verwerken in de huidige communicatiekanalen kunnen medewerkers op de hoogte gebracht worden van elkaars locatie binnen Logica. Dit kan gedaan worden binnen de gestelde randvoorwaarden die gedefinieerd waren in hoofdstuk 5: prijs, privacygevoeligheid, gebruikersgemak, uitrolbaarheid en nauwkeurigheid.

7.2. Aanbevelingen

Na het afronden van het onderzoek kunnen er bepaalde aanbevelingen gedaan worden over zaken waar weinig aandacht aan besteedt is maar wel belangrijk zijn indien het project daadwerkelijk zal worden geïmplementeerd. Deze aanbevelingen geven aan hoe het product vollediger en uitgebreider kan worden, en nog beter zal aansluiten bij de wensen van de doelgroep.

Draadloze Infrastructuur

Tijdens het onderzoek naar de infrastructuur binnen Logica is er geen rekening gehouden met de draadloze infrastructuur die in sommige panden als service wordt aangeboden. Omdat met die techniek in combinatie met IP Adres Lokalisatie het niet mogelijk is precies te vertellen op welke vloer een persoon zich bevindt, zal er gekeken moeten worden naar andere mogelijkheden. Hierbij kan gedacht worden aan het gebruiken van de Wi-Fi signalen om de plaatsbepaling nauwkeuriger te laten gebeuren.

Uitgebreid Systeem

Zoals het IP Adres lokalisatie systeem nu is opgebouwd worden alleen de medewerkers gevonden die hun laptop aan hebben staan en op het netwerk zitten. Door de Logica badge gegevens, die gegenereerd worden bij elke keer dat deze pas gebruikt wordt (printer, deuren), te gebruiken in eenzelfde systeem, kan het systeem krachtiger en nauwkeuriger worden. Een toevoeging van de badgegegevens geeft de medewerker meer inzicht in de locatie van een collega. Omdat dit te veel tijd zou kosten is deze uitbreiding niet meegenomen in de scriptie.

LARA

Uit onderzoek is gebleken dat er onder de medewerkers veel vraag is naar een koppeling van LARA aan de andere communicatiekanalen, op dit moment weet niemand waar de medewerkers die extern werken zich precies bevinden bij welke klant en in welk pand. Door LARA te koppelen ontstaat er meer duidelijkheid voor de medewerkers. Omdat dit de opdracht heel breed zou maken is de koppeling van LARA weggelaten uit het project.

8. Prototype

Na de voltooiing van het onderzoek is er begonnen met het ontwikkelen van het daadwerkelijke prototype.

Door iteratief te werken is er in de eerste twee iteraties een duidelijk beeld geschetst van de mogelijke technieken en de mogelijke manieren van implementatie. In de derde iteratie is de focus gelegd op de uiteindelijke weergave van de informatie in de eerder genoemde communicatie - kanalen en het maken van een functioneel prototype die zal dienen als een proof of concept voor het project. In dit hoofdstuk zullen de keuzes behandeld worden die gemaakt zijn om tot het huidige prototype te komen.

8.1. Concept – Logicator

In dit hoofdstuk zal het concept van het prototype, genaamd Logicator, uitgelegd worden: de Logicator is een kruising tussen Logica, Communicator en Locator en deze naam dekt daarbij de inhoud van het concept. Het concept voor de Logicator is als volgt: Het lokaliseren van medewerkers gebeurt door middel van IP Adres lokalisatie, dit houdt in dat in plaats van de medewerkers de laptops worden gevolgd. Dit is mogelijk omdat binnen Logica de IP adressen per verdieping worden uitgedeeld(zie pagina 17)

Deze gegevens worden gedeeld onder de medewerkers, Microsoft Office Communicator staat hierbij centraal. Dit is omdat het hoofddoel van Office Communicator gelijk is aan die van het te maken product. Namelijk het in contact brengen van medewerkers. Tevens biedt Office Communicator, door de uitbreidingsmogelijkheid via tabs, een goed platform om de locatie gegevens te delen. Naast Office Communicator, kunnen de locatie gegevens weergegeven worden op sites binnen Microsoft Sharepoint(intern bij Logica: Logica Whitepages) en kan de Office Communicator extensie voor Microsoft Outlook uitgebreid worden met locatiefunctionaliteiten. Om een snel beeld te krijgen van de nabijheid van een medewerker zal hier een icoonset voor gebruikt worden.

Om prioriteiten te stellen aan de te maken producten is er een MoSCoW opgesteld voor het prototype. De MoSCoW van deze iteratie is te vinden in de bijlage. Kort samengevat komt deze erop neer dat de focus vooral zal liggen op het ontwikkelen voor de uitbreiding binnen Microsoft Office Communicator, en dat de andere twee weergavemogelijkheden lagere prioriteit krijgen en alleen gebouwd worden indien de tijd het toelaat.

8.2. Functies

De interne werking van de Logicator, de lokalisatie, heeft geen functies die voor de gebruiker beschikbaar zijn. De lokalisatie gebeurt automatisch. Waar wel functies voor de gebruikers zichtbaar worden is bij de terugkoppeling van de locatiegegevens. Bij Microsoft Outlook en op Logica Whitepages wordt de toevoeging van de locatie gegevens niet meer dan een weergave van de nabijheid zonder mogelijke interactie, dit houdt in dat alleen de nabijheid icoon binnen deze twee applicaties zal worden getoond.

Binnen Office Communicator komt de informatie binnen een tab van Office Communicator zoals te zien is op Figuur 8 op pagina 24. Op deze plek kunnen er verschillende functionaliteiten toegevoegd worden. Uit een steekproef onder de medewerkers blijkt dat een overzicht van de vriendenlijst met daaraan gekoppeld de meest gewenste functie is. Ook een “radar”-weergave werd genoemd tijdens de gesprekken, waarbij de medewerkers in een radar weergegeven worden, en dat op deze manier er bepaald kan worden welke collega’s dichtbij zijn, en welke veraf. Deze functionaliteit is ook opgenomen in de MoSCow

De volgende functies zijn bepaald als Must Have in de Office Communicator uitbreiding:

- Zoekfunctionaliteit – Er kan gezocht worden naar bepaalde medewerkers om hun locatie op te vragen
- Sorteren – De vriendenlijst kan gesorteerd worden op plaats, nabijheid, online status, en naam
- Verbergen en weergeven kolommen vriendenlijst – De kolommen met locatie informatie kunnen indien gewenst verborgen worden.
- Uitzetten lokalisatie – Het uitzetten van de mogelijkheid tot het volgen van de medewerker.

Deze vier hoofdfuncties zullen meegenomen worden voor verdere bespreking van het prototype. De rest van de functies zijn te vinden in de MoSCoW in bijlage.

De status informatie, die standaard in Office Communicator zit, zal tevens geïmplementeerd worden in de Logicator. Dit omdat deze informatie waardevol kan zijn voor de persoon die op zoek is naar een ander, zodat deze niet langs gaat om er vervolgens achter te komen dat die persoon in een bespreking is.

8.3 Techniek

In dit hoofdstuk zal dieper ingegaan worden op de techniek, en waarom deze techniek gekozen is voor het uitvoering van dit project.

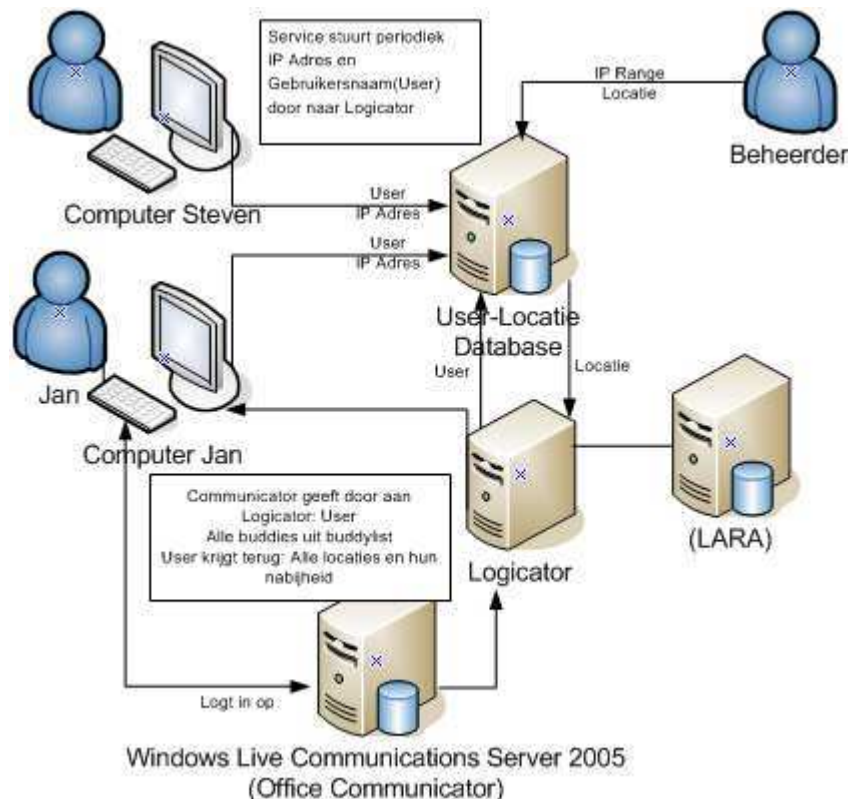
IP Lokalisatie

Voor IP Adres lokalisatie zijn twee dingen nodig om een dergelijk systeem te laten functioneren: De gebruiker en zijn IP adres, en de IP ranges en de bijbehorende lokatie. Omdat deze gegevens niet centraal beschikbaar zijn, is er een database ontworpen om deze gegevens in op te slaan. Alle gebruikers en hun bijbehorende IP adressen worden daarin opgeslagen, net als alle lokaties bevat en de IP ranges die daarbij zitten. Door deze gegevens te linken aan elkaar kan zo op IP adres een lokatie gevonden worden.

Om achter de IP adressen en de gebruikers te komen zal er een Windows service applicatie worden ontwikkeld voor de laptops van de medewerkers binnen Logica. Deze service stuurt om de 10 minuten de gebruikersnaam en het lokale IP adres door aan de IP Adres lokalisatieserver.

De lokalisatieserver plaatst de ontvangen gegevens vervolgens in de database met een tijdscode er aan vast. Indien een laptop geen update meer doet na 10 minuten kan dus automatisch worden vastgesteld dat deze laptop offline is en deze persoon hoogstwaarschijnlijk niet aanspreekbaar is binnen Logica.

De lokatiegegevens en de IP ranges waaronder deze vallen dienen ingevuld te worden door een systeembeheerder. Dit is een handeling die niet vaak zal plaatsvinden, alleen als er aanpassingen gedaan worden aan de infrastructuur. Zoals in de MoSCoW is beschreven is deze functie een Should Have.



Figuur 10: Overzicht systeem IP Adres lokalisatie

Opvragen lokalisatiegegevens

Voor het opvragen van de locatie van een gebruiker uit de database is alleen de gebruikersnaam nodig, deze gegevens kunnen vervolgens weergegeven worden in Office Communicator.

Voor de Office Communicator extensie is er een kleine website gemaakt door middel van ASP.NET en HTML. Deze website leest de gegevens uit de Communicator database over de vriendenlijst van de persoon. Van alle vrienden uit de vriendenlijst wordt vervolgens de locatie opgevraagd uit de lokatie database. Deze gegevens worden gebruikt voor de terugkoppeling aan de gebruiker, zowel in de vorm die ook gebruikt wordt voor het contactscherm van Office Communicator zelf.

8.4 Grafische Weergave

De grafische weergave van de gegevens is een essentieel deel van de uitbreiding die in Office Communicator is gerealiseerd. Er zijn een set iconen ontwikkeld volgens de richtlijnen van Horton(zie pagina 25) om nabijheid in weer te geven. Deze iconen zijn toegepast in een design die past binnen de stijl van Office Communicator.

Iconen

Deze set iconen geeft in een simpele manier aan waar een collega zich van de medewerker zich bevindt, zoals op pagina 24 is beschreven kan er met IP Adres lokalisatie onderscheid gemaakt worden van zes nabijheidniveaus. Voor deze nabijheidniveaus zijn de volgende iconen ontworpen:

Niveau 1: Zelfde verdieping	
Niveau 2: Andere verdieping boven	
Niveau 2: Andere verdieping beneden	
Niveau 3: Ander gebouw	
Niveau 4: Andere plaats	
Niveau 5: Extern Werkenden	
Niveau 6: Locatie onbekend	

Tabel 2: Nabijheidsiconen per niveau

Deze iconen zijn op deze manier gekozen omdat ze simpel, effectief en doelbewust weergeven waar het om gaat, hierbij is het vierkantje een zeer ruwe weergave van het gebouw waar de medewerker zich in bevindt. De kleuren corresponderen hierbij naar de mate van bereikbaarheid, waarbij groen bereikbaar is en rood zeer onbereikbaar. Voor niveau 2 wordt er tevens een onderscheid gemaakt of een persoon op een hogere verdieping zit, of juist op een lagere.

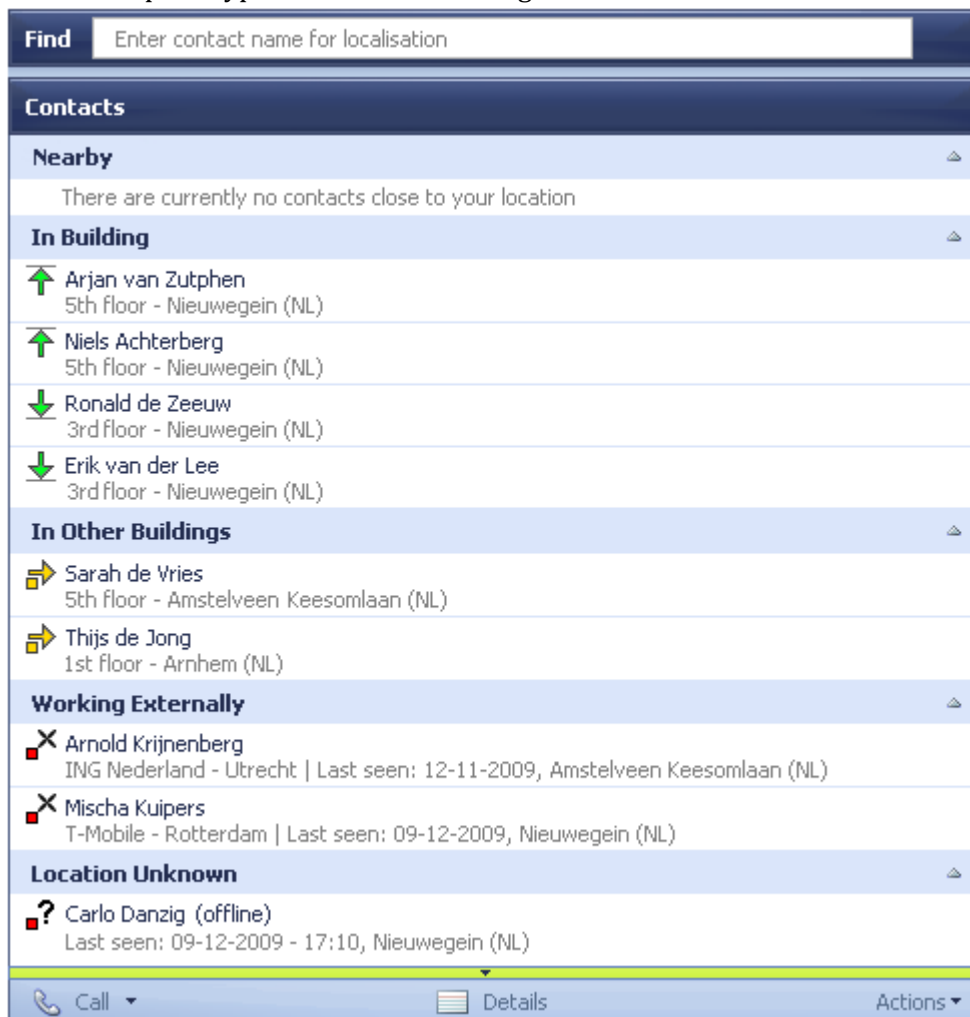
Door middel van een steekproef onder willekeurige werknemers van Logica Nieuw egein is gebleken dat de iconen duidelijk zijn en de betekenis ervan te achterhalen is, met name in combinatie met de extra gegevens over iemands locatie.

