

De inlijfbaarheid van mobiele IT

Peter Vrenken

2009



Het mag duidelijk zijn dat er vandaag de dag een grote markt is voor mobiele applicaties. Telefoons, digitale zakagenda's en andere mobiele apparaten worden meer en meer geaccepteerd in onze maatschappij. Ook in de zakelijke markt zijn digitale zakagenda's hun intrede aan het doen ter vervanging van papieren formulieren. In dit onderzoek zal deze automatisering aan de tand gevoeld worden. Er zal gekeken worden wat er gebeurt, wat voor gevolgen het heeft en of het wenselijk is.

„The most thought-provoking thing in our
thought-provoking time is that we are still not thinking.”
Martin Heidegger

Doctoraalscriptie Peter Vrenken (S0083429)
Opleiding Wijsbegeerte van de Wetenschap, Technologie en de Samenleving (WWTS)
Vakgroep Science Technology and Policy Studies (STePS)
Faculteit Management en Bestuur, Universiteit Twente
augustus 2009

Afstudeercommissie

Prof. Dr. Ir. P.P.C.C Verbeek	Faculteit Gedragwetenschappen, vakgroep Wijsbegeerte Universiteit Twente
Drs. L.B.M Neven	Faculteit Management en Bestuur, Vakgroep Science, Technology and Policy Studies (STePS) Universiteit Twente
W. Rijk	Sigma Mobile Solutions

Voorwoord

Het is zover. Mijn studentenleven is definitief voorbij. Ook ik behoor tot de studenten die met trots mogen vertellen dat ze met het inleveren van hun doctoraalscriptie de studie WWTS succesvol hebben afgerond. Ondanks dat dit door de fulltime job bij Sigmax en flink wat andere spannende gebeurtenissen in mijn leven toch net ietwat langer heeft geduurd dan eigenlijk de bedoeling was, heb ik er geen spijt van dit pad bewandeld te hebben. Ondanks die hobbels heeft de studie en dit onderzoek me er op gewezen dat er buiten alle op de MBO en HBO opgedane - technische - kennis nog zoveel andere wijsheden te vergaren zijn. Het heeft er voor gezorgd dat ik geïntrigeerd ben geraakt met het idee om eens vanuit een niet technische bril naar techniek te gaan kijken. Deze bril zal ik nooit meer af kunnen zetten.

Natuurlijk wil ik al mijn afstudeerbegeleiders heel erg bedanken voor het advies dat ze me in de loop van de tijd hebben gegeven. Zonder de wijze woorden van Peter-Paul, Louis, Walter, en niet te vergeten Barend zou ik het veel zwaarder hebben gehad. Het was voor mij geen gemakkelijk pad om te bewandelen, en ik ben altijd erg blij geweest met de raad zoals jullie me hebben gegeven. Ook wil ik nog even de nadruk leggen op het werk van Barend, die bij het leeuwendeel van het werk aanwezig is geweest, maar jammer genoeg vanuit een zakelijke ontwikkeling niet aan het einde zijn steentje bij heeft mogen dragen. Ondanks dat heb ik het enthousiasme waarmee je me eenmaal in de zoveel tijd een hart onder de riem stak altijd erg op prijs gesteld.

Ook wil ik mijn (schoon)ouders, vrienden, studiegenoten en natuurlijk mijn lieve vriendin Jungja heel erg bedanken voor alle steun. In de tijden dat ik me er bijna niet meer toe kon zetten heb ik door jullie telkens weer de moed kunnen verzamelen om er weer met een frisse blik tegenaan te kunnen gaan. Pap ben ik erg dankbaar dat hij zijn kennis van de Nederlandsche taal op de scriptie los heeft gelaten, en Mam en Jungja beloof ik nooit meer zo lang met een studie bezig te zijn.

'Wat in het vat zit verzuurt niet'. Het heeft misschien een tijd geduurd, maar met deze uitdrukking wil ik toch ook even een knipoog maken naar m'n collega's. Door de vele jaren heen heb ik van hun een ontzettend grote hoeveelheid positieve feedback mogen ontvangen. Ondanks dat het eens in de zoveel tijd weer nodig was om de prioriteit van het werk naar het afstuderen te verleggen, ben ik erg blij dat het altijd wel even mogelijk was om de ideeën uit dit onderzoek door jullie stevig aan de tand te laten voelen. Hoe druk het ook was, er was altijd wel kort tijd om te kijken of alles nog wel overeenkwam met de praktijk. Hierbij heb ik het plezier en enthousiasme waarmee dit gepaard ging als erg prettig ervaren.

Barend, Louis, Peter-Paul, Walter, Jungja, Pap, Mam, Jannie, Hans, Kay, Erik, Marieke, Jeroen, Ruud, Lucas, Arend, Bram, Reyer, Chris, David, Marvin, Dirk-Jaap, Guido, Johan, Jacco en iedereen die ik hier niet genoemd heb: Nogmaals heel erg bedankt voor alle steun en toeverlaat tijdens deze lange tocht!

Peter Vrenken
Enschede, 14 augustus 2009

Inhoudsopgave

VOORWOORD	3
INHOUDSOPGAVE	4
SAMENVATTING	6
1 INLEIDING	7
1.1 PROBLEEMSTELLING	7
1.2 VRAAGSTELLING EN CONCEPTUEEL KADER	10
1.3 AANPAK EN AFBAKENING.....	11
1.4 EMPIRIE.....	12
1.5 LEESWIJZER	13
1.5.1 <i>Fase 1 - Inventarisatie van de huidige situatie</i>	14
1.5.2 <i>Fase 2 - Analyse van de verwachte technologische transformatie</i>	14
1.5.3 <i>Fase 3 - Inlijfbaarheid</i>	14
1.5.4 <i>Conclusies en instrumentarium</i>	15
2 FASE 1: EEN MOMENTOPNAME VAN HET SOCIO-TECHNISCHE LANDSCHAP VAN DE MOBIELE IT ...	16
2.1 WAAROM EEN MOMENTOPNAME?	16
2.2 TOEGEPASTE PLAN-DE-CAMPAGNE	17
2.3 STC ELEMENTEN EN HUN ONDERLIGGENDE RELATIES	18
2.3.1 <i>De elementaire bouwstenen van een mobiele applicatie</i>	19
2.3.2 <i>De menselijke factor</i>	22
2.3.3 <i>Praktische gebruiken en concepten</i>	24
2.4 CONCLUSIE: DE MOBIELE IT ONTWIKKELT ZICH	29
2.4.1 <i>Vershil in domeinkennis</i>	30
2.4.2 <i>Technology Driven Development</i>	30
2.4.3 <i>Mobiele IT als innovatief domein</i>	31
3 FASE 2: DE DYNAMIEK BINNEN DE MOBIELE IT	33
3.1 ONDERZOEK NAAR DYNAMISCHE ASPECTEN.....	33
3.1.1 <i>Het opstellen van het Multi-Level perspectief</i>	33
3.1.2 <i>Additionele empirie</i>	33
3.2 ANALYSE: VISION ASSESSMENT.....	34
3.2.1 <i>Embeddingsfactoren (fysieke eigenschappen)</i>	34
3.2.2 <i>Usability</i>	35
3.2.3 <i>Esthetische waarde</i>	38
3.2.4 <i>De praktijksituatie en belemmeringen</i>	39
3.2.5 <i>Veranderingen</i>	41
3.3 CONCLUSIE: DE LOSSE STUKKEN VAN DE PUZZEL SAMENGEVAT	42
3.3.1 <i>Evaluatie: Verwachte veranderingen</i>	42
3.3.2 <i>Management: Trends & ontwikkelingen</i>	43
4 FASE 3: MOBIELE IT - EEN FILOSOFISCH INTERMEZZO	46
4.1 MOBIELE SCRIPTS	46
4.2 PERCEPTUAL FOCUS	49
4.3 VOOR-, TERHANDEN.....	51
4.4 HANDELINGEN EN PRAKTIJK	52
4.5 CONCLUSIE: OPTIMALISERENDE INLIJFBAARHEID	53
5 CONCLUSIES, AANBEVELINGEN EN INSTRUMENTARIA	54

5.1	TERUGKOPPELING VAN DE UITGEVOERDE ANALYSES AAN DE VRAAGSTELLING	54
5.2	INSTRUMENTARIUM / AANBEVELINGEN	55
5.2.1	<i>Instrumentarium</i>	55
5.2.2	<i>Educated guess</i>	57
5.2.3	<i>Verder onderzoek</i>	59
6	BIBLIOGRAFIE	60
7	TERMINOLOGIE	62
BIJLAGE A:	AFGENOMEN INTERVIEWS	64
BIJLAGE B:	INTERVIEW PROTOCOL FASE 1	65
	INLEIDING	65
	ABSTRACTE ACTOREN ALS UITGANGSPUNT	67
	INTERVIEWOPZET.....	68
	HANDVAT-VRAGEN BIJ DE ABSTRACTE ACTOREN.....	69
BIJLAGE C:	INTERVIEW SPIEKBRIEF FASE 1.....	70
BIJLAGE D:	TRANSCRIPTIE PROTOCOL FASE 1.....	71
	OPZET	71
BIJLAGE E:	INTERVIEW PROTOCOL FASE 2	72
	INLEIDING	72
	HET INTERVIEW AFNEMEN	73
BIJLAGE F:	MULTI-LEVEL PERSPECTIEF	74
BIJLAGE G:	INLIJFBAARHEID VAN DE MOBIELE IT	75

Samenvatting

We kennen allemaal wel iemand met een digitale zakagenda. In de meeste gevallen wordt deze expliciet gebruikt als agenda, maar in de zakelijke wereld kan een dergelijk apparaat ook onderdeel van een bedrijfsproces worden. Het probleem dat daarbij in dit onderzoek de aandacht zal krijgen is hoe bij het toepassen van digitale zakagenda's de technologische ontwikkeling ervan zal veranderen. De verwachtingen zijn dat de klanten en eindgebruikers alsmear meer ervaring met mobiele apparatuur krijgen en van daaruit alsmear meer invloed uit zullen oefenen op het ontwikkelproces. Deze transformatie van een vanuit de technologie- naar een uit de ervaring gestuurd ontwikkelproces zal verregaande gevolgen hebben op het gehele regime van de mobiele IT.

In dit afstudeeronderzoek voor de opleiding WWTS wordt het bovenstaande aan de tand gevoeld. Centraal staat dan ook de vraag hoe de geschetste transformatie socio-technisch en filosofisch in elkaar zit. Om dit inzichtelijk te maken zijn een drietal onderzoeksmethoden toegepast. Als eerste is de Actor-Netwerk theorie op een aantal interviews losgelaten om een momentopname te maken van hoe het domein van de mobiele IT er op dit moment uitziet. Vervolgens is de dynamiek binnen dit domein met behulp van het Multi-Level perspectief in kaart gebracht. Hiervoor is een Vision Assessment op een tweede set aan interviews toegepast. Als laatste is vanuit een filosofische reflectie theoretisch gekeken hoe de gevonden veranderingen gevolgen hebben voor toekomstige toepassingen van mobiele IT. Hierin is gebruik gemaakt van het werk van Madeleine Akrich dat betrekking heeft op het inscriberen en rescriberen van artefacten, het werk van Don Ihde omtrent de perceptuele focus en het werk van Martin Heidegger omtrent de inlijfbaarheid van (werk)tuigen.

Dat de mobiele IT aan het veranderen is mag ook zonder onderzoek reeds duidelijk zijn. Naast dat toepassing in het bedrijfsleven alsmear toeneemt, komen mensen ook in het sociale leven steeds meer in contact met de verschillende uitingen van mobiele apparatuur. Het afstudeeronderzoek bevestigt deze trend. Echter is er geen sprake van een volledige transformatie van technology-driven naar experience-driven ontwikkelen. Er is veeleer een complementarend proces zichtbaar geworden waarbij het ontwikkelen van mobiele IT in de toekomst niet meer louter vanuit een technologisch component aangestuurd wordt. De wisselwerking tussen de ontwikkelaars en gebruikers neemt dan ook alsmear toe, waardoor de totale aansturing van de ontwikkeling voor een deel op ervaring van de eindgebruikers komt te liggen. Naast de ervaring is ook gebleken dat de mobiele IT als artefact nog flink wat optimalisaties zal ondervinden. Het is een domein waarin ontwikkelingen en verbeteringen op dit moment nog vooral vanuit korte termijn succes beargumenteerd worden.

Beide ontwikkelingen hebben logischerwijs een positief gevolg op de totale ervaring van de eindgebruiker. Per slot van rekening zullen mobiele applicaties door verbeteringen in de gebruikerservaring en technische optimalisaties alsmear beter aan de wensen van de eindgebruiker voldoen.

Vanuit het filosofisch standpunt is de bovenstaande ontwikkeling wenselijk gebleken aangezien het theoretisch te onderbouwen valt dat een mobiele applicatie als artefact zo goed mogelijk inlijfbaar dient te zijn. De gevonden ontwikkelingen zorgen hier juist voor, en de toekomstige mobiele applicaties zullen dan ook alsmear beter ingelijfd kunnen worden. Niet alleen profiteren de uiteindelijke gebruikers hiervan doordat ze een werktuig krijgen dat beter op hun werkzaamheden toegespitst is, de hele praktijk waarin het desbetreffende werktuig ingezet wordt zal hier positief door beïnvloed worden.

1 Inleiding

Telefoons, digitale zakagenda's en andere mobiele apparaten worden meer en meer geaccepteerd in onze maatschappij. Waar het in eerste instantie nog een unicum was als je een mobiele telefoon had, is het nu als je niet over een telefoon én digitale zakagenda beschikt. Het mag dan ook duidelijk zijn dat er vandaag de dag een grote markt is voor mobiele applicaties.

De firma Sigmax Mobile Solutions¹ opereert binnen deze branche van mobiele applicaties, waarbij het team zowel maatwerk als totaaloplossingen ontwikkelt voor een breed scala aan klanten. Een goed voorbeeld hiervan is de intern ontwikkelde ParkControl oplossing die Sigmax reeds bij diverse gemeentes succesvol geïmplementeerd heeft. ParkControl geeft het orgaan dat binnen een gemeente verantwoordelijk is voor het controleren en uitschrijven van boetes de mogelijkheid om dit zonder papierwerk te doen. Dit betekent dat deze haar werkzaamheden sneller, en vooral meer accuraat kunnen uitvoeren. Tevens wordt, doordat digitaal ingevoerde gegevens direct geverifieerd kunnen worden, het aantal afgewezen boetes drastisch minder. In het geval van kenteken validatie is het zelfs zo dat door automatisch de juiste kleur, merk en soort voertuig op te halen naast de accuraatheid van gegevens, ook de detectie van kentekenfraude toeneemt.

Het idee voor dit onderzoek is ontstaan vanuit mijn technische functie als Software Engineer voor mobiele applicaties. Het is mijn taak om het technische ontwerp, waarin in samenwerking met de klant diens wensen zijn vastgelegd, om te zetten in een tastbaar product. Nu zijn er weinig mobiele applicaties die helemaal op zichzelf staan. Altijd is er wel enige communicatie met een backoffice² systeem noodzakelijk. Dit betekent dan ook dat naast het ontwikkelen van de daadwerkelijk gewenste mobiele applicatie, tevens de bijbehorende infrastructuur en backoffice/supportsystemen correct met elkaar moeten samenwerken.

1.1 Probleemstelling

Vanuit deze functie gezien verwacht ik dat Sigmax, en andere firma's die in dezelfde markt opereren, binnen niet al te lange tijd geconfronteerd worden met nieuwe problemen. Vanuit de manier waarop mobiele applicaties ontwikkeld worden is het vaak zo dat er meestal maar een relatief beperkte hoeveelheid tijd in het bedenken van gebruikersinterfaces gestoken wordt. De oorzaak hiervan is voornamelijk te wijten aan het feit dat het om een vrij nieuw marktsegment gaat, waarbinnen technologische ontwikkelingen door commerciële exploitatie relatief snel plaatsvinden. Bij mobiele applicaties is de tijd die aan het bedenken van gebruikersinterfaces besteed wordt vaak nodig om bepaalde, vooral gelokaliseerde, informatieweergave-problemen op te lossen. De vraag 'hoe wordt deze specifieke informatie zo goed mogelijk weergegeven op zo een klein apparaat?' komt dan ook in verschillende fases van een project naar voren, maar wordt, zover ik op dit moment vanuit mijn perspectief kan beoordelen, enkel en alleen gebruikt voor dit soort lokale problemen. Dit zou echter niet het geval moeten zijn. Er zou veel meer aandacht besteed moeten worden aan de totaalindruk die gebruikers van een gebruikersinterface krijgen. Logischerwijs wordt er een zo mooi mogelijke gebruikersinterface gemaakt, waarbij zo goed als mogelijk ingesprongen wordt op de kenmerken en wensen van de klant, en is de klant tevreden met het product dat precies volgens zijn eisen is opgesteld. Er wordt echter bij dit hele proces nog te weinig gekeken of de totaalindruk van de klant te sturen valt zodat er een product ontstaat dat nog beter aan diens wensen voldoet.

Na het boek 'The invisible computer' van Donald A. Norman (1998) gelezen te hebben werd mij duidelijk wat precies het probleem was. Norman gaat in zijn boek in op de problematiek die het hedendaagse computergebruik teweegbrengt. Volgens hem beïnvloeden computers onze handelingen op dermate negatieve wijze dat het tijd wordt voor een totaal nieuwe aanpak. Hij vindt dat de

¹ <http://www.sigmax.nl/>

² De backoffice applicatie bestaat (meestal) uit gecentraliseerd programmatuur waarmee de mobiel applicaties beheerd kunnen worden. Bij beheren moet hierbij naast het toedelen van taken, afspraken en opdrachten ook gedacht worden aan het verwerken van resultaten. Wanneer bijvoorbeeld bij VolkerRail een inspectie van het spoor afgerond is, wordt deze verder in de backoffice applicatie verwerkt.

technologie volwassen geworden is, en het tijd is om computer-applicaties vanuit een fundamenteel ander standpunt te gaan ontwikkelen. Hierbij doelt hij niet specifiek op software, maar veeleer op de algemene oplossingen waarbinnen computers gebruikt worden. Waar nu nog vaak vanuit een technologisch standpunt keuzes gemaakt worden om bepaalde oplossingen aan te bieden, vindt hij dat er voor een meer humaan uitgangspunt gekozen moet worden, waardoor volgens hem de computers uit het gezichtsveld verdwijnen, en de focus meer gelegd kan worden op de taken waarvoor ze in eerste instantie ontwikkeld zijn. Hij verwoordt het als het *onzichtbaar* worden van de computers, maar om het in Heideggeriaanse termen uit te drukken stelt hij dat het in feite tijd is om *voorhanden* computers eindelijk eens *terhanden* te maken (Heidegger, 1927)³.

Mijn verwachting is dat de transformatie zoals Norman schetst ook belangrijk wordt binnen de mobiele sector. Dit vooral doordat mobiele applicaties alsmaar minder een niche-karakter hebben, en *volwassen* aan het worden zijn. Daar waar het als niche in eerste instantie voldoende (en commercieel gezien mogelijk) was om vanuit een veelal technisch perspectief bepaalde keuzes te motiveren, verwacht ik dat dit binnen niet al te lange tijd steeds minder gemakkelijk zal gaan. Klanten zullen in de toekomst steeds minder snel onder de indruk zijn van technologisch vernuftige oplossingen; per slot van rekening komen ze ook buiten werktijd meer en meer in aanraking met mobiele applicaties. Alsmaar meer zullen hun wensen beïnvloed worden door hun ervaringen met mobiele apparaten als mobiele telefoons, navigatiesystemen en digitale zakagenda's. Dat het aantal apparaten waar klanten mee in aanraking komen, en de invloed die deze uitoefenen, in de toekomst alleen maar zal toenemen, mag dan ook duidelijk zijn. Onduidelijk is echter wat voor impact dit op het wenspakket van onze klanten zal hebben.

Een voorbeeld is het gebruik van alternatieve invoermethodes als spraak-, en beeldherkenning. Al vandaag de dag groeit de wens naar apparatuur die barcodes kan scannen. Een gebruiker hoeft op deze manier niet meer ellenlange cijferreeksen in te voeren, waardoor hij zijn werkzaamheden sneller en meer accuraat kan uitvoeren. Wat zal er in de toekomst allemaal veranderen? Wat voor wensen stelt de gebruiker dan? Wil hij graag mobiele applicaties via spraakherkenning kunnen beheren? Of is er misschien zelfs een markt voor applicaties waarin de gebruiker deels via beeldherkenning gegevens kan invoeren? Een ding staat vast. De klanten van de toekomst zullen meer mobiele apparatuur gebruiken dan de huidige. Daarvan uitgaand is het dan ook logisch om te stellen dat de eisen die in de toekomst aan producten gesteld worden veel meer op ervaring gebaseerd zijn dan vandaag de dag. Anders verwoord: het eisenpakket zal veel meer *experience-driven* opgesteld gaan worden.

Inherent aan dit veranderde eisenpakket van de klant is de *technology-drive*⁴ waar de hard-, en softwarefabrikanten op dit moment voor zorgdragen. Het snel veranderende marktsegment van mobiele apparatuur zorgt ervoor dat de klant binnen de kortste keren weer met nieuwe, snellere apparatuur wordt geconfronteerd. Binnen de kortste keren is er wel nieuwe hardware op de mobiele markt die nieuwe, betere features biedt, en net als in een ander marktsegment is het ook bij de mobiele IT zo dat een nieuw model hardware in de meeste gevallen beter verkoopt dan een verouderd model.

Een voorbeeld van een feature die nu al veel veranderingen bewerkstelligt is het alsmaar meer opkomen van *always-on* netwerkverbindingen. In tegenstelling tot een tijd geleden zijn de nieuwste generatie zakagenda's middels GPRS en UMTS in staat om op elk moment van de dag, en zelfs vanuit de meest afgelegen locaties, verbinding te maken met backoffice systemen. Dit maakt het mogelijk om gegevens op zowel de zakagenda als in backoffice systemen sneller te actualiseren. Hierdoor kunnen bij medewerkers in het veld, bijvoorbeeld servicemonteurs, zelfs wanneer deze 'op pad zijn' opdrachten en afspraken aangepast en ingepland worden. Samengevat zijn mobiele applicaties net als producten in andere sectoren voortdurend aan een veranderende wisselwerking tussen technologieontwikkelaars, applicatieontwikkelaars en eindgebruikers onderhevig. Ik verwacht dat er in het specifieke marktsegment van de mobiele IT mogelijk problematiek met verregaande consequenties kan ontstaan, waarbij bij het volwassen worden van het segment dit na verloop van tijd zo zal veranderen dat het

³ Met deze twee termen geeft Heidegger vorm aan het idee dat techniek op twee manieren voor de gebruiker aanwezig kan zijn. Kort door de bocht zijn voorhanden zaken expliciet zichtbaar in de beleevingswereld van de gebruiker en verdwijnen terhanden zaken er juist uit.

⁴ Onder deze *technology-drive* moet hier overigens niet zozeer een *technology-push* verstaan worden. Het is namelijk niet zo dat de verkoop van hardware enkel en alleen op de aanmaak van nieuwe hardware gebaseerd is. Ook is het zo dat het begrip *technology-push* in relatie met een *market-pull* gebruikt wordt, wat in de context van dit onderzoek niet past.

commercieel gezien verantwoord is om na te gaan hoe met deze verschuiving omgegaan dient te worden. Karakteristiek voor deze verandering is in mijn ogen de transformatie van een technology- naar experience-driven wenspakket. Filosofisch interessant is hierbij de combinatie van het volwassen worden van een technologie en het idee dat een technologie terhanden zou moeten worden. Is het niet zo dat een gereedschap dat terhanden is veel beter werkt? Is dat niet wat juist wenselijk is? Hulpmiddelen waar niet expliciet bij nagedacht hoeft te worden, maar welke de mens de wereld laten ervaren zoals deze is, zonder al te veel te mediëren? Een technologie als de mobiele IT zit op het moment nog teveel in de weg, en kan in feite (filosofisch gezien) als een deel van het probleem worden gezien, in plaats van de oplossing. Om deze reden dient de inlijfbaarheid van de mobiele IT dan ook nog verder onderzocht te worden. Natuurlijk wordt er op dit moment erg veel energie in gestoken om mobiele applicaties zo gebruikersvriendelijk mogelijk te maken. Echter, de aanpak die hierbij gebruikt wordt is vaak erg praktisch georiënteerd, en meestal vooral om snel meters te kunnen maken. Wat ontbreekt is een diepgaande theoretische onderbouwing van waaruit aangegeven kan worden waarom bepaalde keuzes juist voor beter bruikbare applicaties zorgt. Door het inlijfbaarheidsprincipe dan ook op de mobiele IT los te laten wordt juist deze theoretische onderbouwing verkregen, en kan beter beargumenteerd worden waarom bepaalde praktische beslissingen omtrent de gebruikersinteractie van een applicatie beter zijn dan andere.

De vraag die in dit alles open blijft is wat er gebeurt wanneer een technologie zich daadwerkelijk zo ontwikkelt dat deze buiten het gezichtsveld van de gebruikers treedt. Mogelijk heeft een dergelijke transformatie een veel grotere impact op de ontwikkelaars dan op de gebruikers. Per slot van rekening dienen deze er extra rekening mee te houden dat de technologie ook daadwerkelijk onzichtbaar blijft, terwijl deze door de gebruikers veel sneller in gebruik te nemen is. Het lijkt er dus op dat binnen de ontwikkeling en het gebruik van een technologie de *balans van verantwoordelijkheden* zich kan verplaatsen. De gebruikers hoeven steeds minder verantwoordelijkheid op zich te nemen en de ontwikkelaars alsmeer. Dit is nogal speculatief allemaal, maar het is wel interessant om te gaan kijken wat het betekent als een technologie onzichtbaar wordt, en hoe gebruikers en ontwikkelaars hiermee om zullen (moeten) gaan. Het 'hoe hiermee omgegaan moet worden' is hierbij een essentieel aspect dat aandacht verdient. Daarnaast kan ook niet verwacht worden dat een technologie van de ene op de andere dag onzichtbaar zal worden (Norman, 1998). Als een technologie al uit het blikveld zal treden zal dit een lange tijd duren, waarbij varianten van een technologie geleidelijk aan alsminder zichtbaar zullen zijn.

De hierboven genoemde technologische, sociologische en filosofische problemen sluiten naadloos aan op de studie WWTS, welke tevens bij uitstek geschikt is om deze problemen samen te voegen en te onderzoeken. Zoals eerder al aangegeven, zorgen ook in de (relatief jonge) tak van mobiele producten, technologische niches er telkens voor dat er steeds nieuwere producten op de markt komen. Net als in andere producttakken is het ook hier van belang dat er technology assessment plaatsvindt. Willen problemen voorkomen worden dan zijn 'hoe en wat er zal plaatsvinden' factoren die zowel commercieel als ook maatschappelijk interessant zijn om te weten. Misschien zijn mobiele producten ook wel onderhevig aan een soort padafhankelijkheid, en kunnen ontwikkelaars tevergeefs proberen om producten met nieuwe, betere gebruikersinterfaces te introduceren. Misschien staat deze branche wat betreft innovaties wel aan de vooravond van revolutionaire veranderingen, en is het zeer wenselijk om vooraf te bepalen welke kant het allemaal opgaat. Of misschien is het algeheel geaccepteerd beeld van de drijvende krachten die binnen dit regime actief zijn wel totaal verkeerd, en lukt het nooit om te anticiperen wat er nu echt gaat gebeuren.

Resumerend kan gesteld worden dat in dit onderzoek inzichtelijk gemaakt wordt hoe de ontwikkeling van de mobiele IT plaatsvindt. Er zal onderzocht worden of en hoe de transformatie zoals die hier geschetst wordt zich zal voltrekken, en wat voor implicaties dit voor de mobiele IT als domein zal hebben. De motivatie achter het onderzoek kan gevonden worden in de zakelijke wens om een zo goed mogelijk beeld van het marktsegment te behouden.

1.2 Vraagstelling en conceptueel kader

Het turbulente kader van potentiële problematiek zoals hier beschreven, kan samengevat worden in het idee om eens te kijken hoe in de sector van de mobiele applicaties, en dan voornamelijk binnen de branche van digitale zakagenda's, de transformatie van technology-driven naar experience-driven ontwikkeling plaatsvindt, en of deze ook een mogelijke terhandenheid tot gevolg zal hebben. Voor Sigmax is het resultaat van dit onderzoek interessant omdat het een frisse kijk op de toekomst mogelijk maakt. Door eens op een niet technische manier naar lange termijnontwikkelingen te kijken ontstaat beter inzicht op de ontwikkelingen die binnen het marktsegment gaande zijn. Dit is dan ook direct de motivatie om ook na te gaan hoe de inlijfbaarheid van de mobiele IT in de toekomst met de gestelde transformatie mee verandert. Ondanks dat het bij uitstek geschikt is om na te gaan hoe de wisselwerking tussen mobiele technologie en de gebruiker precies in elkaar zit, is het een filosofisch perspectief van waaruit deze relatie nog maar weinig is onderzocht.

Om deze probleemstelling kort en krachtig samen te vatten is dan ook de volgende concrete vraagstelling opgesteld:

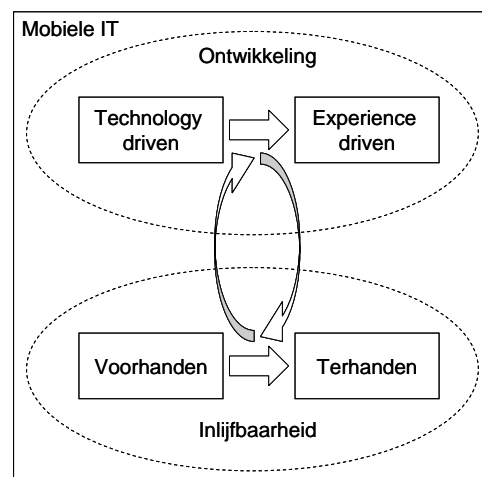
Hoe heeft de transformatie van technology- naar experience-driven ontwikkeling van mobiele IT gevolgen voor diens inlijfbaarheid (voor- of terhanden zijn)?

De achterliggende gedachte die binnen deze vraagstelling terug te vinden is, is afkomstig uit het conceptueel kader dat aan de gehele problematiek ten grondslag ligt (zie Figuur 1). Er wordt gesteld dat er een transformatie binnen de ontwikkeling van de mobiele IT *staat te gebeuren* welke *wel eens* gevolgen voor de mate van voor- of terhanden zijn zou kunnen hebben. De gemarkeerde delen in de vorige zin zijn dan ook precies de essentiële aspecten die onderzocht dienen te worden. Hoe verandert de ontwikkeling van de mobiele IT met diens volwassenwording, en wat voor gevolgen heeft deze voor de mate van inlijfbaarheid?

Om tot een antwoord op de eerste vraag te komen zal eerst exact bepaald moeten worden hoe de mobiele IT op dit moment functioneert, of beter gezegd, hoe de verschillende actoren en artefacten ten opzichte van elkaar staan. Naast kijken naar de huidige situatie is het vervolgens van belang om te bepalen hoe in de toekomst ontwikkeld zal worden. Zoals al verduidelijkt is, wordt er van uitgegaan dat de ervaring van mobiele gebruikers een alomtergroter rol zal gaan spelen.

De transformatie die uit de uitwerking van deze twee opeenvolgende perspectieven helder wordt, kan echter niet direct gerelateerd worden aan de inlijfbaarheid van de mobiele IT. Per slot van rekening is er nog weinig bekend over de huidige inlijfbaarheid, en alleen maar theorieën (zoals die van Norman) over de wenselijke mate van inlijfbaarheid. Wat uiteindelijk ook het resultaat mag zijn, voor Sigmax is het eigen maken van dergelijke kennis zeer waardevol aangezien het toegepast kan worden om zowel de kwaliteit van gebruikersinterface als ook het ontwikkeltraject te verbeteren. In feite valt dit vanuit WWTS gezien buiten de problematiek van de vraagstelling, maar voor Sigmax is het een toevoeging die niet vergeten moet worden. Het streven is dan ook om naast invulling te geven aan de initiële vraagstelling tevens een lijst met aanbevelingen op te stellen die binnen de productontwikkeling van Sigmax te gebruiken valt. Hierbij ligt naast het creëren van *awareness* hoe het ontwikkeltraject beter kan tevens de nadruk op de specifieke ontwikkeling van gebruikersinterfaces.

De hierboven beschreven deelproblemen maken het mogelijk om de vraagstelling in een aantal deelvragen uiteen te zetten.



Figuur 1: Conceptueel kader

1. *Hoe verandert de ontwikkeling van de mobiele IT met diens volwassenwording?*
 - a. *Hoe ziet de mobiele IT er op dit moment uit?*
 - b. *Hoe vindt de ontwikkeling van mobiele IT op dit moment plaats?*
 - c. *Hoe vindt de ontwikkeling van mobiele IT in de toekomst plaats?*
2. *Hoe ziet de inlijfbaarheid van de mobiele IT er uit?*
 - a. *In hoeverre is de mobiele IT op dit moment voor- of terhanden?*
 - b. *Wat is wenselijk wat betreft inlijfbaarheid van mobiele IT?*
3. *Heeft de genoemde transformatie gevolgen voor de inlijfbaarheid?*
4. *Extra deelvraag: Hoe kan de wenselijke mate van inlijfbaarheid gebruikt worden om het ontwikkeltraject binnen Sigmax te verbeteren zodat er beter producten afgeleverd kunnen worden?*
 - a. *Hoe verplaatst de balans van verantwoordelijkheden zich binnen de mobiele IT?*
5. *Extra deelvraag: Hoe kan de wenselijke mate van inlijfbaarheid gebruikt worden om de gebruikersinterfaces binnen de mobiele IT te verbeteren?*

1.3 Aanpak en afbakening

Om een complex probleem beter in beeld te brengen is het noodzakelijk om deze complexiteit te reduceren. Dat dit ook voor dit onderzoek geldt mag duidelijk zijn, en het is dan ook de bedoeling om dit voor elkaar te krijgen door het conceptueel kader vanuit een aantal gangbare theorieën te benaderen. Nu bestaat er jammer genoeg geen alomvattende theorie die op de initiële vraagstelling losgelaten kan worden, maar wel legio losstaande theorieën waarvan er enkele uitermate geschikt lijken te zijn om de uit de vraagstelling geabstraheerde deelvragen mee te beantwoorden.

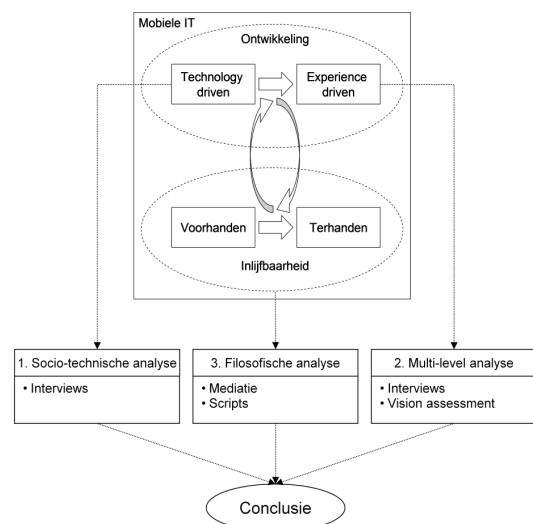
Grafisch kan de toepassing van de verschillende analyses op het conceptueel kader worden weergegeven zoals in figuur 2. Deze weergave maakt goed duidelijk hoe het probleem aangepakt zal worden. Ook wordt zo goed duidelijk welk van de drie gekozen theoretische denkkaders op welk deel van het conceptueel kader is toegespitst.

Aangezien bepaalde deelvragen meer betrekking hebben op een bepaald facet(ten) van de het conceptueel kader, is ook een koppeling tussen de deelvragen en een of meerdere theoretische denkkaders mogelijk.

Hieronder staan de verschillende facetten met de bijbehorende theoretische denkkaders zoals die toegepast zullen worden. Bij ieder facet is aangegeven aan welke deelvragen het specifieke denkkader invulling zal geven:

1. *Huidige situatie: Socio-technische analyse*

Om te beginnen kan gekeken worden naar hoe de mobiele IT er op dit moment voor staat. Door een inventarisatie te maken van alle belangrijke actoren, artefacten, scripts en concepten, kan het socio-technische landschap van de mobiele IT in kaart worden gebracht. Deze carting kan gebruikt worden als een momentopname, die onder andere beschrijft hoe de ontwikkeling van producten op dit moment plaatsvindt. Naast een inventarisatie is het tevens de bedoeling om in het opstellen van de socio-technische configuratie aandacht te besteden aan hoe de verschillende aspecten ervan met elkaar in relatie staan. Hoe verhouden individuele actoren zich bijvoorbeeld ten opzichte van bepaalde artefacten, en wat voor invloed hebben scripts en concepten op deze verhoudingen? Het uitbreiden van de carting met onderlinge verhoudingen geeft een beter inzicht in welke krachten binnen de mobiele IT werkzaam zijn.



Figuur 2: Grafische weergave hoe de theoretische denkkaders relateren aan de verschillende facetten van het conceptueel kader

Het resultaat hiervan kan gebruikt worden om invulling te geven aan deelvraag 1.a, 1.b en als basis dienen voor deelvraag 1.c.

2. *Technologische transformatie: Multi-level analyse met behulp van een Vision Assessment*

Ondanks dat de socio-technische analyse beter inzicht in de huidige situatie verschaft, is deze echter beperkt tot het weergeven van actuele of historische situaties en de hierbij horende problemen. Vanuit deze analyse kunnen dan ook geen uitspraken omtrent toekomstige ontwikkelingen gedaan worden. Om een antwoord te vinden op de vraag hoe er binnen de mobiele IT in de toekomst ontwikkeld gaat worden kan beter het Multi-level analytisch denkkader toegepast worden. Dit analytisch denkkader maakt het mogelijk om de mobiele IT op micro-, meso- en macroniveau (respectievelijk niches/novelties, regimes en landschap) te onderzoeken, en legt tevens de dynamiek en wisselwerking tussen de actoren, artefacten en scripts binnen de technologie bloot. De verwachte transformatie van technology- naar experience-driven ontwikkeling zoals in het conceptueel kader opgesteld is, kan met behulp van dit denkkader aan de tand gevoeld worden. Om dit te realiseren worden er een aantal interviews middels een vision assessment tot bruikbare en gefundeerde informatie omgezet, waardoor nagegaan kan worden hoe plausibel de geschetste regimetransformatie nu eigenlijk is. Vanuit dit antwoord wordt het mogelijk om te bepalen hoe de mobiele IT zich als regime zal ontwikkelen (deelvraag 1.c) of mogelijk zou moeten ontwikkelen (deelvraag 2.b).

3. *Inlijfbaarheid: Filosofische analyse*

Zoals reeds gesteld werd is het wenselijk om wat betreft de gebruikersinteractie theoretisch onderbouwd te krijgen waarom bepaalde ontwikkelingen beter zijn dan andere. Een poging om hierover wat zinnigs te stellen vanuit een puur empirisch onderbouwde aanpak zal weinig vruchten afwerpen aangezien dit snel neigt naar een pragmatisch georiënteerd resultaat. Om deze reden zal vanuit een puur filosofisch perspectief naar de inlijfbaarheid van de mobiele IT gekeken worden. Hiervoor zal vanuit een drietal filosofische concepten gekeken worden hoe de mobiele IT als technologisch artefact nu eigenlijk in elkaar zit. Als eerste wordt nagegaan naar welke scripts binnen de mobiele IT het gebruik ervan voor het overgrote deel vormgeven. De centrale vraag is hierbij hoe dit precies gebeurt en welke actoren er een rol in spelen? Is dit de wenselijke gang van zaken en zo niet, hoe zou dit beter kunnen? Daarnaast zal gekeken worden hoe mobiele IT als technologie een mediërende rol speelt op de menselijke interpretatie van de wereld. Wat doet mobiele IT met onze beleving en waarneming van de werkelijkheid? Hoe moet deze mediatie in de toekomst vorm krijgen en kan dit gestuurd worden? Met deze twee als basis zal vervolgens naar de inlijfbaarheid van de IT gekeken worden.

In combinatie met de resultaten van de eerdere twee denkkaders zal dit deel van het onderzoek invulling geven aan deelvraag 2.a, 2.b en 3.

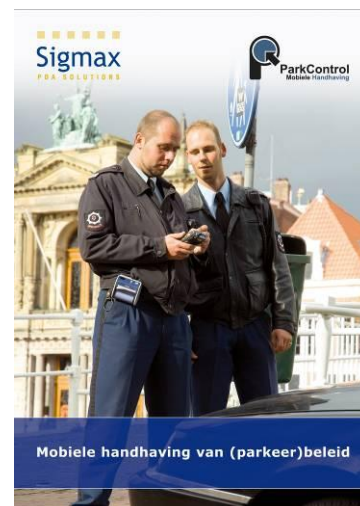
Wat betreft afbakening zal het onderzoek vooral inventariserend zijn, waarbij geen diepteanalyses toegepast zullen worden. Dit betekent echter niet dat het een onderzoek wordt zonder inhoud, maar zoals uit de opsomming van de denkkaders ook al blijkt, is het niet de bedoeling om in dit onderzoek bij een enkel denkkader de diepte in te gaan, maar meer om vanuit het samenvoegen van de modellen meerwaarde te realiseren. Er kan alsnog gekozen worden om bij een specifiek denkkader verder de diepte in te gaan, maar de keuze hiervoor zal en kan pas gedaan worden op het moment dat het nodig blijkt te zijn. Daarnaast zal het onderzoek wat betreft empirische data beperkt worden tot de productontwikkeling binnen de MKB sector. Als basis voor de empirie zullen onder de noemer 'mobiele IT' dan ook alleen toepassingen geschaard worden die bij Sigmax ontwikkeld worden, waarbij tevens alleen naar de Nederlandse producten en klanten gekeken zal worden.

1.4 Empirie

Vanuit de afbakening is het mogelijk om Sigmax als case-studie representatief te stellen voor de ontwikkeling in de mobiele IT binnen het MKB. Ook maakt dit het mogelijk om via de klanten- en partnerkring van Sigmax een aantal bedrijven/toepassingen te selecteren die het totale assortiment aan mobiele toepassingen representeren, en waarvan het innovatieve karakter tevens inzicht kan bieden in de toekomstige ontwikkelingen. Het onderzoek ondervindt via Sigmax als extra voordeel dat snel

toegang kan worden verkregen tot een aantal bedrijven. Hierdoor ontstaat een ideale gelegenheid om de juiste empirische informatie voor dit onderzoek te selecteren. Er is een keuze gemaakt voor een aantal toonaangevende projecten/klanten die zowel de huidige als ook historische situatie van de projecten binnen Sigmoid goed representeren. Deze projecten zijn:

- *SG-Automatisering*⁵
Het samenwerkingsverband met SG-Automatisering (een automatiseerder van vastgoedbeheerders en woningcorporaties) loopt al langere tijd. Gedurende deze tijd zijn er een drietal mobiele applicaties ontwikkeld, waarvan de meest opvallende eigenschappen vooral de omvang en complexiteit ervan zijn.
- *ParkControl*⁶
Net als SG-Automatisering heeft de ParkControl applicatie een omvangrijke historie. In eerste instantie is het in opdracht ontwikkeld als product waarmee de klant het parkeerbeheer van gemeentes mee kan automatiseren. Op dit moment is het echter zo dat de ParkControl applicatie volledig eigendom is geworden van Sigmoid, en ook de ontwikkeling ervan op dit moment volledig intern plaatsvindt. Het is een van de meest omvangrijke totaaloplossingen binnen Sigmoid.
- *Connexion*⁷
Het vervoersbedrijf Connexion is plusminus een jaar geleden begonnen om de werkzaamheden van hun controleurs te automatiseren door deze met mobiele applicaties uit te rusten. Op het moment van schrijven wordt het totale systeem (backoffice systeem, gegevensuitwisseling en mobiele applicatie) aangepast om met de toekomstige OV-Chipkaart⁸ overweg te kunnen. Connexion representeert vooral de nieuwere, grotere projecten waarin nieuwe innoverende technologieën (als RFID) toegepast worden.
- *VolkerRail*⁹
De opdracht van VolkerRail bestond uit de doorontwikkeling van een bestaande oplossing (inclusief synchronisatie) voor mobiele (rail)inspecties. Hierbij heeft naast een aantal uitbreidingen ook een volledige migratie naar een nieuwe opzet plaatsgevonden. De argumentatie om VolkerRail mee te nemen in dit onderzoek is echter anders dan de drie voorafgaande projecten. Als project kan VolkerRail niet zozeer onder de echt grote of kleinere projecten geschaard worden, maar vertegenwoordigt wat betreft omvang de grote middenmoot van projecten.



Afbeelding 1: ParkControl

Samengevat zijn deze vier opdrachten toonaangevend voor het assortiment aan opdrachten binnen Sigmoid die relevant zijn voor het onderzoek.

1.5 Leeswijzer

Zoals in de aanpak al aangegeven werd, zullen in het onderzoek een drietal theoretische denkkaders toegepast gaan worden. Nu is het zo dat er om de eerste twee denkkaders (de socio-technische en Multi-level analyse) sluitend te maken empirie gebruikt moet worden. Vervolgens zal het derde denkkader, filosofisch van aard, ingevuld worden vanuit het gedachtegoed van enkele filosofen. De gefaseerde uitvoering hiervan zal als volgt gebeuren.

⁵ <http://www.sg.nl/>

⁶ ParkControl toegepast in Roermond: <http://www.sigmaxpda.com/index.asp?menuid=5&page=ref-roermond>

Voor een videofragment: <http://www.sigmaxpda.com/index.asp?menuid=10&page=ref-handhaving>

⁷ <http://www.connexion.nl/>

⁸ Een met RFID uitgevoerde kaart die in de nabije toekomst alle betalingen in het openbaar vervoer moet gaan vervangen. Zie <http://www.ov-chipkaart.nl/> voor meer informatie.

⁹ <http://www.volkerrail.nl/>

1.5.1 Fase 1 - Inventarisatie van de huidige situatie

In hoofdstuk 2 zal de huidige situatie geïnventariseerd worden. Om dit voor elkaar te krijgen zal het socio-technische landschap in kaart gebracht worden door middel van het interviewen van Sigmax medewerkers. Verwacht wordt dat het interviewen van klanten of eindgebruikers in eerste instantie verhoudingsgewijs nog te weinig toegevoegde waarde zal hebben, en er binnen Sigmax voldoende kennis en ervaring van het domein te vinden is. Gekozen is om per project zowel een technisch, als non-technisch persoon (projectleider of commercieel persoon) te interviewen. Daarnaast zal ook de directie geïnterviewd worden. Eerst zal bepaald moeten worden welke specifieke informatie de interviews moeten vergaren. Pas daarna wordt het mogelijk om te kijken welke onderwerpen hiervoor bij de interviews aan bod dienen te komen. Duidelijk is echter wel al dat de nadruk ligt op het hardmaken van alle actoren, artefacten en scripts en diens onderlinge relaties.

Een essentieel aspect, waaraan tijdens het opzetten van het interviewprotocol al aandacht besteed zal worden is het zo objectief mogelijk houden van de data. Nu geldt dit voor alle interviews, maar in dit specifieke geval gaat het om het uithoren van directe collega's, en zoals duidelijk moge zijn heerst hierbij altijd het gevaar dat een dialoog een subjectief karakter krijgt. Door hier al bij het opzetten van de interviews rekening mee te houden wordt geprobeerd deze subjectiviteit te voorkomen.

1.5.2 Fase 2 - Analyse van de verwachte technologische transformatie

Zoals eerder al gesteld is, vergt inzicht in de verwachte technologische transformatie een totaal andere aanpak. Aangezien het hier om een transformatie gaat is het statische beeld dat verkregen is enkel en alleen een inventarisatie van de huidige situatie niet meer toereikend. Het kan niet gebruikt worden om de dynamiek die binnen het regime van de mobiele IT speelt te begrijpen, laat staan om patronen in deze dynamiek te herkennen. In hoofdstuk 3 zullen hiervoor de reeds vergaarde inzichten verder uitgewerkt worden. Het uiteindelijke doel van deze fase is om inzichtelijk te krijgen hoe de geschetste regimetransformatie precies plaatsvindt. Om dit voor elkaar te krijgen zal op een aantal specifiek op dit doel toegespitste interviews een vision assessment uitgevoerd worden. Dit met als doel om helder te krijgen hoe de mobiele IT zich als regime ontwikkelt.

1.5.3 Fase 3 - Inlijfbaarheid

Nadat de analyse van de technologische transformatie voltooid is, zal in hoofdstuk 4 de inlijfbaarheid van mobiele IT filosofisch aan de tand gevoeld worden. Over het algemeen zijn het vooral Martin Heidegger en Don Ihde¹⁰ geweest die toonaangevend onderzoek hebben verricht naar de inlijfbaarheid van technologische artefacten. Er zijn subtiele verschillen in hun aanpak, zo gebruiken ze een net wat ander lexicon, maar over het algemeen analyseren beiden wat er gebeurt met technologie wanneer deze door de mens toegepast wordt. Vooral het onderzoek van Ihde naar de technologische mediatie lijkt voor het onderzoek naar mobiele IT interessant te zijn. Het biedt aanknopingspunten waarmee in detail gekeken kan worden wat voor *waarnemingsrelatie* tussen de mobiele IT en de mensen die ermee in aanraking komen ontstaat. Hierbij kan duidelijk gemaakt worden wat voor transformatie (in de vorm van amplificatie/reductie en contrast) optreedt in de waarneming van de werkelijkheid en de mens. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om te kijken hoe het mediërende karakter de mobiele IT van *technologische intentionaliteit* voorziet, en wat dit alles voor het *multistabiele* karakter (technologieën beschikken volgens Ihde over een bepaalde mate van ambiguïteit) van de technologie vertelt. Dit alles zal vorm krijgen door de mobiele IT een plaats te geven in het continuüm van waarnemingsrelaties.

Wat betreft scripts zal vooral gebruik worden gemaakt van het werk van Madeleine Akrich. Zij is een van de grondleggers van het vanuit scripts kijken naar, en denken over technologische artefacten. Haar werk zal dan ook als uitgangspunt gebruikt worden om te bepalen hoe de *inscriptie* van mobiele IT in zijn werk gaat, en wat voor veranderingen deze scripts zowel in zichzelf als ook in het gebruik van de mobiele IT teweegbrengt. De nadruk zal vooral gelegd worden op het mogelijke *de-* of *re-scripting* dat op kan treden. Wanneer de eindgebruiker mobiele applicaties anders gaat gebruiken dan

¹⁰ http://en.wikipedia.org/wiki/Don_Ihde (2009)

vantevoren vastgesteld is, betekent dit dat er wat betreft ontwikkeling nog het een en ander geoptimaliseerd kan worden. Voor een mogelijke optimalisatie, het vergroten van de inlijfbaarheidsfactor van de mobiele IT, lijkt *pre-scripten* (het zo goed mogelijk anticiperen op het uiteindelijke eindgebruik) zeer nuttig te zijn.

Samengevoegd met het werk van Heidegger zullen deze twee concepten meer inzicht verschaffen over de wenselijke mate van inlijfbaarheid van de mobiele IT.

1.5.4 Conclusies en instrumentarium

Wanneer alle voorgaande fases afgerond zijn, is het onderzoek dermate gevorderd dat de uit de toegepaste denkkaders verzamelde informatie en kennis gebruikt kunnen worden om in hoofdstuk 5 een conclusie te vormen. Vanuit het samenvoegen ervan kan dan ook de initiële vraagstelling beantwoordt worden, en zal duidelijk zijn wat voor invloed de geschetste transformatie op de inlijfbaarheid van de mobiele IT heeft.

Daarnaast is het pas vanaf ditzelfde moment mogelijk om een terugkoppeling richting het ontwikkeltraject binnen Sigmax door te voeren. Aan de twee extra deelvragen die betrekking hebben op deze terugkoppeling (deelvraag 4 en 5), zal vorm worden gegeven door het opstellen van een lijst met aanbevelingen. Dit met als doel om deze aanbevelingen vervolgens als instrumentarium binnen de productontwikkeling bij Sigmax in te gaan zetten. De motivatie achter het opstellen van een dergelijk instrumentarium is praktisch van aard. Door naast de theoretische resultaten en conclusies het onderzoek uit te breiden sluit het onderzoek vele malen beter aan bij de ontwikkelpraktijk binnen Sigmax, en geeft een betere invulling aan het initiële doel om naast resultaten voor WWTS ook meer commercieel bruikbare resultaten op te leveren.

2 Fase 1: Een momentopname van het socio-technische landschap van de mobiele IT

In dit hoofdstuk zal de huidige stand van zaken binnen de mobiele IT onderzocht worden. De motivatie om de stand van zaken in kaart te brengen is te beargumenteren vanuit de transformatie die aan de vraagstelling ten grondslag ligt. Een transformatie van de omvang zoals die binnen dit onderzoek geschetst wordt kan namelijk niet geanalyseerd worden zonder kennis van de uitgangssituatie. Vanuit dit gegeven is er gekozen om in de eerste fase van het onderzoek de aandacht te richten op het inventariseren van de mobiele IT. Wat zijn de relevante actoren? Wat zijn de centrale artefacten en wat voor soort concepten spelen welke rol binnen het reilen en zeilen van het technologische regime?

2.1 Waarom een momentopname?

Om een momentopname te kunnen maken is gebruik gemaakt van een methodiek welke voor het overgrote deel gebaseerd is op het werk van Frank Geels. Geels hanteert op verschillende plaatsen in zijn onderzoek een modellering waarmee de verschillende actoren, artefacten en hun onderlinge relaties binnen een domein duidelijk en helder kunnen worden weergegeven (Geels, 2002). Hij gebruikt in zijn onderzoek naar technologische transitie deze modellering vaak als opstap welke hem in staat stelt om zowel sociologisch als technologisch inzicht in de desbetreffende dynamiek te verkrijgen. De modellering omvat het opstellen van een Socio-Technologische Configuratie (STC) en behandelt het in kaart brengen van alle belangrijke actoren en hun onderlinge relaties binnen een regime. Zoals de naam al aangeeft dient het opstellen van de STC te gebeuren vanuit zowel een sociologisch als ook technologisch perspectief. De vereniging van deze perspectieven stelt onderzoekers in staat om een gedegen inventarisatie van een domein om te stellen. De kracht ervan ligt hierbij niet zozeer in de wijze waarop de gegevens gerepresenteerd kunnen worden, maar veeleer in het in kaart brengen van alle facetten en hun onderlinge relaties.

Een belangrijk punt dat duidelijk wordt wanneer de mobiele IT als een technologisch regime bekeken wordt, is dat er binnen dit regime sprake is van een leveranciersafhankelijk innovatiepatroon (Poel, 1998). Doordat alleen door de leverancier van mobiele apparatuur nieuwe features ontwikkeld kunnen worden, is de leverancier de initiator van het innovatieproces. Dit maakt de keuze om de STC modellering in deze fase van het onderzoek toe te passen dan ook logisch: de deelvaag¹¹ van hoe het innovatieproces binnen de mobiele IT op dit moment sociologisch in elkaar steekt voldoet namelijk perfect aan het profiel van vragen die door het opstellen van de STC beantwoordt kan worden. In dit hoofdstuk zal dan ook als eerste de toegepaste methodologie beschreven worden. Hieronder valt onder andere welke stappen ondernomen zijn om de relevante STC elementen inzichtelijk te krijgen. Na het inzichtelijk maken van de benodigde stappen zal de resulterende STC in detail besproken worden.

¹¹ Deelvraag 1.b.

2.2 Toegepaste Plan-de-campagne

Kort samengevat is de aanpak om aan een momentopname invulling te geven in enkele strak afgebakende stappen vast te leggen. Respectievelijk is eerst een abstracte kernset aan actoren opgesteld, waar vanuit een interviewprotocol opgesteld en afgenomen is. De afgenomen interviews zijn vervolgens omgezet naar bruikbare empirie van waaruit als laatste het model van de STC gemodelleerd is.

- Stap 1: Vaststellen van een abstracte kernset aan actoren.
- Stap 2: Opstellen van een interviewprotocol.
- Stap 3: Afnemen van de interviews.
- Stap 4: Omzetten van interviews naar empirie.
- Stap 5: Modeleren van STC aan de hand van de vergaarde empirie.

Een groot voordeel van een dergelijke stapsgewijze opdeling is dat de deliverables op elk moment goed duidelijk zijn. Voortgang en kwaliteit van het onderzoek zijn op deze wijze goed te volgen. Als eerste is vanuit het werk van Geels bepaald dat de kern van de STC ook al zonder het afnemen van interviews te bepalen valt. Een dergelijk concept als een kern van een STC zal vooral de meer abstracte actoren ervan huisvesten. In het geval van de mobiele IT valt hieronder de basisgedachte van 'mobiele oplossingen'. Per definitie is een mobiele oplossing mobiel. Dit klinkt nogal één-dimensionaal, maar door het zo te formuleren wordt expliciet gesteld dat een dergelijke oplossing niet immobiel is. Maar is dit wel zo? Is het wel zo dat een mobiele oplossing alleen maar bestaat uit een mobiel component? Binnen de afbakening van dit onderzoek omvat een mobiele oplossing in de meeste gevallen namelijk meerdere componenten waarvan er minimaal een mobiel is. Daarnaast communiceert dit mobiel component meestal ook met een immobiel component als bijvoorbeeld een gecentraliseerd computersysteem. Alleen in deze beknopte beschrijving zijn dus al drie verschillende aspecten te onderscheiden die voor alle mobiele oplossingen gelden; een *mobiel* component, een *immobiel* component en de *communicatie* tussen deze twee. Ook zijn er net als in ieder ander commercieel marktsegment een aantal groepen actoren aan te wijzen die ook binnen het domein van de mobiele IT dermate standaard zijn dat ze ook een plaats verdienen in de kernset van actoren. Hierbij moet gedacht worden aan *opdrachtgevers*, *producenten* en *eindgebruikers*. Als laatste is het belangrijk om in de te definiëren kernset ook ruimte te reserveren voor wat meer conceptuele zaken. Zo is het voor de momentopname ook vereist om voor zaken als bijvoorbeeld *regels en beleid* en de *markt en gebruikerspraktijk* ruimte te reserveren. Deze aspecten zijn vooral nodig om meer te weten te komen over de sociologische zaken zoals die op dit moment binnen de mobiele IT spelen.

Samenvattend wordt voor het opstellen van het interviewprotocol gebruikgemaakt van de onderstaande kernset aan actoren:

- Mobiele (PDA) applicatie.
- (Communicatie) infrastructuur.
- Immobiele (Backoffice) systemen.
- Opdrachtgevers.
- Eindgebruikers.
- Producenten.
- Regels en beleid.
- Markt en gebruikerspraktijk.

Als tweede stap is hiermee een protocol vastgelegd waarmee de geïnterviewden op de juiste manier ondervraagd kunnen worden. De reden om dit vast te leggen is om zo efficiënt mogelijk tot correcte en vooral bruikbare empirie te komen. Vanuit de vraagstelling en opgestelde kernset aan actoren is dan ook een protocol vastgelegd¹² waarin de verschillende beslissingen vastgelegd worden.

¹² zie Bijlage D: Transcriptie protocol Fase 1.

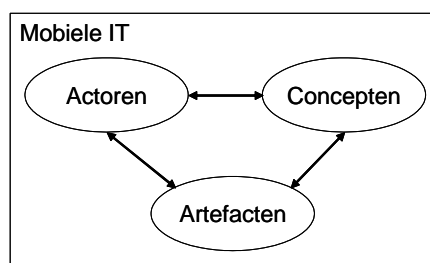
Daarnaast zijn er in het interviewprotocol ook best-practices vastgelegd die de afname van de interviews ten goede kunnen komen.

In de derde stap zijn vanuit het opgestelde interviewprotocol een aantal interviews afgenomen. De keuze voor welke individuele medewerkers van Sigmax geïnterviewd zijn valt te beargumenteren vanuit het doel om een zo goed mogelijke representatie van het domein te verkrijgen. Dat dit niet mogelijk is door alleen een specifiek soort medewerker te interviewen moge duidelijk zijn. Een opmerking is hier wel op zijn plaats. Gedurende de periode waarin de interviews afgenomen zijn, werd meer en meer duidelijk dat het aantal interviews dat voor deze fase ingepland was meer dan voldoende was. In eerste instantie is er uitgegaan dat om een goed beeld van de socio-technische configuratie te kunnen maken de te interviewen mensen beperkt kon worden tot medewerkers en directie van Sigmax. Per slot van rekening staat Sigmax net als andere concurrerende bedrijven in de mobiele IT bekend als specialist in dit vakgebied. Klanten komen naar Sigmax omdat ze zelf niet de kennis hebben om een mobiele oplossing te realiseren. Hier vanuit kan dan ook gesteld worden dat een redelijk betrouwbare inventarisatie al gemaakt kan worden door enkel en alleen de specialisten te ondervragen. Van de drie verschillende soorten personen die geselecteerd waren, respectievelijk de directie, non-technische en technische medewerkers, bleek echter dat met de informatie van de technische en non-technische medewerkers al een ruim voldoende beeld opgesteld kon worden. Het vergaren van de visie van de directie zou inderdaad een verdere detaillering van het model als gevolg hebben, maar deze zou in verhouding marginaal zijn. De reden hiervoor is als volgt. Aangezien Sigmax als bedrijf floreert, is er van uitgegaan dat de directie niet alleen kennis heeft van het domein zoals het nu is, maar tevens beschikt over meer diepgaande kennis over de dynamiek en tendens die in het domein van de mobiele IT gaande is. Hierbij past dan ook de keuze om hun kennis pas te oogsten in de tweede fase van het onderzoek, waarbij tevens een specifiek voor dit doel opgesteld interviewprotocol opgesteld zal worden. Samengevat heeft deze keuze tot gevolg dat de beschikbare empirie beter en juist wordt toegepast.

Nadat alle interviews waren afgenomen zijn deze omgezet naar bruikbare empirie. Om een zo consequent en beargumenteerbaar aanpak te hanteren is er bij deze stap ook voor gekozen om eerst een kort transcriptie protocol op te stellen. Vanuit dit protocol zijn de gegevens omgezet naar empirie. Het resultaat van deze stap was een zeer groot aantal trefwoorden¹³. Door de toepassing van het interview-, en transcriptieprotocol was het echter relatief eenvoudig om deze trefwoorden te categoriseren. In de laatste stap zijn deze trefwoorden en de bijbehorende relaties omgezet naar een STC model van de mobiele IT. Dit eindresultaat is als een situatieschets in dit hoofdstuk beschreven, waarbij de structuur vastgelegd is door de meest essentiële trefwoorden als leidraad te gebruiken.

2.3 STC elementen en hun onderliggende relaties

Het technologische regime van mobiele IT bestaat net als bij andere domeinen uit een samenspel van actoren, artefacten en concepten die elkaar onderling beïnvloeden. Dit samenspel is in de vorm van de trefwoorden uit de vergaarde empirie geabstraheerd. In de volgende paragrafen zullen de belangrijkste elementen aan de hand van deze opdeling beschreven worden.



Figuur 3: Onderverdeling van de STC

¹³ Zie Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..

2.3.1 De elementaire bouwstenen van een mobiele applicatie

De nadruk ligt bij een mobiele applicatie op het mobiele apparaat, maar zoals al aangegeven werd, is dit enkel het topje van de technologische ijsberg. Het totaalplaatje waarin mobiele applicatie, synchronisatie (het uitwisselen van gegevens) en backoffice systemen samenwerken, kan pas echt gezien worden als mobiele applicatie. Zonder een van de drie elementen is een oplossing nutteloos. Zonder synchronisatie kunnen gegevens nooit uitgewisseld worden. Zonder mobiele applicatie kunnen geen gegevens ingevoerd worden, en zonder backoffice systemen kunnen de gegevens nooit verwerkt worden. Vanuit het gegeven dat synchronisatie een deel uitmaakt van zowel de mobiele applicatie en backoffice systeem zal in het volgende deel deze twee zaken beschreven worden.

Mobiele (PDA) applicatie

Het mobiele deel van een mobiele applicatie wordt meestal neergezet als digitale zakagenda met daarop een of meerdere softwarecomponenten. Bij Sigmax betekent dit vandaag de dag dat er voor de meeste gevallen een op Windows CE gebaseerde zakagenda gebruikt wordt. De verschillende facetten van een digitale zakagenda beginnen echter niet bij de software die er op draait. Als allereerste zijn voor de keuze van een specifieke zakagenda de *fysieke eigenschappen* van grote invloed. Ieder project heeft zo wel eisen als het gaat om de *hardware* die in gebruik genomen dient te worden. Zo gaf een van de geïnterviewden aan dat de parkeerwachters van de ParkControl applicatie geen gevoelig apparaat wensten dat bij het minste of geringste belasting kuren zou krijgen. Hun werkgebied, de straat, eist nogal wat van technische apparatuur. Standaard consumentenapparatuur is hier dan ook minder geschikt voor. Een flinke regenbui of een stevige val op de stoep kan dergelijk kwetsbare apparatuur dan ook nog wel eens fataal worden. Naast *waterdicht* en *weerbestendig* zijn er nog twee facetten die voor parkeerwachters, of ruimer gezien, voor buitengebruik van groot belang zijn. Een PDA moet namelijk vooral *niet te zwaar zijn*, *goed in de hand liggen* en *er goed uitzien*. In het domein van parkeerbeheer is dit laatste zeer belangrijk aangezien het apparaat door de gebruikers in de meeste gevallen aan de koppel¹⁴ gedragen wordt. Een apparaat dat er kolossaal, log en lomp uitziet, of niet over een elegant uiterlijk beschikt ondervindt meestal vanuit de eindgebruikers hevige kritiek. Dit is ook niet verwonderlijk. Niemand wil rondlopen met aan de riem een apparaat dat er niet mooi uitziet. Over het algemeen is dit geen probleem voor zakagenda's die ontwikkeld zijn voor consumenten. Meestal wordt er bij dit soort apparatuur verhoudingsgewijs veel aandacht aan cosmetische zaken besteedt. Dit in tegenstelling tot apparatuur die puur ontwikkeld is voor de wat grovere toepassingen. Bij apparatuur die ontwikkeld is om tegen een stootje te kunnen en bijvoorbeeld *valbestendig* is, richt men zich meestal veel meer op de functionele zaken die nodig zijn om dit doel te kunnen bereiken. Aan welke aspecten wanneer een bepaald gewicht wordt toegedeeld verschilt per project. Zo zullen bijvoorbeeld eindgebruikers die de zakagenda alleen binnen gebruiken over het algemeen minder waarde hechten aan de weerbestendigheid.

Naast de kenmerken die door de fysieke eigenschappen vormgeven aan het apparaat zijn ook de in het apparaat aanwezige *features* van groot belang. Hierin valt een onderverdeling aan te brengen tussen zaken die op elke PDA wel in een of andere vorm aanwezig zijn, en de wat meer exotische features die optioneel zijn. Onder de zaken die op iedere zakagenda van toepassing zijn vallen onder andere de *accu* die het apparaat van stroom voorziet, uitvoer via een *scherm* en *speaker*, invoer via een *touchscreen* en ondersteunende set van *knoppen*, een processor die voor de *rekenkracht* zorgt en twee soorten *geheugen* (respectievelijk een permanent en een vluchtig geheugen). Afgezien van het touchscreen zijn de rest van de zaken in een of andere vorm ook terug te vinden in minder mobiele oplossingen zoals desktop computers.

Opmerkelijk is wel dat vanuit de geïnterviewden duidelijk aangegeven werd dat het standaard aanwezig zijn niet per definitie voor de meer exotische zaken geldt. Voor alle meer exotische features is namelijk ook weer een onderverdeling te maken in hoeverre iets min of meer als standaard functionaliteit beschouwd wordt. Hierbij geldt dat al naar gelang een feature als standaard gezien wordt de desbetreffende functionaliteit vaker voorkomt in de verschillende zakagenda's. De leveranciers van hardware leveren een mobiel apparaat bijvoorbeeld steeds vaker uit met een *telefoonmodule* standaard

¹⁴ Draagriem.

aanwezig. Voor hen is toch gebleken dat er een wens is om zonder additionele apparatuur een mobiele dataverbinding op te kunnen zetten. Ook het maken van een foto, wat eindgebruikers ook alsmaar meer met hun mobiele telefoons kunnen, vindt langzaam maar gestaag zijn weg naar de zakagenda's.

Bij andere features, zoals een standaard ingebouwde *GPS ontvanger* of *barcode scanner* is dit een heel ander verhaal. Vanuit de interviews wordt hierbij namelijk wel een opmerkelijk onderscheid zichtbaar. Bij de standaard *consumentenapparatuur*, dus apparatuur die in de winkels verschijnt, is het zonder externe apparatuur kunnen ontvangen en verwerken van GPS signalen langzaam aan het opkomen is. Nu is dit op dit moment voor het kunnen lezen van barcodes een heel ander verhaal. Eigenlijk ook best wel logisch, want er is geen enkele zakagenda ontwikkeld voor de consument die beschikt over een barcodelezer. Doordat er geen toepassingen zijn heeft de doorsnee consument hier niets aan. Voor *industriële apparatuur* is dit echter een totaal ander verhaal. Daar is het kunnen lezen van barcodes al binnen veel bedrijfsprocessen de standaard manier geworden om producten, individuen of zaken te identificeren. Vooral bij logistieke firma's en distributiecentra is dit heel gebruikelijk geworden.