Het uiteindelijke design

Om de extensie binnen Office Communicator te maken is er gekozen voor een design dat lijkt op de hoofdpagina. Dit design bevat de zoekfunctionaliteit aan de bovenkant en daaronder een contactlijst waarbij verschillende kolommen inklapbaar zijn.

De contacten uit de contactpersoonlijst worden hierbij op nabijheid ingedeeld in de bovengenoemde kolommen. Dit geeft voor de gebruiker gelijk een overzicht van de nabije contact, en de contacten die niet gemakkelijk te bereiken zijn. De informatie die bij de contacten gezet wordt is gebaseerd op de IP Adres lokalisatie. Als een medewerker niet traceerbaar is komt daar de tijd en plaats te staan van de laatste lokalisatie. Voor de locatie komt tevens het status icoon.

Omdat niet iedere medewerker gemakkelijk te bereiken is, zijn de hoofdfunctionaliteiten van Office Communicator, zoals bellen en chatten, ook beschikbaar gemaakt in de extensie. Zo hoeft de gebruiker niet te wisselen tussen de verschillende tabbladen, maar kan deze de basisfunctionaliteiten van Office Communicator ook gebruiken in de extensie. De weergave zoals deze in het prototype zal komen is als volgt:



Figuur 11: Weergave lokalisatie in Office Communicator

8.5 Conclusie en toekomst

Het te maken prototype is door middel van iteratief werken tot stand gekomen. In de derde iteratie zijn alle losse eindjes aan elkaar geknoopt om een product te maken wat gebaseerd is op de resultaten uit het onderzoek. Deze onderzoeksresultaten komen terug in de localisatiemethodiek die gekozen is voor het concept. De gemaakte iconen blijken aan te slaan bij de eindgebruikers en zullen verder beschouwd worden tijdens een evaluatie van het prototype met de doelgroep.

Resterend voor het project is het daadwerkelijk bouwen van het systeem en deze vervolgens te testen onder de eindgebruikers. Hierbij zullen de functionaliteiten geïmplementeerd worden door middel van de eerder opgestelde MoSCoW. De focus zal hierbij vooral liggen op het goed implementeren van de extra functionaliteiten in Office Communicator, om daarna te kijken naar de andere platformen.

9. Evaluatie

In dit hoofdstuk zal ik het proces en de afstudeerstage evalueren een duidelijk beeld te scheppen van de afstudeerervaring.

Alleen iteratief werken was zeker wennen. Lang heb ik zitten worstelen met de planning die hierbij hoort: wanneer je een deadline zet dat een iteratie ophoudt en wat doe je als je achterloopt op je planning omdat je een zelf gemaakte deadline niet gehaald hebt. Deze dingen gaven voor mij wel de mogelijkheid om vanaf de eerste dag hard aan de slag te gaan. Vaak merk ik dat als een deadline erg ver weg is, ik ook pas echt actief word als deze in de buurt komt. Met meerdere iteraties, en dus meerder deadlines, loopt dat dus automatisch beter, en dat is ook hier gebleken. UCD en Rapid Prototyping zijn voor mij nog niet technieken die ik compleet beheers, toch heb ik deze zoveel mogelijk geprobeerd toe te passen, met gemixt resultaat. Zo lukte het mij wel om kleine prototypes te maken, maar niet om die prototypes te testen onder de gebruikers. Zelf denk ik, kijkende naar het resultaat, dat ik, ondanks dat ik misschien niet in staat was deze methodes volgens het boekje te gebruiken, een het project goed heb doorlopen met een prima eindresultaat.

De begeleiding binnen Logica verliep via voornamelijk twee personen: Herbert Leenstra en Gert-Jan van de Bilt. Gert-Jan was mijn inhoudelijk begeleider, elke week op woensdag hebben wij, danwel telefonisch, dan wel mondeling, het project besproken. Dit heb ik altijd als erg nuttig en gezellig beschouwd en heb met Gert-Jan dan ook veel kunnen sparren over het project. Herbert was mijn algemene begeleider, met hem was er elke twee weken een werkoverleg met de gehele afdeling en elke drie weken een persoonlijke bespreking over de voortgang, dit heb ik als er prettig ervaren. Beide begeleiders hebben veel feedback gegeven op het plan van aanpak, de iteratieverslagen en uiteindelijk, de scriptie.

Het contact met de Hogeschool Utrecht liep ook goed. Peter van der Post, de afstudeerdocent die mij begeleidde, heeft gedurende de periode goede input gegeven op het proces, het plan van aanpak en de scriptie. Tevens is hij twee keer langsgekomen om persoonlijk de afstudeerperiode te bespreken met mij.

Naast de begeleiding en het project was de algehele werksfeer binnen Logica prettig. Mede doordat Working Tomorrow een eigen afdeling is vol met afstudeerders, is het een gezellige afdeling waar, naast het harde werken, ook tijd is voor gezelligheid en leuke activiteiten.

Kijkend naar het geheel is de afstudeerperiode voor mij zeer geslaagd. Logica biedt een uitstekende afdeling om bij af te studeren en ik ben dan ook blij met mijn afstudeertijd. Deze afstudeerstage is een goed einde geweest van mijn tijd als student Mediatechnologie, die (helaas) alweer bijna voorbij is.

10. Appendix

10.1 Lijst van figuren

Figuur 1: Organogram Logica Nederland met daarin Working Tomorrow	8
Figuur 2: Gebruikersacceptatie diagram	12
Figuur 3: Schema werking RTLS	14
Figuur 4: De startpagina van Logica Sharepoint	21
Figuur 5: Office Communicator.....	22
Figuur 6: Microsoft Outlook laat zien of er mensen online zijn in Office Communicator.....	22
Figuur 7: Boomdiagram voor locatie.....	23
Figuur 8: Uitbreiding van Office Communicator gaat via tabs.....	25
Figuur 9: Logica Whitepages.....	26
Figuur 10: Overzicht systeem IP Adres lokalisatie.....	32
Figuur 11: Weergave lokalisatie in Office Communicator	34

10.2 Lijst van Tabellen

Tabel 1: Vergelijking van de vijf beschikbare technieken voor het lokaliseren	18
Tabel 2: Nabijheidsiconen per niveau.....	33

10.3 Afkortingenlijst:

ASP.NET	Active Server Pages
BHV	Bedrijfs Hulp Verlening
BT	BlueTooth
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol
GSM	Global System for Mobile Communications
HNW	Het Nieuwe Werken
IP	Internet Protocol
LARA	Logica Assignment and Resourcing Application
LBS	Location Based Services
MLS	Medewerker Locatie Systeem (naam voor eerste prototype)
MoSCoW	Must Have, Should Have, Could Have, Would Like to Have
MSN	Microsoft Network
PC	Personal Computer
RFID	Radio Frequency Identification
RSSI	Received Signal Strength Indication
RTLS	Real Time Location System
VOIP	Voice Over IP
VSTO	Visual Studio Tools for Office
Wi-Fi	Draadloos Netwerk
WPAN	Wireless Personal Area Network
UCD	User Centered Design
UWB	Ultra Wide Band

11. Bibliografie

- [1] **An Infrared Location System for Relative Pose Estimation of Robots** [Report] / auth. Anssi Kemppainen Janne Haverinen and Juha Roning. - [s.l.] : University of Oulu, 2006.
- [2] **Collega's overal en nergens** [Online] / auth. Amstel Boy van. - 2009. - <http://robinvankoppen.nl/wp-content/uploads/2009/04/boy-van-amstel-collegas-overal-en-nergens.pdf>.
- [3] **Considering a Real-time Location System?** [Report] / auth. Jason Hower. - San Diego : Awarepoint, 2008.
- [4] **De elektronische schaduw in de auto van de zaak** [Online] / auth. Makker Francis // Black Box. - Juni 4, 2009. - Oktober 27, 2009. - <http://www.vrsconsultancy.nl/tag/black-box/>.
- [5] **Foundations of Location Based Services** [Report] / auth. Stefan Steiniger Moritz Neun and Alistair Edwardes. - Zurich : CartouCHE, 2006.
- [6] **How to write a paper** [Report] / auth. Goldreich Oded. - [s.l.] : Weizmann Institute of Science, 2004.
- [7] **I³BM Zigbee Positioning Method for Smart Home Applications** [Journal] / auth. Ming-Hui Jin Chung-Jung Fu, Chih-Hao Yu, Hung-Ren Lai, and Ming-Whei // International Journal of Smart Home. - 2008.
- [8] **Indoor Localization using Multiple Wireless Technologies** [Report] / auth. A.K.M. Mahtab Hossain Hien Nguyen Van, Yunye Jin, Wee-Seng Soh. - [s.l.] : National University of Singapore, 2007.
- [9] **Java How To Program** [Book] / auth. Deitel H.M Deitel & P.J.. - New Jersey : Pearson Education, 2005. - 6th.
- [10] **LOCADIO: Inferring Motion and Location from Wi-Fi Signal Strengths** [Report] / auth. Horvitz John Krumm and Eric. - [s.l.] : Microsoft Research, 2004.
- [11] **Location Privacy in Pervasive Computing** [Report] / auth. Stajano Alastair R. Beresford and Frank. - [s.l.] : University of Cambridge, 2003.
- [12] **Location-Based Services for Mobile Telephony: a study of users' privacy concerns** [Article] / auth. Dey Louise Barkhuus and Anind // Proceedings of Interact. - 2003. - pp. 709-712.
- [13] **Logica (bedrijf)** [Online] // Wikipedia. - November 29, 2009. - September 10, 2009. - [http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_\(bedrijf\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_(bedrijf)).
- [14] **MobiClique: Middleware for Mobile Social Networking** [Report] / auth. Anna-Kaisa Pietiläinen Earl Oliver, Jason LeBrun, George Varghese, Christophe Diot. - [s.l.] : SIGCOMM, 2009.

- [15] **Optimalisatie bedrijfsprocessen door inzet RTLS** [Online] / auth. Veenboer Arjan // Computable. - 07 30, 2009. - 10 13, 2009. - http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/mobility/2995416/1277034/optimalisatie-bedrijfsprocessen-door-inzet-rtls.html.
- [16] **Personeel en personeelsinformatie - Privacypunt** [Online] // ICT Office. - <http://www.ictoffice.nl/index.shtml?ch=PRI&id=4254>.
- [17] **Personeelvolgsystemen** [Book Section] / auth. Vries H.H. de // Privacyregulering in theorie en praktijk / book auth. J.M.A. Berkvens C Prins. - [s.l.] : Wolters Kluwer, 2007.
- [18] **Privacy at Work** [Report] / auth. Simpson Derek. - [s.l.] : Amicus, 2005.
- [19] **RFID toys: cool projects for home, office, and entertainment** [Book] / auth. Graafstra Amal. - Seattle : John Wiley & Sons, 2006.
- [20] **Social Serendipity: Mobilizing Social Software** [Article] / auth. Pentland Nathan Eagle and Alex // IEEE Pervasive Computing, Special Issue: The Smart Phone. - April-June 2005. - pp. 28-34.
- [21] **The Icon Book: Visual Symbols for Computer Systems and Documentation** [Book] / auth. Horton William K. - [s.l.] : Wiley, John & Sons, Incorporated, 1994.
- [22] **The Use of Bluetooth in Linux and Location** [Report] / auth. Huang Albert. - [s.l.] : Massachusetts Institute of Technology, 2005.
- [23] **User Interface Design And Evaluation** [Book] / auth. Jarrett Caroline, Woodroffe Mark and Minocha Shailey. - [s.l.] : Morgan Kaufmann, 2005.

12. Bijlage

[Bijlage A] User Centered Design en Rapid Prototyping

[Bijlage B] MoSCoW 3^e Iteratie

[Bijlage C] Plan van Aanpak

[Bijlage D] Iteratieverslag Iteratie 1

[Bijlage E] Iteratieverslag Iteratie 2

Bijlage A

User Centered Design en Rapid Prototyping

User Centered Design is een iteratieve ontwikkelmethode die gebaseerd wordt op de filosofie dat de gebruiker van het product centraal staat in het ontwerpproces.

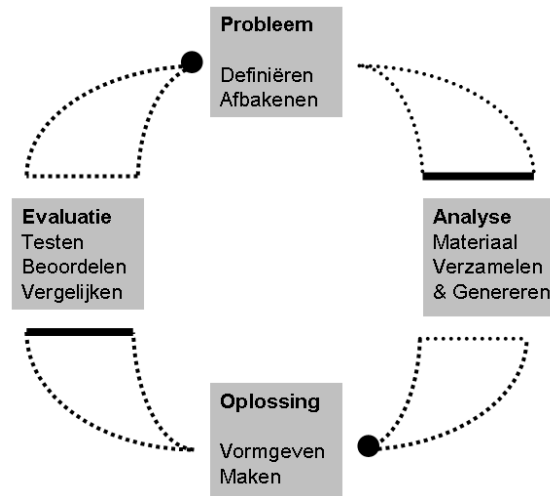
Rapid prototyping, ook wel throwaway prototyping genoemd, is een software ontwikkelmethode om snel resultaat te verkrijgen, maar waar minder op de daadwerkelijke netheid van programmeren wordt gelet.

UCD en Rapid Prototyping zijn een goede combinatie omdat na elke iteratie alles nog aangepast kan worden, door snel een stuk werkende software neer te zetten wordt er geen tijd verspild aan het net programmeren. In latere iteraties speelt de netheid van het programmeren en het modelleren zeker een rol, maar door in het begin de focus vooral op de gebruikerservaring te leggen is de kans op een product wat aanslaat bij de gebruikers groter.

Elke iteratie bestaat uit het (her)definiëren van het probleem, dit probleem te (her)analyseren en aan de hand van die analyse tot een oplossing te komen, deze oplossing wordt vervolgens gemaakt in de vorm van een prototype wat ingezet kan worden voor testdoeleinden.

Bij het testen van het prototype met de gebruiker kan zo snel gekeken worden naar eventuele knelpunten wat in de conceptfase over het hoofd gezien werd. Deze punten worden meegenomen in de volgende iteratie, waarbij met een schone lei en de kennis van de vorige iteraties, opnieuw de cirkel doorlopen wordt en zo het product telkens meer een vorm krijgt wat aansluit bij de wensen van de gebruiker.

De ontwerpcyclus



Figuur 1: De ontwerpcyclus, elke iteratie zal deze doorlopen worden

Bijlage B

MoSCoW 3e Iteratie

Must Have

- Weergave vriendenlijst als tabel in Communicator
 - Vriendenlijst sorteren op naam
 - Vriendenlijst sorteren op locatie
 - Vriendenlijst sorteren op nabijheid
 - Verbergen en weergeven kolommen
- Zoeken op naam in Communicator

Should Have

- Weergave in Logica Whitepages
- Weergave in Microsoft Outlook
- Mogelijkheid chatten/bellen via extensie in Communicator

Could Have

- Weergave nabijheid vrienden als radar in Communicator
 - Wisselen tussen weergavevorm in Communicator
- Uitgebreide weergave in Microsoft Outlook

Would Like To Have

- LARA implementatie
- Deurpassysteem implementatie

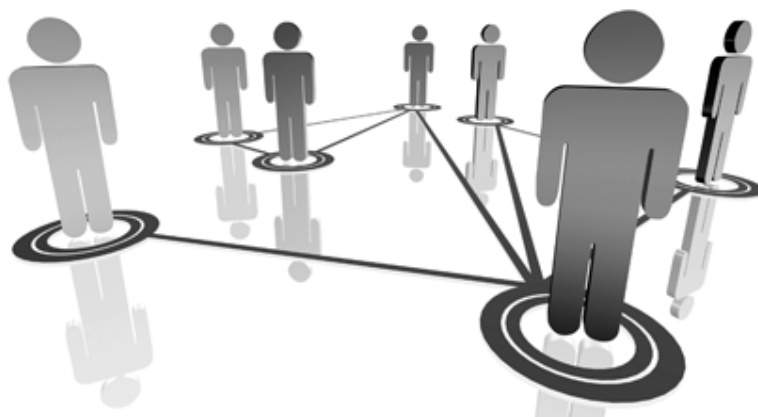
Bijlage C

Plan van Aanpak

Voor het afstudeer project

Proximity Awareness

Uitgevoerd bij Logica Nederland BV in het kader van het Working Tomorrow programma



Auteur	: Veron Wormeester
Datum	: 05-11-2009
Versie	: 0.4
Afstudeerbedrijf	: Logica Nederland BV
Divisie	: Energy, Utilities and Telecom
Bedrijfsbegeleiders	: Herbert Leenstra
Bedrijfsmentor	: Gert-Jan vd Bilt
Onderwijsinstelling	: Hogeschool Utrecht
Opleiding	: Mediatechnologie
Afstudeerdocent	: Peter van der Post
Afstudeercoördinator	: Petra Verbeek

Versiebeheer

Versie	Omschrijving
v 0.1	Eerste versie Plan van Aanpak – Opgeleverd ter review Herbert en Leo
v0.12	Commentaar review Herbert verwerkt
v0.2	Tweede versie Plan van Aanpak – eind 1 ^e Iteratie, opgeleverd ter review Herbert
v0.3	Derde versie Plan van Aanpak – eind 2e Iteratie

Tabel 1: Versiebeheer

Distributielijst

Naam	Instantie	Rol / Functie	Reden
Herbert Leenstra	Logica	Bedrijfsbegeleider	Review
Henk Laman	Logica	Architect	Review
Leo Wuite	Logica	Mentor	Review/Informatie
Gert Jan vd Bilt	Logica	Mentor	Review/Informatie

Tabel 2: Distributielijst

Samenvatting

Dit document dient ter ondersteuning van de werkzaamheden van de trainee bij het succesvol slagen van zijn project. Het is een werkdocument waarin de trainee zijn te maken stappen definieert en onderbouwt.

Proximity Awareness is een project wat gaat over het inzetten van lokalisatietechnologieën binnen een bedrijf met als doel het contact tussen de medewerkers te vergroten, zodat er nieuwe wegen aangeboord worden op het gebied van netwerken, lunchafspraken en kennisuitwisseling.

Binnen dit project zal er gebruik gemaakt worden van User Centered Design, dit is een iteratieve manier om via de gebruikers zelf tot het eindproduct te komen.

Adresgegevens

Examinandus

Naam : Veron Wormeester
Straat / Nummer : St.-Jacobsstraat 253
Postcode / Plaats : 3511 BP Utrecht
Telefoonnummer : 06-21394971
Emailadres : veron.wormeester@logica.com
Onderwijsinstelling : Hogeschool Utrecht
Afstudeerrichting : Mediatechnologie
Studentnummer : 1529367

Examinator

Naam : Peter van der Post
Emailadres : peter.vanderpost@hu.nl
Telefoonnummer : 06-23173578

Bedrijfsgegevens

Naam : Logica Nederland BV
Afdeling : Working Tomorrow
Straat / Nummer : Merweplein
Postcode / Plaats : 3430 BJ / Nieuwegein

Bedrijfsbegeleiders

Naam : Herbert Leenstra
Telefoonnummer : 06-19052141
Emailadres : herbert.leenstra@logica.com
Functie : PM Working Tomorrow Nieuwegein

Naam : Henk Laman
Telefoonnummer : 06-23060241
Emailadres : henk.laman@logica.com
Functie : Architect Working Tomorrow Nieuwegein

Bedrijfsmentor

Naam : Leo Wuite
Telefoonnummer : 06-50686480
Emailadres : leo.wuite@logica.com
Functie : Information Architect

Naam : Gert-Jan van de Bilt
Telefoonnummer : 06-50686480
Emailadres : gert.jan.van.de.bilt@logica.com
Functie : Principal IT Consultant

Inhoudsopgave

Omgeving en organisatie	10
Logica	10
Working Tomorrow	11
Begeleiding	12
Begeleiding vanuit Logica	12
Begeleiding vanuit de Hogeschool Utrecht	12
Definitie Afstudeeropdracht	13
Inleiding	13
Probleemstelling	13
Verankering	13
Kennisgebieden	15
Relevantie	15
Antwoord	16
Strategie	17
Randvoorwaarden	19
Risico's	19
Planning	20
Mijlpalen	20
Voorlopige Inhoudsopgave	21
Appendix	22
Literatuurlijst	22
Lijst van afkortingen	22
Verklarende woordenlijst	22

Omgeving en organisatie

Logica

De afstudeeropdracht wordt uitgevoerd bij Logica te Nieuwegein.

Logica levert diensten op tal van terreinen, zoals management- en ICT-consultancy, systeemontwikkeling en –integratie en neemt voor klanten complete bedrijfsprocessen in beheer.

Logica plc. is op 30 december 2002 ontstaan uit het voormalige Logica en het voormalige CMG. Beide dienstverleners zijn van oorsprong Engelse bedrijven, maar CMG was in Nederland veel groter dan in Engeland. Sinds 13 januari 2006 is tevens het Franse Unilog onderdeel van het bedrijf, waarmee het een derde thuismarkt heeft gecreëerd¹.

Logica is een internationale ICT-dienstverlener en heeft wereldwijd momenteel 40.000 medewerkers in 39 verschillende landen in dienst. Het behoort, qua omzet en omvang, tot de internationale top-20 in de ICT-dienstverlening. De omzet uit de traditionele ICT-dienstverlening wordt voornamelijk in Europa en Australië (continent) gehaald. Het bedrijf ontwikkelt en implementeert oplossingen voor klanten over de hele wereld. Zij maakt daarbij gebruik van geavanceerde technologieën die direct doorwerken in de bedrijfsresultaten van de klant.

Logica heeft dit verwoordt in haar mission statement: *“To become the most trusted innovation partner, creating sustainable business value by using our local insight and global talent”*

¹ [http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_\(bedrijf\)](http://nl.wikipedia.org/wiki/Logica_(bedrijf))

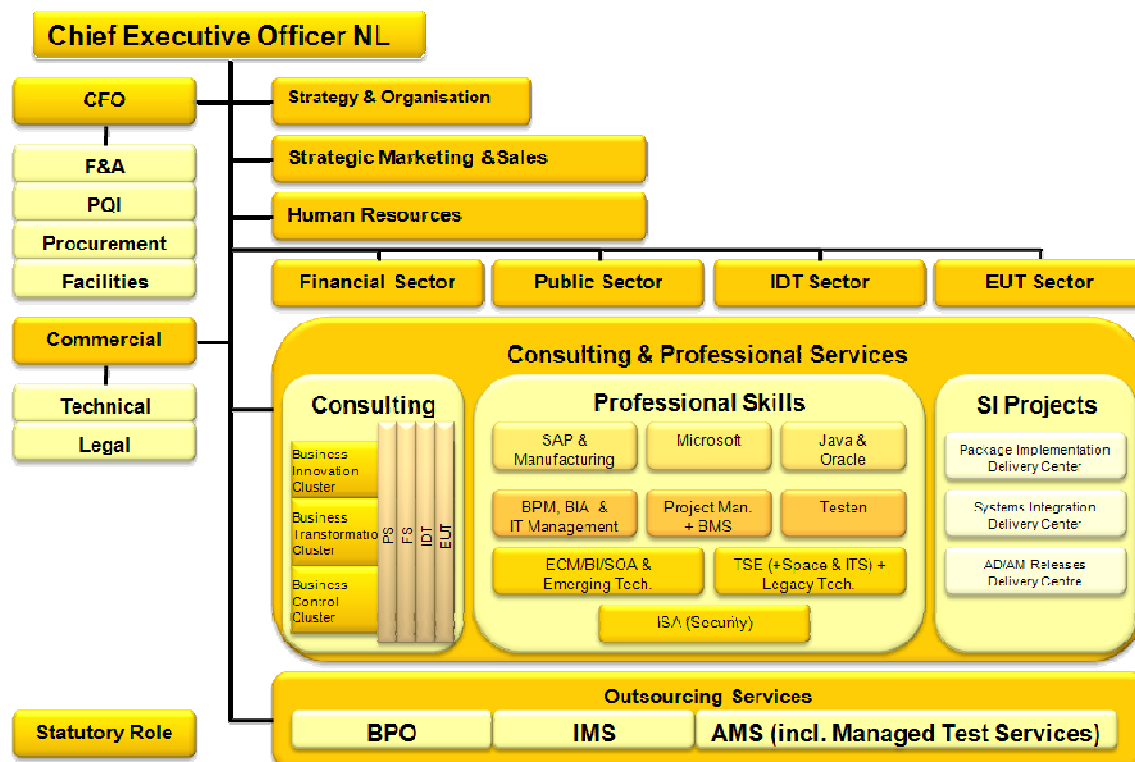
Working Tomorrow

De opdracht wordt uitgevoerd bij de afdeling Working Tomorrow. Dit is een programma dat opgestart is binnen Logica om plaats te bieden aan studenten die op verschillende locaties binnen het programma aan hun afstudeeropdracht werken. De afstudeeropdrachten hebben een innovatief karakter. Innovatief wat betreft technologie, concept of methodiek.

Het Working Tomorrow programma heeft 4 hoofddoelen en dit zijn:

1. Een plaats bieden waar studenten uitdagende en innovatieve afstudeerprojecten kunnen uitvoeren.
2. Het werven van toekomstige medewerkers.
3. Verhogen van de reputatie van Logica op het gebied van innovatie.
4. Demo's en prototypen van projecten gebruiken voor het verkrijgen van betaalde opdrachten.

Dit project valt onder de sector Energy, Utilities and Telecom (EUT). Naast deze sectoren wordt nog onderscheid gemaakt tussen verschillende Business Units. Deze opdracht zal uitgevoerd worden binnen het "Working Tomorrow" programma van de Business Unit Nieuwegein.



Figuur 1: Organogram Logica Nederland

Begeleiding

Bij het uitvoeren van de afstudeeropdracht zijn een aantal partijen betrokken, deze partijen zijn hieronder beschreven.

Begeleiding vanuit Logica

Vanuit Logica verloopt de algemene bedrijfsbegeleiding via Herbert Leenstra en Henk Laman. Herbert Leenstra is de verantwoordelijke voor het Working Tomorrow afstudeertraject binnen Logica Nieuwegein en Henk Laman, architect binnen het Working Tomorrow programma van Logica. Henk Laman zal de taken van Herbert Leenstra overnemen tijdens de afwezigheid van Herbert Leenstra. De bedrijfsbegeleider heeft de verantwoordelijkheid het proces te bewaken, er voor te zorgen dat er genoeg uren gemaakt wordt en zal ook de op te leveren documenten reviewen.

Hiernaast is er ook inhoudelijke begeleiding, deze wordt uitgevoerd door een zogenaamde mentor welke door Logica wordt toegewezen, dit is Leo Wuite, consultant binnen Logica voor de eerste maand, en vervolgens zal dit Gert Jan van de Bilt zijn. Deze bedrijfsmentor zorgt voor de procesmatige ondersteuning tijdens het project, maar heeft ook veel inhoudelijke kennis vanuit zijn vakgebied. Met de mentor is elke week contact

Elke twee weken is er een algemeen werkoverleg op Working Tomorrow waarbij twee afstudeerders een presentatie houden over hun afstudeeronderwerp, waarna er de mogelijkheid is om algemene problemen en vragen te behandelen binnen de afdeling.

Elke drie weken is er een voortgangsgesprek met de bedrijfsbegeleider om te kijken hoe de voortgang verloopt, of er struikelpunten zijn en hoe die opgelost moeten worden. Deze gesprekken kunnen vaker voorkomen als de afstudeerder dat wenst.

Begeleiding vanuit de Hogeschool Utrecht

Vanuit de Hogeschool Utrecht vindt er begeleiding plaats door de 1^e examinerator en een afstudeercoördinator. De 1^e examinerator is actief betrokken bij het afstudeertraject van de trainee en heeft regelmatig contact. Dit is Peter van der Post.