Afbeelding 2: Een PDA met ingebouwde barcode scanner



Afbeelding 3: Een Bluetooth GPS muis

Er is al kort over gesproken, maar een belangrijke set aan features die speciale aandacht vereist heeft betrekking op de *communicatieve vaardigheden* van het apparaat. Het aantal manieren waarop een digitale zakagenda met andere systemen kan communiceren is heel belangrijk. Naast communicatiemethodieken die van een *kabelverbinding* gebruik maken, zijn *infrarode* en draadloze (zoals *WLAN*, *Bluetooth*, *GPRS* en *UMTS*) communicatie meer en meer op aan het komen. Dit geldt vooral voor de draadloze verbindingen die overal gebruikt kunnen worden zoals GPRS en UMTS. Dit soort verbindingen wordt over het algemeen gebruikt om een verbinding met een backoffice (die straks nog aan bod komt) tot stand te brengen. Er zijn zo ook andere verbindingen met apparatuur gewenst. Voornamelijk zijn dit verbindingen met apparatuur die zich in de nabije omgeving bevindt. Bijvoorbeeld infrarood of Bluetooth communicatie met een *GPS muis* bij welke de locatie opgevraagd kan worden. Tevens werd door meerdere geïnterviewden een specifiek (extern) hardwarecomponent als belangrijk aangewezen; de *printer*. De essentie van dit gegeven is erg belangrijk. Het blijkt belangrijk te zijn om informatie uit de digitale zakagenda naar de fysieke wereld te kunnen verplaatsen, waarbij het afdrucken van gegevens hiervoor toch de meest voor de hand liggende manier is. Een citaat van een geïnterviewde geeft dit goed weer:

“Je hebt bepaalde applicaties waarbij je bijvoorbeeld voor parkeerbeheer mobiele printers worden gebruikt waarbij je op de PDA een bon kan uitschrijven en automatisch een bon kan uitprinten uit een mobiele printer en die dan onder de ruit schuiven van diegene die de bon krijgt.”



Figuur 4: In-, en uitvoer componenten

Naast de daadwerkelijk tastbare componenten beschikt een PDA echter ook over een aantal aanwijsbare *softwarecomponenten* die vanuit het perspectief van een mobiele applicatie eigenlijk net zo belangrijk, of misschien wel meer belangrijk zijn, dan de echte hardware waar deze op draaien. Door de software kan een mobiele applicatie gebruikt worden waarvoor hij bedoeld is. Overigens is de term software nogal veelomvattend, maar zonder al teveel af te dwalen (door bijvoorbeeld het *besturingssysteem* en *firmware* van de PDA buiten de definitie te houden), bestaat een *mobiele softwareapplicatie* meestal uit een *gebruikersinterface*; een reeks schermen met daarop componenten voor in-, en uitvoer van gegevens. Deze componenten komen in de meest uiteenlopende vormen voor, maar de meest elementaire en bekende zijn toch wel tekst invoervelden, selectievelden, vinkjes, radiobuttons, en knoppen (zie figuur 4). Naast de componenten die nodig zijn om de gebruiker in staat te stellen de applicatie interactief te gebruiken, zijn er ook een aantal die niet eenduidig zichtbaar zijn. Naast dat de meeste applicaties beschikken over een *database*, *standaardcomponenten* en *raamwerk functionaliteit*, bestaat er ook nog functionaliteit die onder de nogal abstracte noemer *business-logica* valt. Business logica omvat het onzichtbare, delegerende deel van een applicatie dat specifiek voor de applicatie in kwestie geschreven is. In tegenstelling tot de eerder genoemde componenten is het bij business logica vaak zo dat deze niet op een enkele plaats in de implementatie van de applicatie aan te wijzen valt, maar meer door de hele applicatie verweven zit. Men kan bij sommige uitvoeringen wel stellen dat business logica de lijm is die de universele componenten waaruit een applicatie is opgemaakt aan elkaar koppelt. In de business logica van een applicatie worden onder meer de specifieke eisen van een oplossing vastgelegd. Wanneer in een mobiele applicatie bijvoorbeeld de controle van een woning ingevoerd kan worden, ligt in de business logica vast aan wat voor eisen voldaan moet worden voordat deze verstuurd mag worden. Mogen de gegevens pas verstuurd worden wanneer alle gegevens zijn ingevoerd? Moet de klant een handtekening hebben ingevoerd? Mag de controle pas gestart worden na een bepaald tijdstip? Of heeft de controle een geldigheid en is het juist na een bepaald tijdstip niet meer mogelijk om de controle te starten? Al deze formele regels geven een mobiele applicatie de juiste vorm zodat deze om kan gaan met de werkelijkheid zoals die in het probleemdomein zichtbaar wordt.

Ook communicatiemethodieken werden door de geïnterviewden aangegeven als belangrijke facetten van de software van mobiele applicaties. Hierin is een onderscheid te maken in het type communicatie dat plaatsvindt. Softwarematig gezien wordt de primaire uitwisseling van data tussen de PDA en desbetreffende backoffice systemen meestal aangeduid als het *synchroniseren* van gegevens. Dit synchroniseren zorgt er voor dat de juiste gegevens op de juiste plek terecht komen. Gegevens die nodig zijn voor gebruikers van mobiele applicaties worden bijvoorbeeld van backoffice systemen naar de PDA gestuurd, en vice versa worden (verwerkte) gegevens respectievelijk van de PDA terug naar de backoffice systemen gestuurd. Het tweede soort communicatie betreft het uitwisselen van informatie die louter gebruikt wordt ter ondersteuning van het primaire bedrijfsproces. Wanneer deze secundaire informatievoorziening wegvalt kan evengoed doorgewerkt worden. Beide manieren van informatie uitwisselen zullen nog in meer detail beschreven worden.

Backoffice systemen

Zoals eerder al gesteld werd, is een mobiele oplossing niets zonder een centraal systeem om mee te communiceren. Een dergelijk *backoffice systeem* bestaat vaak uit een of meerdere *servers* met daarop de softwarecomponenten waarmee de mobiele applicaties beheerd kunnen worden. Hieronder valt naast het toedelen van taken, afspraken en opdrachten ook het verwerken van resultaten. Onder de softwarecomponenten die hiervoor nodig zijn vallen onder andere *databases* en *web/desktop applicaties*. Het mag duidelijk zijn dat databases gebruikt worden voor de opslag van gegevens. Het beheren van deze gegevens gebeurt meestal met een applicatie die op de desktop, of in het geval van een webapplicatie vanuit een browser, uitgevoerd kan worden. Om de database en applicaties met elkaar te kunnen laten werken wordt er vaak van services gebruik gemaakt. Een service, een kleine

beknopt softwarecomponent, vervult meestal een specialistische taak die ondanks zijn omvang essentieel is voor het correct functioneren van het gehele systeem.

Naast communicatie met de mobiele applicatie communiceert het geheel van software dat op een server draait vaak ook via het internet of een ander medium met andere, *externe systemen*. Vaak zijn dit systemen van derden die specialistische informatie leveren of verwerken. Een goed voorbeeld is het zogenaamd Dynamische Vergunningensysteem dat als optie bij het parkeerbeheer product van Sigmax¹⁵ door klanten aangeschaft kan worden. Als een gemeente voor deze optie kiest stelt het systeem parkerende mensen in staat om hun ‘parkeertijd eenvoudiger te beheren en registreren’. In plaats van iedere keer weer een kaartje kopen bij een parkeermeter kunnen gebruikers ervan eenvoudig via de telefoon registreren wanneer ze ergens geparkeerd staan of weer weggrijden. Een pas, desgewenst persoonsgebonden, achter de voorruit kan vervolgens door de parkeerwachter digitaal uitgelezen worden, waarna de geldigheid op het externe systeem gecontroleerd wordt.

Als ze zoals hierboven zonder pardon naast elkaar gezet worden, lijkt het alsof mobiele en backoffice applicaties zeer verschillend in opzet zijn. Een draadloze PDA met een klein beeldscherm en alleen een pen voor de invoer lijkt in de verste verte niet op een desktop PC met een (in vergelijking) gigantisch scherm, een toetsenbord, muis en legio stekkers die allemaal aangesloten dienen te zijn, maar dit is maar net hoe men er naar kijkt. In beide soort applicaties komen veel onderdelen terug waarbij, ondanks de oppervlakkige verschillen, de interne opbouw vaak niet zo veel afwijkt. Het overgrote verschil zit in dat specifieke deel van de applicatie dat verantwoordelijk is voor het interactief weergeven van de gegevens aan de gebruiker. Deze laag, in technische termen vaak aangeduid als grafische gebruikersinterface¹⁶, ondervindt de meeste invloed van de beperkende factoren van mobiele hardware, en wordt dan ook noodgedwongen aangepast om zo goed mogelijk op deze hardware aan te sluiten.

2.3.2 De menselijke factor

Niet alleen de fysieke onderdelen zijn belangrijk, maar net als in andere domeinen spelen ook menselijke factoren tijdens de levensduur van een mobiele applicatie een cruciale rol. Vanuit de interviews is gebleken dat het totaal aan personen dat betrekking heeft op de ontwikkeling van mobiele IT in drie verschillende categorieën opgedeeld kan worden. In de eerste categorie van deze driedeling vallen de personen die binnen de ontwikkelende *organisatie* (in dit onderzoek Sigmax) werkzaam zijn. Daarnaast is er een groep personen die als *klant*, of als aan de klant gerelateerd, gecategoriseerd mogen worden. Buiten deze twee categorieën om is er nog een kleinere groep *derden* die tijdens de doorlooptijd van een project her en der (nogal gelokaliseerde) functies innemen. Bij deze onderverdeling dient opgemerkt te worden dat de keuze voor de categorieën beargumenteerd is vanuit de afgenomen interviews. Bedrijfsmatig, commercieel of projectmatig zijn er waarschijnlijk wel andere onderverdelingen mogelijk die vele malen beter aansluiten bij het desbetreffende einddoel, maar voor dit specifieke onderzoek komt de categorisatie in aan de firma gerelateerde, aan klant gerelateerde en aan derde partijen gerelateerde individuen het beste overeen met de vergaarde empirie.

Firma

De eerste set aan actoren die van belang zijn, is het team van mensen dat werkzaam is binnen bedrijven die mobiele oplossingen implementeren. Vanuit de diversiteit aan bedrijven kan er nooit een algemeen geldende categorisatie toegepast worden op de variëteit aan mensen die binnen organisaties werkzaam zijn. Vanuit de interviews die voor deze fase binnen Sigmax afgenomen zijn, zijn er echter wel een aantal groeperingen duidelijk geworden die elk op hun wijze de mobiele IT beïnvloeden. De geïnterviewden bespraken allemaal in meer of mindere mate de groepen medewerkers die weergegeven zijn in figuur 5. Elk van deze groepen heeft op zijn eigen

Directie Marketing Sales Staf (Secretariaat, P&O etc.) Projectmanagement Ontwikkeling / productie

Figuur 5: Medewerkers.

¹⁵ ParkControl

¹⁶ Afkomstig van het Engelse Graphical User Interface, of kort GUI

unieke wijze interactie met de verschillende elementen van het domein en elkaar.

Een belangrijk facet dat bij de interviews naar boven kwam was dat de onderverdeling zoals die hier gegeven is niet erg strak van aard is. Een voorbeeld hiervan kan gevonden worden in hoe projectmanagement en sales bij Sigmax met elkaar verweven zijn. Er zijn projectleiders die tevens op pad gaan om nieuwe projecten te werven. Eenzelfde overlap is zichtbaar in (technische) projectleiders die naast projectmanagement tevens werk verrichten om een daadwerkelijke implementatie vorm te geven, en in directieleden die acquisitie plegen, projecten managen en technische activiteiten ontplooien. Dat deze opzet bij Sigmax in gebruik is zegt er overigens niets over of het een algemeen correcte aanpak is. Het is een florerend bedrijf dat in de laatste tijd nogal in omvang is toegenomen. Tot nu toe heeft een dergelijke aanpak altijd nog zijn vruchten afgeworpen maar goed duidelijk is wel dat met de verandering in omvang ook het rollenpatroon toch aan het veranderen is.

Klant

Het aantal actoren beperkt zich echter niet alleen tot medewerkers van het bedrijf dat mobiele oplossingen produceert. Aan de andere kant, dus bij organisaties die diensten en producten van een firma als Sigmax afnemen zijn een aantal sleutelfuncties aan te wijzen die voor de interactie cruciaal zijn. Zo zijn er bij iedere klant wel een of meerdere individuen aan te wijzen die als *opdrachtgever* trajecten initiëren waaruit uiteindelijk een klantrelatie voortvloeit. Daarnaast is wat betreft het initiëren van trajecten tevens het beleid dat binnen een organisatie gehanteerd wordt van essentieel belang. Een traject zal dan ook nooit van de grond komen als het niet past in het plan wat door *beleidsmakers* voor de organisatie is opgesteld.

Naast opdrachtgevers en beleidsmakers is echter nog een andere groep die aan de kant van de klant een essentiële rol speelt in de ontwikkeling van een mobiele applicatie. Actoren met praktijkervaring, uit de praktijk waar de applicatie uiteindelijk zal gaan worden toegepast, of individuen met diepgaande kennis van het domein worden meestal al tijdens de ontwerpfase gevraagd om mee te denken over hoe de applicatie uiteindelijk vorm moet krijgen. Deze *key-users*, ook wel *ervaringsdeskundigen* genoemd, hebben echter over het algemeen geen directe invloed op de uiteindelijke beslissingen die worden genomen. Hun meningen worden gebruikt door de beslissingsbevoegden om een totaalbeeld te vormen dat vertaald wordt naar een pakket van eisen en afspraken, welk vervolgens in samenwerking met een firma zoals Sigmax tot een functioneel en technisch ontwerp omgevormd wordt.

- | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Opdrachtgevers
Beleidsmakers
Afnemers
Eindgebruikers
ervaringsdeskundigen |
|---------------------------------------------------------------------------------------|

Figuur 6: Aan de klant gerelateerde actoren.

Binnen de projecten waarvan Sigmax onderdeel uitmaakt is het tevens zo dat de *eindgebruikers* van een mobiele oplossing niet per definitie onder de organisatie van de klant vallen. Een voorbeeld hiervan is de mobiele oplossing ontwikkeld in opdracht van de firma SG-Automatisering. De kernactiviteit van dit bedrijf is het automatiseren van vastgoedbeheerders en woningcorporaties. Ze doen dit door een totaaloplossing te leveren welke door een modulaire opzet volledig naar wens van de klant geconfigureerd kan worden. Hierbij kan door de *afnemers* een door Sigmax ontwikkelde mobiele applicatie optioneel ingezet worden waardoor het mogelijk wordt om buitendienst medewerkers wat betreft planning en opdrachten direct aan het centrale systeem te koppelen.

Derden

Zoals eerder al aangegeven werd is er ook nog een derde categorie aan personen te identificeren die verder van de kern van het ontwikkelen van een mobiele oplossing af staan, maar evengoed dermate belangrijk zijn dat ze wel genoemd moeten worden. Door de omvang en complexiteit van een mobiele oplossing is het zo dat er vaak met externe partijen gewerkt wordt. Zo zijn er *leveranciers* die voor deel(systemen) van een oplossing kant en klare hard-, en software leveren. Wat betreft hardware komt er bij ieder project wel een leverancier kijken die de apparatuur levert. Hierbij moet vooral gedacht worden aan PDA's en accessoires zoals mobiele printers, wat zeker niet betekent dat het daar bij hoeft te blijven.

Naast hardwarecomponenten wordt ook gebruik gemaakt van kant en klare softwarecomponenten. Vaak is afscherming, het ontoegankelijk maken van bepaalde delen, van de digitale zakagenda door de klant gewenst, of moet een applicatie kunnen printen. Beiden zijn voor bijvoorbeeld voor de firma SG-Automatisering van toepassing; Voor hun applicatie is belangrijk dat woningcontroleurs op een mobiele printer op A4 formaat een uitdraai kunnen maken met gegevens van hun controles, en moeten diezelfde controleurs wat betreft hun handelingen beperkt worden tot applicatiespecifieke acties. De resterende handelingen, bijvoorbeeld het configureren van de zakagenda, het installeren van nieuwe programmatuur en het spelen van spelletjes moet voor hun niet mogelijk zijn. Tevens is het zo dat de leveringsconstructie niet per definitie altijd zo eenvoudig hoeft te zijn. Vooral bij meer omvangrijke projecten als bijvoorbeeld ParkControl is het zo dat er naast leveranciers ook met *onderaannemers* gewerkt wordt. Dergelijke onderaannemers leveren onderdelen waar specifieke kennis voor nodig is die niet bij Sigmax aanwezig is. Voor het al eerder genoemde Dynamische Vergunningensysteem dat onderdeel uitmaakt van het ParkControl product is bijvoorbeeld een partij verantwoordelijk die specialist is in 'Interactive Voice Response' (IVR) systemen. IVR wordt bij ParkControl ingezet om parkerende burgers die naar een speciaal telefoonnummer bellen te woord te staan. Gemakkelijk en snel kunnen gebruikers ervan dus hun parkeerbepalingen zoals het aan-, en afmelden van een geparkeerd voertuig of het opwaarderen van het saldo regelen. Voor Sigmax is het helemaal niet interessant om een dergelijk systeem zelf te ontwikkelen en te onderhouden. Het specialist zijn in mobiele oplossingen biedt geen enkel aanknopingspunt om zoiets op een lucratieve manier intern te ontwikkelen. Hiervoor is de benodigde kennis niet in huis en zijn er al tal van oplossingen op de markt die tal van voordelen bieden tegenover eigen ontwikkeling.

2.3.3 Praktische gebruiken en concepten

Projecten: Van acquisitie tot support: het ontwikkelproces binnen Sigmax

Bij Sigmax worden door het team zowel maatwerk als kant-en-klaar applicaties¹⁷ verkocht aan een diversiteit van klanten. Beide soorten worden door hetzelfde team gemaakt, waarbij het enige verschil is dat de kant-en-klaar applicaties inspringen op een potentieel gat in de markt. Wanneer binnen het commerciële team blijkt dat bijvoorbeeld meerdere klanten nagenoeg dezelfde vraag voor een applicatie neerleggen, kan er voor gekozen worden om een applicatie te ontwikkelen die bij deze klanten universeel inzetbaar is. Universeel betekent hierbij dat deze evengoed met een beperkt aantal klantspecifieke instellingen naar de wensen van de klant kan worden ingesteld, maar dat het overgrote deel van de applicaties niet meerdere malen ontwikkeld moet worden. Het kan ook zo zijn dat binnen het commerciële team via een optelsom van markttechnische factoren de conclusie wordt getrokken dat er een grote vraag is naar een bepaalde functionaliteit, waarna vervolgens in overleg met de technische medewerkers gekeken wordt hoe en wat voor applicatie daarvoor te ontwikkelen valt. Een voorbeeld van een kant-en-klaar applicatie die in de interviews aan bod kwam is de al eerder genoemde ParkControl oplossing. Deze binnen Sigmax ontwikkelde totaaloplossing voor parkeerbeleid maakt het mogelijk om parkeerbepalingen uit te rusten met apparatuur waarmee ze boetes direct door kunnen sturen naar een centraal systeem. Hierdoor stelt het gemeentes in staat hun parkeerbeleid vele malen efficiënter uit te voeren dan zoals voorheen met papieren bonnen en formulieren gebeurde.

Zowel bij maatwerkoplossingen als wanneer blijkt dat een dergelijke kant-en-klaar oplossing realiseerbaar is, begint een *fase van acquisitie* van potentiële klanten. Voor beiden geldt dat wanneer het eerste contact met een potentiële klant gelegd is, een *fase van acquisitie* begint. Middels een dialoog met de potentiële klant(en) wordt gekeken wat diens wensen zijn en hoe deze in een voor Sigmax interessant pakket commercieel aangeboden kunnen worden.

Als onderdeel van de acquisitie wordt meestal een *mockup*¹⁸ applicatie gemaakt. Deze heeft als doel om aan de klant aan te tonen dat Sigmax in staat is om diens wensen te realiseren, en bestaat

¹⁷ Dit zijn overigens niet de enige producten/diensten die bij Sigmax verkocht worden. Zo zijn er ook mensen gespecialiseerd in het 'implementeren' van producten van derden bij klanten.

¹⁸ Een mockup is in feite niets meer dan een grafische representatie van de gewenste applicatie. Vaak worden hier ook screenshots of schetsen voor gebruikt. Bij Sigmax is het echter in de regel zo dat schermen waaruit een applicatie moet gaan bestaan snel bruikbaar opgezet worden, zodat de klant een beter gevoel krijgt hoe zijn applicatie er uit kan gaan zien.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Mockup>

meestal zowel uit een mobiele als ook backoffice applicatie. Naast de klant vroeg in het samenwerkingsverband een gevoel te geven hoe zijn gewenste oplossing er mogelijk uit komt te zien wordt een mockup ook vaak als proof-of-concept gebruikt om aan te tonen dat technologische componenten functioneel en toepasbaar zijn. Ondanks dat een mockup in feite niets meer is dan een kale, onbruikbare applicatie die nog verre van af is, laat deze vaak een positieve indruk achter bij de klant. Per slot van rekening krijgt de organisatie al zeer vroegtijdig een op hun wensen afgestemde applicatie in de handen gedrukt. Men is zich van de toegevoegde waarde van een dergelijke aanpak bij Sigmax zeer bewust, en wanneer een acquisitie 'staat te gebeuren' is het hele team in staat van paraatheid om de mockup al zo goed mogelijk op de wensen van de klant af te stemmen.

Wanneer de onderhandelingen met de klant uitgekristalliseerd zijn en een deal gesloten is¹⁹, de financiële aspecten nagenoeg helder zijn²⁰ en een projectgroep is samengesteld gaat het project de *ontwerpfase* in. In deze fase worden de wensen en eisen die in een set van specificaties vastliggen omgezet naar een concreet ontwerp. Opmerkelijk is dat hier wederom de mockup applicatie gebruikt wordt om er voor te zorgen dat het ontwerp in overeenstemming blijft met de ideeën van de klant, maar om ook later in het project eensgezind te blijven worden de verschillende aspecten die bij de implementatie van belang zijn vastgelegd in een tweetal documenten. Als eerste wordt er een *functioneel ontwerp* opgesteld waarin het *wensen-*, en *eisenpakket* vastgelegd wordt. De items die in een dergelijk ontwerp aan bod komen beschrijven het project als 'zo moet het gaan werken'. Indien dit alles vastgelegd is kan vervolgens een *technisch ontwerp* opgesteld worden. Dit document waarin het 'zo moet het gemaakt worden' beschreven wordt, gaat dieper in op materie en behandelt vooral de individuele technische componenten die nodig zijn om het project invulling te geven.

Door de acquisitie-, en ontwerpfase zo achter elkaar te profileren lijkt het alsof er het om twee strak gescheiden periodes in de doorlooptijd van een project gaat. Dit is echter niet helemaal juist. Al tijdens de acquisitiefase worden de wensen en eisen van de klant gevangen in documenten, welke in feite reeds als rudimentair functioneel ontwerp gezien kunnen worden. Pas in de ontwerpfase worden deze gegevens hardgemaakt en vertaald naar een technisch ontwerp.

Zogauw beide documenten afgerond zijn is het ontwerp dermate uitgekristalliseerd dat een begin gemaakt kan worden met de daadwerkelijke *implementatiefase*. Het plan-de-campagne zoals dat in de ontwerpfase is opgesteld wordt in deze fase *gerealiseerd*. In de mobiele IT betekent dit dat aan alle technische facetten invulling moet worden gegeven. Meestal moet hiervoor in eerste instantie de mockup geactualiseerd worden zodat deze overeenkomt met de laatste afgesproken ontwerpen. Pas wanneer dit overeenkomt met alle afspraken wordt deze kale schil als geraamte gebruikt en gevuld met alle gewenste functionaliteit. Voor het overgrote deel betekent dit dat er programmatuur aangebracht gaat worden die gegevens in-, en uitvoer mogelijk maakt. Vaak ondervindt het werk in de implementatiefase hevige tijdsdruk om de applicatie voor de gestelde *deadline* op te kunnen leveren. Doordat binnen de mobiele IT vaak nieuwe en snel veranderende technologie gebruikt wordt, is het vaak zo dat de *doorlooptijd* voor bepaalde deelsystemen slecht in te schatten is, en het op tijd opleveren blijft dan ook altijd weer spannend.

Daar waar de oplevering begint, en de implementatiefase eindigt wordt voor veel projecten een *pilot gedraaid*. Tijdens een pilot gaat een beperkt aantal eindgebruikers de applicatie daadwerkelijk in het veld uitproberen. Deze laatste test voordat een applicatie *opgeleverd* wordt, dient meestal twee doelen. Ten eerste dient het als controlemechanisme om niet voorziene situaties, mogelijke problemen en potentiële fouten te voorkomen voordat deze in het veld voor grote problemen zorgen. Een fout die pas in het veld de kop op steekt hoeft niet per definitie een *show-stopper* te zijn, maar heeft vaak wel verregaande gevolgen. De impact ervan hangt voor een groot deel af van afspraken die tussen de verschillende partijen zijn gemaakt. Het belang van correcte afspraken en het voorkomen van problemen werd door een geïnterviewde als volgt geformuleerd:

"Je kunt niet gaan opleveren voordat de gehele applicatie solide is en geen problemen gaat geven; Een dag dat de productie stil ligt binnen de gemeente kost handen vol met geld."

¹⁹ Waarbij dus zowel een antwoord op de RFI (Request For Information) als ook de RFP (Request For Proposal) aan de klant is gegeven.

²⁰ En als RFQ (Request For Quotation) door de klant is bevestigd.

Er moet voldoende betrouwbaarheid zijn alvorens er geleverd kan worden.”

Uit dit citaat is goed op te maken dat het voorkomen van problemen inherent is aan financiële belangen. Dit is dan ook direct het tweede doel waartoe een pilot dient. Indien alles naar wens is geeft de klant aan het product, de applicatie te *accepteren*. Vaak is dit een spel van woord en wederwoord, waarbij bepaalde zaken tegen elkaar afgewogen worden totdat beide partijen consensus bereiken. De *oplevering* die de acceptatie als gevolg heeft, is een belangrijk moment. Hierna wordt de tijd die er nog aan een applicatie gespendeerd moet worden (aan *incidenten*; zaken die in het veld toch punten van aandacht blijken te zijn) namelijk financieel totaal anders verdeeld. Meestal is er contractueel een periode van *support* afgesproken waarin bepaalde zaken zoals *nieuwe revisies*, *updates* en *onderhoud* voor een deel voor kosten van Sigmax zijn. Hoe dit precies contractueel vastgelegd is verschilt hierbij logischerwijs per klant en situatie.

Ook hier geldt weer hetzelfde; Niet alle fases die hierboven aan bod zijn gekomen zijn zo hard en concreet zoals het lijkt. Het kan namelijk wel eens voorkomen dat de ontwikkeling van een applicatie een tijdspanne bestrijkt waarin de implementatie en support over meerdere fases is verdeeld. Zo gauw een eerste deel van een applicatie is afgerond begint een fase van support, maar tegelijkertijd kan er ook *verder worden ontwikkeld* aan functionaliteit die in een tweede fase geïmplementeerd zou worden. Kort samengevat lopen implementatie en support wel eens parallel aan elkaar.

Regels en beleid: What makes the mobile world go round

Er komt nogal wat kijken om een project goed door de verschillende fases van het ontwikkelproces te kunnen leiden. Binnen een bedrijf zijn er zo een aantal regels en beleidskwesties waarvan medewerkers zich al dan niet bewust zijn. Sommige beleidskwesties zoals afspraken en vastgelegde handelingen zijn formeel en bij iedereen bekend, maar daarnaast zijn er ook kwesties waarvan niemand, of beter gesteld veel minder mensen, zich bewust zijn. Dit zijn de afspraken en zaken die binnen bedrijven onder water een grote drijvende kracht vormen in hoe een bedrijf zich ontplooit. Beleidskwesties die binnen bedrijven als algemeen geaccepteerd worden maar niet ergens officieel vastliggen zijn er een goed voorbeeld van. Vaak valt de algemene koers die een bedrijf vaart te herleiden naar dergelijke kwesties, maar is het ontzettend moeilijk om aan te passen en zodoende de koers bij te sturen (Heffernan, 2003). Op zich zijn veel van deze zaken niet bijzonder specifiek voor het domein van de mobiele IT. Toch zijn ze belangrijk om hier te noemen omdat de specifieke configuratie van regels en beleid die in een domein, in dit geval de mobiele IT, aan te wijzen zijn hierop een permanente imprint achterlaten.

Om binnen het domein van de mobiele IT te blijven zijn er zo een aantal zaken aan te wijzen die specifiek betrekking hebben op *organisatorische facetten*. Organisatorisch gezien zijn er tal van zaken die te relateren zijn aan het ontwikkeltraject zoals dit voorheen beschreven is. Aangezien er op een gegeven tijdstip altijd aan meer dan een project tegelijk gewerkt wordt, blijft het altijd moeilijk om alles zo goed mogelijk te *plannen*. Dit is vooral zichtbaar in de constante strijd die op elk moment tussen de projectleiders gevoerd wordt om voldoende capaciteit voor hun projecten te bemachtigen. Uit de interviews is gebleken dat deze strijd niet alleen het gevolg is van een ondercapaciteit waarmee zoveel bedrijven in de IT op dit moment kampen, maar tevens te relateren is aan de nieuwigheid van het domein in combinatie met de snelheid van vernieuwingen die er plaatsvinden. Aangezien de mobiele IT vooral gepromoot wordt vanuit de consumentenindustrie hebben digitale zakagenda's een relatief korte levensduur en wat betreft support door producenten een beperkte *end-of-life*:

“Want er waren misschien wel andere PDA's beschikbaar op het moment van die keuze, die vergelijkbare dingen hadden, maar die hadden een end-of-life van te kort eigenlijk.”

Commercieel gezien is dit ook logisch aangezien voor producenten de meeste winst te behalen valt in het uitleveren van nieuwe producten. In het marktsegment van de mobiele IT levert support bieden op verouderde producten verhoudingsgewijs vele malen minder op. Dit is een belangrijk kenmerk dat inherent is aan digitale zakagenda's als product. De consument zit niet zozeer te wachten

op verouderde technologie maar veeleer op nieuwe gadgets waarin de nieuwste technologische snufjes verwerkt zijn.

Hierboven wordt dan ook een begin gemaakt met de *commerciële facetten* die bij een leverancier van mobiele oplossingen zoals Sigmax spelen. Een belangrijk kernpunt dat eigenlijk aan alle commerciële beslissingen ten grondslag ligt is dat activiteiten en handelingen *rendabel* moeten zijn. Vanuit deze gedachte is het zo dat de technisch beste oplossing niet per se de allerbeste keuze hoeft te zijn, en is het ook nog eens zo dat er vaak *suboptimale keuzes* gemaakt moeten worden om bijvoorbeeld binnen de geraamde kosten of tijd te blijven. Suboptimale keuzes hoeven overigens niet altijd te betekenen dat deze slecht zijn.

“Ja, maar blijkbaar is dat wat hij (de klant) wil. Dus vinden wij het suboptimaal maar hij vind het optimaal.”

Een klant kan bijvoorbeeld zeer tevreden zijn met zijn product wanneer het binnen de gestelde tijd afgeleverd is. Misschien bevat de programmatuur dan nog wel onvolkomenheden, maar vaak wordt er meer waarde gehecht aan een tijdige levering dan aan een programma dat technisch volledig correct in elkaar zit. Het is en blijft wat betreft kosten dan ook altijd een *spel van afwegingen* om met de beschikbare capaciteit binnen de gestelde tijd een project tot een goed einde te brengen. Daarnaast is het niet voor alle afwegingen altijd even gemakkelijk om te bepalen of deze financieel rendabel zijn. Het komt namelijk ook wel eens voor dat een keuze in eerste instantie helemaal niet rendabel lijkt, maar veeleer een strategische zet is welke op termijn voor meer profijt zorgt.

In tegenstelling tot de commerciële aspecten zijn de *technische aspecten* van een product voor een klant eigenlijk helemaal niet interessant. De applicatie moet doen waarvoor hij is gemaakt en als deze doet wat de klant wenst is de vraag hoe het gebeurt voor hem vaak niet interessant. Dit geldt niet voor alle klanten, per slot van rekening moet er ook wel eens met reeds bestaande systemen gecommuniceerd worden, maar over het algemeen is het zo dat de klant helemaal niet met het interne functioneren van de programmatuur in aanraking hoeft te komen; hij ziet alleen de buitenkant. Dit is wel een belangrijk gegeven aangezien vanuit Sigmax aanbevelingen worden gedaan richting de klant. Vanuit bepaalde wensen die een klant heeft omtrent een mobiele applicatie wordt vanuit Sigmax dan ook bepaald of iets *technisch mogelijk is*. Daarnaast speelt de ervaring of bepaalde concepten *gebruikersvriendelijk* zijn een belangrijke rol, waarbij ook de doelgroep die met de mobiele applicatie moet gaan werken niet vergeten wordt. Dit soort zaken krijgt vooral vanuit de ontwikkelaars aandacht, en heeft over het algemeen een positieve invloed op de uiteindelijke applicatie waarin het er voor zorgt dat de *kwaliteit gehandhaafd blijft*. Desondanks heeft dit ook een andere, vaak minder plezierige, bijwerking.

“Ik denk dat daar een groot gat zit tussen wat mensen uiteindelijk willen, en wat techneuten bedenken dat goed is voor de mensen.”

Techneuten neigen vaak naar een oplossing, een product, wat *idealiter technisch gewenst is*. Zoals al werd aangegeven komt dit echter vaak niet overeen met wat zowel voor de klant, als ook commercieel gezien de beste oplossing is. Het team dat een product maakt, is dan ook altijd op zoek naar het vinden van een balans tussen de kwaliteit en financiële rendabiliteit van een product.

Echter, het streven naar een technisch beter product heeft ook tot gevolg dat er nagedacht wordt over hoe producten in de toekomst *kwalitatief beter en sneller ontwikkeld* kunnen worden.

“Als de klant vandaag besluit PDA applicaties te gaan ontwikkelen en de juiste mensen aantrekt, dan hebben ze een achterstand van één a twee jaar op Sigmax. Als Sigmax stil blijft staan dan kunnen ze over twee jaar hetzelfde als wij.”

Stilstand is achteruitgang. Als bedrijf niet naar de toekomst kijken en professionalisering nastreven betekent dan ook onherroepelijk ingehaald te worden door concurrerende partijen. Om dit niet te laten gebeuren wordt binnen Sigmax geregeld gekeken of er niet specifieke delen van een mobiele applicatie aan te wijzen vallen die in het merendeel van de projecten gelijk blijven. Sommige

van deze componenten zijn bij uitstek geschikt om *in eigen ontwikkeling* genomen te worden; ze worden door de techneuten extern aan de lopende projecten verder ontwikkeld. Dit is echter maar een van de ongesproken regels die betrekking hebben op de *toekomstvisies* zoals die binnen Sigmax gehanteerd worden. Er wordt bijvoorbeeld ook nagedacht over de bruikbaarheid van een applicatie; hoe kan een applicatie wat betreft opbouw zo goed mogelijk inspelen op de eindgebruiker. Door *usability-engineering* toe te passen wordt dan ook goed met feedback uit het veld omgegaan. Naast analyseren hoe de eindgebruiker de interactie met de mobiele oplossing ervaart wordt de vergaarde kennis tevens gebruikt om te kijken hoe deze ervaring in de toekomst verbeterd kan worden. Verbeteringen hebben echter niet alleen betrekking op de bruikbaarheid van een applicatie. Zoals zojuist reeds aangegeven heeft het standaardiseren van componenten als gevolg dat er *beter, stabiel* en *sneller* ontwikkeld kan worden. Ook deze aspecten zijn zeer belangrijk om de concurrentie voor te blijven in een marktsegment dat zo vernieuwend is als dat van de mobiele IT.

Vanuit het kijken naar het gebruikersgedrag zijn er dus ook een aantal aan de *gebruiker gerelateerde beleidskwesties* aan te wijzen. Hierin hebben de interviews zichtbaar gemaakt dat het essentieel is dat een applicatie *gebruikersvriendelijk, overzichtelijk* en *bruikbaar* is, maar dat hieraan geen al te hoge prijs mag hangen.

“Uiteindelijk wat we proberen na te streven is een wereld waarin we, mobiele IT kan een hulpmiddel zijn om ons leven makkelijker te maken zeg maar. Dus om efficiënter te kunnen werken, of om kwalitatief ons werk beter te doen, of om meer plezier te hebben in je werk, of om meer lol te hebben in je vrije tijd.”

Opmerkelijk is dat mobiele IT niet alleen onze werkzaamheden geacht wordt te verbeteren maar tevens voor meer plezierige werkzaamheden dient te zorgen. Naast deze eigenschap zijn er tevens een aantal eisen bekend waaraan de applicatie moet voldoen. Een van deze eisen is gerelateerd aan het privacygevoelig zijn van bepaalde gegevens. Naast dat bepaalde bedrijfskritische gegevens niet voor iedereen bestemd zijn²¹, zit geen enkele eindgebruiker er op te wachten dat persoonlijke informatie voor iedereen toegankelijk is. Door het ambulante karakter dat mobiele IT eigen is, is dit een aandachtspunt dat alsnog meer belangrijk zal gaan worden. Een goed voorbeeld dat hier betrekking op heeft is de locatiebepaling die binnen het ParkControl product mogelijk is. Deze module maakt het mogelijk om vanuit de backoffice in te zien waar parkeerwachters zich op dat moment bevinden. Veel belangrijker en nuttiger is echter de mogelijkheid om opgeslagen locaties te gebruiken om te bepalen op welke straten wel en niet goed gecontroleerd wordt. Door hierop looproutes aan te passen kan de totale dekking geoptimaliseerd worden.

“Mensen willen liever niet de hele dag gevolgd kunnen worden, als een soort Big Brother die meekijkt zo van, nu loop je op de Kleinaustraat en dan op de Bartelorisstraat bij wijze van spreken. Het stuit op heel veel weerstand als [...] ingezien kan worden waar iemand is op dat moment. We kunnen wel voordelen uitleggen daarvan. Op het moment dat er een noodroep is, is het met het oog op assistentie wel handig. Maar mensen kunnen zich ook extra gecontroleerd voelen. Als ze tussen de middag even ergens een broodje gingen eten kunnen ze nu bij wijze van spreken precies zien waar iemand zit. Mensen die buiten lopen hebben het gevoel dat ze een deel van hun vrijheid kwijt zijn op het moment dat mensen mee kunnen kijken waar ze precies zijn.”

Het bovenstaande citaat geeft nogmaals aan hoe essentieel het is dat eindgebruikers hun besef van vrijheid blijven behouden en niet verliezen doordat ze opeens in hun dagelijkse handelingen van een digitale zakagenda gebruik moeten gaan maken.

Ook de gebruikerservaring van een mobiele applicatie heeft rechtstreeks invloed op de klant, en dus ook op de beleidskwesties die binnen een firma betrekking hebben op de *interactie met de klant*. Vanuit *ervaringen uit het verleden* zijn er afspraken gemaakt en regels opgesteld die betrekking hebben over hoe bij Sigmax met klanten omgegaan wordt. Zo zijn er regels die op het directe persoonlijke contact betrekking hebben, maar veel interessanter is de set aan opvattingen waarmee op de klant zijn

²¹ Om de zoveel tijd wordt er wel weer een nieuwsbericht gepubliceerd waarin een organisatie in een negatief daglicht worden geplaatst omdat er PDA's of andere mobiele apparatuur met confidentiële informatie kwijt zijn geraakt.

wensen geanticipeerd kan worden. Om bij het begin te beginnen kiest een klant (als hij slim is) ook in de mobiele IT voor een aanbieder die de *economisch meest voordelige aanbieder* bij hem neerlegt.

“Je ziet wel dat ze (de klant) vaak de opdracht gunnen aan de economisch meest voordelige aanbieder. Dit betekent echter niet meteen dat het een prijsspelletje is, want de economisch meest voordelige aanbieder biedt ruimte om ook te kijken wie naar wie is het meest voordelige bij het pakket eisen en wensen zoals wij dat hebben.”

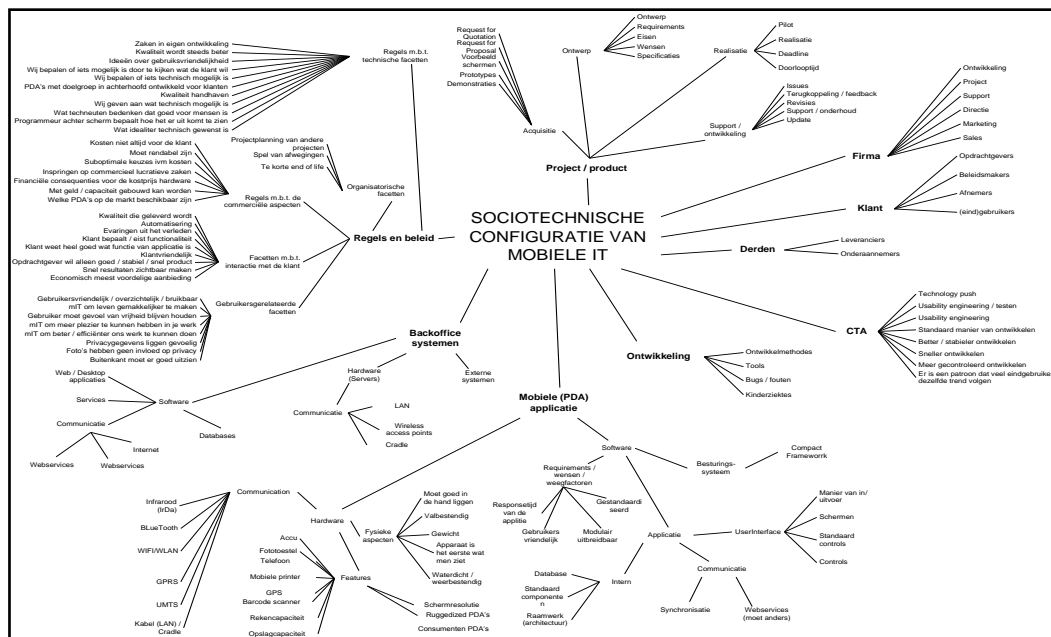
Als met dit gedachtegoed in het achterhoofd een opdracht is verworven, wordt in een dialoog met de klant gekeken hoe de mobiele applicatie precies invulling hieraan kan geven. Over het algemeen weet de klant heel goed wat de functie van de applicatie moet gaan worden. Het is niet zo dat hij enkele en alleen om een mobiele applicatie vraagt. Hij wil graag een mobiele oplossing waarmee een deel van zijn bedrijfsproces geoptimaliseerd kan worden. Dit bedrijfsproces is echter ook vaker dan eens een punt van aandacht. Er zijn klanten die geen volledig beeld van het intern functioneren van hun organisatie hebben. Wanneer vervolgens een applicatie aangemeten moet worden kan het voorkomen dat datgene wat de klant wenst niet overeenkomt met hoe het in zijn bedrijfsproces vastligt. Dit is voor de persoon die voor Sigmax de wensen van de desbetreffende klant vertaalt wel een obstakel om te overkomen.

“De PDA applicatie die we ontwikkeld hebben was bedoeld om een inventarisatie mogelijk te maken van welke woningen de verhuurmaatschappij heeft en wat er in die woningen zit. [...] Want hoe gek het ook klinkt dat wisten ze niet. [...] Ze wisten wel het adres, maar wisten niet wat voor woning er nou precies stond. Ik kan me wel voorstellen dat dit wel heel handig is.”

Naast dat de klant bepaalt wat hij wil eist hij tevens dat de applicatie aan een aantal standaardzaken voldoet. Zo wil hij als opdrachtgever een product dat gebruikersvriendelijk is, maar daarnaast moet het ook een *goed product* zijn, dat naast snel tevens stabiel aanvoelt.

2.4 Conclusie: De mobiele IT ontwikkelt zich

De beschrijving van de socio-technische configuratie zoals die uit de interviews naar boven is gekomen geeft een goed beeld (zie figuur 7) hoe de mobiele IT bij een firma als Sigmax reilt en zeilt. De opdeling in bouwstenen, menselijke factoren en gebruiken en concepten zorgt er voor dat er een aantal zaken duidelijk worden, en maakt het mogelijk om van een afstand te kijken hoe zaken op elkaar inwerken.



Figuur 7: Het resultaat van de analyse: Een overzicht van de socio-technische configuratie van de Mobile IT

Het blijkt dat het succes van firma's die mobiele oplossingen aanbieden voor een deel te danken is aan de specialistische kennis die ze hebben van het vakgebied, en op dit moment een grote vraag naar is. Dit is niet specifiek een eigenschap van de mobiele IT als marktsegment, maar wel een cruciaal gegeven dat de hele relatie tussen klanten en aanbieders vormgeeft. Vanuit de interviews zijn er een drietal zaken helder geworden. Ten eerste dat er een verschil is tussen de domeinkennis van klanten en aanbieders, ten tweede dat de ontwikkelingen vooral door technologische beslissingen gestuurd worden en ten derde dat de mobiele IT als domein nogal een innoverend karakter vertoont. Deze drie eigenschappen zullen hieronder uitgelegd worden.

2.4.1 Verschil in domeinkennis

Het beeld van de mobiele IT zoals het in dit hoofdstuk vanuit de interviews is neergezet beschrijft een florerend domein. In dit domein zijn wel wat opmerkelijke zaken gaande. Een interessant facet is bijvoorbeeld dat er op dit moment nogal een grote kloof bestaat tussen de kennis die bij klanten en aanbieders aanwezig is. Bij de klant bestaat vaak de wens en gedachte dat een mobiele oplossing een optimalisatie of kostenbesparing tot gevolg heeft. Deze wordt vaak vooral beargumenteerd vanuit de specifieke kennis die de klant heeft over het domein waarin hijzelf opereert. Daarentegen beschikt hij vaak over weinig tot geen kennis over hoe een mobiele applicatie precies in elkaar steekt, en ondanks dat dit begrijpelijk is heeft het wel als gevolg dat het vaak niet helemaal duidelijk is wat voor invloed de specifieke eigenschappen ervan op hun bedrijfsproces kunnen uitoefenen.

Dit verschil is vooral het gevolg van het innoverende karakter van mobiele IT. Mobile applicaties zijn relatief nieuw in vergelijking met desktop computers en andere digitale apparatuur, waarbij de hoge snelheid waarmee vernieuwingen plaatsvinden alleen maar bijdraagt aan een slechter inzicht door toekomstige gebruikers.

2.4.2 Technology Driven Development

Logisch, maar toch belangrijk en het noemen waard is dat naast de domeinkennis van de mobiele IT tevens de voor de klant specifieke domeinkennis een belangrijke rol speelt. Het gemis van mobiele kennis vormt dan ook de basis van de relatie die deze aangaat met aanbieders van mobiele oplossingen. Deze relatie is dan ook vooral gebaseerd op de behoefte aan specialisme welk Sigmax en vergelijkbare bedrijven als dienst aanbiedt. Dit heeft tot gevolg dat de klant zijn wensen-, en eisenpakket niet zozeer kan baseren op zijn eigen ervaring, maar veeleer af moet gaan op de informatie die hij binnenkrijgt via

aanbieders. In het snel veranderende marktsegment van de mobiele IT zit de klant namelijk in een moeilijk parket. Wat is voor zijn specifieke eisen en wensenpakket de juiste keuze wat betreft apparatuur? Hoe kan hij weten welke apparatuur voor hem geschikt is? Ontwikkelingen in het marktsegment van de mobiele IT gaan namelijk zo snel dat nieuwe apparatuur zo gauw deze op de markt komt alweer bijna achterhaald is. Vaak is het een kwestie van luttele maanden dat er alweer een beter apparaat op de markt verschijnt dat sneller is, over meer geheugen of over betere features beschikt. Doordat er steeds meer specificaties een rol gaan spelen en er zo een ontzettend groot aantal apparaten op de markt zijn kan het best voorkomen dat de klant door de bomen het bos niet meer ziet.

Dit alles legt de nadruk expliciet op de kennis van de aanbieder. Hij stelt vanuit de wensen en eisen van de klant vast aan wat voor eisen de hard-, en software moeten voldoen en beoordeelt aan de hand daarvan welke apparatuur hieraan voldoet. De relatie tussen klant en aanbieder van mobiele oplossingen moet dan ook wel worden gezien als *technology-driven*. Per slot van rekening worden keuzes vanuit de beschikbare technologische opties genomen en niet zozeer vanuit de ervaringen van de klant zelf. Bij het opstellen van een oplossing voor de klant worden diens wensen dan ook gecomplementeerd met wat er op dat moment technologisch mogelijk is. Het leverancierafhankelijk innovatiepatroon waarvan binnen het regime van de mobiele IT sprake is blijkt dan ook een dominante invloed op de totale ontwikkeling van de technologie te hebben. De ervaringen van de klanten met mobiele oplossingen zijn hier op het moment vaak nog te beperkt voor om van doorslaggevende aard te zijn.

Technology-driven houdt in deze context echter niet in dat er van een technology-push (Ende & Dolfsma, 2005) sprake is, en dient daar ook niet mee verward te worden. Sigmax en vergelijkbare bedrijven produceren namelijk telkens wel nieuwe technologische producten, maar deze zijn niet het directe gevolg van het bedrijfsmodel dat gehanteerd wordt. Ontwikkeling en toename van kennis zijn niet de primaire drijfveren achter de technologische paradigma's die plaatsvinden in het domein van de mobiele IT, en het doel is niet om enkel en alleen bezig te zijn om technologisch hoogstaande apparatuur te verkopen.

Het specialisme dat aangeboden wordt heeft dan ook veel meer betrekking op de brede kennis van het mobiele domein (dus van alle diverse modellen, opties, features en facetten van mobiele apparatuur en diens voor- en nadelen). Deze kennis stelt succesvolle aanbieders van mobiele IT in staat om vanuit de aanwezige innovaties gezien gefundeerde beslissingen te nemen, waardoor oplossingen op de meest wenselijke manier gerealiseerd kunnen worden. In plaats van als technology-push kan de gang van zaken dan ook beter als *Technology-Driven-Development* bestempeld worden.

2.4.3 Mobiele IT als innovatief domein

Zoals al aangegeven is het domein van de mobiele IT onderhevig aan een groot aantal krachten die er voor zorgen dat ontwikkelingen in een sneltreinvaart plaatsvinden. Nu geldt hetzelfde ook voor ontwikkelingen in de normale IT branche, maar de veranderingen die daarin plaatsvinden zijn vaak toch net wat meer uitgekristalliseerd. Fundamentele structuren in desktop computers maar bijvoorbeeld ook websites zijn veel meer gestandaardiseerd. Doordat het grote publiek er dagelijks gebruik van maakt kan ook iedereen wel een oordeel vellen over de kwaliteit van een computer, applicatie of website.

Binnen de mobiele IT zijn beide facetten veel minder het geval. Iedere keer zijn er weer nieuwe modellen met nieuwe eigenschappen. Vaak wordt er over nieuwe *gadgets* gesproken, waarbij verwezen wordt naar een nieuw mobiel apparaat met een hoog novelty gehalte. Het grote aantal features is hierbij kenmerkend voor een marktsegment waarin nog gezocht wordt naar stabiele uitgangspunten, naar standaarden. Nu zijn er in de loop van de tijd wel enkele concepten relatief standaard geworden, maar toch zijn dit er op dit moment veel minder als de fundamentele uitgangspunten waarop de desktop computers van vandaag gebaseerd zijn. Waar het overgrote deel van de gegevensinvoer bij desktop computers bijvoorbeeld in de meeste gevallen via een toetsenbord en een muis gaat, zijn diverse producenten nog steeds op zoek naar de beste invoer voor mobiele apparatuur. Een deel van de invoer gaat vaak via een touchscreen. Via een toetsenbord dat op het scherm wordt weergegeven of tekstherkenning kan de gebruiker hiermee gegevens in de verschillende applicaties invoeren. Er is de laatste tijd echter ook steeds meer apparatuur op de markt aan het komen welke op de een of andere manier toch over een echt toetsenbord beschikt. Bijvoorbeeld door achter het scherm een uitschuifbaar

toetsenbord te verbergen of de omvang van het apparaat te laten toenemen zodat onder het scherm alle benodigde toetsen geplaatst kunnen worden. Samenvattend bevindt de mobiele IT zich nog steeds in de kinderschoenen, in de fase van acceptatie²², terwijl de technologie van de desktop computer deze al lang gepasseerd is.



Afbeelding 4: Een PDA met uitschuifbaar toetsenbord



Afbeelding 5: Een PDA met onder het scherm een QWERTY toetsenbord

²² diffusion stage (Rogers, 2003)

3 Fase 2: De dynamiek binnen de mobiele IT

In het vorige hoofdstuk is aangegeven hoe het domein van de mobiele IT er op dit moment uit ziet. Er is geschetst hoe de verschillende actoren op elkaar inspelen en wat er voor concepten aanwezig zijn. Hierdoor werd zichtbaar dat er een verschil in domeinkennis tussen de klanten en aanbieders is en werd duidelijk dat ontwikkeling en innovatie bij mobiele IT op dit moment vooral vanuit de expliciete kennis van de aanbieders gestuurd wordt.

3.1 Onderzoek naar dynamische aspecten

Vanuit het maken van deze statische analyse is de volgende stap in het onderzoek om te kijken hoe het domein zich ontwikkelt. Hoe stabiliseert de mobiele IT zich en wat voor krachten zijn daar de oorzaak van? Door zowel de uiteindelijke stabilisatie als ook het krachtenspel dat er ten grondslag aan ligt weer te geven zal duidelijk worden dat het geheel als een socio-technische transformatie gezien kan worden. Om dit voor elkaar te krijgen zal in dit deel van het onderzoek als primair hulpmiddel gebruik worden gemaakt van het Multi-Level perspectief. Dit perspectief biedt een analytisch denkkader van waaruit vanuit drie afzonderlijke niveaus naar de dynamiek binnen een domein gekeken kan worden.

3.1.1 Het opstellen van het Multi-Level perspectief

Het Multi-level perspectief is niet nieuw. Het is al meerdere malen gebruikt (Kemp & Rip, 1998), en is een gereedschap geworden waarmee onder meer technologische transitie's helder en inzichtelijk gemaakt kunnen worden. Binnen het Multi-level perspectief worden drie verschillende niveau's gebruikt: Het micro-niveau waarin niches en noviteiten neergezet kunnen worden, het meso-niveau waar technologische regimes elkaar beïnvloeden en het macro niveau waarop veranderingen op de schaal van het landschap gerepresenteerd kunnen worden.

De toepassing van het Multi-Level perspectief zoals dit wordt neergezet kan echter niet zonder uitbreiding gebruikt worden om te onderzoeken hoe de geschetste transformatie binnen de mobiele IT plaatsvindt. In zijn standaardvorm legt de modellering die erdoor gepromoot wordt namelijk een beperking op wat betreft inzicht in het microniveau. Door op dit niveau niches en noviteiten binnen technologische configuraties als entiteiten neer te zetten, verdwijnt uit het zicht hoe de verschillende elementen binnen een niche elkaar beïnvloeden.

Binnen een socio-technologische domein is het namelijk zo dat een niche nooit enkel en alleen als atomair technisch component gezien mag worden. Het is en blijft altijd een optelsom van een aantal sociologische en technologische facetten die het zijn uiteindelijke vorm geven. Wanneer beide aspecten onder een enkele noemer geschaard worden kan er geen onderscheid meer gemaakt worden in de omvang van de individuele onderdelen. Het wordt dus onmogelijk om in te schatten in hoeverre een ontwikkeling meer of minder technologisch of juist sociologisch van aard is. Voor de transformatie van technologie naar ervaring gedreven ontwikkelen zoals die binnen dit onderzoek voor de mobiele IT geschetst wordt is dit een onwenselijke situatie. Om deze reden is er dan ook voor gekozen om het Multi-Level-Perspectief anders te gebruiken zodat het ook het onderscheid tussen sociologische en technologische facetten aan het licht kan brengen.

3.1.2 Additionele empirie

Om de dynamiek goed zichtbaar te kunnen maken dient echter eerst nog wat meer empirie verzameld te worden. De uit de eerste fase afkomstige empirie betreft namelijk alleen de statische en niet zozeer de dynamische situatie. Dit is dan ook direct de reden dat deze set aan empirie nog niet toereikend is. Het in het vorige hoofdstuk beschreven statische beeld is onvolledig om zinnige uitspraken over de dynamiek binnen het domein van de mobiele IT te doen. Precies om deze reden is de bestaande set dan ook gecomplementeerd met een aantal interviews specifiek toegespitst op het blootleggen van dynamische karakteristieken van de transformatie.

Iedereen heeft wel een kijk op hoe mobiele IT zich ontwikkelt. Zo krijgen degenen die er de hele dag mee werken wensen die ze graag gerealiseerd willen zien, maar ook individuen die de technologische ontwikkelingen volgen zullen gegarandeerd een mening hebben over wat er staat te

gebeuren. Aangezien Sigmax floreert binnen het domein van de mobiele IT, is dan ook aangenomen dat de drie eigenaren beschikken over een kijk die overeenkomt met hoe het precies reilt en zeilt binnen de mobiele IT. Per slot van rekening bloeit Sigmax als bedrijf en is hierin nog geen dalende tendens waarneembaar. Vanuit deze optiek is er dan ook sprake van specialistische kennis in de vorm van ervaring, en niet meer van subjectieve uitingen gebaseerd op gevoelens. Het is dan ook gevaarlijk om op dit soort uitingen conclusies te baseren.

De drie individuele perspectieven bieden samen een meerwaarde die ook voor dit onderzoek gebruikt kan worden. Om deze reden is gekozen om hun cumulatieve kennis van het domein in deze fase toe te passen, en vanuit de meest essentiële aspecten van de drie toekomstvisies gekeken hoe de dynamiek nu precies in elkaar steekt. Daarnaast maken ze het tevens mogelijk om bepaalde subjectieve facetten eruit te filteren, maar gezien vanuit het gegeven dat deze fase van het onderzoek een kijk in de toekomst tracht te ondernemen zal dit wel met beleid gebeuren zodat geen essentiële zaken in het niet verdwijnen. De vraag die hierbij open staat is hoe persoonlijke toekomstvisies omgezet kunnen worden in bruikbare empirie.

3.2 Analyse: Vision assessment

Het uiteindelijke doel van de tweede fase is om meer over de geschetste transformatie te weten te komen. Om de drie toekomstvisies binnen het Multi-Level perspectief te kunnen gebruiken moeten deze op een gefundeerde manier omgezet worden in bruikbare informatie. Hiervoor zullen ze in dit onderzoek aan een Vision Assessment (Grunwald, 2004) onderworpen worden. Dit theoretisch denkkader wordt gebruikt om uit toekomstvisies strategische kennis te verkrijgen over hoe een technologisch domein zich kan ontwikkelen. Natuurlijk blijft het resultaat van een dergelijk denkkader altijd aan onzekerheid onderhevig, maar toepassen van dit denkkader op de uitgevoerde interviews draagt zeker bij aan een meer transparant beeld van de mobiele IT.

Om de interviews op deze manier door te lichten zijn drie stappen ondernomen. De eerste stap omvat het *analyseren* van de interviews. Hoe staan ze tegenover elkaar en wat zijn de overeenkomsten en opmerkelijke punten. De tweede stap betreft een *evaluatie*. Hoe kunnen de interviews beoordelen worden vanuit een cognitief en subjectief standpunt. De derde stap omvat *management*. Wat doen we met de informatie en hoe halen we er rationele kennis uit?

In het restende deel van hoofdstuk 3.2 zal het resultaat van de hierboven gespecificeerde interviewanalyse uitgeschreven worden. De interviews zullen aan de hand van een aantal kernpunten opgesplitst en uitgelicht worden, waarbij het belangrijk is om te beseffen dat niet alle kernpunten bij elk van de interviews naar boven zijn gekomen. Later zal duidelijk worden hoe dit kan, maar voor nu is veeleer relevant dat het totaal aan facetten een opmerkelijk inzicht in de materie verschaft. De op de analyse volgende evaluatie en pragmatisering van de informatie zullen in de conclusie in paragraaf 3.3.1 en 3.3.2 aan bod komen.

3.2.1 Embeddingsfactoren (fysieke eigenschappen)

Om te beginnen zijn er een aantal fysieke eigenschappen aan te wijzen die ook in de toekomst een grote impact zullen blijven uitoefenen. De meest voor de hand liggende eigenschap is dat een digitale zakagenda klein van stuk is. Een van de geïnterviewden gaf expliciet aan dat hij dit zag als een *handicap voor de gebruiker*. Per slot van rekening heeft deze volgens hem een grote impact op de in-, en uitvoer van gegevens. Nu ziet een kleine PDA er wel *hipper* uit dan een dik pak papier, maar dit wil niet direct zeggen dat de kleinste PDA per definitie de beste keuze is. Bij inbedding van een PDA in een bedrijfsproces kan het procesmatig gezien namelijk best zo zijn dat een wat grotere PDA beschikt over een set aan eigenschappen welke hierbij veel beter passen dan die van een kleine PDA. Opmerkelijk is dat wanneer de keuze van apparatuur aan de eindgebruiker overgelaten wordt, deze *echter wel automatisch voor het meest kleine apparaat zou kiezen*.

Naast de externe eigenschappen zoals de omvang van een apparaat geeft een van de geïnterviewden aan dat de technologie vrij moet zijn van problemen. Kinderziektes die af en toe de kop opsteken benadelen de acceptatie dan ook drastisch wanneer ze het gebruik van apparatuur teveel beïnvloeden.

“Hasselfree, het gebruik moet storingsvrij zijn. De batterij moet goed zijn, de verbinding moet goed zijn, ik moet er niet bij na te hoeven denken.”

Het bovenstaande citaat is vanuit de klant gezien logisch. Betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid zijn twee eisen die ook bij mobiele apparatuur als zeer belangrijk worden geacht. Van veel van de hardwaretechnische facetten die nu nog vaak de limieten bepalen, bijvoorbeeld de capaciteit van een batterij, beschikbare netwerkverbinding, rekenkracht of geheugencapaciteit, wordt verwacht dat deze in de nabije toekomst helemaal niet meer spelen. Per slot van rekening is de waarneembare tendens in alle mobiele apparatuur nog steeds een stijgende lijn. Zo komen er iedere keer weer snellere mobiele processoren op de markt, neemt het totale stroomverbruik af en de batterijcapaciteit nog altijd toe.

Belangrijk bij de techniek is dat niet alleen de eindgebruiker van de mobiele apparatuur er een mening over ontwikkelt. Naast eindgebruikers zijn namelijk ook de uiteindelijke beheerders onderhevig aan de impact die de invoering van mobiele apparatuur met zich mee brengt. Soms komt het beheer van de mobiele apparatuur te liggen bij een IT afdeling, soms ook bij een individu die een nieuwe taak toegewezen krijgt. Het maakt echter niet uit in wat voor vorm het beheer gegoten wordt, er zijn altijd individuen verantwoordelijk voor het technisch beheer van mobiele apparatuur. Wanneer een automatiseringsoplossing als een digitale zakagenda niet naar behoren functioneert komt de eindgebruiker automatisch bij de beheerder terecht.

“De IT-er wil graag een lage beheerlast. Met zo min mogelijk mensen zo maximaal mogelijk de onderhoudskosten reduceren. [...] maar ook de planner/manager wil lage beheerlasten. Elke verstoring betekent dat hij belast wordt, en hij wil informatie uit het veld kunnen hebben; Gebeurt er wat we willen? Helpt het mij om mijn groep onder controle te houden?”

Hier houdt het echter niet bij op. Naast de beheerders ontwikkelen ook managers een mening over de toepassing van een mobiele oplossing. Per slot van rekening zijn het de managers die op zoek zijn naar een automatiseringsoplossing waarmee ze een suboptimaal proces binnen hun organisatie kunnen optimaliseren. Commercieel gezien is hun oordeel dan ook van essentieel belang, en wanneer het financieel optelplaatje door technische mankementen in het geding begint te komen zijn zij bij de eersten die aan de bel zullen trekken. Het *hasselfree* worden - zoals het door een van de geïnterviewden zo mooi verwoord werd - zal er voor zorgen dat bij een automatiseringsslag in de toekomst beter geanticipeerd kan worden op de wensen die binnen een organisatie liggen.

3.2.2 Usability

Gezien vanuit dit hardwaretechnische facet is er nog een opmerkelijk punt aan te wijzen. In tegenstelling tot wat bij desktop computers namelijk wel het geval is, neemt het totale eisenpakket wat betreft gebruikersinterface niet lineair toe. Op de desktop computer wordt in meer of mindere mate geprobeerd om alle beschikbare bronnen te benutten. Het resultaat hiervan zijn applicaties die al het mogelijke aangrijpen om de interactie met de gebruiker optimaal te maken. Tegelijkertijd groeien ook de eisen van de gebruikers mee, en zijn ze ontevreden met een applicatie die hieraan geen invulling geeft. Bij mobiele apparatuur gebeurt dit ook, maar tot op dit moment gaat het nog steeds om een gelimiteerd apparaat waarop bij lange na niet zoveel mogelijk is als op desktop computers. Wat betreft bruikbaarheid valt er over de PDA dan ook nog het een en ander te stellen. Zo is en blijft de invoer op de PDA gelimiteerd, waardoor het dus altijd een onhandig apparaat zal blijven om grote hoeveelheden gegevens mee in te voeren. Een van de geïnterviewden verwoordt het als *invoer op een PDA is niet handig*. De tijd die door automatisering van een bedrijfsproces met een mobiele oplossing gewonnen wordt zit dan vaak ook niet in het mobiele deel. Vaak is het de eenmalige invoer van gegevens die het mogelijk maakt op andere punten in het proces een besparing op te leveren. Wel is het zo dat het de wens van de klant is dat gegevens op de PDA zo optimaal mogelijk ingevoerd worden. Dit klinkt logisch, maar verdient wel wat verdere uitleg. Iedere klant die een IT oplossing aanschaf zal eisen stellen aan de invoer. Doordat een PDA zo gelimiteerd is wat betreft in- en uitvoer, is dit punt echter vele malen belangrijker dan bij een oplossing die bijvoorbeeld op een desktop draait.

Op dit vlak kan volgens de geïnterviewden in de toekomst nog veel terrein gewonnen worden. Nu al wordt langzaam zichtbaar dat de invoer van gegevens ondersteund gaat worden met *slimmigheid*. Zo is het voor verbalisanten helemaal niet meer nodig om alle locatiegegevens met de hand in te voeren. Door in de mobiele apparatuur een GPS ontvanger te integreren, en deze te koppelen aan een internet dienst is het mogelijk de locatiecoördinaten van verbalisanten in realtime te vertalen naar een plaats en straat. Eenvoudig en simpel zorgt een dergelijke additie dat de verbalisant per boete minder tijd kwijt is. Door *locatie awareness* in applicaties te realiseren ontstaat een nieuw soort informatiebron die in veel mobiele oplossingen wenselijk is. De meeste bedrijfsprocessen die door een mobiele oplossing vervangen worden zijn namelijk gebaseerd op het invoer van een of meerdere formulieren, en in veel gevallen dient op deze formulieren ook de plaats en straat ingevoerd te worden. De locatie awareness die door de geïnterviewden als zeer belangrijk wordt aangegeven, is echter maar het puntje van de ijsberg. Zo speculeren de geïnterviewden over het *complementeren van gegevensinvoer* door middel van beeld- en spraakherkenning. Voor beide technologieën geldt dat er al jaren aan gewerkt wordt, maar mainstream toepassingen laten tot op heden nog op zich wachten. Wanneer toepassing daadwerkelijk intensief gaat plaatsvinden weet niemand, maar voor kleine deelproblemen begint beeldherkenning her en der al zijn intrede te doen. Zo wordt deze binnen de wereld van het verbaliseren al reeds een tijd toegepast bij het uitschrijven van snelheidsovertredingen. Iedereen weet maar al te goed dat de flits die ons bij te hard rijden op de foto zet het begin is van een proces wat uiteindelijk tot een boete leidt. Nadat de auto gefotografeerd is wordt er met behulp van beeldherkenning een kenteken gevonden. Hierna is het alleen nog maar een kwestie van de adresgegevens van de eigenaar erbij zoeken, waarna de boete volautomatisch naar het correcte adres wordt gestuurd.

Een logische evolutie van deze methodiek is het toepassen van beeldherkenning bij het parkeerbeheer, en ook daar doet beeldherkenning langzaam maar zeker zijn intrede. Dat de huidige generatie aan PDA's in staat is om een foto te maken, stelt de ontwikkelaars in staat om de software uit te breiden met beeldherkenning-algoritmes die uit de genomen foto's kentekens destilleren. Hier blijft het echter niet bij. Door dit te koppelen aan een online-dienst van het RDW²³ is net als bij de locatiegegevens ook het kenteken te vertalen naar kenmerken van een voertuig. Een mobiele applicatie kan dan ook uitgebreid worden met een secundaire, ondersteunende communicatie met de RDW service. Zo kunnen eenvoudig ook het type, kleur en merk van een voertuig bij het uitschrijven van boetes gebruikt worden zonder dat deze door de verbalisant ingevoerd hoeven te worden.

“Parkeerbeheer is een vrij eenvoudige administratieve handeling waarin de PDA ondersteunt. Eisen van de gemeentes zijn dat ze er zo min mogelijk tijd mee kwijt zijn. Alle tijd die ze ermee kwijt zijn besteden ze niet aan de mensen (klanten) waarop het betrekking heeft. Wat wij horen is dat de tijd voor invoer zo minimaal mogelijk moet zijn. Dus gaan we kijken naar andere invoermogelijkheden door andere systemen. GPS: waar ben ik, kenteken: welke auto hoort daar bij?”