De afstudeercoördinator, Petra Verbeek, kan worden benaderd wanneer er problemen zijn die niet kunnen worden opgelost.

De 2^e examinerator waar de trainee mee te maken zal pas een rol spelen aan het einde van de afstudeerstage, bij het beoordelen van de scriptie en de mondelinge presentatie. Dit is een docent van de opleiding.

Definitie Afstudeeropdracht

Inleiding

Er bestaan er veel misvattingen over de manier waarop het nieuwe werken(HNW) zou moeten worden uitgevoerd. Zo blijken medewerkers niet meer van elkaar te weten waar hun collega's zich bevinden en dat resulteert in onder andere minder sociaal contact op de werkvloer. Dit gezien als een groot nadeel van deze vorm van werken². Voor de afstudeeropdracht is het dan ook de vraag een applicatie te maken waardoor medewerkers weer op de hoogte zijn van de locatie van elkaar binnen het bedrijf, en dat zij daardoor weer met elkaar in contact gebracht worden.

Probleemstelling

Logica(vanaf nu: het bedrijf) wil een systeem waarbij medewerkers elkaar via een systeem weer met elkaar in contact komen, hierbij speelt de locatie de belangrijkste rol. Hier zal dus onderzoek naar gedaan moeten worden wat uiteindelijk zal leiden tot een werkend prototype. Om een werkend prototype neer te zetten zal er eerst onderzoek gedaan moeten worden naar de technologieën en manieren om medewerkers beter met elkaar in contact te laten komen. De vraag die hierbij dan ook centraal staat is:

“Hoe kunnen, door gebruik te maken van lokalisatietechnieken, medewerkers op de hoogte gebracht worden van elkaars locatie binnen een bedrijf?”

De informatie die uit het antwoord op deze vraag komt zal uiteindelijk gebruikt worden om een systeem te ontwerpen en bouwen met daarin de benodigde en gewenste functionaliteiten. Dit betekent dat op hardware gebied er een oplossing gebouwd moet worden om de locatie van medewerkers te bepalen, en op software gebied een implementatie van de data gegenereerd door het hardwarematige systeem.

Verankering

Globaal gezien is dit project op te splitsen in drie verschillende onderdelen:

- Lokaliseren van medewerkers binnen het bedrijf.
- Lokaliseren van medewerkers die zich buiten bevinden
- De lokalisatie-informatie toepassen en/of integreren in een systeem voor medewerkers

Lokaliseren van mensen en dit koppelen aan informatie ter behoeve van een dienst wordt al veel toegepast, deze zogenaamde Location Based Services(LBS) zijn meestal bedoeld voor praktijken buitenshuis, omdat deze voortbouwen op GPS of telefoonmasten, simpelweg omdat deze technieken voor de hand liggen en gratis zijn.

Voor binnenshuis zijn er andere technieken beschikbaar, een daarvan is RTLS (Real Time Locating System).

Een RTLS is een systeem voor het volgen en identificeren van objecten door middel van goedkope, signaal uitzendende tags die aan de objecten vast zitten en lezers die de tags uit kunnen lezen om zo hun locatie vast te stellen.

² Bron: Boy van Amstel – Collega's overal en nergens (25-01-09)

Voor het inzetten van een RTLS binnen een bedrijf zal dus gekeken moeten worden naar de beste technologieën die geschikt zijn voor een binnenomgeving zoals een bedrijfspand. De bekendste technologieën zijn Bluetooth, WiFi, ZigBee en RFID.

Eventuele alternatieven zijn mogelijkheden die niet via een RTLS werken maar ook locatiegegevens kunnen genereren, hierbij kan gedacht worden aan het in kaart brengen van de switchen, hun mac adressen en de ip adressen die uitgegeven worden. Op deze manier zijn de medewerkers ook te lokaliseren, omdat iedereen binnen het bedrijf met een laptop of computer werkt. Ook kunnen medewerkers gelokaliseerd worden door middel van entreepasjes.

De locatiegegevens die uit het RTLS komen kunnen vervolgens verwerkt worden op een server. Waarna die informatie weer gekoppeld kan worden aan een website andere services die binnen en buiten Logica gebruikt worden, zoals Outlook, MSN, sociale netwerksites of Twitter.

Medewerkers die bij klanten werken of buiten het bedrijf zijn kunnen op deze manier niet gevolgd worden, daarom moet daar gekeken worden welke manieren daarbij het beste zijn. Oplossingen hiervoor zouden kunnen liggen op het gebied van GPS, GSM masten en handmatige updates bij medewerkers die op reis zijn, en een eventuele koppeling met LARA, Logica's opdrachtsysteem zou een oplossing kunnen zijn voor medewerkers die bij klanten zitten.

Kennisgebieden

Om dit project tot een goed einde te brengen zal er een duidelijk beeld geschetst moeten worden van de benodigde kennisgebieden. Hierbij is aangenomen dat het locatiesysteem gebouwd moet worden op een van de technologieën die geschikt is voor een RTLS en verkrijgbaar is binnen de gestelde tijd van het project.

Bij de uiteindelijke keuze van systeemtechnologie zal vervolgens verdere kennis van de werking van de technologie nodig zijn tot het correct implementeren van het RTLS of het alternatief hierop. Omdat deze technologie gekoppeld zal worden aan een groter systeem is er ook kennis nodig van servertechnologie, databases, en programmeren.

Daarnaast is het van belang kennis te hebben van de bedrijfscultuur, er zal inzicht opgedaan moeten worden van de implementatie van HNW binnen Logica en deze kennis zal omgezet moeten worden naar een concept waarbij het locatiesysteem een rol speelt. Tevens is er kennis nodig op het gevoel van privacy en de invloed van een dussdanig systeem daarop.

Deze kennisgebieden zijn noodzakelijk om tot de juiste oplossing te vinden met betrekking tot het vinden van mensen binnen een bedrijf en deze informatie juist weer te geven voor de medewerker.

Om deze opdracht binnen de geschetste tijd tot een goed einde te brengen zal het nodig zijn de opdracht af te bakenen. Met deze reden zijn er enkele aannames gemaakt met betrekking tot de technische implementatie:

- Het uitrollen van de RTLS of alternatief gebeurt op 1 locatie, namelijk Logica Nieuwegein, met name gespitst op de afdeling Working Tomorrow.
- De techniek gebruikt voor het bouwen van het prototype hoeft niet de best passende techniek te zijn mocht dat een techniek zijn die veel technische vaardigheden of middelen nodig heeft tot het laten werken.
- De focus binnen dit project zal niet liggen op de implementatie van de techniek maar op de koppeling van de uitkomsten van het systeem met de medewerker.

Relevantie

Deze opdracht heeft een hoog innovatief karakter, lokalisatie systemen voor personen bestaan al een tijd, maar zijn nooit ook als sociaal hulpmiddel ingezet. De uiteindelijke implementatie van dit systeem binnen Logica en de koppeling aan de medewerkers geeft nieuwe mogelijkheden op het vlak van netwerken en het vergroten van sociale contacten op de werkvloer.

Antwoord

Het uiteindelijke eindproduct van dit project zal een proof of concept zijn van een systeem. Dit is een systeem waarbij mensen gelokaliseerd kunnen worden binnen een bedrijfsomgeving en waar de informatie terug te vinden is op een manier die het sociale contact tussen de medewerkers vergroot. Dit systeem is dusdanig gedocumenteerd dat een eventuele volgende afstudeerder er mee door kan gaan.

Om tot dit product te komen moeten de volgende producten worden opgeleverd:

- Plan van Aanpak
Dit document beschrijft hoe het afstudeerproject aangepakt gaat worden.
- Onderzoek
Dit document geeft inzicht in RTLS, wat de mogelijkheden en beperkingen zijn van de beschikbare technologieën, en wat de wensen zijn van de medewerkers voor zo'n systeem.
- Conceptbeschrijving
Dit is een globale beschrijving van het te maken product.
- Functioneel ontwerp
Dit document beschrijft hoe het RTLS moet functioneren.
- Technisch ontwerp
Dit document geeft weer hoe het te bouwen systeem technisch in elkaar moet steken.
- Het proof of concept
Dit systeem is een proof of concept van het te bouwen systeem, wat een functionele uitwerking is van het concept.
- Scriptie
Dit document vat alle bovenstaande producten samen, onderbouwt de gemaakte keuzes en schetst een algemeen beeld van het gemaakte werk van de afstudeerperiode.

Strategie

Om de bij de probleemstelling gedefinieerde vraag te beantwoorden is het noodzakelijk om de hoofdvraag verder te specificeren in deelvragen.

Deze deelvragen zullen een duidelijker beeld geven van het op te leveren product. Deze zijn als volgt opgesteld:

“Welke verkrijgbare technologieën voor het lokaliseren van mensen zijn er beschikbaar en inzetbaar voor de implementatie van het systeem binnen een bedrijfsomgeving?”

“Met welke technologie kunnen medewerkers die extern werken participeren in het locatie systeem?”

“Welke manier van weergave van de locatie informatie geeft het sluit het beste aan bij de wensen van de werknemers voor het (terug)vinden van werknemers op de werkvloer?”

Om tot deze antwoorden te komen zal er zowel literatuur als doelgroeponderzoek gedaan moeten worden, dit

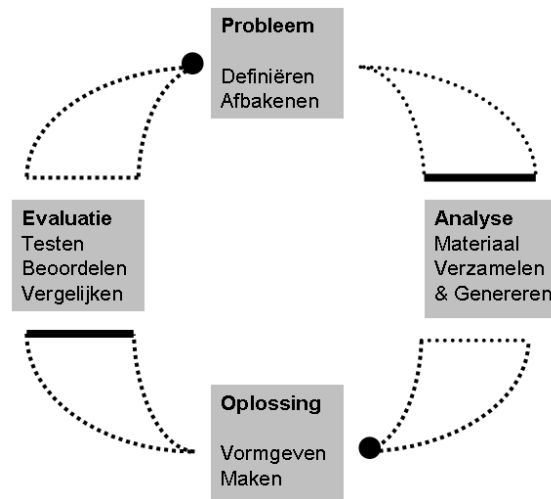
In dit project zal er gebruik gemaakt van User Centered Design (UCD) en rapid prototyping om tot het eindproduct te komen. User Centered Design is een iteratieve ontwikkelmethode die gebaseerd wordt op de filosofie dat de gebruiker van het product centraal staat in het ontwerpproces.

Rapid prototyping, ook wel throwaway prototyping genoemd, is een software ontwikkelmethode om snel resultaat te verkrijgen, maar waar minder op de daadwerkelijke netheid van programmeren wordt gelet. UCD en Rapid Prototyping zijn een goede combinatie omdat na elke iteratie alles nog aangepast kan worden, door snel een stuk werkende software neer te zetten wordt er geen tijd verspild aan het net programmeren. In latere iteraties speelt de netheid van het programmeren en het modelleren zeker een rol, maar in het begin zal de focus vooral op de gebruikerservaring liggen.

Elke iteratie bestaat uit het (her)definiëren van het probleem, dit probleem te (her)analyseren en aan de hand van die analyse tot een oplossing te komen, deze oplossing wordt vervolgens gemaakt in de vorm van een prototype wat ingezet kan worden voor testdoeleinden.

Bij het testen van het prototype met de gebruiker kan zo snel gekeken worden naar eventuele knelpunten wat in de conceptfase over het hoofd gezien werd. Deze punten worden meegenomen in de volgende iteratie, waarbij met een schone lei en de kennis van de vorige iteraties, opnieuw de cirkel doorlopen wordt en zo het product telkens meer een vorm krijgt wat aansluit bij de wensen van de gebruiker.

De ontwerpcyclus



Figuur 2: De ontwerpcyclus die gebruikt wordt voor dit project

Binnen de projecttijd zullen er drie iteraties doorlopen worden, waarbij het doel van elke iteratie is om een prototype af te hebben waarin de basisfunctionaliteit van het concept duidelijk wordt, zodat deze ingezet kan worden voor een evaluatief gebruikersonderzoek onder de medewerkers van Logica.

De eerste iteratie zal zich vooral richten op het globale beeld van het te maken product, de oplossing die hierbij gerealiseerd wordt is niet een oplossing die zich richt op de gebruikerservaring, maar meer op de haalbaarheid van het te maken product. Hierbij zal naast een korte documentatie een tech demo met minimale functionaliteiten opgeleverd moeten worden.

In de tweede iteratie zal de focus breder gelegd worden, waarbij de werkelijke implementatie meegenomen wordt in het proces. Tevens zullen alle gemaakte keuzes in de eerste iteratie opnieuw overwogen worden. Het uiteindelijke doel van de tweede iteratie is om een gebruikerstest te doen om de basisfunctionaliteiten te testen op de bruikbaarheid en de nuttigheid.

De derde iteratie richt zich op het gebruiken van de informatie uit de eerste twee iteraties om het uiteindelijk te realiseren product te maken. Het concept wordt nog een laatste keer bekeken en verbeterd en alle functionaliteiten van het concept dienen ook ontworpen te worden en uiteindelijk gemaakt. Deze te maken dingen worden door middel van het MoSCoW principe opgesteld, om zo te garanderen dat de focus op de essentiële onderdelen eerst ligt.

Randvoorwaarden

De Hogeschool Utrecht heeft een aantal randvoorwaarden waar tijdens het afstudeerproject rekeningen mee moet worden gehouden:

- Het project in omvang overeenkomt met 840 werkuren.
- De afstudeeropdracht is uitgebreid, maar ook zodoende afgebakend om binnen de tijd van de stage uit te kunnen voeren, de stage loopt 5 dagen van 40 uur in de week van 1 september 2009 t/m 29 januari 2010.
- De afstudeeropdracht moet een gestructureerde projectopdracht zijn.
- het onderwerp ligt in het verlengde van de opleiding Mediatechnologie.

Vanuit Logica en de afdeling Working Tomorrow zijn de volgende randvoorwaarden aan het project gegeven:

- Het project wordt binnen Logica Nieuwegein uitgevoerd
- Het project wordt binnen het tijdsvak september 2009 – februari 2010 uitgevoerd
- Beschikking over een eigen laptop, werkplek, printers en allerlei kantoorartikelen
- Mogelijkheid om in overleg softwarelicenties aan te vragen
- Mogelijkheid om in overleg hardware aan te schaffen

Risico's

Om er zeker van te zijn dat het project tot een goed einde gebracht wordt is het noodzakelijk de mogelijke risico's te definiëren. Door dit te doen kunnen mogelijke problemen met het behalen van deadlines ingezien worden en door over eventuele maatregelen van tevoren na te denken is het snel mogelijk in te grijpen mocht er een probleem optreden.