Bij het ondersteunen van gegevensinvoer blijft de invoer middels spraakherkenning wat achter, maar de geïnterviewden verwachten dat dit vooral een kwestie van acceptatie zal zijn. Toen een aantal jaren terug de mobiele telefonie nog in de kinderschoenen stond, was het niet maatschappelijk geaccepteerd dat je in je eentje stond te praten. Nu rent iedereen rond met een mobiele telefoon en praat op elk gegeven moment met iemand die zelfs aan de andere kant van de wereld kan zitten. Of er nu een onbekende in de buurt is die eigenlijk niets met het gesprek te maken is geen probleem meer. Op straat, op het werk, in het openbare vervoer, het is geaccepteerd om je als individu zomaar via de telefoon van je fysieke omgeving af te zonderen.

Ondanks dat het op dit moment nog niet maatschappelijk geaccepteerd is kan spraakherkenning bij mobiele applicaties echter wel een toegevoegde waarde hebben. Bijvoorbeeld bij het uitschrijven van een boete voor een voertuig dat verkeerd geparkeerd staat zou het de snelheid van invoer drastisch kunnen laten toenemen.

“Kijk maar hoe snel de gegevens ingevoerd kunnen worden door spraakherkenning. Tekstuele invoer van data kost veel tijd. Spraakherkenning heeft nog wel nadelen als bijvoorbeeld naar buitenlandse namen

²³ Rijksdienst voor het Wegverkeer.

gekeken wordt. Deze zullen gespeld moeten worden. [...] Maar plaats/straatnamen die een verbalisant altijd gebruikt zijn natuurlijk heel erg goed via spraak in te voeren.”

Het gaat hierbij vooral om domeinspecifieke gegevens. Gegevens waarbij maar uit een afgebakende selectie gekozen dient te worden. Hierbij moet in het geval van verbaliseren vooral gedacht worden aan straatnamen, plaatsnamen, merken, kleuren, categorieën voertuigen, maar bij bijvoorbeeld serviceapplicaties aan materialen, categorieën, defecten en hoeveelheden gedacht worden. Zolang het maar een beperkte, afgebakende set gegevens betreft is het mogelijk om deze voor spraakherkenning te gebruiken. In tegenstelling tot volledig vrije invoer kan invoer die een select aantal items bestrijkt namelijk door de programmatuur getraind worden. De toepassing van spraakherkenning zal volgens de geïnterviewden echter nog wel even op zich laten wachten. In ieder geval totdat het wat meer maatschappelijk geaccepteerd is dat mensen digitale apparatuur met spraak aansturen. Tot die tijd zullen ook verbalisanten op straat maar vreemd aangekeken worden wanneer ze tijdens het uitschrijven van een bekeuring tegen hun zakagenda beginnen te praten.

Of het nu beeld-, of spraakherkenning, GPS of een andere technologie is, duidelijk is dat in de toekomst de invoer van gegevens met behulp van technologie aangevuld zal worden om de gebruikerservaring ondanks alle beperkingen van mobiele apparatuur zo goed te laten zijn.

“Er zullen in de toekomst meer technologieën gebruikt worden. Meer GPS, wellicht meer geprint worden. HSDPA, Wimax, DGPS, Stemherkenning, biometrie...”

Wat er precies te gebeuren staat weet niemand, maar vanuit de interviews is expliciet duidelijk geworden dat het ondersteunen van invoer op een PDA alleen maar toe aan het nemen is. GPS, het scannen van barcodes, spraak- en beeldherkenning zijn de meest voor de hand liggende zaken, maar voor elk specifiek klantendomein zijn er tal van technologische ontwikkelingen aan te wijzen die de invoer voor dat specifieke domein drastisch kan vereenvoudigen. Een goed voorbeeld hiervan zijn de nieuwe digitale elektriciteitsmeters die vandaag de dag overal in huizen geplaatst worden. Via een infrarood communicatieoog kunnen deze door de servicemonteurs uitgelezen worden. Hierdoor hoeft deze niet meer het meternummer, de meterstand en additionele diagnostische gegevens over te nemen. Doordat er veel minder handelingen nodig zijn om gegevens over te nemen neemt de snelheid van het invoeren van gegevens toe, en tevens de foutgevoeligheid drastisch af.

Naast het complementeren van de gegevensinvoer wordt ook verwacht dat de interactie met mobiele apparatuur nog drastisch zal veranderen. Vanuit het verleden zijn mobiele applicaties vooral gebaseerd op de know-how die vanuit desktop applicaties ontstaan is. Veel van de ervaringen van ontwikkelaars wat betreft de gebruikersinteractie is dan ook afkomstig van de wereld van de desktop computer. Dit is ook niet verwonderlijk aangezien het domein van de mobiele IT pas in de afgelopen jaren aan het bloeien geslagen is. De weinig kennis die er is over wat voor een mobiele oplossing goede, intuïtieve keuzes zijn, heeft er tot nu toe voor gezorgd dat er maar beperkt geëxperimenteerd wordt met alternatieven die beter aansluiten op de gelimiteerde eigenschappen van mobiele apparatuur. Van de weinige experimenten zijn er wel enkele die mede dankzij hun vooruitstrevende usability het grote publiek hebben bereikt. Het meest voor de hand liggende voorbeeld hiervan is de mobiele navigatiesuite van TomTom.

“Van een intuïtieve gebruikersinterface wordt je blij van. TomTom begrijp je zonder leren.”

Een ieder die TomTom ooit gebruikt heeft snapt deze uitspraak. Het bedienen van de applicatie ligt zo voor de hand dat deze echt voor iedereen toegankelijk is. Naast inspringen op een gat in de markt voor navigatiesoftware is TomTom vooral marktleider geworden door goed te kijken wat de consument nu echt wil.

“Het succes van TomTom zit niet in de technologie, maar dat ze de juiste kerel hebben binnengehaald en dat ze na zijn gaan denken van wat wil de consument, en dat op de markt zetten.”

Het resultaat ervan is goed in de markt zichtbaar; Alle andere fabrikanten van navigatiesoftware proberen zich zo goed mogelijk te conformeren aan de standaard zoals die door TomTom is neergezet. Nu is er een groot verschil tussen maatwerkoplossingen binnen Sigmax en een consumentenapplicatie als TomTom. Daar waar de laatste alleen maar gegevens presenteert en de invoer van gegevens minimaal blijft, is bij oplossingen die bedoeld zijn om veldwerkprocessen te automatiseren totaal het tegenovergestelde het geval. Vaak moet voor een dergelijk proces via een mobiele applicatie een groot aantal gegevens ingevoerd worden, waardoor de interactie tussen de eindgebruiker en de applicatie vele malen groter is dan bij bijvoorbeeld navigatiesoftware. Een direct gevolg hiervan is dat het gebruik ervan echter ook veel meer onderhevig is aan de limiterende eigenschappen van mobiele hardware. Doordat ook bij maatwerkoplossingen nog vaak wordt gezocht naar de juiste manier om een gebruikersinterface vorm te geven, is het echter ook zo dat verbeteringen aan de gebruikersinterface die in het consumentendomein een voet aan de grond hebben op den duur ook bij maatwerkoplossing toegepast worden.

“Het zal nog lang een schermgeoriënteerde oplossing zijn”

Deze uitspraak geeft goed aan dat het hierbij niet zozeer zal gaan om radicale innovaties die totaal afwijken van algemeen geaccepteerde concepten van mobiele apparatuur. Veeleer zullen innovaties als doel hebben om optimalisaties te laten plaatsvinden binnen concepten die vanuit het desktop platform ook voor mobiele oplossingen als waar zijn aangenomen, maar het op de PDA eigenlijk toch net niet helemaal zijn. Zoals zojuist werd aangegeven is men nog steeds op zoek naar hoe de gebruikersinterface van een mobiel apparaat zo efficiënt mogelijk opgezet kan worden. Hieromtrent is nog steeds niet alles eenduidig en helder, en er wordt dan ook nog steeds gezocht naar de *holy grail van interactie* waarmee de invoer van gegevens op een zo klein apparaat toch zo efficiënt en optimaal mogelijk te maken is.

3.2.3 Esthetische waarde

Een punt dat ook al in het vorige hoofdstuk aan de orde is gekomen is de looks and feels van een mobiel apparaat. Daar waar iedereen vandaag de dag met mobiele telefoons elkaar de troef afsteekt wordt ook een digitale zakagenda tijdens het eerste oogcontact gekeurd op zijn uiterlijk. Het blijft hier echter niet alleen bij het keuren van de fysieke apparatuur, maar ook de applicatie waar de eindgebruiker mee moet werken zal aan deze keuring onderworpen worden. Op het moment is het nog zo dat er niet echt een domeinbrede standaard neergezet is waaraan de uiteindelijke eindgebruikers het esthetische karakter van een applicatie staven, Maar op het vlak van commercie kan dit karakter in sommige gevallen echter van doorslaggevende waarde zijn. Het is namelijk zo dat tijdens de acquisitiefase van een project een mooie applicatie van doorslaggevende waarde kan zijn.

“Voor marketing is het natuurlijk heel goed om een mooie applicatie te hebben, bijvoorbeeld het ParkControl met logo en kleur. Het draagt bij aan de verkoopbaarheid.”

Bij het proces waarin een organisatie beslist welke van de producenten een mobiele automatiseringsslag bij hem mag doorvoeren komt veel kijken. Het is een complex geheel waarin tal van factoren een rol spelen. Wanneer een aantal automatiseerders echter een vergelijkbaar pakket aanbieden kan het hebben van een mooi vormgegeven applicatie echter wel degelijk een voordeel zijn. Het is namelijk zo dat wanneer het maken van een keuze tussen een aantal aanbieders in een grijs gebied is gekomen, andere factoren een rol beginnen te spelen. Het mooi vormgeven van een applicatie is er hier een van. Belangrijk is tevens dat de standaard software applicaties die bij een digitale zakagenda meegeleverd worden ook grafisch alsmoer mooier vorm worden gegeven. Op termijn verandert het esthetische waardeoordeel van de consument hier door, en zal stil blijven staan wat betreft vormgeving op den duur dan ook voor een achterstand ten opzichte van concurrenten zorgen.

3.2.4 De praktijksituatie en belemmeringen

Een totaal andere kijk ontstaat wanneer de bruikbaarheid en technische facetten achterwege gelaten worden en louter gekeken wordt hoe het er in de praktijk nu eigenlijk aan toe gaat. Puur vanuit de praktijk van productontwikkeling gezien is het op dit moment zo dat de technologische ontwikkelingen binnen een firma als Sigmax vooral gestuurd worden door wat er technologisch allemaal mogelijk is, en door wat de klant allemaal voor wensen heeft.

“Ontwikkelingen binnen Sigmax worden gedreven door twee belangrijke sturende elementen. Door de mogelijkheden die techniek ons biedt [...] en door de vraag van de klant.”

Wat betreft de praktijk blijft de dienst waarin een firma als Sigmax zich specialiseert samen te vatten als een optimalisatie van bedrijfsprocessen. Dit gebeurt met technologische oplossingen in de vorm van mobiele apparatuur, maar ondanks dat deze het meest in het blikveld ligt blijft het nog altijd onderdeel van een automatisering- en optimaliseringslag binnen een organisatie.

“70%, 80% van de omzet is het inventariseren van een behoefte voor een mobiele applicatie/oplossing en het vertalen daarvan naar een concrete applicatie”

Het invoering van een digitale zakagenda ter optimalisatie van een bedrijfsproces gaat echter niet altijd zonder slag of stoot. Zo kan het voorkomen dat er bepaalde veldwerkers de automatisering van hun takenpakket niet op prijs kunnen stellen. Indien dit het geval is en veldwerkers een weerstand opbouwen om met de nieuwe mobiele apparatuur te werken staat dit algehele acceptatie van het hele systeem in de weg. Hier vanuit zijn twee bronnen aan te wijzen die inbedding van mobiele apparatuur in een bedrijfsproces tegen kunnen werken. Als eerste kan het voorkomen dat om wat voor reden dan ook de automatisering niet goed aansluit bij de wensen die er aan vooraf zijn gegaan. Het geheel is vaak te complex om te kunnen herleiden wat precies de oorzaak van het geheel of gedeeltelijk falen van een automatiseringsslag is. De vertaalslag maken van een set aan wensen naar een concrete inzetbare applicatie en bijbehorende infrastructuur die volledig aan de wensen voldoet is en blijft een moeilijke taak. Projectmatig gezien is het resultaat van een vertaling voor een deel afhankelijk van de achtergrond en ervaring van de automatiseerder. Vooral het *op de juiste manier interpreteren van de wensen en eisen van de klant* is een belangrijk punt dat vaak onderschat wordt. Wanneer dit al niet goed gebeurt zal dit gegarandeerd gevolgen voor de rest van de automatiseringsslag met zich meebrengen. Naast ervaring is ook belangrijk hoe een automatiseerder zich als bedrijf aan het ontplooiën is. Is bij deze juist een specialisatie of standaardisatie aan het plaatsvinden waar de klant al dan niet goed in past?

“Een oplossing mist aansluiting wanneer de automatisering van het bedrijfsproces niet goed vertaalt naar een oplossing. Bij ons gebeurt dit wat minder aangezien we er relatief veel aandacht aan besteden. Bij een klant heeft onze voorganger echter de plank helemaal misgeslagen. Die gingen uit van een systeem dat ze al hadden en hebben de klant proberen te dwingen in het keurslijf”

Naast het missen van aansluiting kan bij een automatiseringsslag ook de technologie roet in het eten gooien. Vooral bij de mobiele IT wordt vaak gewerkt met vernieuwende hardware. Deze hardware functioneert in de meeste gevallen wel zoals het hoort, maar het is en blijft apparatuur en vooral door de nieuwigheid ontstaan er dan ook af en toe situaties die niemand voorzien kan.

“Technologisch is het dan niet goed. Dit is vaak in het begin met nieuwe technologieën. Dan kan het snel zijn dat je draagvlak verliest, en heeft vaak met de volwassenheid van het hele platform te maken”

Een goed voorbeeld uit de praktijk bij Sigmax is het probleem wat optrad zogauw bij een mobiele applicatie geprobeerd werd om een en dezelfde applicatie uit te rusten met zowel barcodescan-, als ook printfunctionaliteit. Hierbij was de printerfunctionaliteit al in een eerdere fase opgeleverd, en stond de scanfunctionaliteit op de planning voor een tweede fase op de planning. Op dit specifieke hardwareplatform bleek deze combinatie in eerste instantie voor grote problemen te zorgen, waardoor

de acceptatie in het geding leek te komen. Nu was het scannen van barcodes maar een klein deel van de functionaliteit die voor deze fase opgeleverd zou moeten worden, maar wel een van de punten waaraan de klant het meeste gewicht hing. De invoer van een nieuw technologisch component dat niet gebruikt kon worden naast een bestaand component betekende een groot probleem voor de oplevering. Op het allerlaatste moment kwam er gelukkig een update van de hardware leverancier waarmee het euvel verholpen werd, maar het had niet veel gescheeld of de klant had niet binnen de vastgestelde tijd een volledig werkende applicatie ontvangen. Een ander voorbeeld is de realisatie van een wens van de klant om A4 formulieren te printen. Een digitale zakagenda beschikt standaard niet over de programmatuur om te printen. Door gebruik te maken van een extern component is deze wens wel gerealiseerd, maar nadat de programmatuur opgeleverd was bleek dat dit component na langdurig gebruik voor een geheugenprobleem in het apparaat zorgde. Gelukkig kon ook dit probleem op den duur verholpen worden, maar de impact die de hele situatie op alle partijen had was verre van wenselijk.

In het voorgaande wordt goed duidelijk dat er sprake is van een leverancierafhankelijk innovatiepatroon (Poel, 1998). De twee voorbeelden geven goed aan hoe het afhankelijk zijn van een leverancier er voor kan zorgen dat het fout kan gaan tijdens een oplevering. Echter kan de afhankelijkheid ook op kleinere schaal plaatsvinden, waardoor minieme technische mankementen na het moment van oplevering er voor beginnen te zorgen dat de eindgebruikers langzaam maar zeker steeds minder graag met een applicatie willen werken. Dit is niet gewenst, aangezien het als gevolg kan hebben dat op den duur het hele draagvlak voor een applicatie verdwijnt.

Een ander punt dat belangrijk is binnen het domein van de mobiele IT is hoe er omgegaan wordt met nieuwe technologie. Om de zoveel tijd komt er weer een nieuw apparaat op de markt waarin nieuwe features zitten die in een automatiseringsoplossing gebruikt kunnen worden. Als automatiseerder is het essentieel om te weten wat er allemaal aan technologie beschikbaar is en hoe deze in te zetten valt bij de klant. Dit is vooral belangrijk wanneer gekeken wordt naar de concurrentie. Wanneer bepaalde ontwikkelingen vergeten worden terwijl deze wel door andere partijen toegepast beginnen te worden dan betekent dit rechtstreeks een achterstand ten opzichte van de rest.

“Nieuwe technologie is belangrijk voor ons want het bepaalt of we vooraan staan. [...] Als we geen kennis hebben van nieuwe mogelijkheden van technologie staan we in een concurrentieslag minder goed om een voordelige positie te creëren tegenover onze concurrentie”

Hierdoor ontstaat echter ook de dwang om systematisch bij te houden wat voor ontwikkelingen allemaal spelen binnen de mobiele IT. Aangezien het nogal een turbulent domein is waarin veel nieuwe technologieën met een zeer korte ontwikkeltijd hun intrede doen is dit een belangrijk aandachtspunt. Een firma zal permanent op de uitkijk moeten staan om technologieën te signaleren die bruikbaar zijn. Dit betekent ook dat de technologie niet alleen een praktisch toepasbaar nut heeft, maar ook dat deze over een mate van volwassenheid beschikt en niet tijdens de eerste toepassing binnen een product al voor onomkeerbare problemen zorgt. Deze munt heeft echter ook een keerzijde. Naast dat het een interessant aspect is dat - mits goed gebruikt - commercieel vruchten af kan werpen, vereist het bij blijven wat betreft technologie veel tijd en energie. Commercieel gezien kan het toepassen en promoten van innoverende methodieken in het totale assortiment aan pluspunten meegenomen worden om een potentiële klant over de drempel te trekken, maar om dat voor elkaar te krijgen moeten er dus wel bronnen ingezet worden.

Een ander punt dat uit de interviews naar boven is gekomen is hoe de mobiele IT op dit moment wat betreft bekendheid in de markt staat. Zoals veel andere technologieën is ook de mobiele IT onderhevig aan een model van vraag en aanbod. Doordat er als product in z'n geheel door organisaties wel de noodzaak van wordt ingezien is er in ieder geval voldoende vraag naar. Veel organisaties beseffen terdege dat het automatiseren van hun bedrijfsprocessen toegevoegde waarde heeft, en gaan met een mobiele automatiseerder in zee om dit te realiseren. Voor hen is de technologie van een mobiele oplossing vaak een zwarte doos. Van veel van de individuele technologieën waaruit deze opgemaakt is, is binnen organisaties nauwelijks of geen kennis aanwezig. Voor mobiele automatiseerders is dit een pluspunt aangezien ze anders geen afzetmarkt zouden hebben, maar tevens

heeft dit indirect als gevolg dat door de beperkte ervaring met mobiele apparatuur de introductie van nieuwe technologieën bemoeilijkt wordt.

“Als een klant genoeg geprikkeld wordt en genoeg gestimuleerd wordt in het zien van die voordelen dan ontstaat er vanzelf een latente vraag die langzaam manifest wordt. Als die latente vraag manifest wordt moeten wij zorgen dat we bij de klant een top-of-mind positie²⁴ hebben”

Het bekend worden met de mogelijkheden die een technologie te bieden heeft komt op dit moment onder andere voort vanuit de stimulus die mobiele automatiseerders op klanten uitoefenen. Vaak is bij de klant vanuit consumentenartikelen wel ergens beperkte kennis van een specifieke technologie te vinden, maar over het algemeen is het afwezig zijn van specialistische kennis toch de voornaamste reden dat ze een mobiele automatiseerder inschakelen.

Een ander facet dat op het eerste gezicht logisch lijkt is dat het opstellen van een oplossing voor de klant veelal gebeurt vanuit het assortiment aan technologieën die een automatiseerder zich eigen heeft gemaakt.

“Het is nu allemaal technology driven. Klant vraagt nu niet aan mij van heb je een spraakgestuurde interface? Op het moment dat wij dat kunnen leveren en dat wordt een beetje bekend dan zal de klant dit gaan vragen”

De wijze waarop dit nu plaatsvindt is te herleiden naar de visie die klanten op mobiele IT hebben. Er zullen weinig wensen ontstaan wanneer kennis van een bepaalde technologie niet aanwezig is. Neem bijvoorbeeld spraakherkenning. Een persoon die nog nooit met spraakherkenning gewerkt heeft zal niet het volledige set aan voor-, en nadelen kunnen afwegen en een beslissing kunnen nemen of dit voor een bepaald probleem een geschikte invoer van gegevens is. Dit verandert wanneer een technologie meer mainstream wordt.

3.2.5 Veranderingen

De nadruk ligt in deze fase op de veranderingen die er binnen de mobiele IT gaande zijn. Er is reeds aangegeven wat voor veranderingen er gaan plaatsvinden wat betreft hardware en bruikbaarheid, maar er zijn vanuit de geïnterviewden ook een aantal veranderingen gesignaleerd die meer fundamenteel van aard zijn. Deze zijn allemaal van dien aard dat wanneer ze realiteit worden het domein van de mobiele IT drastisch zal veranderen. Een van de eerste veranderingen die geschetst werd is de transformatie van puur maatwerk naar meer gestandaardiseerde producten. Het totaal aan maatwerkapplicaties dat gedurende de jaren door Sigmax bij tal van klanten is neergezet is onder te verdelen in een aantal groepen. Voor alle producten in een specifieke groep geldt dat deze veel overeenkomsten met elkaar hebben. Zo is er bijvoorbeeld een groot aantal producten dat zich voornamelijk toespitst op het plannen en registreren van opdrachten en het uitschrijven van uren. Zonder dat ze er besef van hebben betekent dit voor veel klanten dat de basis van hun applicaties in feite hetzelfde is.

“Er zal meer en meer standaardisatie plaatsvinden. Je kunt in allemaal branches standaard processen onderscheiden. Fieldservice is voor groot deel standaardproces: opdracht registreren, starten, uren schrijven. Zit wat maatwerk in maar de basis is standaard.”

Logischerwijs heeft iedere klant specifieke wensen, maar door goed te kijken wat de overeenkomsten binnen de verschillende groepen zijn kan een basis neergezet worden van waaruit applicaties sneller en beter opgesteld kunnen worden. Indien deze goed is opgesteld kan van daaruit ook aan het kleine deel maatwerk beter invulling gegeven worden. Er wordt dus verwacht dat het opleveren van producten van *implementeren naar configureren* zal gaan, en alleen nog het kleine deel aan klantspecifieke wensen als maatwerk neergezet (geïmplementeerd) zal hoeven te worden. Deze

²⁴ [http://www.dmwoordenboek.nl/index.php/Top_of_mind_positie_\(Top_of_mind_awareness\)](http://www.dmwoordenboek.nl/index.php/Top_of_mind_positie_(Top_of_mind_awareness)) (2009)

geschetste verandering zal niet zomaar plaatsvinden. Het is een proces dat zorgt dat producten langzaam maar zeker steeds meer op dezelfde fundamenteën gebaseerd zullen zijn, en in feite is het ook een logische stap die bij alle informaticatoepassingen zichtbaar is. De drijvende kracht erachter is het sneller kunnen ontwikkelen van kwalitatief betere toepassingen. Door niet iedere keer weer het wiel opnieuw uit te vinden maar uitgekristalliseerde componenten en producten te configureren en in gebruik te nemen worden veel factoren die voor problemen kunnen zorgen uitgeschakeld. Een punt wat hier raakvlakken mee heeft is de flexibiliteit van een mobiele oplossing. De verwachting is namelijk ook dat mobiele IT in de toekomst alsmaar meer dynamischer moet zijn, en niet eenmaal ingezet te stijf is om snel en eenvoudig aan veranderingen binnen het toepassingsgebied vorm te kunnen geven.

“IT kan zich niet meer aanpassen maar moet aanpasbaar zijn aan de veranderende bedrijfsomgeving/wensen. Statisch programmeren zit er niet meer in. Zo van ‘daar moet je het maar mee doen’”

3.3 Conclusie: De losse stukken van de puzzel samengevat

Alle punten die in de voorgaande tekst beschreven staan zijn slechts stukjes van de puzzel, maar wat zegt het nu eigenlijk over het grote geheel?

3.3.1 Evaluatie: Verwachte veranderingen

De in 3.2 beschreven resultaten van de uitgevoerde vision assessment analyse maakt de verwachting inzichtelijk dat er wat betreft apparatuur nog wel het een en ander gaat veranderen. Ontwikkelingen die er voor zorgen dat een mobiel apparaat als artefact beter functioneert kunnen dan ook vanuit het niveau van de niches gevolgen hebben op het niveau van regimes. Om te speculeren kan bijvoorbeeld de toename van batterijduur gevolgen hebben hoe een mobiel apparaat in het alledaags gebruik ervaren wordt. Een langere batterijduur kan er voor zorgen dat er meer functionele handelingen doorgevoerd kunnen worden. Bijvoorbeeld het permanent actief zijn van componenten die voorheen te veel van de batterij vergden. Hierbij kan gedacht worden aan het altijd-aan-zijn van een netwerkverbinding tegenover een verbinding die alleen maar inschakelt wanneer dit gewenst is. Een dergelijke verandering kan drastische gevolgen hebben op de wijze waarop mobiele applicaties op dit moment vorm worden gegeven. In tegenstelling tot een verbinding welke op gezette momenten tot stand gebracht moet worden, staat een permanente verbinding de applicatie op elk moment tot beschikking. Doordat hierdoor de uitwisseling van informatie ook op elk moment kan plaatsvinden betekent dit dat de applicatie ook anders (vaak beter) vorm kan krijgen om de gebruiker van zo actueel mogelijke informatie te voorzien.

Een ander punt dat reeds beschreven werd en ook door verbetering een drastische invloed uit kan oefenen op het niveau van de regimes is de stabiliteit van mobiele applicaties. Een toename van de stabiliteit zal vooral het gevolg zijn van het doorgaande uitkristalliseren van diverse aspecten die betrekking hebben op het domein van de mobiele IT. Met stabilisatie wordt niet per definitie geïnsinueerd dat de huidige mobiele IT grote problemen ondervindt. Veeleer wordt gewezen naar de nieuwigheid van de apparatuur. De kinderziekten die her en der optreden zorgen er voor dat de ervaring van alle betrokkenen - dus naast eindgebruikers ook beheerders en management - negatief benadeeld wordt. Bij het wegblijven ervan zal de algehele ervaring en gebruik van de mobiele IT veel meer tot bloei kunnen komen.

Wat betreft gebruikersvriendelijkheid is tevens inzichtelijk geworden dat er bij de invoer van gegevens het een en ander zal gaan veranderen. De veranderende interactie met mobiele apparatuur en opkomst van complementerende technologieën en location-awareness zullen als niche doorbreken en invloed beginnen uit te oefenen op het volledige regime. Waar dit precies heen zal gaan is echter niet eenduidig vast te leggen. Het is zeer moeilijk om concreet te maken of technologieën zoals spraakherkenning hun innoverende wilde haren kwijt kunnen raken en een meer permanente positie binnen het domein zullen gaan bekleden. Welke technologische ontwikkeling er precies door zal breken ligt dan ook nog niet vast. Wel is duidelijk dat er een - al dan niet bewust - streven bestaat om toepassingen zo eenvoudig en intuïtief mogelijk te maken. Uit de interviews blijkt dat deze tendens in de

toekomst niet zal veranderen, maar dat het streven juist als drijfveer zorg zal dragen dat toekomstige oplossingen beter aansluiten bij de daadwerkelijke problematiek waarvoor ze bedoeld zijn.

Als laatste zijn er vanuit de praktijk gezien een aantal punten aan te wijzen. Zoals gesteld worden de ontwikkelingen op dit moment gedreven door de vraag van de klant en de mogelijkheden van de technologie. De vraag is welke vorm dit model van vraag en aanbod in de toekomst zal krijgen. Dat het specialisme nu zit in het vertalen van een behoefte voor een mobiele oplossing hoeft namelijk niet perse te betekenen dat dit in de toekomst hetzelfde blijft. Vanuit de interviews wordt de kans echter groot geacht dat dit inderdaad niet het geval zal zijn. Een van de ideeën die hierop betrekking heeft is de geschetste transformatie naar gestandaardiseerde producten. Standaard producten waarin veel meer geconfigureerd dan geïmplementeerd moet worden zullen er namelijk voor gaan zorgen dat de drempel voor de klant om zijn mobiele processen te automatiseren veel lager komt te liggen.

Maar wat als de klant zelf een kant en klaar product aanschaft, en dit vervolgens in eigen beheer kan configureren voor precies het doel dat hij ambieert? Hoe komt het model van vraag en aanbod er uit te zien wanneer een verschuiving naar een dergelijke situatie plaatsvindt? Zeker is in ieder geval dat het samenwerkingsverband tussen de producent en consument van een mobiele oplossing er in ieder geval drastisch door zal veranderen.

Het hierboven geschetste toekomstperspectief is nogal speculatief. Veeleer zal het om een langzame transformatie gaan waarin het hierboven beschreven einddoel geleidelijk aan meer en meer benaderd zal worden. Waarschijnlijk zal het zelfs zo langzaam gaan dat niemand de verschuiving ooit in de gaten krijgt, of zorgen subtiele toekomstige veranderingen er voor dat er in de loop van de tijd een totaal ander einddoel ontstaat. Wat men zich dan ook moet afvragen is of het door de klant zelf kunnen beheren van een product wel daadwerkelijk wenselijk is. Wil de klant eigenlijk wel totale controle over het uiteindelijk opgeleverde product? Wil hij wel veel energie moeten steken in het configureren en aanpassen van het product op zijn specifieke wensen? Of is dit alweer een station te ver en zal hij het configureren door andere partijen laten uitvoeren en beheren? Op dergelijke vragen is geen eenvoudig antwoord mogelijk, maar duidelijk mag zijn dat dit een belangrijk punt is en bij toekomstige veranderingen in het achterhoofd gehouden moet worden.

3.3.2 Management: Trends & ontwikkelingen

De vision assessment evaluatie bevestigt nogmaals dat een onderzoek dat zich richt op toekomstige ontwikkelingen onderhevig is aan een breed scala aan onmogelijk mee te nemen factoren. Het is en blijft altijd het voorspellen van de toekomst, en aangezien visies vaak een subjectieve component bevatten blijft het een foutgevoelig proces. Wel is gebleken dat door een gestructureerde aanpak te hanteren de kwaliteit verhoogd kan worden. De echte winst en bruikbaarheid komt echter pas naar boven wanneer nagegaan wordt hoe de resultaten toegepast kunnen worden. Een enkele gok van hoe toekomstige ontwikkelingen er - mogelijk - uit zullen zien heeft dan ook niet echt een toegevoegde waarde. Veel beter is het om te kijken wat verschillende ontwikkelingen voor gevolgen kunnen hebben. In de voorgaande delen van dit hoofdstuk zijn de drie visies dan ook in detail tegen elkaar uitgezet, waarbij duidelijk is geworden dat niet elke visie dezelfde set aan vlakken bloot heeft gelegd. Op sommige punten raken of overlappen de visies elkaar, maar op sommige andere vlakken conflicteren ze simpelweg. Echter, zoals bij de inleiding van de vision assessment al is aangegeven is het neerzetten van een analyse en daarop volgende evaluatie toch vruchtbaar. Het heeft het namelijk een aantal zaken aan het licht gebracht welke als indicatoren bij het verder onderzoek bruikbaar zijn. Deze zaken zullen hieronder beschreven worden, en vormen samen een beeld waaruit blijkt dat het domein van de mobiele IT in de nabije toekomst toch wel aan flink wat verandering onderhevig zal zijn.

Regimeoptimalisaties

Zo oefenen de specifieke innovaties en niches die binnen de mobiele IT op het microniveau plaatsvinden invloed op elkaar uit. Wanneer deze invloed sterk genoeg is en elkaar op de juiste manier versterken kan het voorkomen dat er een verandering op regimeniveau plaatsvindt. Binnen de mobiele IT zijn er tal van zaken aan te wijzen die in het verleden een dergelijke verandering teweeg hebben gebracht. De opkomst en acceptatie van Bluetooth als draadloos communicatiemiddel tussen digitale zakagenda's en randapparatuur is hier een voorbeeld van. Binnen zeer korte tijd heeft deze het

overgrote deel van de bekabelde communicatie volledig verdrongen. Printers, telefoons, communicatie met computers, koptelefoons, headsets en GPS modules worden alsnog meer uitgevoerd met Bluetooth communicatiemogelijkheden. Op zich is dit ook wel logisch. Per slot van rekening heeft deze wijze van communiceren veel voordelen ten opzichte van het alternatief, kabels tussen de apparatuur. Aangezien een draadloos alternatief bekabelde oplossingen in veel situaties onnodig en overbodig maakt is het gevolg ervan dat bekabelde oplossingen langzaam maar zeker uitgefaseerd worden, en Bluetooth mainstream wordt. Bluetooth is een technologie die nog maar onlangs zijn intrede gedaan heeft, maar er zijn genoeg veranderingen aan te wijzen die voor een groot deel hebben bijgedragen aan hoe de mobiele IT er op dit moment uitziet.

Dat het eindelijk mogelijk werd om een digitale zakagenda te voorzien van een always-on internetverbinding²⁵ zorgde er voor dat de wijze en mate van gegevensuitwisseling met centrale systemen totaal omsloeg. Zo was het opeens niet meer nodig om te wachten totdat de gebruiker weer op een locatie kwam waar verbinding met het centrale systeem gemaakt kon worden. Gegevensuitwisseling was opeens op elk moment mogelijk en geen obstakel meer waarmee tijdens het ontwerpen van een systeem rekening mee gehouden moest worden. Communicatie was niet langer een probleem, maar een middel dat tal van nieuwe toepassingen mogelijk maakte. Zoals al met het opvragen van kentekengegevens duidelijk werd, kunnen er diensten geraadpleegd worden die de mobiele applicatie van meer, rijkere, informatie voorzien. Daarnaast heeft tevens het meer actueel kunnen houden van gegevens voor de totale opzet van een mobiele applicatie verstrekkende gevolgen.

Nu zijn er uit de interviews ook een aantal opmerkelijke wetenswaardigheden naar boven gekomen. Niet alleen worden er veel veranderingen aangegeven die betrekking hebben op hardware-, en softwarematige zaken, maar ook van de fysieke eigenschappen van de apparatuur wordt verwacht dat deze langzaam maar zeker zal veranderen. De combinatie van alsnog toenemende capaciteit, duur, snelheid in combinatie met de afnemende complexiteit (het hasselfree/probleemvrij worden van apparatuur) zal de algehele acceptatie en inbedding ten goede blijven komen. Ook de voortdurende zoektocht naar de betere gebruikersinteractie zal er aan bijdragen dat het gebruik van mobiele apparatuur een alsnog lagere drempel zal verkrijgen. De alsnog toenemende location-awareness en experimenten met nieuwe manieren om gegevens in te voeren en applicatieopzetten zorgen iedere keer weer voor een verbetering. Welke hiervan uiteindelijk zal zorgen voor de doorslaggevende stap vooruit is hierbij irrelevant. Veel belangrijker is dat binnen dit specifieke deel van het domein ook de verschillende facetten op de plaats beginnen te vallen.

In combinatie met de toenemende standaardisatie en configureerbaarheid van de programmatuur zullen al deze veranderingen zorgen dat het regime een transformatie ondervindt welke het beste te beschrijven valt als een optimaliserend. Het uitkristalliseren dat elke nieuwe²⁶ technologie eigen is zal er ook bij de mobiele IT voor zorgen dat de betrokken actoren anders met elkaar om zullen gaan.

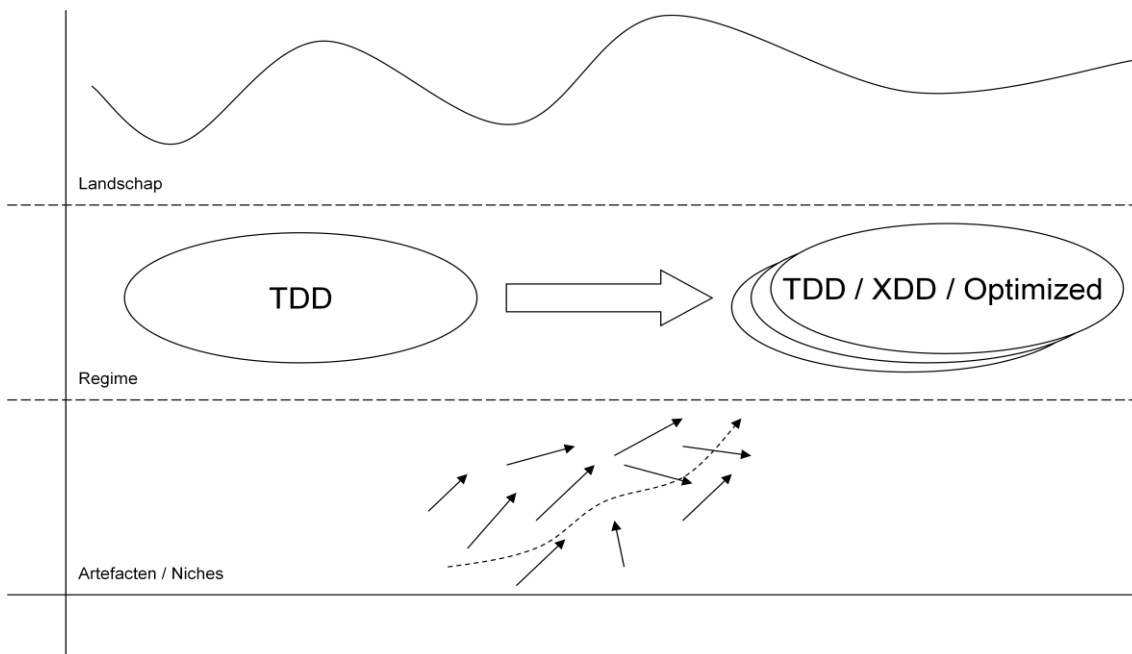
Experience-Driven-Development

Wanneer de middelen de vision assessment gevonden veranderingen gecombineerd worden met de in de inleiding voorgestelde transformatie van technologie- naar ervaringsgedreven ontwikkelen, moet toch geconcludeerd worden dat deze initiële aanname niet helemaal correct was. Ervaringsgedreven ontwikkelen is, en zal geen vervanging worden voor het technologiegedreven ontwikkelingen. De TDD opzet waar vanuit het eisen en wensenpakket van de klant vastgesteld wordt hoe de uiteindelijke oplossing eruit komt te zien is vooral gebaseerd op het specialisme van de aanbieder, en dat dit in de toekomst radicaal om zal slaan is zeer onwaarschijnlijk. De geschetste transformatie blijkt achteraf dan ook meer complex te zijn dan in eerste instantie werd aangenomen, waarbij het veel waarschijnlijker is dat de relatie tussen de automatiseerder en de klant in de loop van

²⁵ De internet verbinding van mobiele apparatuur is echter wel nog steeds aan het ontwikkelen en uiteindelijk afhankelijk van de dekking van het GSM netwerk. Binnen stedelijke gebieden is dit echter geen probleem en kan er gerust van een always-on verbinding gesproken worden, maar in buitengebieden zoals natuurparken is een dergelijke opzet totaal niet bruikbaar.

²⁶ Nieuw is voor mobiele IT wat betreft wanneer deze zijn intrede deed misschien niet helemaal het juiste woord. Gezien vanuit het gegeven dat het als complexe groep technologieën een broedplaats is waar telkens nieuwe deeltechnologieën hun toepassing vinden past de toekenning nieuw hier wel goed bij.

de tijd een andere vorm zal krijgen. De interviews bevestigen dat dit staat te gebeuren, waarbij tevens gesteld kan worden dat er niet zozeer van een substitutie- maar complementair proces sprake is. De mobiele IT zal namelijk nog geruime tijd voor een groot deel gedreven worden door technologische ontwikkelingen. Dat de gebruikers in de toekomst veel meer ervaring met mobiele applicaties hebben, en dat dit tevens invloed heeft op hun wensen en eisenpakket is ook vanuit de empirie niet meer dan logisch gebleken. Wel is het zo dat in het domein van de mobiele IT de technologie altijd een belangrijke plaats zal blijven innemen, en samen met de toenemende ervaringen van de klanten en eindgebruikers zal hiermee de ontwikkeling langzaam maar zeker een andere vorm krijgen. De sociologische en technologische veranderingen en vernieuwingen waaraan de artefacten binnen het domein van de mobiele IT onderhevig zijn hebben op regimenniveau dan ook tot gevolg dat het krachtenspel een uitbreiding krijgt.



Figuur 8: De geschetste transformatie van TDD naar XDD is toch niet zo ingrijpend als initieel verwacht

4 Fase 3: Mobiele IT - een filosofisch intermezzo

In voorgaande werk is de mobiele IT met tal van socio-technologische hulpmiddelen bekeken. De zaken die hierin aan het licht zijn gekomen kunnen echter ook met een meer filosofische bril geanalyseerd worden. Het domein van de mobiele IT heeft namelijk een aantal unieke eigenschappen die een filosofische reflectie zeer zeker de moeite waard maken. In dit deel van het onderzoek zal dan ook een poging ondernomen worden om vanuit een aantal filosofische perspectieven de resultaten van de voorgaande delen van het onderzoek nog verder uit te werken. Dit met als primaire doel om de inlijfbaarheid van de mobiele IT verder onder de loep te nemen.

Hiervoor zullen de resultaten van de eerste en tweede fase van het onderzoek tegen het werk van een aantal grote filosofen aangehouden worden. Wat betreft inlijfbaarheid zijn het vooral Martin Heidegger (Heidegger, 1927) en Don Ihde (Ihde, 2002) geweest die toonaangevend onderzoek hebben verricht naar de inlijfbaarheid van technologische artefacten. Er zijn subtiele verschillen in hun aanpak, zo gebruiken beiden een net wat ander lexicon, maar over het algemeen analyseren beiden wat er gebeurt met technologie wanneer deze door de mens toegepast wordt. Vooral het onderzoek van Ihde naar de technologische mediatie lijkt voor het onderzoek naar mobiele IT interessant te zijn. Het biedt aanknopingspunten waarmee in detail gekeken kan worden wat voor *waarnemingsrelatie* tussen de mobiele IT en de mensen die ermee in aanraking komen ontstaat. Hierbij kan duidelijk gemaakt worden wat voor transformatie (in de vorm van amplificatie/reductie en contrast) optreedt in de waarneming van de werkelijkheid en de mens. Ihde gebruikt hierbij de termen amplificatie/reductie om aan te geven dat een technologie zowel over een versterkend als verzwakkend karakter kan beschikken. Hierbij wijst hij op het effect zoals dit bij een telefoon goed te ervaren is. Deze maakt het mogelijk om met mensen te communiceren die ver weg zijn, maar zorgt er wel voor dat het contact beperkt wordt tot alleen spraak. Alle andere sociale interactie zoals reageren op andermans gelaatstrekken zijn niet meer mogelijk. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om te kijken hoe het mediërende karakter de mobiele IT van *technologische intentionaliteit* (Ihde, 1990) voorziet, en wat dit alles voor het *multistabiele karakter* (technologieën beschikken volgens Ihde over een bepaalde mate van ambiguïteit) van de technologie vertelt.

Om niet direct in de complexe materie van aan inlijfbaarheid gerelateerde zaken te duiken zal het werk van Madeleine Akrich als introducerend aanknopingspunt gebruikt worden. Haar onderzoek naar het vanuit scripts kijken naar en denken over technologische artefacten zal als uitgangspunt gebruikt worden. Hiervanuit zal bepaald worden hoe de ontwikkeling van mobiele IT filosofisch gezien in zijn werk gaat, en wat voor veranderingen deze scripts zowel in zichzelf als ook in het gebruik van de mobiele IT teweegbrengt. De nadruk zal vooral gelegd worden op het mogelijke *de-* of *re-scripting* (het anders gebruiken of ongedaan maken van het wenselijk, vastgelegd gedrag) dat op kan treden. Wanneer de eindgebruiker mobiele applicaties anders gaat gebruiken dan van tevoren vastgesteld is, betekent dit dat er wat betreft ontwikkeling nog het een en ander geoptimaliseerd kan worden. Voor een mogelijke optimalisatie, het vergroten van de inlijfbaarheidsfactor van de mobiele IT, lijkt *pre-scripten* (het zo goed mogelijk anticiperen op het uiteindelijke eindgebruik) zeer nuttig te zijn.

Samengevoegd zal het toepassen van deze drie concepten meer inzicht geven over de wenselijke mate van inlijfbaarheid van de mobiele IT.

4.1 Mobiele scripts

Het samenspel tussen ontwikkelaars, eindgebruikers, beslissingsbevoegden en andere relevante actoren actief in het domein van de mobiele IT oefent een sterke invloed uit op het tot stand komen van een mobiele oplossing. Hierin verschilt de mobiele IT dan ook niet van andere IT domeinen, en veel van het krachtenspel dat in kaart is gebracht komt dan ook voor een groot deel overeen met hoe bijvoorbeeld webapplicaties zich in het verleden ontwikkeld hebben.

Zoals reeds aangegeven biedt 'The De-scription of Technical Objects' van Madeleine Akrich (Akrich, 1992) een perspectief dat gebruikt kan worden om dergelijke socio-technologische ontwikkelingen te bestuderen. Ze stelt voor te kijken naar hoe de relaties tussen artefacten en actoren

initieel (bij het ontwerp van technologische artefacten) vastgelegd worden en hoe deze uiteindelijk hun vorm krijgen. Het gedachtegoed omtrent het gebruik van een technologie zoals dit tijdens de ontwikkeling er in ingebed (inscribed) wordt, hoeft namelijk niet overeen te komen met hoe de uiteindelijke eindgebruikers deze gaan gebruiken²⁷. Afwijkend gebruik (re-scripting) is dan ook niet zeldzaam, en geeft aan in hoeverre de ontwikkelaars de uiteindelijke doelgroep correct hebben ingeschat. Dit leidt haar tot de conclusie dat technologische objecten gecreëerd worden volgens een *process of reciprocal definition*. Hiermee geeft ze aan dat 'objecten' door 'subjecten' en 'subjecten' door 'objecten' gedefinieerd worden. Omtrent het doel, en hoe de gebruikers uiteindelijk met een technologisch object om zullen gaan kunnen volgens haar dan ook pas uitspraken gedaan worden wanneer het geheel uitgekristalliseerd is. Tot die tijd bevindt het geheel zich in een constante staat van flux, waarin de interactie tussen het artefact en de gebruikers zijn uiteindelijke vorm verkrijgt.

De artefacten die in de mobiele IT door de ontwikkelaars vorm gegeven worden ook *inscriben* met van tevoren bepaald en gewenst gebruik. Het zorgt er voor dat bepaalde aannames omtrent het uiteindelijke gebruik en inbedding in het artefact zelf vastgelegd worden. Mobiele artefacten zullen in het veld wel een bepaalde mate van *re-scripting* ondervinden, maar aangezien het bij mobiele applicaties over het algemeen gezien zeer specialistische apparatuur betreft gaat het hier niet om radicaal ander gebruik. Doordat een applicatie op de wensen van de klant afgestemd wordt zal het dan ook nooit zo zijn dat de eindgebruiker een mobiele applicatie voor een totaal andere toepassing gaat gebruiken. De meeste gevallen waarin deze op een andere manier gebruikt wordt dan als initieel tijdens de ontwikkeling vastgesteld is zullen het gevolg zijn van de beperkingen van de software. Daar waar de applicatie de eindgebruiker namelijk limiteert - en deze zijn werkzaamheden dus minder optimaal uit kan voeren - wordt deze geprikkeld om op zoek te gaan naar alternatieve gebruiksmogelijkheden. Indien de applicatie dit toelaat zal de gebruiker deze dan ook gaan benutten. Het re-scripten dat in het werk van Akrich dan ook een expliciete plaats inneemt krijgt binnen de mobiele IT dan ook een andere vorm. Het kan namelijk alleen maar plaatsvinden wanneer een applicatie dit toelaat. Nu is het zo dat een mobiele toepassing vaak een automatisering van een voorheen handmatig (en meestal) papieren proces is, waarbij de ontwikkelde applicatie getuned is om op een digitale zakagenda ook deze taken te kunnen verrichten. Wanneer gebruikers toch de programmatuur van een mobiele applicatie op een andere wijze gaan gebruiken dan voorheen bepaald is, zal dit er voornamelijk aan te wijten zijn dat ze hun werkproces niet volledig naar behoren kunnen invullen.

Het bovenstaande mag duidelijk maken dat bij applicaties die toegespitst zijn op het verbaliseren van overtredingen of het registeren en afhandelen van werkopdrachten vaak geen alternatieve gebruikswijzen mogelijk zijn. Tijdens het ontwikkelen van een applicatie wordt louter het bedrijfsproces van de klant geautomatiseerd. Het tijdens de realisatie toevoegen van additionele gebruikswijzen beïnvloedt de uitvoering ervan negatief en brengt meer kosten met zich mee. Het beoordelen van het verschil tussen *inscribed* en *re-inscribed* gedrag kan dan ook niet zozeer uit het artefact zelf gedaan worden, maar moet gebeuren vanuit het originele proces dat door de mobiele IT vervangen is. Het voordeel is dat de zorg dat hierin niet een al te groot verschil optreedt een essentieel onderdeel is van hoe ontwerpers en ontwikkelaars mobiele applicaties vormgeven. Vaak ligt in het eisenpakket dat bij het opstellen van een mobiele oplossing van toepassing is wel op de een of andere manier vast dat de mobiele applicatie wel beter moet zijn dan het originele papieren proces, of deze in ieder geval moet evenaren. Dit gebeurt ook in andere domeinen, maar bij automatiseringsslagen (waarin onder meer mobiele IT kan worden toegepast) valt altijd te spreken over het vervangen van een niet-technologisch bedrijfsproces door een technologisch ondersteund bedrijfsproces. Zoals reeds eerder gesteld werd²⁸, ligt de kracht er dan ook in dat er vanuit een *meta-perspectief* naar het originele bedrijfsproces gekeken moet worden, waarbij wanneer dit goed gebeurt een zo adequaat mogelijk beeld ontstaat.

De software en hardware waaruit de mobiele IT is opgemaakt ondervindt dan ook geen re-scripten in de zin dat de apparatuur anders gebruikt wordt. Wat betreft afwijkend gebruik kan er dan ook meer van een uitzondering dan een regel gesproken worden. Echter, er vindt wel een soort re-scripten plaats, maar op een totaal andere wijze; Mobiele IT wordt door de gebruikers niet op een andere manier toegepast dan origineel bedacht, maar mobiele IT zorgt er op zijn beurt juist voor dat de

²⁷ Mooi samengevat in het citaat: 'The world inscribed in the object / the World de-scribed by its displacement.' (Akrich, 1992)

²⁸ Zie de analyse van de wensen van de klant op pagina 27 in paragraaf 2.3.3, Praktische gebruiken en concepten.

gebruiker het bedrijfsproces op een andere manier gaat ervaren. Mobiele IT als artefact oefent dan ook een sturende kracht uit op zijn gebruikers. Er hoeft alleen maar naar gekeken te worden hoe de gebruiker bij het uitschrijven van een verbaal verplicht is om bepaalde gegevens in te voeren. Dit alleen al wijkt totaal af van hoe voorheen een bon met de hand ingevuld werd.

Op zich is het geen probleem dat de gebruiker bepaalde gegevens verplicht moet invullen; De gegevens zijn namelijk nodig om het proces correct te kunnen doorlopen. In het voorbeeld van het verbaliseren geldt bijvoorbeeld dat het kenteken van een fiscale boete (een parkeerbon) altijd ingevuld moet zijn. Nu is het kenteken bij het uitschrijven van een parkeerbon een vanzelfsprekend gegeven. Bij meer complexere formele handelingen komt het echter vaker dan eens voor dat er een groot aantal verplichte gegevens zijn die niet eens altijd eenduidig hoeven te zijn, en dus ook gemakkelijk vergeten kunnen worden. Door deze regels vast te leggen in de programmatuur wordt het dan ook mogelijk om foutieve gegevensinvoer te voorkomen.

Om dit geheel terug te koppelen aan het onderzoek kan gesteld worden dat eindgebruikers onderhevig zijn aan alle voor- en nadelen die het toepassen van een mobiele oplossing met zich meebrengt. Het blijft nu eenmaal zo dat het artefact de gebruiker dwingt om zijn handelingen aan het artefact aan te passen. Om in Akrichiaanse termen te blijven mag dan ook wel gesteld worden dat nog steeds het pre-scribed gedrag dat door de ontwerpers en ontwikkelaars in de programmatuur vastgelegd is dominant aanwezig blijft, en kunnen gebruikers weinig eigen invulling aan het geheel geven. Het tijdens de ontwikkeling vastgelegd gedrag is zelfs zo sterk dat het de praktijk van de gebruikers een totaal andere nieuwe vorm zal geven. De gebruiker zal zijn werkzaamheden voor een deel naar het gebruik van het artefact (de digitale zakagenda) moeten vormen.

Een voorbeeld hiervan zijn gebruikers die in het papieren tijdperk gewend waren gegevens in een niet-lineaire volgorde in te vullen. Een papieren formulier dwingt de gebruiker namelijk niet om gegevens in sequentie in te vullen. Bij een mobiele applicatie moeten de gegevens daarentegen noodgedwongen ingevoerd worden in de volgorde zoals deze getoond worden. Per slot van rekening kunnen er maar een beperkt aantal gegevens op een scherm ingevoerd worden, en zijn extra handelingen nodig om niet zichtbare invoervelden zichtbaar te maken. Weigert de gebruiker om te conformeren aan de in de applicatie vastgelegde volgorde (en werkwijze) dan resulteert dit in een groot aantal extra handelingen, en zodoende ook in een drastische toename van doorlooptijd.

Vanuit een ander perspectief kan er gesteld worden dat een digitale zakagenda op een totaal andere manier gebruikt wordt dan initieel bedacht. Zoals de naam al aangeeft was de zakagenda van origine bedoeld ter vervanging van de papieren agenda. Het kale apparaat beschikt bij aangeschaft meestal dan ook enkel en alleen over een beknopt assortiment software expliciet bedoeld voor dit doeleind. Door de tijd heen is het gebruik ervan echter veranderd en met de fusie van de mobiele telefoon gegroeid tot een mobiel platform voor legio aan applicaties. Het heeft wel een tijd geduurd, maar vanuit de originele toepassing gezien heeft er binnen de mobiele IT juist wel een bepaalde mate van re-scripten plaatsgevonden. Dit is dan ook direct een van de nadelen waar mobiele automatiseerders elke dag tegen aanlopen; de software die standaard op een digitale zakagenda aanwezig is, wordt door het overgrote deel van de toepassingen helemaal niet gebruikt, en zit soms zelfs in de weg. Naast dat de digitale zakagenda langzaam maar zeker het consumenten marktsegment aan het veroveren is, heeft de zakelijke sector dan ook een totaal ander gebruik van het artefact ontdekt. Ook dit soort alternatief gebruik is een manier van re-scripten, en mogelijk zelfs een manier die veel beter aansluit bij het werk van Akriche.

Wat hieruit opgemaakt kan worden is dat de mobiele IT in feite volledig gebaseerd is op een technologie die voor een ander doeleind ontwikkeld is. In het bovenstaande is dan ook opmerkelijk dat inscribten en re-scripten op twee verschillende niveaus bekeken kan worden. Daar waar Akriche in haar werk (Akriche, 1992) vooral de nadruk legt op grote, radicale alternatieve gebruikswijzen vindt bij software daarnaast ook een tweede soort kleinschaliger re-scripten plaats. Indien de gebruikersinterface van een applicatie niet goed aansluit bij het bedrijfsproces waarin de applicatie inbedding zal krijgen, zal de gebruiker hieraan namelijk niet conformeren en op zoek gaan naar een betere bedieningswijze. Mobiele applicaties zijn hier geen uitzondering op. Echter, door de toch al beperkte interactie²⁹ met het

²⁹ Zie de beperkte invoermogelijkheden van een mobiele applicatie op pagina 34 in paragraaf 3.2.2, Usability.

apparaat kan het voorkomen dat de bedieningswijze nogal resoluut is, en er weinig tot geen alternatieve bediening mogelijk is.

De acceptatie van een mobiele applicatie is zodoende dan ook voor een groot deel afhankelijk van hoe deze oorspronkelijk zijn vorm heeft gekregen. Zoals reeds eerder vastgesteld is³⁰, is dit een van de factoren die in bepaalde mate nodig zijn om een mobiele automatiseringsslag te laten slagen. Om de eindgebruikers echter gunstig gestemd te krijgen is het van essentieel belang dat er bij het ontwerp van een mobiele toepassing al actief naar toegewerkt wordt om de gebruiker hierin tegemoet te komen en geen hiaten te laten ontstaan. Hieruit rijst tevens de vraag of het geen goed idee is om de gebruiker een bepaalde mate van controle te geven, of althans het gevoel te geven dat hij de controle behoudt. Bij het automatiseren van een bedrijfsproces is het namelijk belangrijk om een zo goed mogelijke acceptatie te verkrijgen. Wanneer de applicatie zo opgesteld is dat de gebruiker deze als dwingend ervaart zal hij het gevoel van controle verliezen. Om deze reden is het belangrijk de applicatie zo vorm te geven dat de gebruiker altijd het gevoel heeft in controle te zijn. Hierdoor zal de relatie die hij opbouwt met de mobiele applicatie positief worden beïnvloedt.

4.2 Perceptual Focus

Naast hoe een artefact gezien vanuit het script ingebed wordt in een praktijk en daarbij veranderingen teweeg brengt of juist zelf verandert, is het ook belangrijk om te beseffen hoe een artefact deze inbedding verkrijgt.

Gerelateerd aan deze inbedding is het principe van de *inlijvingsrelatie* (Ihde, 1990). Ihde formuleert aan de hand van het werk van Heidegger een definitie van een mens-techniek relatie waarbij een artefact de relatie tussen de mens en de werkelijkheid bemiddelt. De essentie bij de inlijvingsrelatie zit in het idee dat de wereld als het ware door het artefact heen ervaren kan worden, waarbij het artefact zelf voor de gebruiker onzichtbaar wordt. Dit soort relatie met een artefact maakt het mogelijk de wereld op een manier te zien zoals die voorheen niet waar te nemen viel. Onze ervaring zal er dan ook door veranderen, waarbij er nieuwe kennis vrijkomt die voorheen niet beschikbaar was. Binnen het principe van de inlijvingsrelatie zijn volgens Ihde drie elementen van belang (Verbeek P.-P., 2000). Ten eerste is een gereedschap altijd gerelateerd aan een *context*. Op zich zelf staand heeft het geen betekenis. Pas als onderdeel van een geheel van relaties verkrijgt het deze. Als tweede heeft een gereedschap altijd een *instrumentele intentionaliteit*. Een gereedschap heeft altijd een doel en moet zodoende veeleer gezien worden als een gereedschap-om-te. Hiermee doelt Ihde op de gerichtheid van het artefact en niet zozeer naar de intentionele relatie tussen mensen en de wereld. Het laatste element heeft betrekking op de gerichtheid. Doordat per definitie in een gereedschap altijd een doel vastligt mag het eigenlijk niet meer zozeer als een object op zichzelf worden gezien. Veel beter is om het *als een middel* te gaan zien waarmee een doel bereikt kan worden.

Als we het als gereedschap bekijken zal een digitale zakagenda ook een inlijvingsrelatie met de gebruiker aan gaan, en als verlengstuk van diens zintuigen gaan fungeren. Net als elk ander gereedschap kan de zakagenda namelijk gebruikt worden om bepaalde handelingen te vervangen. Echter, het is belangrijk om te beseffen dat hierbij niet per definitie van een verbetering sprake hoeft te zijn. Een mobiele oplossing is hier een perfect voorbeeld van. Invoer op een apparaat met een stylus of een klein toetsenbord is namelijk vaak vele malen langzamer als het registreren van dezelfde gegevens met behulp van een papieren formulier. Het vervangt namelijk het invoeren van gegevens door middel van schrijven met een pen op papier door invoer van gegevens op een zakagenda. Over het algemeen geldt hierbij dat zonder het toepassen van invoer complementerende technologieën³¹ papieren formulieren sneller ingevuld kunnen worden dan de invoervelden van een mobiele applicatie. Bij beide methodes wordt gereedschap gebruikt om gegevens op te slaan. Bij de eerste een formulier en een pen, en bij de tweede respectievelijk een formulier en een PDA. Nu zijn het wel totaal verschillende artefacten, maar beide beïnvloeden als gereedschap de wijze waarop gebruikers hun omgeving ervaren. Bij het invoeren van gegevens met een pen is de gebruiker nogal vrij. Hij kan gegevens invoeren, extra gegevens toevoegen of bepaalde zaken weglaten. In de praktijk van het vastleggen van gegevens is hij in controle en beslist

³⁰ Zie de oplevering van een mobiele automatisering op pagina 26 in paragraaf 2.3.3, Projecten: Van acquisitie tot support: het ontwikkelproces binnen Sigmax

³¹ Zie het complementeren van de gegevensinvoer op pagina 35 in paragraaf 3.2, Analyse: Vision assessment

hij hoe (en in welke volgorde) dit gebeurt. Bij de digitale zakagenda is de gebruiker echter niet meer zo vrij. Om taken gedaan te krijgen worden gegevens voor hem geverifieerd, krijgt hij indicaties wanneer gegevens incorrect of niet volledig ingevuld zijn. Ook neemt de programmatuur een groot aantal van zijn beslissingen over en wordt de volgorde waarin hij de gegevens in dient te vullen voor hem bepaald.

In meer of mindere mate beïnvloedt een artefact altijd de wijze waarop actoren hun omgeving ervaren. Het meest elementaire en voor de hand liggende voorbeeld is optische apparatuur zoals een verrekijker of bril. Beiden zorgen er voor dat de gebruiker een vertekend beeld van zijn omgeving krijgt. In beide gevallen is dit vertekend beeld zo vormgegeven dat het een fysieke beperking van de gebruiker opheft. Net als de verrekijker en bril zorgt elk gereedschap er wel in meer of mindere mate voor dat de gebruiker zijn omgeving op een andere manier ervaart. Een ander voorbeeld is de hamer. Een persoon die een houten schuur in elkaar wil zetten zal deze handeling met of zonder hamer dan ook anders ervaren. Zonder hamer kan hij namelijk geen spijkers gebruiken en zal hij de schuur dan ook op een ander manier moeten construeren. In de situatie waarin iemand zonder hamer een schuur moet bouwen zal de focus van deze persoon dan ook veel meer gericht zijn op hoe hij in hemelsnaam alle balken met elkaar zal verbinden. Naast spijkers zijn er ook alternatieve verbidingsconstructies mogelijk (bijvoorbeeld met touw), maar wanneer de bouwer een hamer en spijkers gebruikt zal zijn focus op een specifieke manier gevormd worden. Hij zal niet meer nadenken over hoe hij touwen moet gebruiken, maar in zijn gedachten een pad inslaan waarin hij het ontwerp van de schuur met behulp van spijkers en een hamer tot stand brengt. Zijn focus wordt dan ook gericht op de hiervoor relevante zaken, en de meer irrelevante zaken, zoals in het voorbeeld van de schuur het leggen van de juiste knopen, verdwijnen alsmat verder uit zijn focus.

Dit principe, het verleggen van de *perceptuele focus* (Ihde, *Bodies in Technology*, 2002, pp. 38-39), vindt ook plaats wanneer gebruik wordt gemaakt van papieren formulieren of een digitale zakagenda. Ook dit soort artefacten benadrukken bepaalde zaken juist meer of minder. Zoals eerder al gesteld werd zal de gebruiker in het geval van papieren formulieren veel meer zelf zorg moeten dragen dat hij de gegevens correct invult. Of het nu gaat over welke gegevens voor welke specifieke situatie verplicht zijn, of dat de gegevens zelf correct zijn (als bijvoorbeeld postcodes, straatplaatsen etc.), als achteraf blijkt dat er fouten zijn gemaakt zal het waarschijnlijk te wijten zijn aan het feit dat hij ze verkeerd ingevuld heeft. Bij digitale formulieren kan software gebruikt worden om veel van deze problemen te voorkomen. Daar waar de gebruiker in de papieren situatie dan ook expliciet zijn focus moet richten op het correct invoeren van gegevens kan goed vormgegeven software hem daar bij digitale formulieren bij ondersteunen. Naast dat er door een complexere interactie met het artefact snelheid verloren gaat bij het invoeren van gegevens wordt er juist tijd gewonnen door de invoer van gegevens in realtime te valideren en aan te vullen³². Papieren formulieren kunnen achteraf nog eens de focus opeisen wanneer blijkt dat de gegevens niet correct in het formulier vastgelegd liggen. Bij digitale formulieren wordt dit al tijdens het invoeren van de gegevens voorkomen door simpelweg te zorgen dat de gegevens niet incorrect ingevoerd kunnen worden.

Het principe van het verleggen van de perceptuele focus heeft Ihde ook aan de inlijfbaarheid van artefacten gerelateerd. In zijn onderzoek analyseert hij de historische ontwikkeling van de hermeneutiek, waarbij hij de nadruk legt op hoe binnen de wetenschappelijke praktijk interpretatieve processen plaatsvinden (Ihde, 1999). Een van zijn conclusies is dat zich binnen de wetenschap een visueel ingestelde hermeneutiek heeft ontwikkeld die voor het overgrote deel gebaseerd is op de holistische eigenschappen van de primaire visuele perceptiemogelijkheden van de mens. Deze is volgens hem dan ook terug te vinden in alle technologische uitingen (zoals wetenschappelijke instrumentaria). Dat technologie in staat is om de perceptuele focus te verleggen wil echter niet alleen zeggen dat deze onze waarneming amplificeert. Technologie heeft tevens een reducerende invloed, waardoor bepaalde zaken er door uit onze waarneming verdwijnen.

Ook bij de mobiele IT is dit het geval, en net als elke andere technologie heeft deze dan ook zowel voor- als nadelen³³. Ondanks dat de gebruiker bij mobiele IT juist meer gedwongen wordt om

³² Overig wordt niet alleen een tijdswinst geboekt op het mobiele apparaat, maar door het volledige bedrijfsproces neemt de verwerkingssnelheid toe doordat de gegevens bij invoer al digitaal en correct beschikbaar komen.

Zie tijdswinst op pagina 34 in paragraaf 3.2, Analyse: Vision assessment

³³ "No technologies are neutral, and all may be expected to have some negative (and positive) side effects" (Ihde, *Bodies in Technology*, 2002, p. 111)

gegevens correct in te voeren ontstaat er een soort zekerheid. De stijfheid van het script zorgt er in tegenstelling tot papieren formulieren bij mobiele IT namelijk voor dat de gebruiker niet meer op alle kleine facetten de gegevensinvoer hoeft te letten. Zijn focus komt dan ook meer te liggen op zaken die relevant zijn, en hij hoeft zijn aandacht niet meer te richten op bijzaken. Bijvoorbeeld de invoer van correcte gegevens. Aangezien de mobiele IT bepaalde zaken voor zijn rekening neemt is het voor de gebruiker veel minder nodig om zijn aandacht hierop te focussen. Hierdoor ontstaan mogelijkheden om de aandacht veeleer te richten op de interactie met de nabije omgeving. Naast het optimaliseren van het bedrijfsproces wat betreft de totale snelheid van gegevensverwerking, is dit een ander krachtig facet van mobiele IT dat vaak over het hoofd gezien wordt. Nadat de gebruikers de initiële gewenningsfase doorlopen hebben is het een werktuig dat de focus van de praktijk zo min mogelijk probeert te beïnvloeden. Goed toegepast zorgt een mobiele applicatie dan ook voor een betere ervaring van de praktijk waarin het ingebed is.

4.3 Voor-, terhanden

Ondanks dat mobiele IT als voordeel heeft dat het de praktijk zo min mogelijk probeert te beïnvloeden blijft het openstaande punt voor dit onderzoek hoe de gebruiker de mobiele IT nu eigenlijk ervaart. Vanuit het scripts model van Akrich is vastgesteld dat de gebruiker voor een groot deel afhankelijk is van hoe de applicatie tijdens de ontwikkeling vorm is gegeven. Tevens is inzichtelijk geworden dat de vastgelegde scripts in contrast met papieren formulieren er bij mobiele IT ook nog eens voor zorgen dat de aandacht van de gebruiker op andere zaken komt te liggen. Beide zaken kunnen samengevat worden in de inlijfbaarheid van een artefact.