Risico	Kans	Gevolg	Maatregel
Te weinig tijd	Matig	Groot	Projectgebied verkleinen en focus weerleggen in volgende iteratie.
Ziekte	Klein	Klein	Resterende tijd herindelen en nieuwe planning maken.
Apparatuur niet (op tijd)beschikbaar	Klein	Groot	Onderzoeken of alternatieve apparatuur beschikbaar is en bruikbaar binnen het project

Tabel 3: Lijst met risico's

Planning

Mijlpalen

Mijlpaal	Deadline
Inleveren eerste versie Plan van Aanpak	14-09-2009
Inleveren Scriptie ter Review	01-12-2009
Inleveren Scriptie Onderwijsbureau	11-12-2009
Einde eerste iteratie	02-10-2009
Einde tweede iteratie	27-10-2009
Einde derde iteratie	04-12-2009
Prototype af	24-12-2009

Tabel 5: Mijlpalen

Voorlopige Inhoudsopgave

- Voorwoord
 - Inhoudsopgave
 - Samenvatting
 - 1. Inleiding
 - 2. Organisatie
 - 2.1. Logica
 - 2.2. Working Tomorrow
 - 2.3. Begeleiding
 - 3. Definitie afstudeeropdracht
 - 3.1. Opdrachtomschrijving
 - 3.2. Doelstellingen
 - 4. Aanpak
 - 4.1. User Centered Design
 - 4.2. Rapid Prototyping
 - 4.3. Iteratief werken
 - 5. Onderzoek
 - 5.1. Aanpak
 - 5.2. Real Time Locating Systems
 - 5.3. Mogelijkheden voor buitenshuis
 - 5.4. Informatieweergavemogelijkheden
 - 5.5. Conclusie
 - 6. Resultaten
 - 6.1 Iteratie 1
 - 6.2 Iteratie 2
 - 6.3 Iteratie 3
 - 7. Uiteindelijke prototype
 - 8. Conclusie en aanbevelingen
 - 8.1. Conclusie
 - 8.2. Aanbevelingen
 - 9. Evaluatie
 - 10. Bijlagen
 - Functionele Specificaties
 - Technische Specificaties
-

Appendix

Literatuurlijst

- 1) Boy van Amstel – Collega's overall en nergens (25-01-09) - <http://robinvankoppen.nl/wp-content/uploads/2009/04/boy-van-amstel-collegas-overal-en-nergens.pdf>
- 2) Joost Koppers - Location Based Services: Positioning Techniques (2009) – <http://www.positioningtechniques.eu>
- 3) Arjan Veenboer – Optimalisatie bedrijfsprocessen door inzet RTLS - http://www.computable.nl/artikel/ict_topics/mobility/2995416/1277034/optimalisatie-bedrijfsprocessen-door-inzet-rtls.html

Lijst van afkortingen

Afkorting	Betekenis
RFID	Radio-Frequency Identification
RTLS	Real Time Location Service
HNW	Het Nieuwe Werken
EUT	Energy, Utilities en Telecom
UCD	User Centered Design
LARA	Logica Assignment Resourcing Application
MoSCoW	Must have, Should have, Could have, Would have

Verklarende woordenlijst

Term	Toelichting
User Centered Design	Ontwikkelmethode waarbij de gebruiker centraal staat in het proces

Bijlage D

Proximity Awareness en het Medewerker Locatie Systeem concept Iteratieverslag 1

Auteur	: Veron Wormeester
Datum	: 12-10-2009
Versie	: 1.0
Afstudeerbedrijf	: Logica Nederland BV
Divisie	: Energy, Utilities and Telecom
Bedrijfsbegeleiders	: Herbert Leenstra
Bedrijfsmentor	: Gert-Jan vd Bilt
Onderwijsinstelling	: Hogeschool Utrecht
Opleiding	: Mediatechnologie
Afstudeerdocent	: Peter van der Post
Afstudeercoördinator	: Petra Verbeek

Iteratie 1

De eerste iteratie gaf de mogelijkheid de technieken te ontdekken en te kijken hoe zij aan zouden slaan bij de gebruiker.

Concept: Medewerkers Locatie System (MLS)

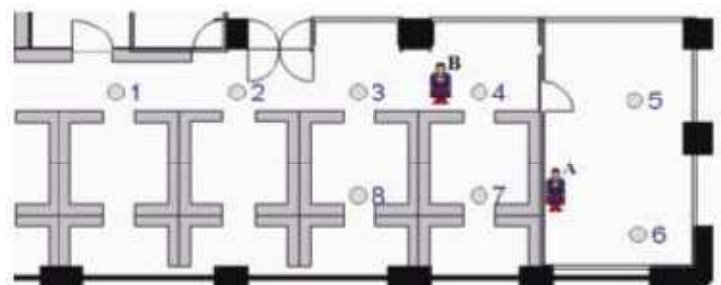
Het MLS is een op RTLS gebaseerd systeem wat als hoofddoel heeft de medewerkers binnen een bedrijf, in dit geval: Logica te volgen ten tijde van werkuren. Dit systeem werkt op basis van RFID, omdat RFID een lage batterijduur heeft, gemakkelijk vast te maken is aan de huidige tag, en heeft als doel dat elke medewerker binnen het bedrijf een tag met zich meedraagt, net zoals nu gebeurt met de huidige pas. De huidige pas wordt nu gebruikt om binnen te komen

Het systeem

Het systeem werkt op basis van actieve RFID, actieve RFID zendt om de zoveel seconden een signaal uit die opgevangen kan worden door readers, ookwel beacons genoemd. Deze readers zitten verbonden aan computers en staan in contact met een centrale server. Door te berekenen hoe sterk het signaal is wat van de RFID tag afkomt kan bepaald worden waar een persoon is in de buurt van een reader (zie figuur 1). Deze locatie wordt op de server berekend en toegevoegd aan een database met daarin alle locaties van iedereen. Door deze vervolgens te koppelen met de database van Microsoft Exchange is het mogelijk om binnen Outlook, of Office Communicator de locaties van personen toe te voegen aan de status van een persoon. Dit gegeven kan vervolgens door de medewerkers gebruikt worden om elkaar te vinden, via Outlook snel contact te leggen met elkaar, of dat een persoon de ander fysiek opzoekt, omdat deze toch in de buurt blijkt te

zijn.

De tag die de persoon bij zich draagt is een tag die iets groter is dan de huidige tag die binnen Logica gebruikt wordt, maar nog wel klein genoeg om in de broekzak te passen, de tag bevat naast een ID code geen persoonlijke informatie en is daarom alleen in combinatie met het systeem bruikbaar.



Figuur 3: Overzicht mogelijke opstelling met RFID



Figuur 2: huidige tag die gebruikt wordt bij Logica, deze kan uitgebreid worden met een actieve RFID tag

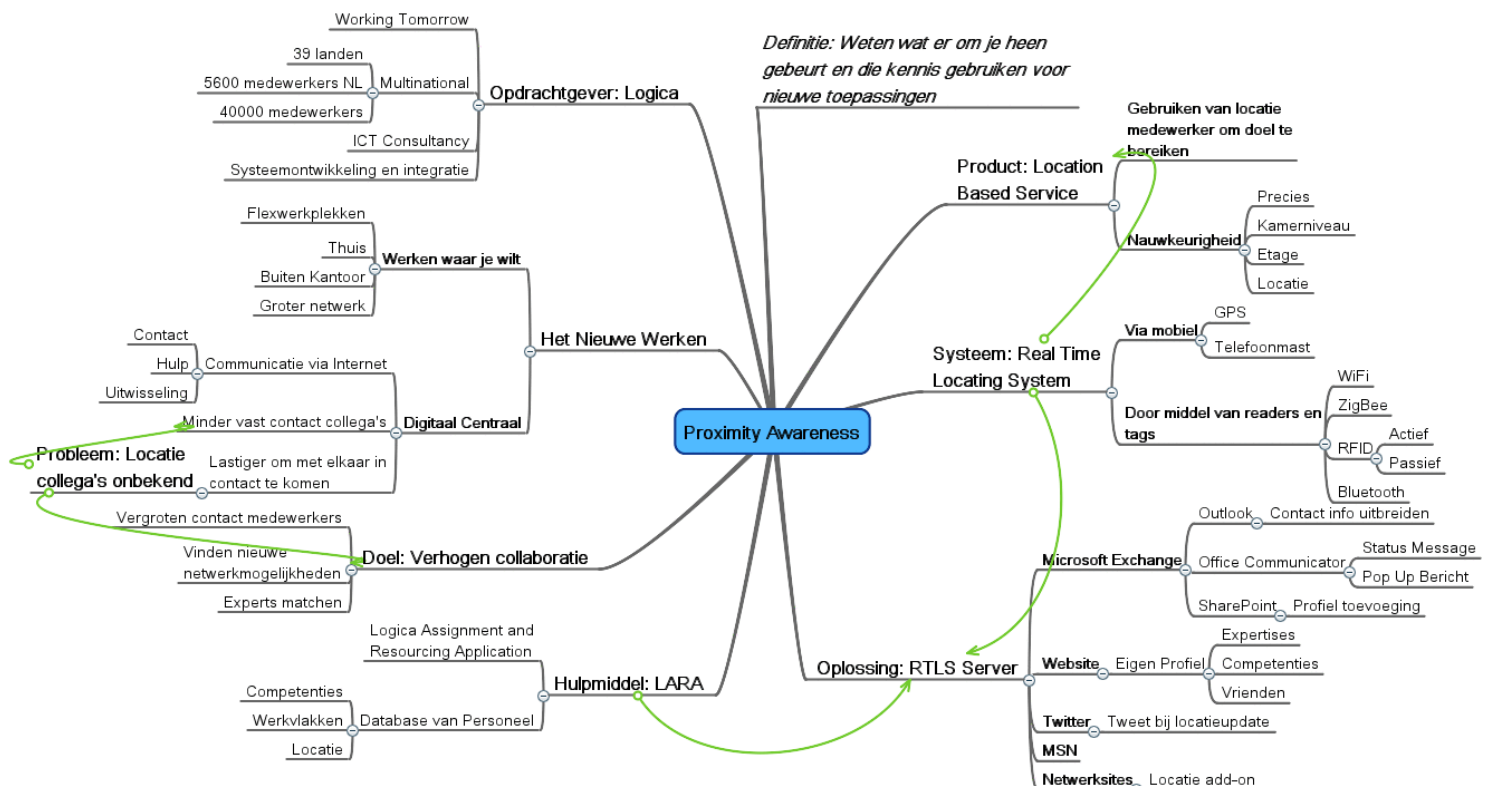
Overzicht gemaakte producten eerste iteratie

Tijdens de eerste iteratie zijn er verschillende dingen gemaakt voor het verduidelijken van het probleem en het te maken concept, sommige van deze dingen zullen bruikbaar zijn in latere

iteraties, maar het meeste is afhankelijk van de richting van de volgende iteratie. De resultaten van de literatuuronderzoeken zijn in dit verslag niet verwerkt.

Mindmap voor schetsen probleemstelling

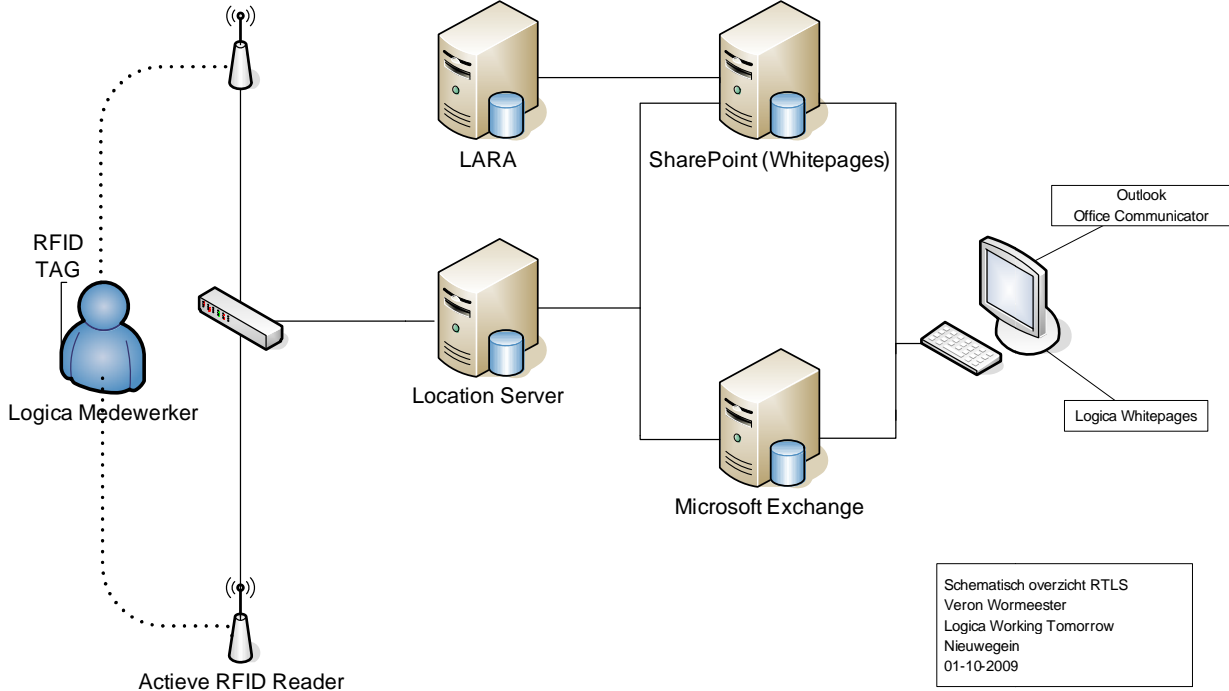
Deze mindmap is gebruikt om meer inzicht te krijgen in de probleemstelling, en ook om te kijken welke kernwoorden er rond deze opdracht hangen. Daarna is deze zo gevormd dat het mogelijk is om in een oogopslag een overzicht te krijgen van mijn opdracht, van probleemstelling, tot opdrachtdefinitie.



Figuur 4: Mindmap van de afstudeeropdracht

Overzicht systeemstructuur RTLS

Dit overzicht geeft aan hoe het totale systeem er uit zou moeten zien:



Figuur 5: Schematisch overzicht te bouwen systeem

De medewerkers dragen hun pas met RFID tag, deze wordt gelezen door de actieve RFID readers, deze readers staan op gefixeerde locaties binnen een bedrijf en zitten door middel van een netwerk aangesloten op de locatieserver. De RFID reader stuurt een pakketje door naar de location server met daarin de gevonden ID, zijn eigen ID en zijn signaal sterkte. De locatieserver kent de ID's van de medewerkers en kan door middel van de locatie van de reader en de sterkte van het afgegeven signaal berekenen waar precies de medewerker zich bevindt. Deze gegevens worden vervolgens in de exchange server gezet of worden gekoppeld aan het profiel op de whitepages. Mocht een medewerker buitenshuis werken, en een tijd geen updates hebben gedaan, dan kan er informatie gehaald worden uit LARA, de assignment database van Logica. De Exchange server zorgt ervoor dat de informatie beschikbaar wordt in bijvoorbeeld Outlook, of Office Communicator, die uitgebreid kunnen worden met een informatievoorziening op basis van locatie.