Al voor Ihde was het Martin Heidegger die deze inlijfbaarheid van technologie conceptueel uitwerkte. In zijn werk, dat vooral gericht was op aan het aan 'zijn' gerelateerde kwesties (Heidegger, Sein und Zeit, 1927), ontkwam hij er niet aan om naast de dingen als stenen en bomen de werktuigen als een aparte categorie dingen te analyseren. De bestaansleer van Heidegger wordt door velen gezien als een van de meest toonaangevende filosofische werken, en vooral zijn werk over Zijn en Dasein (Heidegger, Sein und Zeit, 1927, pp. 92-108) biedt een aantal aanknopingspunten waarmee de mobiele IT ontologisch aan de tand gevoeld kan worden³⁴. Hij kwam tot de conclusie dat een werktuig in de handen van de mens op twee manieren voor de mens aanwezig kan zijn. De mens kan er zijn aandacht op richten, waardoor een werktuig net als elk ander ding de focus van de mens verkrijgt. In deze toestand, zo stelt hij, is het ding voorhanden '*vorhanden*'. Echter, wanneer de mens een werktuig in handen neemt en het gebruikt, wordt het werktuig op een totaal andere manier voor de mens toegankelijk. Het verdwijnt zelfs volledig uit de perceptie van de mens, maar ontsluit de wereld evengoed op een totaal andere wijze dan door enkel en alleen voorhanden te blijven. Daar waar een ding de focus van de mens op zichzelf kan laten richten, is een werktuig daarnaast ook in staat om de mens een deel van zijn omgeving op een specifieke manier te laten ervaren. Deze eigenschap wijst Heidegger alleen toe aan werktuigen³⁵ en niet aan dingen, en deze tweede manier van werkelijkheidsontsluiting noemt hij terhanden '*zuhanden*' zijn. Het principe van terhanden zijn kan het best helder worden gemaakt met het voorbeeld van schrijfgerei. Wanneer een pen in de hand genomen wordt, zal hiermee geschreven worden. De pen verdwijnt hierbij uit onze aandacht, maar zorgt er voor dat de praktijk van het schrijven evengoed ervaart kan worden. In het proces transformeert de pen in een verlengstuk van het lichaam. Het wordt gedurende het schrijven ingelijfd door de gebruiker. Dit is dan ook de kracht van het werktuig; Door het repertoire aan ervaringsmogelijkheden uit te breiden zorgt het er voor dat de werkelijkheid op een meer gedetailleerde manier ervaren kan worden dan wanneer er geen gebruik van het werktuig gemaakt zou worden.

Dit is niet alleen bij schrijfgerei als een pen het geval. Een ander ietwat complexer voorbeeld is het besturen van een auto. Wanneer het een ervaren bestuurder betreft heeft deze de auto ingelijfd, en is deze zodoende terhanden. Het schakelen, gas geven, vooruit kijken, in de spiegels kijken en

³⁴ Ook vanuit zijn werk naar het Zijn heeft hij expliciet onderzoek verricht naar technologische ontwikkelingen (Heidegger, Die Technik und die Kehre, 1962), maar in dit werk benadrukt hij meer de essentie van technologie. De diepgaande analyse van het wezen van technologie past in dit opzicht dan ook niet goed bij dit onderzoek aangezien het niet expliciet op de individuele artefacten losgelaten kan worden maar veeleer bedoeld is om technologie in zijn totaal te bestuderen.

³⁵ En aan kunstwerken (Inwood, 2000, pp. 146-161)

anticiperen op alles wat rondom de auto gebeurt, gaat hem gemakkelijk af. Het complexe geheel van aansturing gebeurt gewoon. Bij een onervaren bestuurder, bijvoorbeeld een persoon die rijlessen aan het nemen is, gaat dit alles echter meestal heel wat moeizamer. In zijn geval moet hij moeite doen om overall voldoende tijd aan te besteden. Hij moet op zijn voorganger letten, voldoende gas toegeven of juist aflaten, op tijd in zijn spiegels kijken wat er achter en naast hem gebeurt, en ook nog eens proberen te anticiperen wat er verder weg van de auto gebeurt. Hierin wordt goed het voor- en terhanden zijn van een artefact zichtbaar. Des te beter iemand kan autorijden, des te meer zal de auto door die persoon ingelijfd worden en zodoende uit diens ervaring verdwijnen. De auto zal er zelfs voor zorgdagen dat de praktijk van het reizen op een totaal andere (en in dit geval snellere) manier ervaren zal worden.

Ook formulieren (van papier of digitaal) kunnen in meer of mindere mate ingelijfd worden. Maar hoe staat de mobiele IT nu eigenlijk wat betreft inlijfbaarheid in contrast met papieren formulieren? Dit wordt duidelijker wanneer gekeken wordt naar hoe beide zaken de aandacht van de gebruiker opeisen. Vanuit de interviews is inzichtelijk geworden dat in het geval van een goed ontwikkelde mobiele applicatie deze de aandacht van de gebruiker zo min mogelijk belast. In het geval van een mobiele applicatie kan dit ook doordat de interactie met de gebruiker veel rijker gemaakt kan worden dan bijvoorbeeld bij een papieren formulier het geval is. Het complementeren van invoer is hier een goed voorbeeld van³⁶. Een papieren formulier kan nooit interactiever worden gemaakt dan het papier en de pen toelaten. Iedereen kent wel de formulieren waarbij met behulp van vragen en een schematische diagramweergave bij het invoeren van specifieke gegevens bepaalde paden ingeslagen kunnen worden. Dergelijke formulieren proberen de complexiteit van de gegevens binnen de limieten van het papier zo goed mogelijk vorm te geven. Echter kan hierin nooit dezelfde ondersteuning geboden worden als bij digitale formulieren het geval is. Doordat een mobiele applicatie een rijkere interactie mogelijk maakt is deze in staat om de gegevens die voor de desbetreffende praktijk relevant zijn veel beter te ontsluiten aan de gebruiker. Het is dan ook zo dat voor dezelfde oplossing de papieren formulieren het van de mobiele IT verliezen, en digitale formulieren beter ingelijfd kunnen worden. Dit geldt wel alleen voor mobiele oplossingen waarbij expliciet aandacht besteed wordt aan een zo intuïtief mogelijke interactie met de gebruiker. Applicaties die vorm worden gegeven zonder gebruik te maken van de mogelijkheden die de mobiele IT biedt missen veel van de productiviteitsverhogende voordelen, en fungeren in vergelijking tot hun papieren tegenhangers vaak een stuk minder efficiënt. In een dergelijke situatie zit de winst van automatiseren dan ook louter in het automatisch kunnen verwerken van de gegevens³⁷, en werkt de verhoudingsgewijs hogere complexiteit juist in het nadeel.

4.4 Handelingen en praktijk

Naast de vergelijking met papieren formulieren is het echter ook belangrijk om te kijken hoe dit nu precies zit bij technologiegedreven en ervaringsgedreven ontwikkelde applicaties. Hoe staat het eigenlijk met de inlijfbaarheid gezien vanuit een meer technologiegedreven applicatie, en hoe zit het als de ervaring meetelt tijdens de ontwikkeling? In hoofdstuk 3 is vanuit het analyseren van de dynamiek binnen het domein van de mobiele IT aan het licht gekomen dat het ervaringsgedreven ontwikkelen het originele technologiegedreven ontwikkelproces juist zal aanvullen. Als dit samengepakt wordt met de analyse van paragraaf 4.3 waarin de conclusie is getrokken dat een mobiele applicatie toch beter terhanden kan zijn dan een papieren variant, wordt al snel duidelijk dat de praktijk van digitale gegevensinvoer kan profiteren wanneer de ervaringen van de eindgebruikers mee worden genomen in het ontwikkelproces. Deze trend kan doorgetrokken worden naar de vergelijking tussen technologiegedreven en ervaringsgedreven ontwikkelen. Een vanuit ervaringsgedreven ontwikkelde mobiele applicatie zal veel beter aansluiten op de wensen van de gebruiker. Dit is inherent aan het ervaringsgedreven karakter, en behoeft dan ook niet veel uitleg. Wat wel aandacht behoeft is hoe dergelijke mobiele IT de totale handelingen in de praktijk van gegevensverzameling kan veranderen. Het is niet meer enkel en alleen het artefact dat betere inlijving ervaart, maar de gehele praktijk van het

³⁶ Zie ook het complementeren van de gegevensinvoer op pagina 37 in paragraaf 3.2.2, Usability.

³⁷ Zie ook het punt over dat invoer via een PDA niet per definitie handig hoeft te zijn op pagina 35 in paragraaf 3.2.2, Usability.

verzamelen van gegevens begint steeds betere inbedding te verkrijgen in de diverse domeinen (bijvoorbeeld parkeerboetes uitschrijven of huizen inspecteren) waar deze wordt toegepast.

Dat de maatschappij alsnog complexer wordt en veel van de medewerkers in de buitendienst in het veld steeds meer gegevens nodig hebben is een trend die door zal blijven zetten. Zonder ondersteunende technologieën zal deze ontwikkeling echter altijd gelimiteerd worden. Alle facetten die spelen binnen een domein (bijvoorbeeld het doorvoeren van controles en het uitschrijven van boetes), zullen zonder het toepassen van bijvoorbeeld mobiele IT met ouderwetse conservatieve methodieken blijven werken. Een meer concreet voorbeeld is een gemeente die in het veld met papieren formulieren blijft werken terwijl de overige administratieve handelingen al geautomatiseerd zijn. Het op deze manier werken zal door de inbreng van het papieren deel van het proces (de bonnen die op straat worden uitgeschreven) drastisch benadeeld worden. Het achteraf verwerken van bonnen kost namelijk flink wat meer tijd doordat de bonnen in een digitaal systeem ingevoerd moeten worden. Doordat hier meestal handmatige handelingen voor nodig zijn ontstaat hier naast het initieel vastleggen van de gegevens een tweede moment waar menselijke inbreng voor problemen kan zorgen.

Door bij een artefact als een mobiele applicatie expliciet te besteden aan de mate van intuïtieveit (en zodoende inlijfbaarheid), zorgt het toepassen van mobiele IT in een specifieke praktijk er tevens voor dat de gehele praktijk meer intuïtief wordt. In het geval van parkeerovertredingen betekent dit dat de verbalisant minder tijd en energie kwijt is om deze te registreren, en voor woningcorporaties betekent het dat bij het opleveren van een woning de controleur met meer gemak alle voor de oplevering relevante zaken kan doorlopen en afvinken. Al met al zorgt Mobiele IT in beide gevallen voor een betere inlijfbaarheid van de praktijk van gegevensregistratie.

4.5 Conclusie: Optimaliserende inlijfbaarheid

Concluderend kan samengevat worden dat de transformatie van technologiegedreven naar ervaringsgedreven ontwikkelen een positieve invloed zal hebben op de inlijfbaarheid van de mobiele IT. Het mediërende, voorhanden zijnde karakter dat bij papieren formulieren zo kenmerkend aanwezig is en er voor zorgt dat deze de aandacht van de gebruiker onttrekt aan de praktijk, hoeft bij de mobiele IT niet per se aanwezig te zijn. Door ondersteunende technologieën slim toe te passen kunnen applicaties ontwikkeld worden die in verhouding tot papieren formulieren en standaard mobiele applicaties vele malen beter ingelijfd kunnen worden. Om expliciet antwoord te geven op de deelvragen is de mobiele IT door de transformatie naar ervaringsgedreven ontwikkelen op dit moment alsnog meer terhanden aan het worden, wat tevens een wenselijke ontwikkeling is. Hoe meer tijdens de ontwikkeling dan ook al de ervaringen van de eindgebruikers mee worden genomen, des te beter zal een mobiel artefact ingelijfd kunnen worden, en des te beter is de inbedding en acceptatie van het uiteindelijke product. Naast dat dit een positief effect heeft op hoe de eindgebruiker met de mobiele apparatuur om kan gaan heeft het tevens een groot, optimaliserend effect op de betreffende praktijk. Zoals al aangegeven werd is dit ook vanuit de veranderingen in onze maatschappij zeer wenselijk. Het aanhouden van papieren formulieren in een digitaal tijdperk zorgt er voor dat de praktijk van gegevensverzameling niet meekomt met andere veranderingen. Hierdoor kan de hoeveelheid te verzamelen gegevens naar verloop van tijd dermate omvangrijk worden dat deze langzaam maar zeker als een rem op de werkzaamheden gaan werken. Zelfs kan binnen een organisatie een zeer onwenselijke situatie ontstaan wanneer andere aan de praktijk gerelateerde zaken wel veranderen (bijvoorbeeld de eisen die vanuit de politiek aan de snelheid van gegevensverwerking gesteld worden), maar geen automatiseringsslag bij de invoer van gegevens doorgevoerd wordt.

Vanuit dit risico gezien moet gesteld worden dat het permanent nastreven van een zo goed mogelijk inlijfbare applicatie nodig is om in de toekomst problemen te kunnen voorkomen.

5 Conclusies, aanbevelingen en instrumentaria

Nadat de drie fases afgerond zijn is alle informatie verzameld zodat op de vraagstelling van het onderzoek een antwoord geformuleerd kan worden. Samengevoegd geven de momentopname van de eerste fase, de dynamiek zoals bekeken in de tweede fase en de filosofische reflectie zoals in de derde fase uitgevoerd invulling aan de desbetreffende deelvragen.

5.1 Terugkoppeling van de uitgevoerde analyses aan de vraagstelling

In de voorgaande hoofdstukken zijn de statische, dynamische en filosofische facetten van de mobiele IT aan de tand gevoeld. Door de resultaten van de analyses samen te voegen kan de conclusie getrokken worden dat de op dit moment vanuit de technologie gedreven mobiele IT nog flink wat verandering door zal maken. Meer en meer zal de interactie met de eindgebruikers en klanten toenemen, en de wisselwerking die hieruit ontstaat zal het ontwikkeltraject op termijn een totaal andere vorm geven. Duidelijk is ook geworden dat het ervaringsgedreven deel de van origine technologische insteek echter niet helemaal zal vervangen maar veeleer zal complementeren³⁸. De ontwikkelaars die vanuit de specialistische - vooral technologische - kennis aanbevelingen doen zullen om moeten leren gaan met de inspraak die eindgebruikers alsmaar meer zullen verkrijgen. Dit luisteren naar de wensen van de klant is een logisch gegeven waar iedereen het mee eens zal zijn, maar is vanuit de transformatie gezien een essentieel gegeven gebleken dat nodig blijft om voor het verschil in domeinkennis te kunnen compenseren. Ook het besef dat domeinkennis nodig is om een goed product neer te zetten is niet nieuw, en zeker niet alleen van toepassing op de mobiele IT. Echter dit domein heeft tot nu toe altijd voldoende kunnen teren op het technologische component aanwezig in diens innoverende karakter. Langzaam maar zeker wordt dit domein volwassen waardoor ook de sturende krachten veranderen. Uit het onderzoek is duidelijk geworden dat dit niet zozeer een totale radicale transformatie naar een nieuwe set aan krachten zal zijn. Daarvoor is het technologisch component te inherent aanwezig. De veranderingen zijn dan ook lang niet zo extreem als initieel bij het opzetten van het onderzoek werd aangenomen, en gaan in een langzamer tempo dan oorspronkelijk van uit werd gegaan.

De combinatie van de statische en dynamische analyses met de filosofische reflectie uit de derde fase maakt duidelijk dat de mobiele IT nog een lange weg te gaan heeft om uit het aandachtsveld van de mens te verdwijnen. Volledige onzichtbaarheid van mobiele toepassingen zal waarschijnlijk nooit behaald worden aangezien het in deze specifieke situatie altijd complexe artefacten en systemen betreft waarbij altijd een bepaalde mate van voorhandenheid nodig zal blijven. De visie van Norman wat betreft onzichtbare computers zal in het geval van mobiele IT dan ook nog op zich laten wachten. Het is met de bestaande inbedding van vaste en mobiele computers op dit moment simpelweg niet mogelijk om deze voor het overgrote deel uit het aandachtsveld van de gebruiker te laten verdwijnen. Wel is duidelijk geworden dat dit altijd een streven moet zijn³⁹. Per slot van rekening is een ingelijfd werktuig zowel vanuit de gebruiker als ook vanuit de praktijk gezien altijd meer wenselijk dan een werktuig dat voorhanden blijft. Net als elk werktuig is het ook bij mobiele applicaties een slechte zaak wanneer deze voorhanden komen, en firma's werkzaam in de mobiele IT moeten dan ook *terhandenheid* blijven nastreven; zelfs als dit nooit geheel mogelijk is.

Deze aanbeveling is dan ook direct het antwoord op de vraag in hoeverre het wenselijk is dat de mobiele IT ingelijfd wordt⁴⁰. Tevens is ook op de vraag hoe de ontwikkeling in de toekomst plaats zal vinden is antwoord gegeven⁴¹. Er is nu eenmaal een tendens waarneembaar dat binnen het regime optimalisaties plaatsvinden waardoor de individuele technologiecomponenten alsmaar beter in staat zijn om de totale ervaring van een mobiele applicatie zo goed mogelijk aan te laten sluiten bij de wensen van de eindgebruiker. Deze tendens zal niet zomaar wegvallen. In combinatie met het gegeven dat de eindgebruiker een grotere rol zal gaan vervullen binnen het ontwerptraject zal dit er voor zorgen dat het

³⁸ Zie pagina 44 in paragraaf 3.3.2, Management: Trends & ontwikkelingen.

³⁹ Zie pagina 53 in paragraaf 4.5, Conclusie: Optimaliserende inlijfbaarheid

⁴⁰ Deelvraag 2.b.

⁴¹ Deelvraag 1.c.

hele domein wat betreft gebruikersgemak langzaam maar zeker uitkristalliseert. Dit bevestigt dan ook het wijsgerige streven naar het terhanden zijn van werktuigen, en zal op den duur zorgen dat de praktijk van gegevensverzameling ook mee kan gaan in de maatschappelijke wenselijke toename hiervan.

5.2 Instrumentarium / aanbevelingen

5.2.1 Instrumentarium

Binnen het ontwerptraject zoals dit bij Sigmax door de tijd heen ontstaan is, vinden een groot aantal veranderingen plaats. Zo hebben er ook in de tijdsperiode van dit onderzoek al weer diverse veranderingen plaatsgevonden. Sommige hiervan zijn te relateren aan het feit dat de organisatie een groei ondervindt. Enkele andere (zoals bijvoorbeeld het standaardiseren van producten) zijn echter direct te herleiden aan de dynamiek van het domein zoals geschetst in dit onderzoek. Vanuit de commercie gezien is en blijft het dan ook belangrijk om beseft te houden van hoe het domein zich door de tijd heen ontwikkelt. Naast dat dit onderzoek al een steen bijdraagt aan dit besef kunnen er ook enkele directe praktische aanbevelingen richting de ontwikkelpraktijk gedaan worden. Echter moet wel altijd voor elk specifiek project, toepassing en klant afgewogen worden wat voor plan commercieel het beste gehanteerd kan worden. De onderstaande aanbevelingen zijn dan ook veeleer bedoeld om ook op lange termijn wat betreft gebruikersinteractie nog steeds een goed op de wensen van de klant aansluitend product te kunnen blijven leveren. Hierbij zijn de commerciële facetten buiten beschouwing gelaten.

Historie erft problemen

Bij de opkomst van mobiele applicaties is een deel van de ontwikkeling overgenomen van desktop computers. Aangezien het een radicaal nieuw domein betreft met veel overeenkomsten met desktop computers een logische beslissing, echter zijn hierdoor een deel van de voor desktop computers leidende ontwikkelconcepten overgenomen. Vanuit het onderzoek is duidelijk geworden dat niet elk van de overgenomen concepten ook voor mobiele toepassingen een toegevoegde waarde heeft. Doordat de interactie tussen de gebruiker en een mobiele applicatie dermate anders is dan de interactie met een desktop applicatie is het zo dat deze concepten niet per definitie leidend hoeven te zijn. Het blijft altijd een wisselwerking tussen tijd en kwaliteit, maar indien ontwikkelaars bewust zijn van de vanuit historie ontstane paden - en diens nadelen - kunnen toekomstige beslissingen mogelijk beter genomen worden.

Optimalisatie als doel

Zoals in het onderzoek reeds is gebleken wordt er binnen de ontwikkelingen van mobiele applicaties de hele tijd gezocht naar de meest optimale methode om een kleine, mobiele applicatie toe te passen in een bestaand bedrijfsproces. Aangezien de - holy grail - wat betreft de gebruikersinterface nog steeds niet gevonden is, blijft het belangrijk om deze aanpak te blijven hanteren. De permanente zoektocht naar het toepassen van optimaliserende technologieën zorgt er voor dat het domein zijn innoverende karakter blijft behouden, en de bron van technologieën (zoals GPS, beeld- en spraakherkenning enzovoorts) die hiervoor bruikbaar zijn is nog lang niet opgedroogd. Ook hier geldt dat deze aanbeveling louter vanuit een ideologisch perspectief beargumenteerd is, en geen rekening houdt met commerciële overwegingen.

De gebruiker als heer en meester

Het besef dat een applicatie door de gebruiker aangestuurd moet worden en niet andersom is van uitermate groot belang. Een gebruiker die het gevoel heeft in controle te zijn zal zijn gereedschap beter proberen te benutten dan een gebruiker die er niet mee overweg kan. Een situatie waarin dit het geval is kan echter op diverse manieren gerealiseerd worden. De op dit moment meest gebruikelijke wijze is middels het geven van uitleg en cursussen. Hiermee wordt het gebruik van een applicatie vereenvoudigd door de ervaring bij de gebruiker zelf toe te laten nemen. Echter is het een goed idee om ook al tijdens de ontwikkeling van een applicatie specifieke aandachtspunten in acht te nemen. Zo is het belangrijk om de uiteindelijke doelgroep van een applicatie goed in te schatten. Hierdoor ontstaat de

mogelijkheid om te kunnen bepalen hoe de interactie met een applicatie idealiter behoort te zijn. Van daaruit kan vervolgens besloten worden hoe de (al dan niet complexe) set aan gegevens in de applicatie aan de gebruiker ontsloten moet worden. Hierbij is de aanbeveling om er voor te zorgen dat de gebruiker het gevoel houdt in controle te zijn. Krijgt hij vanwege te weinig ervaring, een te complexe gegevensinvoer of dominante invoermogelijkheden het gevoel dat hij het is die gecontroleerd wordt door de applicatie dan zal dit zijn ervaring nadelig beïnvloeden. Er zijn tal van manieren waarmee het gevoel van controle gepromoot kan worden. Een voorbeeld hiervan is om naast complexe invoermogelijkheden tevens de eenvoudige, sequentiële schermen (wizards) te gebruiken. Ook is het een goed idee om naast de standaard gegevensinvoer de gebruiker een aantal opties te bieden die hij naar zijn hand kan zetten. Aangezien de gebruiker bij andere apparatuur vaak de kans heeft om deze op zijn gebruik af kan stemmen (bijvoorbeeld het thema dat op zo goed als elke vandaag de dag beschikbare telefoon ingesteld kan worden), kan het om goodwill te realiseren nooit kwaad om een vergelijkbaar mechanisme in een mobiele applicatie ook aan te bieden. Dergelijke functionaliteit kost wel tijd om te realiseren, maar doordat de gebruiker de applicatie voor een deel naar zijn eigen wensen kan aanpassen heeft dit als gevolg dat hij er een band mee creëert. Het realiseren van deze functionaliteit in zakelijke applicaties klinkt in eerste instantie vreemd, maar door voor de eindgebruikers dergelijke additionele opties op een eenvoudige manier toegankelijk te maken krijgen ze meer affiniteit met de mobiele applicatie.

Naast thematiserende gebruikersopties is het ook mogelijk om de eigenlijke gegevensverwerking aan een verdere configureerbaarheid te onderwerpen. Door de gebruiker de mogelijkheid te geven de gegevensinvoer naar zijn hand te zetten ontstaat hetzelfde gevoel van tunability. Bij het naar de hand zetten van de gegevensinvoer moet vooral gedacht worden aan het kiezen tussen eenvoudigere en complexere manieren van invoer. Aangezien dit in de meeste gevallen het realiseren van dezelfde functionaliteit op verschillende manieren betreft, is het introduceren van ervan echter drastisch meer werk dan het louter realiseren van een thematisering van de applicatie. Bij applicaties waarvan de programmatuur vanuit het verleden verkeerd zijn gestructureerd betekent het vaak dat dezelfde functionaliteit op verschillende plaatsen bijgehouden moet worden, en in dit soort gevallen is het aanbieden van dergelijke opties dus geen mogelijkheid.

Het oog wil ook wat

Tijdens het onderzoek is duidelijk geworden dat tijdens de acquisitie van een klant de esthetische waarde van een applicatie in sommige gevallen van doorslaggevende waarde kan zijn. In een domein waarin alle gerelateerde programmatuur alsmoer mooier wordt is het echter niet alleen vanwege dit punt een belangrijke overweging die gemaakt moet worden. Het is in dit onderzoek niet verder aan de orde gekomen, en er kan zodoende ook over getwist worden of een esthetisch mooiere applicatie ook daadwerkelijk een toegevoegde waarde op het gebruik ervan heeft. Echter, een negatief effect zal het nooit hebben, en aangezien de eindgebruiker tijdens zijn werk en in privétijd alsmoer meer te maken krijgt met andere esthetisch goed uitziende en in elkaar stekende applicaties is het een goed idee om hierin mee te gaan. Achterblijven en tijd in andere zaken besteden is een optie, maar erop toezien dat een applicatie er grafisch goed verzorgd uitziet zorgt er in ieder geval voor dat deze niet als lelijk eendje tussen andere applicaties opvalt.

Tevens kunnen grafische effecten gebruikt worden om de tekortkomingen van mobiele applicatie op te heffen. Zoals al aangegeven werd heeft de mobiele IT wat betreft gebruikersinterface te kampen met een achtergrond die meegekomen is van de desktop computers. Aangezien het vandaag de dag relatief krachtige apparatuur betreft kunnen grafische effecten ingezet worden om de gelimiteerde gebruikersinteractie alsnog te verbeteren⁴².

⁴² De meest voor de hand liggende voorbeelden hiervan is mobiele apparatuur zoals de Apple iPhone, HTC Touch en vergelijkbare apparaten. Door de eenvoudige touchscreen-georiënteerde invoer te complementeren met bijvoorbeeld het uitvoeren van acties gerelateerd aan een bepaald gebaar, of het ondersteunen van de touchscreen invoer middels gyroscopen en accelerometers (natuurlijk ondersteund met de nodige grafische effecten), ontstaat een minder beperkte gebruikersinteractie.

Ingelijfd gereedschap werkt beter

Het moge duidelijk zijn dat een artefact dat door de gebruiker ingelijfd kan worden hem beter van dienst kan zijn dan een artefact dat voorhanden blijft. Ook bij mobiele IT geldt deze regel⁴³, en het verdient dus aandacht om een mobiele applicatie zo vorm te geven dat deze zo goed mogelijk inlijfbaar is. In tegenstelling tot papieren formulieren beschikt een mobiele applicatie over meer mogelijkheden, en door rekening te houden met het overnemen van verantwoordelijkheden van de gebruiker door de apparatuur kan deze hem beter van dienst zijn. Dit is ook een aandachtspunt dat tijdens de ontwikkeling al in het achterhoofd gehouden dient te worden. De toenemende automatisering en ondersteuning door validatie en complementeren van gegevensinvoer door de apparatuur zelf zorgt er voor dat de gebruiker een aantal verantwoordelijkheden hieraan over kan dragen. Hierdoor kan hij zijn aandacht op andere facetten van zijn werkzaamheden richten. Kortom is het zowel voor de gebruiker zelf als voor de praktijk waarin een mobiele applicatie wordt toegepast zeer wenselijk dat deze zo vorm wordt gegeven dat hij de aandacht zo min mogelijk opeist. Dit zal de uiteindelijke inbedding en acceptatie door de eindgebruikers alleen maar ten goede komen.

5.2.2 Educated guess

De bovenstaande aanbevelingen zijn nogal recht door zee. Ook zonder onderzoek en met gezond verstand valt na te gaan dat ze goed zijn om in het achterhoofd te houden. Door de aanbevelingen individueel van elkaar te bekijken en te begrijpen wordt de toegevoegde waarde dan ook maar deels duidelijk. Echte toegevoegde waarde wordt pas verkregen wanneer ze als één geheel gezien worden. Hierdoor kan nagegaan worden wat dit voor de toekomst gaat betekenen. Een dergelijke scenarioschets levert een beeld op hoe de mobiele IT zich ontwikkelt, en is voor beleidsmakers juist bruikbaar als aanbeveling bij langere termijn plannen.

Gebruikersinteractie

Het lijkt er vanuit het onderzoek op dat de eisen die aan de gegevensinvoer gesteld worden niet af zullen nemen. Alle actuele ontwikkelingen rondom het invoeren van gegevens wijzen er op dat de gelokaliseerde problematiek rondom de gebruikersinteractie in het zakelijke marktsegment nog steeds vaak lokaal opgelost worden. Wanneer dit in het consumentenmarktsegment echter wel verbeterd wordt zal de gebruikersinteractie in dat segment sterk verbeteren. Zo gauw het verschil tussen zakelijke en consumentenapplicaties groot genoeg is geworden zal hierdoor in het zakelijke segment het besef ontstaan dat er met onhandige applicaties gewerkt moet worden. Zakelijke eindgebruikers zullen zodoende op den duur een negatief oordeel gaan vellen wanneer een mobiele applicatie nog steeds gebaseerd wordt op inefficiënte en niet gebruikersvriendelijke principes.

Wanneer een leverancier van mobiele applicaties de leidende ontwikkelconcepten zoals die van de desktop computers overgenomen zijn opnieuw toetst met de kennis van het consumentenmarktsegment zal blijken dat er nieuwe deuren opengezet kunnen worden. Door het historische erfgoed eenmaal uit beeld te laten verdwijnen en met een frisse blik te kijken hoe mobiele toepassingen nu eigenlijk het beste vormgegeven moeten - en vooral kunnen - worden, zal blijken dat de gebruikersinteractie drastisch verbeterd kan worden.

Zoals reeds gesteld werd, is het bij het vormgeven van een zo intuïtief mogelijke applicatie raadzaam om naar consumentenapplicaties te kijken. In veel van de leidende mobiele apparatuur⁴⁴ worden grote knoppen met iconen gebruikt om aan te geven dat een gebruiker een keuze moet maken. Soms is het zelfs zo dat hele schermen uit grote, handig toegankelijke knoppen bestaan, zodat de gebruiker zo eenvoudig mogelijk de applicatie kan bedienen. Ook wordt alsnog duidelijk dat het concept scherm voor mobiele applicaties aan een conceptuele uitbreiding toe is. Het grote probleem bij een mobiele applicatie is dat de gebruiker niet gemakkelijk te weten komt op welk scherm hij is, en hoe hij daar is gekomen. Bij desktop- en webapplicaties wordt altijd wel ergens een mechanisme toegepast waaruit de gebruiker kan herleiden op welk scherm hij is, en hoe hij daar is gekomen. Bijvoorbeeld door

⁴³ Zie pagina 53 in paragraaf 4.5, Conclusie: Optimaliserende inlijfbaarheid

⁴⁴ Zoals bijvoorbeeld de Apple iPhone, Google Android en diverse andere mobiele apparaten.

het gebruik van een navigatiebalk, menustructuur, sitemap, of een andere hiërarchische toestandsweergave mechanisme. Bij mobiele applicaties kan deze informatie door de beperkte schermgrootte echter minder goed worden weergegeven. Vaak wordt om deze reden de informatie zelfs volledig weggelaten, en ontstaat een situatie waarin de gebruiker verregaande ervaring met de applicatie moet hebben om te kunnen bepalen in welke toestand deze eigenlijk verkeert.

Om toch bewustwording te creëren hoe een gebruiker de applicatie in een bepaalde toestand heeft gekregen worden in mobiele consumentenapplicaties alsmat meer grafische effecten gebruikt. Door conceptueel te stellen dat applicatieschermen naast elkaar staan kan de bewustwording hiervan vergroot worden door tijdens het wisselen tussen schermen een geanimeerd schuifeffect te laten zien. In tegenstelling tot een snelle wisselactie waarbij geen enkele beweging zichtbaar is, kan een gebruiker een schuifeffect relateren aan een fysieke, zelfs mechanische beweging. Hierdoor ontstaat bij hem het besef dat schermen naast elkaar staan. Zelfs wanneer ze na elkaar op een enkel beeldscherm weergegeven worden. Het toepassen van een geanimeerde overgang tussen twee schermen om de gebruikersinteractie te verbeteren zorgt er voor dat het de gebruiker minder moeite kost om overzicht in een applicatie te krijgen. Tevens versterkt hierdoor het gevoel dat hij controle over de applicatie heeft, en deze naar zijn hand kan zetten.

Wizards en hiërarchieën

Naast het verbeteren van het bewustzijn welk scherm eigenlijk precies actief is, kan het ook helpen om na te gaan hoe de volgorde van schermen het beste vormgegeven kan worden. Het blijkt dat de meeste soorten aan informatie wel in een hiërarchische vorm gepresenteerd kunnen worden. Door schermen hiërarchisch op te zetten en gegevens categorisch bij elkaar te plaatsen kan een gebruiker eenvoudig en snel bij de door hem gewenste gegevensinvoer of representatie komen. Echter, bij invoer van gegevens is het door een hiërarchie heen gaan om bij invoervelden te komen echter veel te langzaam. Hierbij is het juist wenselijk dat de gebruiker een van tevoren bepaald aantal schermen moet doorlopen. Deze wijze van door de applicatie wandelen is echter veel te langzaam wanneer een gebruiker bijvoorbeeld een enkel gegeven wil raadplegen of aanpassen. In dit geval is de hiërarchische opzet weer het meest geëigend.

Een applicatie zou eigenlijk het beste van twee werelden moeten combineren en een gebruiker de gegevens zowel sequentieel (middels wizards) als hiërarchisch kunnen laten benaderen. Hierdoor behoudt hij het gevoel in controle te zijn, maar wordt hij bij invoer wel gedwongen het meest optimale pad te belopen. Beide zaken komen de mate van inlijfbaarheid ten goede.

Verbeteringen in de gegevensontsluiting

In dit onderzoek zijn een aantal alternatieve invoermethodes besproken. Bij de meeste hiervan zijn rekenkracht en connectiviteit op dit moment de meest limiterende factoren. Als de huidige trends doorzetten komt er ergens in de toekomst een doorbraak waardoor beide geen probleem meer zijn. Voor het invoeren van gegevens via beeld en spraakherkenning betekent dit dat er nieuwe mogelijkheden ontstaan. De soort gegevens die met deze technologieën verzameld kan worden is vaak echter erg divers, waardoor het veel tijd en energie kost om voor een specifiek soort gegevens een herkenningssysteem te ontwikkelen. Daarnaast geldt voor spraakherkenning ook nog eens dat er eerst algehele sociale acceptatie plaats dient te vinden voordat toepassing in mobiele apparatuur gemeengoed zal worden.

Verbeteringen in de invoer zullen dan ook niet zozeer hun intrede doen als kwalitatief betere, snellere of meer exotische invoermethoden, maar veel eerder zichtbaar worden in delen van mobiele applicaties waar met externe systemen gekoppeld wordt. Door zowel met nabije of veraf gelegen systemen gegevens uit te kunnen wisselen kan een mobiele applicatie snel en adequaat van veel bruikbare informatie worden voorzien. Communicatie kan hierbij zowel een- als ook tweerichtingsverkeer zijn, waarbij gedacht kan worden aan eenvoudige nummers die middels beeldherkenning of barcodes uitgelezen worden, maar ook aan complexe verzamelingen van informatie die uitgewisseld worden met een server.