Scenario inzet lokatiesysteem



Figuur 6: Getekend Scenario inzet systeem

Dit scenario geeft twee mogelijkheden aan voor de inzet van het lokatiesysteem: het opsporen van contacten die via netwerken gemaakt worden, en het snel inzien of er bevriende collega's in de buurt zijn van jouw huidige locatie.

Persona voor verduidelijking doelgroep



Persona
Proximity Awareness



Steven Postema

IT Consultant bij Logica en daarnaast een echte levensgenieter!

Steven Postema, dat ben ik, zoals ik mij zelf zou beschrijven: 34 jaar oud en alweer acht jaar een IT Consultant bij Logica. Mijn taak houdt in dat ik voor klanten van Logica vraagstukken beantwoord op het gebied van IT systemen. Mijn specialiteit ligt daarbij op SAP systemen. Naast mijn baan bij Logica ben ik dol op mijn dochter, Amy, van vijf, waar ik in mijn vrije tijd veel tijd mee wil doorbrengen. Daarom ben ik ook teruggegaan van een vijf daagse werkweek naar een vier daagse, en gelukkig is daar alle ruimte voor!



"Op een dag keek ik uit...."

...over een felgroene weide, het was een zonnige dag en ik voelde mij zo fijn. Op die dag wist ik dat alles in mijn leven goed zou komen, en dat is ook gebeurd!

Ik leerde mijn vrouw Fiona kennen een week nadat ik dat zei, best leek eigenlijk, dat een goede instelling zoveel met je kan doen!

To Do lijst voor thuis:

- * Tuin bijwerken
- * Diner uitlaten
- * Fietiband Amy plakken

Mijn vrouw en ik zijn nu elzeven jaar getrouwd en ik heb daar nog geen enkele spijt van gehad. Op... soms kom ik thuis en hangen er van die post op, meermalen dat alles is!



Deze foto betekent niet dat ik zo dol ben op schilderen trouwens! Maar ik vind over het algemeen klussen erg leuk, en daarom wonen wij ook in zo'n leuk oud huis ten oosten van Utrecht, dan is er altijd wel wat te klussen!



Mijn dochter Amy is mijn hart en ziel, na haar geboorte is er veel veranderd, en ik ben dan ook zo blij dat ik terug kon schrijven naar een vijfdaagse werkweek. Af en toe werk ik ook wel eens een dagje thuis, wel zo fijn dat het mogelijk is!



R e l e a s i n g y o u r p o t e n t i a l

Figuur 7: Persona van Steven Postema

Mini tech demo gebaseerd op Bluetooth voor vinden en weergeven telefoons

Deze demo is gebouwd om te kijken hoeveel tijd er in Java een werkend prototype gemaakt kan worden, dit geeft inzicht in de tijd die nodig is voor het maken van het systeem. Binnen de gestelde tijd is er een werkende demo gemaakt die de informatie van alle Bluetooth apparaten in de omgeving opslaat in een database.

Doelgroeponderzoek onder 4 medewerkers binnen Logica

Deze onderzoeken helpen met het onderbouwen van de gemaakte keuzes, en zijn een soort van feed-back op het concept geweest en om te kijken of de keuzes juist zijn en of het juiste pad is ingeslagen. Ook zijn de gesprekken zeer informatief geweest voor verdere oplossingen en andere manieren van implementaties. De personen die zijn geïnterviewd zijn Henk Laman, Ko Turk, Anita van Dijk en ?? ???. Allen hadden bij een locatiesysteem voor medewerkers niet in gedachten dat zij persoonlijk een tag bij zich zouden moeten hebben en keken eerst naar andere dingen. Bovendien vonden zij het idee van gevolgd worden op elke locatie een naar idee. Enkele noemenswaardige dingen die verder naar voren kwamen uit de gesprekken waren:

- Mogelijkheid koppeling VOIP telefonen, dat telefoon die bij je pc staat gekoppeld wordt aan de persoon die daar op zijn laptop werkt. Om zo direct contact mogelijk te maken zonder tussenkomst receptioniste.
- Flexplekken worden zeker ingezet zodat er op elke locatie gewerkt kan worden
- Men blijft toch in team samen werken op 1 locatie.
- Contact met consultants: consultant komt naar team toe.
- Voordeel van zo'n systeem: sneller locatie vinden van bepaalde mensen
- Stel dat consultant met expertise X nodig is, kan er gekeken worden of iemand in huis is met een dusdanig systeem.
- Persoonlijk contact is meer gewenst dan e-mail of telefoneren.
- LARA Assignment Informatie kan gekoppeld worden aan het systeem om medewerkers die extern werken terug te vinden.

Conclusie

In de eerste iteratie was het vooral aftasten naar de mogelijkheden van een dergelijk systeem om mensen te tracken. Er werd gekeken vanuit een bepaald perspectief ernaar, en dat is tracken via een RTLS, na een gebruikers onderzoek is gebleken dat een RTLS misschien niet de handigste oplossing hiervoor is.

Medewerkers vinden het zeer nuttig elkaars locatie te weten, maar willen niet het idee hebben dat zij gevolgd worden.

Er zal dus gekeken moeten worden naar een mogelijkheid om wel de locatie van het werkende personeel vast te leggen, zonder dat het personeel daadwerkelijk gevolgd daarbij wordt. Privacy blijft een rol spelen en moet ook als voorwaarde voor keuzes opgenomen worden in de scriptie. De gekozen manier van werken sluit deels uitstekend aan bij de gewenste resultaten, wel is het lastiger om elke keer een nieuw concept te maken en dat te testen op de gebruiker, in de volgende iteratie zal de er dus meer gekeken moeten worden hoe de informatie weergegeven zal worden voor de eindgebruiker.

ToDo Tweede Iteratie

In de tweede iteratie zal de focus gelegd moeten worden op andere mogelijkheden tot het volgen van mensen naast de RTLS. Hierbij kan gekeken worden naar een manier om niet de personen te volgen, maar de laptops van de personen, aangezien deze altijd bij een bepaald persoon zijn. Tevens zal er meer duidelijkheid moeten komen over de mogelijkheid van de koppeling van LARA als backup als er locatiegegevens missen.

Ook is het doel om aan het einde van de tweede iteratie een bepaald einddoel bepaald te hebben, met daarin de dingen die uiteindelijk gerealiseerd zullen worden tijdens de afstudeerperiode.

In de tweede iteratie zal er ook gekeken moeten worden naar het concept, is het concept dat er nu is het concept wat het meest effectief is, of zijn er nog andere, nog niet ontdekte mogelijkheden binnen zo'n systeem.

Daarnaast blijkt de factor privacy een grotere factor dan in eerste instantie gedacht, en zal er gekeken moeten worden naar een manier om die privacy voor alle werknemers te waarborgen, zodat niemand nare gevoelens krijgt bij het in gebruik nemen van het huidige systeem.

Tot slot moet er een prototype gerealiseerd worden wat ingezet kan worden voor een dag gebruikersonderzoek met echte gebruikers.

Bijlage E

Eindverslag Iteratie 2

Proximity Awareness, IP Locatietechnieken en de grafische weergave

Auteur	: Veron Wormeester
Datum	: 02-11-2009
Versie	: 1.0
Afstudeerbedrijf	: Logica Nederland BV
Divisie	: Energy, Utilities and Telecom
Bedrijfsbegeleider	: Herbert Leenstra
Bedrijfsmentor	: Gert-Jan vd Bilt
Onderwijsinstelling	: Hogeschool Utrecht
Opleiding	: Mediatechnologie
Afstudeerdocent	: Peter van der Post
Afstudeercoördinator	: Petra Verbeek

Inhoudsopgave

Inleiding	33
IP adres locatie bepaling	34
Draadloze infrastructuur	34
Uitbreidingen	34
Concept: Logicator	34
Nabijheidgradaties	35
Grafische weergave	36
Office Communicator	38
Logica Whitepages (Sharepoint)	39
Microsoft Outlook	39
Implementatie	41
Evaluatie	42
Conclusie	43
Vooruitblik derde iteratie	43

Inleiding

Binnen Logica is men reeds een aantal jaar bezig met het invoeren van het nieuwe werken, wat inhoudt dat medewerkers mogen werken waar en wanneer ze willen. Dit heeft vele voordelen voor de medewerkers, maar er zitten ook nadelen aan. Een van de nadelen is dat medewerkers soms het gevoel krijgen dat zij niet meer goed weten wie zich waar bevindt, waardoor de digitale communicatie vaak wordt gebruikt, terwijl die persoon misschien wel in hetzelfde gebouw zich bevindt. Logica zoekt daarom naar een oplossing voor dit probleem. Dit project heeft als doel het probleem op te lossen door middel van het delen van de locatie van de medewerkers met andere medewerkers.

Dit project wordt uitgevoerd in de filosofie van User Centered Design, dit houdt in dat de gebruiker centraal staat in het ontwerpproces en is iteratief. Dit houdt in dat er verschillende ontwerp cycli doorlopen worden om tot een geschikt eindproduct te komen. Dit verslag is geschreven na de tweede iteratie.

In de eerste iteratie lag de focus van het project vooral op het volgen van mensen door middel van een actief systeem, een zogenaamde RTLS, dit hield in dat elke medewerker uitgerust zou moeten worden met een pas die er voor zorgde dat alle medewerkers te volgen waren binnen de gebouwen van Logica. Het voordeel van dit systeem was dat er een aparte infrastructuur naast de huidige opgezet kon worden en de nauwkeurigheid zelf te bepalen was.

Uit de evaluatie is gebleken dat er geen behoefte naar zo'n nauwkeurig systeem was, medewerkers vonden het een eng idee dat ze overal gevolgd zouden kunnen worden, en dat gevoel voor privacy werd boven de toegevoegde waarde van het systeem gezet. Bovendien bleek dat het locatiesysteem niet eens zo nauwkeurig hoefde te zijn om effectief te wezen. Een verdiepingaanduiding bleek voor velen al genoeg te zijn, omdat het de medewerkers vooral gaat of iemand in het pand is of niet.

In de tweede iteratie is er tijd besteedt aan het uitwerken van een alternatief waarbij het volgen van medewerkers helemaal niet gedaan werd. Namelijk via de laptop van de persoon, gebruik makend van de huidige infrastructuur.

Tevens is er gekeken naar de weergavemogelijkheden, op welke manieren kan locatie-informatie weergegeven worden in de communicatiemiddelen die binnen Logica het meeste gebruikt worden. Hierbij werd ook de vraag gesteld hoe nabijheid weer te geven is in een icoon of pictogram, zodat medewerkers in een oogopslag kunnen zien hoe ver iemand van die persoon vandaan is.

Dit is uiteindelijk samengekomen tot een concept wat gebruik maakt van de bovenstaande delen, deze samenvoegt tot een solide systeem voor het vinden van medewerkers binnen Logica.

IP adres locatie bepaling

Binnen een IT bedrijf zoals Logica wordt er veel tijd achter de computer besteedt, dit zijn bij Logica laptops, omdat deze de vrijheid geven te werken waar je wilt met jouw eigen gegevens. Als een medewerker zich aanmeldt op het netwerk van Logica, krijgt deze van de DHCP server, een ip adres. DHCP servers staan meestal ingesteld om in een bepaalde ip range ip adressen uit te geven voor computers die verbinding willen maken met het lokale netwerk, zo ook bij Logica. In grotere bedrijven zoals Logica is dat er meestal niet een, maar zijn er meerdere DHCP servers. Deze DHCP servers dekken een bepaalde verdieping, vloer, ruimte of vleugel van een gebouw.

Door in kaart te brengen welke netwerkpoorten onder een bepaalde DHCP server vallen, en welke ip range daaraan wordt toegekend kan er op vloerniveau bepaald worden waar de ip adressen zich bevinden. Omdat iedereen met een gebruikersnaam en wachtwoord verbinding maakt met het lokale netwerk, kan zo achterhaald worden waar een medewerker zich bevindt binnen een bepaald gebouw.

Een nadeel van het gebruik van IP adres locatie is dat veel extra functionaliteiten die ontstaan bij het bekend zijn van de locatie van een persoon, wegvallen, omdat er gebruik gemaakt wordt van de laptop. Hierbij moet gedacht worden aan BHV oplossingen, of location based services die mogelijk zijn bij het volgen van mensen, zoals slimme belichting, automatische aanwezigheidscontrole bij vergaderingen, etc. Een groot voordeel hiervan is weer dat weinig medewerkers bezwaar maken tegen het bekend maken van de locatie.

Draadloze infrastructuur

Omdat er op sommige locaties ook met draadloze infrastructuur wordt gewerkt kan het soms zijn dat een persoon een verdieping hoger of lager zit dan het access point staat, tevens kan het ook zo zijn dat een medewerker met wireless van een access point naar een ander access point toegaat zonder van ip adres te wisselen. Indien er gebruik gemaakt wordt op een locatie van wifi zal er gekeken moeten worden op welke wifi router deze persoon zit, bovenop zijn huidige ip adres. De precieze implementatie van een systeem waarin draadloze infrastructuur ook is opgenomen zal niet behandeld worden deze iteratie. Deze wordt opgenomen als aanbeveling voor verder onderzoek.

Uitbreidingen

IP adres locatie kan uitgebreid worden door andere, minder nauwkeurige manieren te gebruiken die ook informatie over iemands locatie bevatten. Twee daarvan zijn LARA en de Logica badges. LARA bevat van alle werknemers hun opdrachten en daarmee ook het bedrijf waar ze die opdrachten uitvoeren, deze informatie is niet voldoende om een locatie weer te geven, maar geeft wel de mogelijkheid om weer te geven dat iemand extern bij een klant werkt. De andere is het Logica badge systeem, iedereen binnen Logica heeft een badge om binnen te komen in een van de gebouwen van Logica. Per vestiging verschilt deze opbouw, zo zijn er vestigingen waarbij de badge wordt gebruikt voor zowel de entree van het gebouw als de verdiepingen. Andere vestigingen hebben alleen bij de entree een toegangspoort. Ook al geeft deze methode veel informatie over de locatie van een persoon is deze niet waterdicht, zo worden deuren vaak opengehouden voor collega's en is er ook op sommige locaties geen registratie van personen die het gebouw verlaten. Deze uitbreidingen zullen niet verder besproken worden.

Concept: Logicator

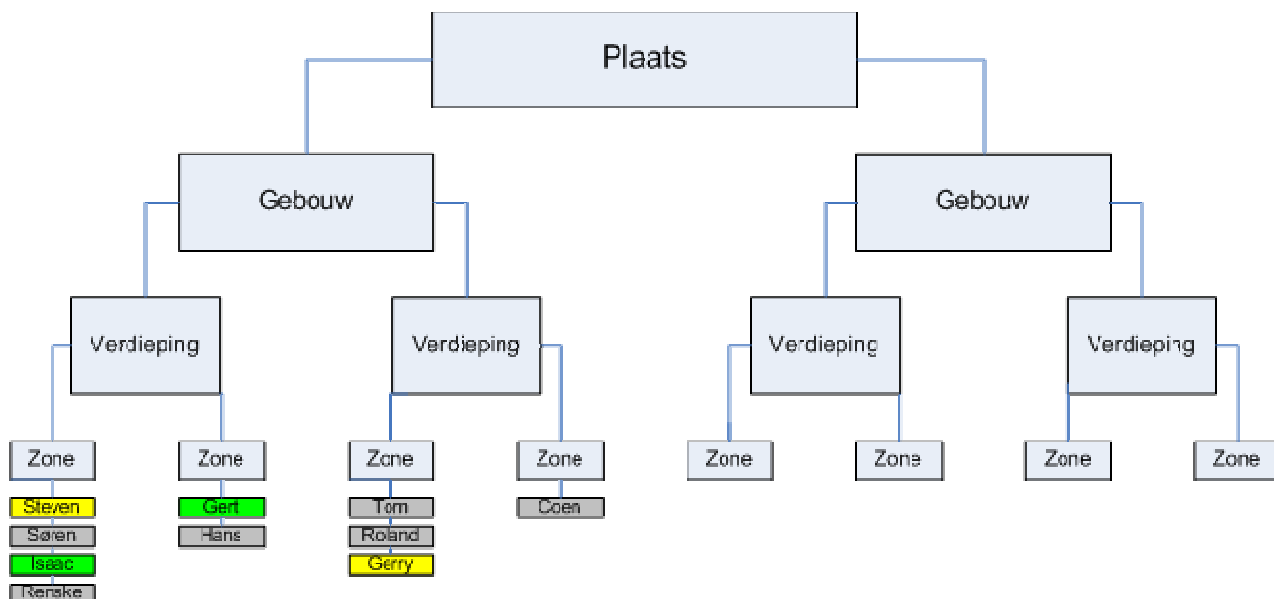
De Logicator is een uitbreiding op Microsoft Communicator, de interne chatsoftware die binnen Logica gebruikt wordt. Microsoft Communicator beschikt over de mogelijkheid om gemakkelijk

uitbreidingen te maken aan de software. Tevens heeft Microsoft Communicator zelf een uitbreiding voor Microsoft Sharepoint en Microsoft Outlook, die uitgebreid kan worden met meer informatie.

In deze drie uitbreidingsmogelijkheden is het mogelijk om locatie informatie weer te geven en locatie informatie te genereren. Binnen Logica werkt nagenoeg iedereen elke dag achter een computerscherm, meestal in de vorm van een laptop van de zaak. Deze laptops (en computers) zijn via IP Adres lokalisatie te lokaliseren. Deze locatie informatie die hierbij vrijkomt kan gebruikt worden om de locatie van een medewerker weer te geven, maar ook te berekenen wat de nabijheid is van een andere medewerker, en deze vervolgens terug te koppelen. Deze nabijheid kan uitgedrukt worden in bepaalde gradaties. Door deze uit te drukken in gradaties hoeft de medewerker niet na te denken of iemand wel of niet in de buurt is, maar kan deze in een oogopslag zien of iemand binnen loopafstand is.

Nabijheidgradaties

De gegevens van de locatie worden ingedeeld volgens een boomstructuur, zo heeft elke locatie een zone, die onder een verdieping valt, en die verdieping valt onder een gebouw, waarbij de gebouw weer onder een plaats valt.



Figuur 8 De locatie gegevens worden in een boomstructuur gezet om verschillende gradaties van nabijheid te bepalen

Door deze boomstructuur te gebruiken is het zeer gemakkelijk de nabijheid van twee medewerkers te bepalen, namelijk door te kijken tot op welk niveau de medewerkers dezelfde tak volgen. Hierdoor zijn verschillende gradaties van nabijheid te definiëren:

- Niveau 1: De te vinden medewerker bevindt zich in dezelfde zone, op dezelfde verdieping, in hetzelfde gebouw en in dezelfde plaats. Zij kunnen elkaar zeer snel en gemakkelijk opzoeken.
- Niveau 2: De medewerker bevindt zich in een verschillende zone op dezelfde verdieping. Zij kunnen elkaar opzoeken binnen 1 minuut.
- Niveau 3: De medewerkers bevindt zich op een verschillende verdieping binnen hetzelfde gebouw. Zij kunnen elkaar binnen 5 minuten opzoeken.
- Niveau 4: De medewerker bevindt zich niet in hetzelfde gebouw, maar wel in dezelfde plaats. Zij kunnen elkaar binnen een uur ontmoeten.
- Niveau 5: De medewerkers bevinden zich in verschillende plaatsen.

In Figuur 1 zitten Steven en Gerry op een verschillende verdieping, maar wel in hetzelfde gebouw, zij zitten dus op het derde niveau van afstand, waarbij Isaac en Gert op het tweede niveau zitten omdat zij wel op dezelfde verdieping zitten.

Voor niveau 4 en niveau 5 zijn de personen daadwerkelijk in een ander gebouw en is het niet aan te raden elkaar zonder afspraak op te zoeken.

Naast deze vijf niveaus zijn er voor het systeem nog twee niveaus te bepalen die van invloed kunnen hebben op de locatie, namelijk als de medewerker extern bij een klant werkt, of als een medewerker niet traceerbaar is, daarom zal het systeem nog twee niveaus aan moeten geven:

- Niveau 6: De gezochte medewerker bevindt zich buiten het sangebied van Logica, en staat geregistreerd dat deze extern bij een klant bezig is.
- Niveau 7: De medewerker is niet traceerbaar.


Grafische weergave

Door duidelijke en betekenisvolle iconen te gebruiken in een interface kan dat leiden tot een visuele zoektocht³. Dit is, in het geval van locatie en nabijheid een zeer essentieel punt, omdat het hogere doel van de applicatie is om medewerkers eerder de stap te laten maken om bij iemand langs te gaan in plaats van de digitale weg te kiezen. De niveaus dienen omgezet te worden tot een effectieve grafische weergave die een toevoeging geeft op de locatie op zichzelf.

De bovenstaande niveaus zeggen namelijk niets over de daadwerkelijke afstand dat, deze niveaus zullen moeten worden omgezet naar een grafisch icoon, om zo in een oogopslag duidelijk te hebben of iemand binnen loopafstand is om iets te bespreken, een afspraak te maken, of om gewoon even bij te kletsen.

Ter illustratie is gekozen voor een abstracte weergave van de nabijheid, dit omdat nabijheid niet te meten valt en ook een abstract begrip is. Gekozen is voor een rond icoon met een bepaalde kleur. Deze kleur hangt af van de mogelijkheid om elkaar snel te ontmoeten.

³ Mack, Pappas, Silverman and Gay, 2002 - What we see: Inattention and the capture of attention by meaning. *Consciousness & Cognition*, 11, 488-506.

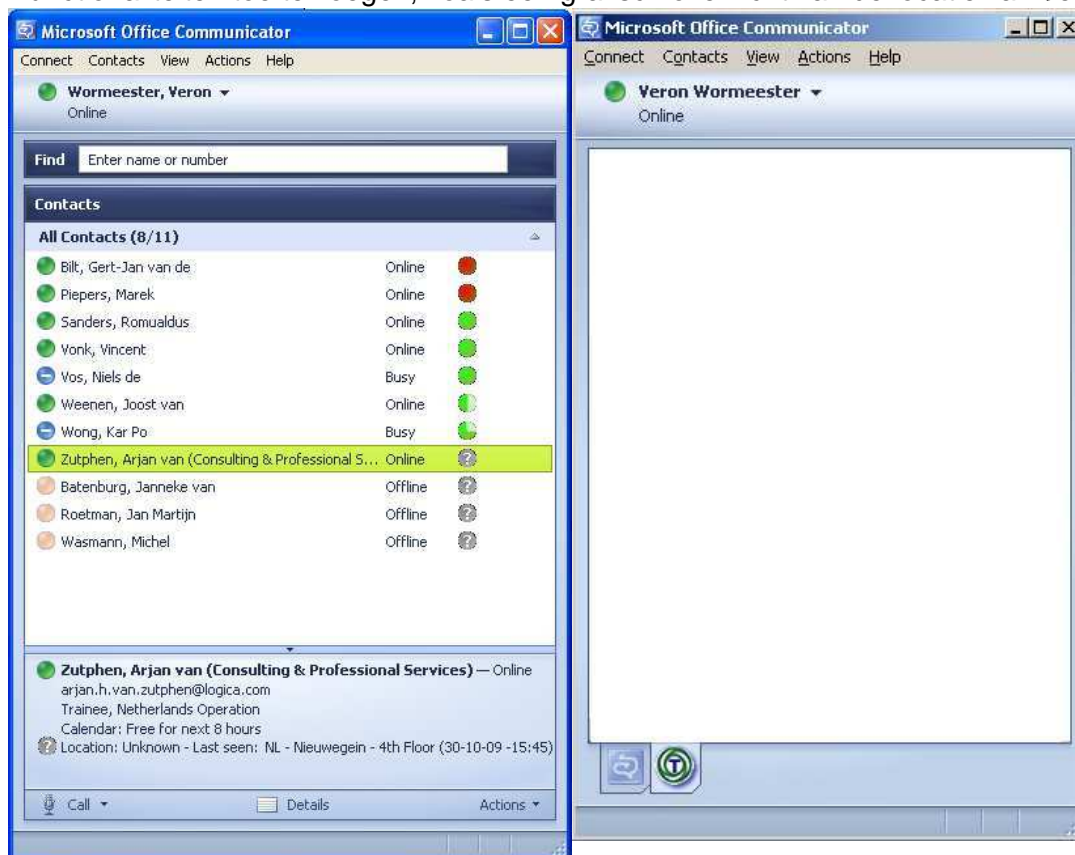
-  Niveau 1 tot 3 krijgen een groene kleur, omdat dit inhoudt dat er snel contact gelegd kan worden. Het onderscheid tussen deze drie niveaus wordt gemaakt met een deels ingekleurd icoon. Hierbij heeft niveau 3 een half ingekleurd rondje, en niveau 2 een voor drie kwart ingekleurd rondje.
 -  Niveau 4 heeft een oranje kleur, omdat het nog steeds mogelijk is om elkaar binnen een uur te ontmoeten, maar het wellicht makkelijker is om een afspraak te maken, dan om even langs te gaan. Deze status kan ook alleen maar voorkomen als een plaats meerdere Logica gebouwen heeft. Dit is bijvoorbeeld in Amstelveen het geval.
 -  Niveau 5 heeft een rode kleur, omdat het niet te zeggen is hoe ver deze personen uit elkaar zitten. Er is hierbij bewust gekozen om geen extra gradaties in afstand te maken, omdat het systeem primair bedoeld is om het contact van medewerkers binnen 1 gebouw te vergroten.
 -  Niveau 6 is een rood rondje met daardoor een kruis, omdat deze medewerker niet fysiek aanspreekbaar is zonder afspraak.
 -  Niveau 7 is een grijs rondje met daarin een vraagteken, omdat deze een onbekende status heeft.
- Omdat de locatie-informatie wordt verwerkt in drie verschillende, aan elkaar gekoppelde plekken, Whitepages, Outlook en Office Communicator dient er een grafische weergave, bijvoorbeeld in de vorm van een icoon, gemaakt te worden wat de nabijheid van medewerkers in een oogopslag kan weergeven, en in het huidige opmaak van de sites past. Hierbij kan gekeken worden naar het online status icoon, die in de huidige situatie aanwezig is bij alle drie de communicatiemiddelen.

Office Communicator

Bij Office Communicator is gelijk in een oogopslag te zien wie er binnen een bedrijf online zijn en beschikbaar. Een uitbreiding hierop, bijvoorbeeld in de vorm van een nabijheids icoon, zou een effectieve manier zijn om locatie informatie en nabijheid in te verwerken. Hier zou een extra uitbreiding ook het beste passen naast de statustekst, met daarin een icoon wat de nabijheid aangeeft. Een nadeel van Office Communicator is echter dat deze niet uitbreidbaar is op de voorpagina.

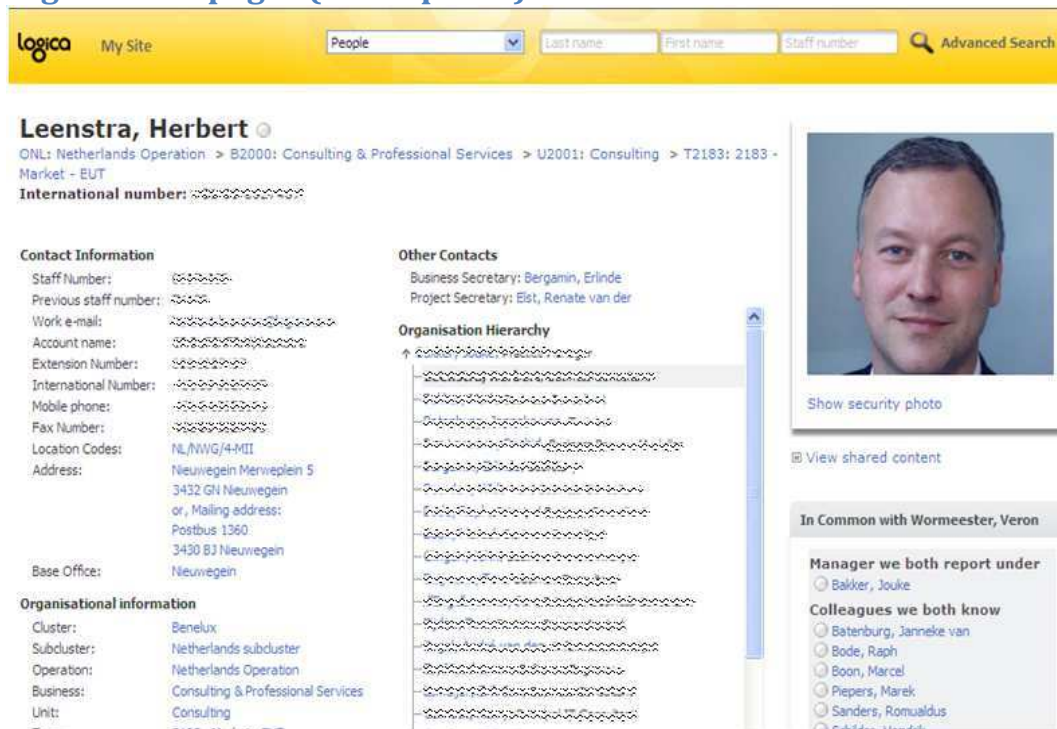
Uitbreidingen zijn dan ook gelimiteerd aan de informatie die Communicator uitleest over die persoon, zoals in het onderste vlak is aangegeven, en het plaatsen van extra informatie in een nieuwe tab in Communicator.

In deze tab, wat bestaat uit een instantie van Internet Explorer, is er vervolgens genoeg ruimte en mogelijkheid om informatie weer te geven, maar zit wel verstopt achter een tab, en vereist dus actie van de gebruiker voordat er nabijheidinformatie zichtbaar gemaakt kan worden. Een nieuwe tab geeft wel extra ruimte om een applicatie te schrijven waarbij het mogelijk is extra functionaliteiten toe te voegen, zoals een grafisch overzicht van de locatie van de contactenlijst.



Figuur 9: Office Communicator zou in het ideale geval aangepast worden op de hoofdpagina, met daarin de icoon die nabijheid aangeeft, en in de informatiebox een extra regel met daarop de locatie (links). Alleen de grafische user interface is niet aanpasbaar. De enige manier waarop grafisch dingen toegevoegd kunnen worden is door middel van tabs binnen Office Communicator (rechts)

Logica Whitepages (Sharepoint)



The screenshot shows the Logica Whitepages interface. At the top, there is a navigation bar with the Logica logo, 'My Site', and search filters for 'People', 'Last name', 'First name', and 'Staff number'. Below this, the profile for 'Leenstra, Herbert' is displayed. The profile includes a photo, a 'Show security photo' link, and a 'View shared content' button. The main content area is divided into several sections: 'Contact Information' (Staff Number, Previous staff number, Work e-mail, Account name, Extension Number, International Number, Mobile phone, Fax Number, Location Codes, Address, Base Office), 'Other Contacts' (Business Secretary: Bergamin, Erlinde, Project Secretary: Elst, Renate van der), 'Organisation Hierarchy' (a tree view showing the organizational structure), and 'In Common with Wormeester, Veron' (Manager we both report under: Bakker, Jouke; Colleagues we both know: Batenburg, Jannetje van, Bode, Raph, Boon, Marcel, Piepers, Marek, Sanders, Romualdus, Schilder, Hendrik).

Figuur 10: Logica Whitepages geeft een overzicht van de contact informatie van een bepaalde medewerker binnen Logica. Ook hier zit een verbinding in met Office Communicator.

In Logica Whitepages staat de contact informatie van een bepaald persoon, deze zijn vrij toegankelijk voor alle medewerkers binnen Logica, en worden veel gebruikt om contact informatie te vinden van een bepaald persoon. Logica Whitepages is gebouwd binnen de Sharepoint omgeving, en vereist dus een inlog van Logica zelf om daar toegang toe te krijgen.

In Whitepages staat naast die contact informatie ook veel informatie over connecties met de medewerker, zoals de manager en de collega's. Bovendien zit er achter Whitepages een systeem die automatisch bekijkt wie de mogelijke collega's zijn van de medewerker, gebaseerd op de locatie waar een medewerker staat geregistreerd, de zogenaamde Location Code en de manager de medewerker onder valt. Ook zit hier Office Communicator functionaliteit ingeweven, te zien aan de witte ronde bolletjes naast de naam, en bij het collega-overzicht. Uitbreidingen voor locatie informatie zouden goed passen binnen de Whitepages op de plek waar nu ook de aanwezigheidsiconen staan, door hier een nabijheidicoon bij te plaatsen kan zo snel een overzicht verkregen worden hoe dicht iemand bij de medewerker in de buurt is. Ook kan er via een toevoeging aan de contactinformatie de locatie van de gezochte medewerker getoond worden, dit gebeurt met tekst.


Microsoft Outlook

Binnen Logica wordt Microsoft Outlook gebruikt als standaard mail programma, dat is dan ook zijn primaire doel, toch wordt hier ook aanwezigheidsinformatie weergegeven en is de kalenderfunctionaliteit van Microsoft Outlook een die veel medewerkers binnen Logica gebruiken, mede omdat dit, net zoals Office Communicator, verwerkt zit in Logica Whitepages. Tevens staat de kalender van Microsoft Outlook in direct contact met Office Communicator.













Dit biedt mogelijkheden met betrekking tot het uitwisselen van locatie informatie tussen de kalender en het ip locatie systeem. Zo kunnen afspraken gemaakt worden waarbij Outlook op basis van elkaars locatie suggesties geeft van de beste vergaderplek, en kan, als er geen informatie beschikbaar is over iemands ip locatie, gekeken worden of er in de kalender van Outlook informatie bekend is over de locatie van een bepaald persoon.

Daarnaast wordt de aanwezigheid weergegeven binnen Microsoft Outlook door middel van de aanwezigheidsiconen. Door de nabijheidsiconen daar aan toe te voegen ontstaat er wederom nieuwe mogelijkheid tot uitbreiding van het locatie systeem.



Artikel over significant en relevantie

 Leenstra, Herbert

Sent: ma 12-10-2009 13:34

To:  Batenburg, Janneke van;  Bode, Raph;  Piepers, Marek;  Roetman, Jan Martijn;  Sanders, Romualdus;  Vonk, Vincent;  Vos, Niels de;  Wasmann, Michel;  Weenen, Joost van;  Wong, Kar Po;  Wormeester, Veron;  Zutphen, Arjan van (Consulting & Professional Services)

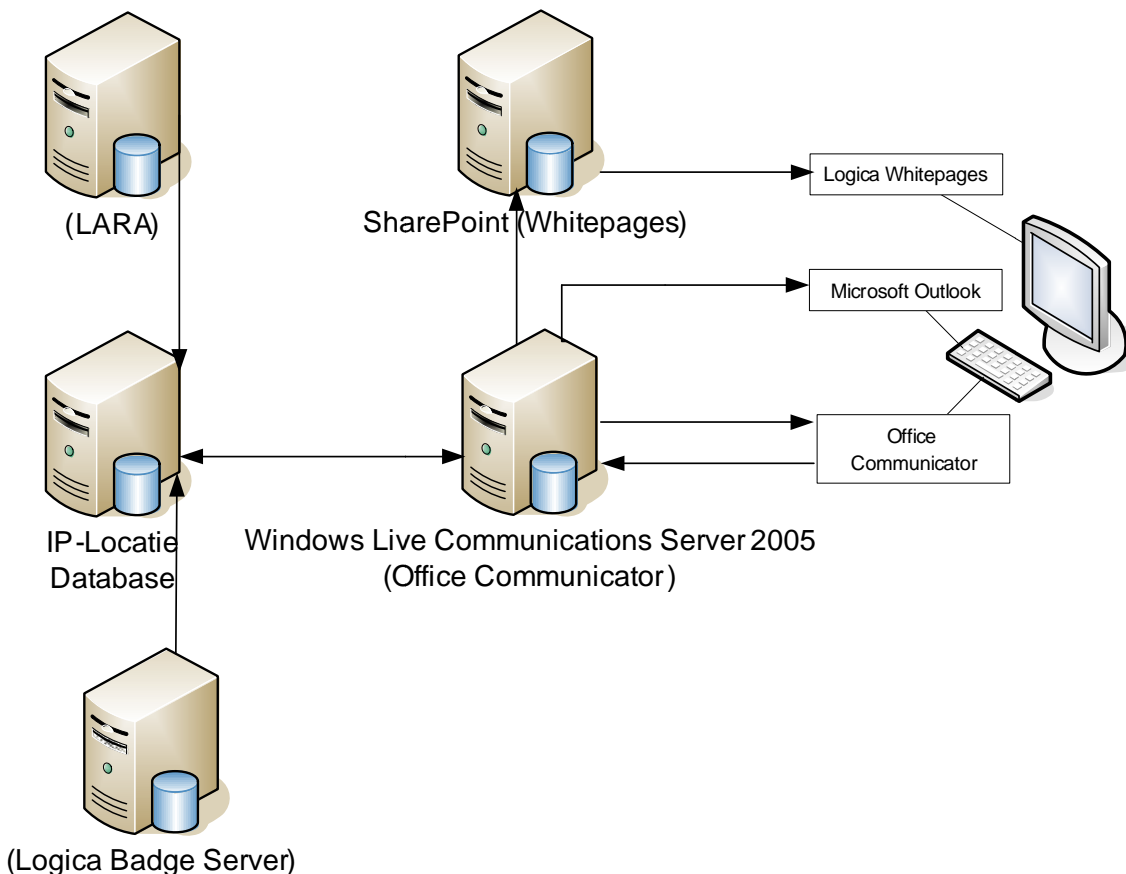
Cc:  Laman, Henk

 Message |  VK Significant en relevantie.pdf (283 KB)

Figuur 11: Microsoft Outlook laat de aanwezigheidsinformatie reeds zien, deze kan uitgebreid worden met een nabijheidsinformatie icoon

Implementatie

De implementatie van een locatie systeem primair gebaseerd op ip adressen is het handigst door in te spelen op de functie die daar het dichtst bij ligt, en deze verder uit te breiden. Omdat in zowel Outlook als in Whitepages de aanwezigheidsinformatie reeds als icoon wordt getoond, en deze extensie een optionele extensie is in zowel Outlook als Whitepages, is het dan ook aannemelijk dat een uitbreiding gebaseerd op Office Communicator het beste te realiseren is. Bovendien is de server die Office Communicator gebruikt, de Live Communications Server (LCS) gemakkelijk uit te breiden met extensies, zowel server side, als aan de client side. Tevens is de database van de LCS toegankelijk en kan daarom gebruikt worden voor de toevoeging van locatie informatie makkelijk aan te passen met extensies, waardoor er makkelijk een locatie systeem te implementeren is. Of dit de beste oplossing is, moet uitgezocht worden. Mede omdat een integratie in de LCS database in combinatie met LARA of de Logica Badge Server ingewikkeld kan worden. Waarbij er meer vrijheid is als er gebruik gemaakt wordt van een losse database.



Figuur 12: Overzicht systeemstructuur bij gebruik aparte locatie database

Evaluatie

Als afsluiting van de iteratie is het noodzakelijk te bekijken welk werk er is geleverd, en welke aanbevelingen er gedaan kunnen worden. In deze iteratie stond in eerste instantie een gebruikersonderzoek gepland.

Wegens het niet kunnen realiseren van een definitief interfaceontwerp waarin de interacties van de gebruiker getest kunnen worden is er in de evaluatie met de medewerkers vooral gekeken op het concept aansluit bij de gebruikers en minder op de daadwerkelijke ervaring met het zoeken en vinden naar mensen.

Onder een groep van vier personen, allemaal medewerkers binnen Logica met verschillende functies is er een klein interviewtje uitgevoerd waarin naast de verificatie of ip adres lokalisatie geaccepteerd werd, de volgende vraag centraal stond: Waar zou jij zoeken voor locatie informatie als deze er zou zijn. Alle vier de medewerkers gaven hetzelfde beeld als geschetst werd op figuur 2 links. Tevens waren er weinig bezwaren tegen het implementeren van een systeem gebaseerd op ip adres.

Omdat dit technisch gezien niet mogelijk is te realiseren was de volgende vraag welke informatie en welke vorm van weegave zij het liefst zouden hebben als deze op een tab binnen Office Communicator gezet werd. Er werden een paar uitspraken hierover gedaan:

“Het moet er eigenlijk net zo uitzien als het hoofdscherm, maar dan met locatie informatie”

“Ook gaaf zou het zijn als het een soort van radar zou worden, dat je kan zien wie waar is”

“Het moet eigenlijk gewoon de locatie bevatten, ook niets meer, want die informatie zoek je toch niet”

Er blijken verschillende meningen te bestaan over de mogelijkheden op een pagina, de een ziet graag extra functionaliteit zoals grafische weergave op een extra tab, de ander wil een duidelijk antwoord krijgen met alleen de benodigde locatie informatie.

Omdat het hoogstwaarschijnlijk wel mogelijk is de locatie informatie als een extra tekstveld weer te geven in Office Communicator is het toevoegen van een lokalisatietab met daarin uitgebreide informatie een logischere oplossing dan een hele tab gebruiken voor verduidelijking van de reeds weergegeven tekstuele informatie.

De iconen die gebruikt worden nu lijken veel op de activiteitsiconen van Office Communicator, deze kunnen verwarrend overkomen voor de gebruiker. Hier zal een alternatief voor gevonden moeten worden.



Figuur 13: Het is hoogstwaarschijnlijk wel mogelijk textuele informatie toe te voegen aan de informatie kolom van Office Communicator

Conclusie

In de tweede iteratie is er een duidelijk en werkbaar concept neergezet van een manier waarop medewerkers hun locatie kunnen delen met andere medewerkers. Duidelijk is geworden dat de nadelen van een systeem wat werkt op ip adres locaties niet opwegen tegen het positieve gevoel wat medewerkers krijgen bij een systeem wat niet het gevoel geeft dat zij hun locatie privacy opgeven.

Tevens is er uitgezocht wat er nodig is om extra informatie toe te voegen aan Office Communicator, en gezien de korte tijd die er nodig was om extensies te laten werken, is het goed mogelijk op dit pad door te gaan. Helaas wel is dat Office Communicator zelf niet uitbreidbaar is, en dat alle uitbreidingen in een externe tab komen. De andere vormen van communicatie waar locatie informatie in weer te geven is, Sharepoint en Outlook, zijn beschreven hoe deze uitgebreid zouden kunnen worden, hier is verder geen technisch onderzoek naar gedaan.

Door tekort aan tijd is er geen werkende representatieve grafische user interface gemaakt voor de test met de gebruikers, in plaats daarvan zijn er korte interviews geweest om ideeën uit te wisselen, en te kijken welke verwachtingen de medewerkers hadden. De medewerkers hadden het idee dat een toevoeging zoals deze werd voorgesteld een meerwaarde gaf en aansloot bij hun wensen.

Vooruitblik derde iteratie

Voor de derde iteratie zal de focus wederom weerlegd worden, nu het duidelijk is hoe alles achter de schermen gebeurt en wat er wel en niet mogelijk is, moet er nu gekeken worden naar de meest effectieve manier van weergave van de locatie informatie van de medewerkers. Hierbij is het einddoel een complete integratie van de locatie informatie in zowel Office Communicator als Outlook en Whitepages.

Ook dient er uitgezocht en onderbouwd te worden hoe het ip adres van een computer achterhaald kan worden en doorgegeven worden aan het te maken systeem.

Dit alles en het maken van een werkend prototype geschikt voor gebruikerstesten is het einddoel van de derde iteratie.