De essentie van het bovenstaande zit daarnaast niet eens zozeer in de toename van de losse informatiebronnen die beschikbaar komen, maar veeleer in de toenemende eenvoud waarmee een

mobiele applicatie buiten de standaard invoermethodes hieraan informatie op kan vragen. Het alsmear meer ontsluiten van gegevens maakt het in de toekomst onnodig om deze handmatig in te moeten voeren. De kracht van de mobiele applicatie van de toekomst zit dan ook niet zozeer in de mobiliteitsfactor, maar in hoe communicatief deze is.

5.2.3 Verder onderzoek

Net als elk ander domein heeft ook het domein van de mobiele IT kenmerkende, unieke eigenschappen. Op dit moment is het een domein waarin elke dag opnieuw radicale veranderingen plaatsvinden. Nieuwe actoren komen, en oude actoren gaan. Wie marktleider is, is niet eenvoudig te bepalen en varieert van dag tot dag. Apparatuur is binnen twee jaar verouderd, en vanuit de diversiteit aan invoerapparatuur en interactiemogelijkheden is er ook nog steeds geen dominant ontwerp. Alle betrokkenen voelen aan dat mobiele applicaties zeer belovend zijn, maar doordat elke gebruiker en applicatie toch weer een uniek repertoire aan wensen en eisen met zich meebrengt laat een eenduidig ontwerp waarmee applicaties eenvoudig en intuïtief gemaakt kunnen worden nog steeds op zich wachten. Het geheel van mobiele applicaties blijft dan ook een interessant domein waarin steeds meer grote partijen investeren. Hierdoor blijft het een broedplaats waarin zowel op het vlak van hardware als ook software telkens weer de meest nieuwe technologieën hun intrede doen, en zijn innovatie en niche's meer regel dan uitzondering.

Dit permanent vernieuwende karakter maakt het domein een uitstekend onderwerp voor tal van studies. Niet enkel en alleen een vervolgonderzoek wat betreft de ervaringsgedrevenheid of inlijfbaarheid is hier op zijn plaats, maar ook voor legio andere socio-technologische vraagstukken kan het snel veranderende domein van de mobiele IT bij uitstek gebruikt worden.

6 Bibliografie

Abernathy, W. J., & Clark, K. B. (1993). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research Policy*, 102-102.

Akrich, M. (1992). The de-scription of technical objects. In W. Bijker, & J. Law, *Shaping technology / Building society: Studies in Sociotechnical change* (pp. 205-224). Cambridge (MA): The MIT Press.

Berghs, H. (1973). *Martin Heidegger - De techniek en de ommakeer*. Tiel: Drukkerij-Uitgeverij Lanno pvba.

Bijker, W. E., Hughes, T. P., & Pinch, T. J. (1987). *The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. Cambridge: MIT Press.

Ende, J. v., & Dolfsma, W. (2005). Technology-push, demand-pull and the shaping of technological paradigms – Patterns in the development of computing technology. *Journal of Evolutionary Economics*, 83-99.

Ende, J. v., & Kemp, R. (1999). Technological transformations in history. How the computer regime grew out of existing computing regimes. *Research Policy* (28), 833-851.

Geels, F. W. (2005). Co-evolution of technology and society: The multi-level perspective and a case study, the transition in water supply and personal hygiene in the Netherlands (1850-1930). *Technology in Society*, 3 (27), 363-397.

Geels, F. W. (2005). Processes and patterns in transitions and system innovations: Refining the co-evolutionary multi-level perspective. *Technological Forecasting & Social Change*, 6 (72), 681-696.

Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. *Research Policy* (31), 1257-1274.

Geels, F. W. (2004). Understanding system innovations: A critical literature review and a conceptual synthesis. In B. Elzen, *System Innovation and the Transition to Sustainability: Theory, Evidence and Policy* (pp. 19-47). Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

Grunwald, A. (2004). Vision Assessment as a new element of the FTA toolbox. *Vision Assessment as a new element of the FTA toolbox*. Seville.

Harman, G. (2002). *Tool - Being: Heidegger and the Metaphysics of Objects*. Illinois: Carus Publishing Company.

Heffernan, G. M. (2003). Path Dependence, Behavioral Rules, and the Role of Entrepreneurship in Economic Change: The Case of the Automobile Industry. *The Review of Austrian Economics*, 45-62.

Heidegger, M. (1962). *Die Technik und die Kehre*. (H. Berghs, Übers.) Pfullingen: Neske.

Heidegger, M. (1927). *Sein und Zeit*. (M. WildSchut, Vert.) Tübingen: Max Niemeyer Verlag.

Ihde, D. (2002). *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Ihde, D. (2002). Epistemology Engine 2: Cyborg-Cyberspace Technologies. In D. Ihde, *Bodies in technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Ihde, D. (1999). *Expanding hermeneutics : visualism in science*. Evanston: Northwestern University Press.

Ihde, D. (1990). *Technology and the Lifeworld. From Garden to Earth*. Bloomington: Indiana University Press.

Inwood, M. (2000). *Kopstukken Filosofie - Heidegger*. Rotterdam: Lemniscaat b.v.

Kemp, R., & Rip, A. (1998). Towards a Theory of Socio-Technical Change. (S. Rayner, & L. Malone, Red.) *Human Choice and Climate Change. An International Assessment*, 327-400.

- Latour, B. (1997). *De Berlijnse sleutel en andere lessen van een liefhebber van wetenschap en techniek*. Amsterdam: Uitgeverij Van Genneep.
- Latour, B. (1992). Where Are the Missing Masses - The Sociology of a Few Mundane Artifacts. In W. E. Bijker, & J. Law, *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 225-258). Cambridge: The MIT Press.
- Latour, B., & Akrich, M. (1992). A summary of a Convenient Vocabulary for the Semiotics of Human and Nonhuman Assemblies. In W. E. Bijker, & J. Law, *Shaping Technology/Building Society: Studies in Sociotechnical Change* (pp. 259-264). Cambridge: The MIT Press.
- Mackay, H., Carne, C., Beynon-Davies, P., & Tudhope, D. (2000, 10). Reconfiguring the User: Using Rapid Application Development. *Social Studies of Science*, 737-757.
- Norman, D. A. (1998). *The Invisible Computer: Why Good Products Can Fail, The Personal Computer Is So Complex And Information Appliances Are The Solution*. Cambridge: The MIT Press.
- Oudshoorn, N., & Pinch, T. (2003). *How users matter*. Cambridge: The MIT Press.
- Parayil, G. (1999). *Conceptualizing technological change: Theoretical and Empirical Explorations*. Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Poel, I. v. (1998). *Changing technologies : a comparative study of eight processes of transformation of technological regimes*. Enschede: Twente University Press.
- Rip, A. (2003). *Analyse van Technologie in de Samenleving*. Enschede: Universiteit Twente.
- Rip, A. (2003). *Methoden van Empirisch Onderzoek*. Enschede: Universiteit Twente.
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- Sluis, J. v. (1998). *Leeswijzer bij Zijn en Tijd van Martin Heidegger*. Budel: Uitgeverij Damon.
- Verbeek, P.-P. (2000). *De daadkracht der dingen: over techniek, filosofie en vormgeving*. Amsterdam: Uitgeverij Boom.
- Verbeek, P.-P. (2006). Materializing Morality – Design Ethics and Technological Mediation. *Science Technology Human Values*, 361-380.
- Vrenken, P. (2003). *Productive Reductions of Complexity*. Enschede.

7 Terminologie

Besturingssysteem – Een besturingssysteem is een applicatie of geheel van samenwerkende applicaties die na het opstarten van een computer de gebruiker in staat te stellen deze te gebruiken. Het is het besturingssysteem dat het mogelijk maakt om andere programma's op een computer te kunnen gebruiken.

http://en.wikipedia.org/wiki/Operating_system (2009)

Bluetooth – Bluetooth is een open standaard voor draadloze verbindingen tussen apparaten op korte afstand.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Bluetooth> (2009)

Domein – “een deel van de bij het maatschappelijk verkeer betrokken partijen, bv. een bedrijfstak, een categorie overheidsinstellingen, een groep belangenbehartigers”.

Met een domein wordt verwezen naar een samenhangende groep actoren en artefacten die op elkaar betrekking hebben.

Ervaringsgedreven ontwikkelen – Het complementeren van het ontwikkelproces door terugkoppeling van de ervaringen van de eindgebruikers.

Gebruikersinterface – Een gebruikersinterface is het totaal van alle delen van de hardware en software die gebruikt worden om een computer en de gebruiker te laten communiceren. Via de gebruikersinterface kunnen door de gebruiker gegevens worden ingevoerd, en kan de computer gegevens en informatie tonen.

http://en.wikipedia.org/wiki/User_interface (2009)

GPS – “Global Positioning System”. GPS is de commerciële naam voor een wereldwijd satellietplaatsbepalingssysteem dat is ontwikkeld voor gebruik door de Amerikaanse strijdkrachten.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Gps> (2009)

GPRS – “General Packet Radio Service”. GPRS is een techniek die een uitbreiding vormt op het bestaande GSM-netwerk. Met deze technologie kan op een efficiëntere, snellere en goedkopere manier mobiele data verzonden en ontvangen worden.

<http://en.wikipedia.org/wiki/GPRS> (2009)

GSM – “Global System for Mobile Communications”. GSM is een aanduiding voor een standaard voor digitale mobiele telefonie.

http://en.wikipedia.org/wiki/Global_System_for_Mobile_Communications (2009)

Menu – Een menu is een lijst van mogelijkheden. Het is een onderdeel van de gebruikersinterface van een applicatie, en stelt de gebruiker in staat om uit een aantal mogelijkheden een keuze te maken.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Menu_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Menu_(computing)) (2009)

Mobiele applicatie – Een digitale zakagenda met daarop een software applicatie specifiek bedoeld voor 1 enkele taak.

Mobiele IT – Het totaalplaatje van mobiele apparatuur en bijbehorende infrastructuur en zoals in het zakelijk marktsegment vandaag de dag gebeurt. Vooral bij veldmedewerkers worden het invoeren van papieren formulieren alsmat meer vervangen door mobiele IT.

PDA – “Personal Digital Assistant”. Een PDA is een klein draagbaar apparaat dat computer-, telefonie-, fax- en netwerkfuncties combineert. De moderne PDA van 2006 kan dienen als mobiele telefoon en

persoonlijke agenda. Sommige PDA's zijn uitgerust met een minitoetsenbord, andere met een aanraakscherm of touchscreen en een pen of stylus.

http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_Digital_Assistant (2009)

RDW – “Rijksdienst voor het Wegverkeer”. De RDW is een zelfstandig bestuursorgaan van de Nederlandse overheid.

<http://www.rdw.nl/> (2009)

RFID – “Radio Frequency IDentification”. Radio frequency identification is een technologie om van een afstand informatie op te slaan en te lezen van zogenaamde RFID-"tags" die op of in objecten of levende wezens zitten.

http://en.wikipedia.org/wiki/Radio-frequency_identification (2009)

Sitemap – Een sitemap is een pagina waarin alle links van een webpagina staan. Dit is een handig hulpmiddel voor bezoekers en zoekmachines om pagina's op een site snel te kunnen vinden.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Sitemap> (2009)

Technology-Push – Het in de markt drukken van producten en artefacten vanuit een technologische gemedieerde visie.

<http://www.sfu.ca/~mvolker/biz/pushpull.htm> (2009)

Technologiegedreven ontwikkelen – Het ontwikkelen van IT oplossingen vanuit een technologisch perspectief.

Terhanden – Heideggeriaanse term gebruikt om aan te geven dat een artefact of werktuig de aandacht van de gebruiker opeist.

Touchscreen – Een touchscreen is een beeldscherm dat ook als invoerapparaat voor een computer of apparaat kan worden gebruikt door het scherm aan te raken. Het grootste voordeel hiervan is dat de gebruiker in principe een oneindig aantal knoppen kan aansturen met hetzelfde oppervlak. Dit in tegenstelling tot een echt toetsenbord, waar de knoppen vast zitten en altijd dezelfde vorm zullen behouden. Deze technologie wordt vaak toegepast op mobiele apparatuur waar ruimte beperkt is.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen> (2009)

UMTS – “Universal Mobile Telecommunications System”. Een communicatieprotocol waarmee de hedendaagse telefoniebranche telefonie en internet door aanbiedt. UMTS wordt gezien als de opvolger voor GSM/GPRS en biedt net als de voorgangers zowel circuitgeschakelde als pakketgeschakelde communicatiediensten.

<http://en.wikipedia.org/wiki/Umts> (2009)

Voorhanden – Heideggeriaanse term om aan te geven dat een artefact of werktuig uit het aandachtsveld van de gebruiker verdwijnt. Dit wordt ook wel inlijving genoemd.

Wizard – Een wizard is een interactief deel van een programma dat de gebruiker helpt bij het uitvoeren van een taak. De gebruiker wordt stap voor stap geholpen bij het invoeren van gegevens en wordt de gebruiker op de hoogte gehouden van de voortgang. Een website om online een vliegticket te boeken is een voorbeeld van een wizard.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Wizard_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Wizard_(software)) (2009)

Bijlage A: Afgenomen interviews

Voor het onderzoek zijn de onderstaande personen binnen Sigmax geïnterviewd.

Fase 1:

Persoon en functie	Datum
E. Hertsenberg <i>Software Engineer</i>	21-12-2006
K. Lagerberg <i>Software Engineer</i>	18-01-2007
M. Mensink <i>Business Unit Manager</i>	04-01-2007
F. Rodenburg <i>Project Manager</i>	23-01-2007

Fase 2:

Persoon en functie Bij Sigmax	Datum
L. van den Ende <i>Mede oprichter en CEO</i>	20-07-2007
R. Morra <i>Mede eigenaar en Marketing & Sales Manager</i>	19-07-2007
W. Rijk <i>Mede oprichter en CTO</i>	20-07-2007

Bijlage B: Interview protocol Fase 1

Inleiding

De algemene structuur van een interview komt tot stand bij het opstellen van het protocol dat tijdens het interviewen gehanteerd wordt. Initieel was het de bedoeling om een interviewprotocol op te stellen dat gebaseerd was op een flowdiagram. Bij nader inzien bleek dit als uitgangspunt echter niet goed te passen bij de gegevens die verzameld dienden te worden. Sowieso vereist het gebruik van een flowdiagram nogal een grote voorkennis van wat in het interview aan vragen aan bod dient te komen. Om er goed gebruik van te kunnen maken dient dus duidelijk te zijn hoe het (aan het onderzoek gerelateerde) domein in feite in elkaar steekt. Aangezien de interviews in deze fase van het onderzoek juist bedoeld zijn om de mobiele IT in kaart te brengen, is dit is dan ook direct de reden waarom een op een flowdiagram gebaseerd interviewprotocol hiervoor niet goed toegepast kan worden.

Vanwege deze beperking is dan ook tot een andere aanpak besloten. Een socio-technische configuratie van een specifieke technologie/product wordt grafisch meestal weergegeven in de vorm van een semantische structuur; een verzameling items die rondom de desbetreffende technologie hiërarchisch neergezet wordt. Deze representatie heeft nogal veel overeenkomsten met het opzetten van een mindmap⁴⁵. Het idee om informatie middels een mindmap te representeren bestaat al lange tijd. Zo wordt het concept gebruikt om leerstof te bestuderen, tijdens brainstormsessies, bij het oplossen van vraagstukken en om problemen te visualiseren. In het geval van het interviewprotocol van deze eerste fase zal deze methodiek gebruikt worden als uitgangspunt om de vragen semi-gestructureerd op te stellen. Zonder enig interview afgenomen te hebben is het namelijk wel al mogelijk om enkele van de meer abstracte actoren in de socio-technische configuratie aan te wijzen. Van daaruit zullen aanknopingspunten en vragen opgesteld worden om het interview deels in banen te leiden.

Er zijn bij deze beslissing echter twee punten die aandacht verdienen. Ten eerste is het niet de bedoeling dat de geïnterviewden de mindmap met aanknopingspunten te zien krijgen. Dit zou invloed kunnen uitoefenen op de manier waarop ze gaan antwoorden. Zogauw duidelijk is vanuit welke aanknopingspunten de vragen gesteld zullen gaan worden, en welke vragen dit zullen zijn, zal deze omgezet worden naar een lijst met vragen die tijdens het afnemen van de interviews als leidraad gebruikt kan worden. Het tweede punt dat belangrijk is, is dat de informatie die grafisch weergegeven wordt in een de vorm van een mindmap de onderliggende relaties snel vereenvoudigt naar de verbindinglijnen in de mindmap. Bij een socio-technische configuratie kan, en mag dit echter nooit plaatsvinden. Hiervoor is het geheel te complex, waardoor een dergelijke vereenvoudiging teveel informatieverlies tot gevolg zal hebben. Zo is het in dit specifieke onderzoek naar mobiele IT de bedoeling om in de eerste fase van het onderzoek naast de cartering ook nog eens te kijken naar de individuele relaties tussen actoren, artefacten, scripts en concepten. Hierbij volstaat een uitgangspositie vanuit een puur hiërarchische structuur echter niet.

Een semi-gestructureerde⁴⁶ opzet heeft tevens ook invloed op de wijze waarop de interviews afgenomen en gegevens verwerkt moeten worden. Zo zal het niet zo goed mogelijk zijn om tijdens de afname van een interview direct alle aspecten die aan bod komen rechtstreeks te noteren. Dit kan wel, maar om een lekker lopende dialoog in stand te houden is af te raden om tijdens het interview permanent te moeten noteren. Dit is dan ook de beweegreden om alle interviews op te nemen met een memorecorder, en tijdens de interviews zo min mogelijk notities te maken. Het doel is om alleen notities te maken die rechtstreeks betrekking hebben op het verloop van het interview, bijvoorbeeld een vraag die nog gesteld moet worden, of een punt van aandacht dat nog verdieping behoeft. Verwerking, dus het converteren van de interviews in hapklare brokken informatie zal dan ook volledig achteraf moeten gebeuren.

⁴⁵ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Mindmap> (2009)

⁴⁶ Een overzicht hoe een interview op verschillende manieren opgezet kan worden:

<http://www.psychologie.leidenuniv.nl/ment/lexicon/index.php3?m=259&c=259&garb=0.5469303769961158> (2009)

In feite geeft dit overzicht goed aan dat de opzet van het interviewprotocol zoals in voor dit specifieke onderzoek vastgelegd wordt het beste te beschrijven valt als een *compleet semi-gestructureerd interview*.

Samengevat is het bovenstaande om te zetten in de onderstaande eisen en randvoorwaarden die op het interviewprotocol van toepassing zijn:

- Semi-gestructureerde interviewafname.
- Werken vanuit een mindmap (welke in tekstuele vorm bij het interview gebruikt wordt).
- Uit socio-technische configuratie handvat-vragen opzetten waar op teruggevallen kan worden wanneer een interview niet zo soepel loopt.
- Vertalen van interviews naar bruikbare empirie zal grafisch verdere detaillering van de mindmap tot gevolg moeten hebben.
- Vertalen van interviews naar bruikbare empirie zal tekstueel verder moeten gaan dan de grafische representatie in de mindmap; Relaties tussen actoren zullen goed in kaart moeten worden gebracht.
- Alle interviews worden met een memorecorder opgenomen.
- Tijdens de interviews dienen zo min mogelijk aantekeningen gemaakt te worden, en de nadruk moet liggen op een zo soepel lopend interview, waarbij objectiviteit (vooral in het geval van collega's) essentieel is.

Het opsommen van deze punten laat goed zien dat er nog flink wat informatie bij elkaar verzameld moet worden voordat de daadwerkelijke interview-afname kan gaan plaatsvinden. Een van de eerste acties die ondernomen moet worden is het bepalen van de meer abstracte actoren. Vervolgens kunnen van daaruit de handvat-vragen vragen opgesteld worden.

Abstracte actoren als uitgangspunt

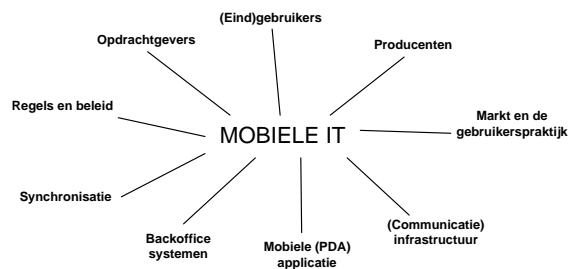
Als teruggekeken wordt naar het beeld dat in de mobiele IT als geheel is gegeven, dan kunnen er een aantal artefacten en actoren aangewezen worden die zo algemeen zijn dat ze als uitgangspunt voor een aantal vragen kunnen dienen. Zo zal mobiele IT gegarandeerd bestaan uit een mobiel apparaat (de PDA), dat via een (communicatie)infrastructuur synchroniseert met een backoffice systeem. Naast deze materiële actoren (artefacten) zijn naast deze fysiek georiënteerde artefacten ook de eindgebruikers, regelgeving en beleidsaspecten als actoren vertegenwoordigd. De abstracte actoren die aan te wijzen zijn, bestaan dus naast daadwerkelijke actoren ook nog eens uit een aantal artefacten en scripts.

Hieronder staan deze actoren opgesomd:

- Mobiele (PDA) applicatie.
- (Communicatie) infrastructuur.
- Backoffice systemen.
- Synchronisatie.
- Regels en beleid.
- Opdrachtgevers.
- (Eind)gebruikers.
- Producenten.
- Markt en gebruikerspraktijk.

Voor alle actoren is het belangrijk om te bevatten hoe de interview-dialogo straks zal verlopen. Bij een semi-gestructureerde opzet kan het onderwerp van een interview snel naar een totaal onnuttig thema verschuiven, of op een specifiek item teveel de diepte in duiken. Dit zijn twee van de gevaarlijkste aspecten van een dergelijke opzet, en er dient dan ook gedegen rekening mee gehouden te worden. Om zeker te zijn dat tijdens de afname van het interview dergelijke aspecten niet voor onnodig inefficiënt gebruik van de tijd en vervuiling van de empirie zorgen, zal het verloop ervan nauwlettend in de gaten gehouden moeten worden. In feite mag gesteld worden dat naast het daadwerkelijke afnemen van het interview (het stellen van de empirische vragen), ook nog eens de sturing ervan net zo belangrijk is voor de uiteindelijke bruikbaarheid van de empirie. Waarschijnlijk is dit facet iets dat door elke interviewer in meer of mindere mate in acht wordt genomen, of in ieder geval genomen zou moeten worden.

Er is binnen dit specifieke onderzoek gekozen om dergelijke problemen al tijdens het opstellen van het interviewprotocol aan te kaarten. Op deze manier wordt er tijdig bewustzijn gecreëerd dat de daadwerkelijke productie van empirie alleen maar ten goede kan komen.



Figuur 9: Abstracte actoren in de mobiele IT

Interviewopzet

Een logische opdeling van het interview geeft ook goed weer wat er precies verwacht kan worden. De meeste interviews beschikken naast een inleiding over een deel waarin standaardinformatie (metadata) gevraagd wordt, waarmee zowel categorisering als ook statistische analyses mogelijk worden. Ook in dit onderzoek zal voor de eerste twee delen van het interview deze stappen gehanteerd worden. Daarna is het echter noodzakelijk om de informatie die de geïnterviewde geeft zo goed mogelijk te koppelen aan de gedefinieerde abstracte actoren. Hiervoor zullen weer twee stappen worden gebruikt, respectievelijk aanknopingspunten zoeken bij het verleden van de geïnterviewde, en het koppelen van deze aanknopingspunten aan de abstracte actoren.

Opgesomd zal het interview dan ook in de onderstaande fases onderverdeeld worden:

1. *Inleiding.*

In deze fase wordt onder andere het doel van het interview aangegeven, en wat voor soort interview het zal gaan worden (rolpatroon/onderwerpen). Dit zal gebeuren zonder de geïnterviewde een bepaalde richting in te sturen. Tevens is dat tijdens de interview-afname objectiviteit nagestreefd zal worden een van de belangrijkste punten welk aan de geïnterviewde duidelijk gemaakt moet worden, en dat dit dan ook de reden is dat de interviewer niet vanuit een technet maar als socioloog/technoloog vragen zal stellen.

2. *Metadata.*

De standaardinformatie zoals naam, leeftijd, functie, achtergrond.

3. *Aanknopingspunten zoeken in het verleden van de geïnterviewde.*

Vanuit de achtergrond en functie van de geïnterviewde zal deze vervolgens gemotiveerd worden om een aan het onderzoek gerelateerd verhaal te vertellen. Dit verhaal stelt de interviewer in staat om op zoek te gaan naar aanknopingspunten van waaruit de dialoog meer op de abstracte actoren toegestuurd kan worden.

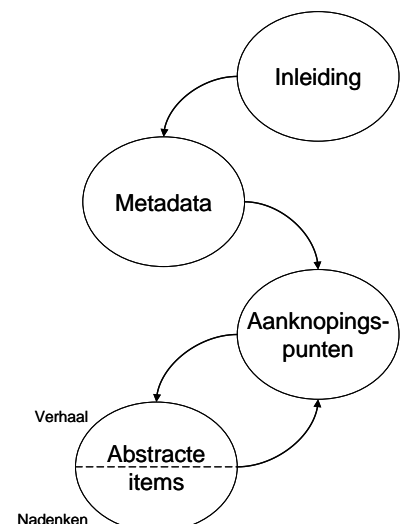
4. *Aanknopingspunten koppelen aan abstracte actoren.*

Nadat de dialoog zover is gevorderd dat het onderwerp op een (of meerdere) abstracte actoren van toepassing is, is het de bedoeling om de geïnterviewden eerst hun verhaal te laten doen, en pas daarna na te laten denken. Door ze te laten nadenken (door vragen te stellen) bestaat namelijk altijd de kans dat ze de woorden in de mond gelegd krijgen. Dit heeft een negatieve invloed op de objectiviteit van de antwoorden en is dus niet wenselijk. Een opdeling tussen verhaal en nadenken zoals hierboven gesteld wordt, maakt naast het verkrijgen van een objectieve mening het tevens mogelijk om ook een poging te ondernemen tot verdere uitdieping van het onderwerp.

De overgang tussen de verschillende fases is in de meeste gevallen niet zo strak en scherp als het bovenstaande overzicht weergeeft. Zo zal tussen de vragen die betrekking hebben op de metadata en die om te zoeken naar aanknopingspunten waarschijnlijk zeer vloeiend verlopen.

Zoals uit het overzicht, en de grafische weergave ervan (figuur 10) goed valt af te lezen, zal het overgrote deel van het interview vanuit de interviewer gestuurd worden door te zoeken naar aanknopingspunten in het verhaal van de geïnterviewde. Deze

aanknopingspunten, onderdelen in het verhaal van de geïnterviewde welke betrekking hebben op de abstracte actoren, zullen door de interviewer gebruikt worden om de dialoog zo te sturen dat de geïnterviewde meer informatie over een specifiek actor zal geven. Hierbij is belangrijk dat het verhaal van de geïnterviewde niet per direct onderbroken wordt. Ook dit zou de objectiviteit van het verhaal



Figuur 10: Interviewprotocol

niet ten goede komen. Net als bij het anticiperen op verschuiving en verdieping van de dialoog geldt ook bij dit afbreken dat de interviewer zich hier terdege bewust van moet zijn.

Kortom, bewust de *verschuiving*, *verdieping* en *afbreking* in een dialoog in de gaten te houden of te voorkomen komt de empirie alleen maar ten goede.

Handvat-vragen bij de abstracte actoren

Om aan de derde en vierde fase van het interview praktische invulling te geven zullen een aantal stappen ondernomen moeten worden. Zo zal de initiële insteek bij de vragen moeten gebeuren vanuit het specifieke project waar het desbetreffende interview betrekking op heeft. In eerste instantie (dus nadat de metadata vergaard is) zal er bijvoorbeeld gevraagd kunnen worden naar hoe de geïnterviewde het projectverloop heeft ervaren. Vanuit het verhaal dat hieruit volgt kan vervolgens bewust op enkele actoren (zoals regels en beleid of opdrachtgevers) toegestuurd worden.

Een ander handvat om de dialoog te sturen zou kunnen zijn om te vragen naar de specifieke rol waaraan de geïnterviewde binnen het project invulling geeft of heeft gegeven. Belangrijk is hierbij wel om bewust te zijn dat bij deze vraag onoverkomelijk een opdeling zal optreden. Zo zullen de geïnterviewden met een nogal technisch takenpakket wat betreft verhaal een totaal andere weg inslaan dan de geïnterviewden met een meer commerciële of organisatorisch takenpakket. Dit is niet erg. Beide perspectieven zijn noodzakelijk.

Wat betreft informatievergaring moeten de handvatvragen alle abstracte actoren in de dialoog betrekken. Ondanks dat vanuit een vraag meerdere thema's aangekaart kunnen worden is het echter zo dat een handvatvraag specifiek gebruikt zal worden om het onderwerp van het gesprek richting een of meerdere gedefinieerde actoren toe te sturen.

		Abstracte actoren								
		Mobiele (PDA) applicatie	Backoffice systeem	(Communicatie) infrastructuur	Synchronisatie	Regels en beleid	Opdrachtgevers	Gebruikers	Producten	Markt en gebruikerspraktijk
Handvat vragen	Hoe heb je het het projectverloop ervaren?									
	Wat voor keuzes zijn er in het project gemaakt?									
	Wat was je preciese rol binnen het project?									
	Hoe zou jij het project beschrijven?									
	Wat voor beleidskeuzes zijn er gemaakt?									
	Wat voor keuzes zijn er gemaakt vanuit ontwerpvragestukken?									
	Zijn er bepaalde keuzes gemaakt vanwege...?									
	Waarom is de PDA applicatie zo ontworpen?									
	Waarom is de Backoffice applicatie zo ontworpen?									
	Waarom is de ynchronisatie zo ontworpen?									
	Hoe was je ervaring met de andere partijen?									

	Waarschijnlijk niet relevant
	Mogelijk interessant
	Zeër van toepassing

Figuur 11: Mapping van deelvragen op abstracte actoren

Het overzicht in figuur 11 geeft goed weer hoe de verschillende handvatvragen bedoeld zijn om van een of meerdere abstracte actoren meer te weten te komen.

Bijlage C: Interview spiekbrieff Fase 1.

	Abstracte actoren								
	Mobiele (PDA) applicatie	Backoffice systeem	(Communicatie) infrastructuur	Synchronisatie	Regels en beleid	Oprachtgevers	Gebruikers	Producenten	Markt en gebruikerspraktijk
Handvat vragen	Hoe heb je het het projectverloop ervaren?								
	Wat voor keuzes zijn er in het project gemaakt?								
	Wat was je preciese rol binnen het project?								
	Hoe zou jij het project beschrijven?								
	Wat voor beleidskeuzes zijn er gemaakt?								
	Wat voor keuzes zijn er gemaakt vanuit ontwerpvragestukken?								
	Zijn er bepaalde keuzes gemaakt vanwege...?								
	Waarom is de PDA applicatie zo ontworpen?								
	Waarom is de Backoffice applicatie zo ontworpen?								
	Waarom is de ynchronisatie zo ontworpen?								
Hoe was je ervaring met de andere partijen?									

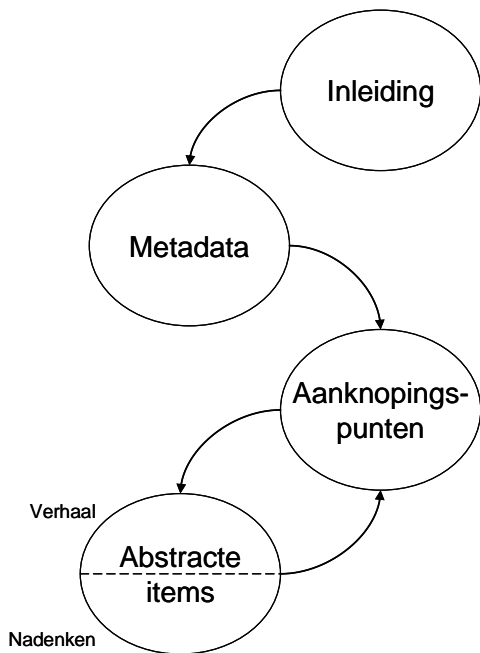
Vertellen:

1. Doel
2. Onderwerpen
3. Objectiviteit
4. Niet als technéut

Aan denken:

1. Kort houden
2. Ja? Nee? Waarom? Hoezo? Wat ik me afvroeg
3. Niet vanuit het project anticiperen
4. Aanknopingspunten
5. Verschuiving, verdieping
6. Afbreking

	Waarschijnlijk niet relevant
	Mogelijk interessant
	Zeer van toepassing



Naam:	
Leeftijd:	
Functie:	
Achtergrond:	
Notities:	

Bijlage D: Transcriptie protocol Fase 1

Opzet

Om de informatie uit de interviews om te zetten in bruikbare empirie is gekozen voor een stapsgewijze aanpak. Als eerste zal (in klad) per interview een tijdlijn opgesteld worden. Op deze tijdlijn zullen alle onderwerpen die in het interview aan bod gekomen zijn opgesteld worden. Hierbij zal niet alleen gekeken worden naar de grote, oppervlakkige onderwerpen, maar zullen vooral de specifieke, kleinere onderwerpen die aan bod komen beschreven worden. Hierdoor ontstaat een tijdlijn met een hogere granulariteit. De argumentatie achter deze keuze is eenvoudig. Wanneer gekozen zou zijn om alleen de grotere onderwerpen te noteren zal het veel moeilijker zijn om abstracte actoren te mappen op de specifieke delen van het interview.

De tweede stap is dan ook het toepassen van deze mapping. Voor alle items op de tijdlijn zal gekeken worden op welke abstracte actoren ze betrekking hebben. Daarnaast maakt categorisatie van de verschillende items het mogelijk om hierop een groepering toe te passen. Hierna is het mogelijk om alle groepen samen te vatten.

Tegenover deze opzet staat een volledige transcriptie van een interview, maar wanneer voor deze aanpak gekozen zou worden, zou achteraf alsnog een categorisering en groepering plaats moeten vinden. Deze aanpak neemt echter dermate meer tijd in beslag, en is verhoudingsgewijs niet vele malen beter.

Samengevat zal de transcriptie van de interviews op de volgende manier uitgevoerd worden:

1. Interview afname
2. Interview inventarisatie middels het opstellen van een tijdlijn met een hoge granulariteit.
3. Categorisatie/groepering van de verschillende items op de tijdlijn.
4. Samenvatten van de verschillende gegroepeerde items.

Bijlage E: Interview protocol Fase 2

Inleiding

Op basis van het interview protocol dat tijdens de eerste fase werd gebruikt is voor de tweede fase een beknopte uitbreiding opgesteld. Het doel van de aankomende drie interviews is om meer inzicht in de dynamiek van de mobiele IT te verkrijgen. Hiervoor worden de drie eigenaren die Sigmax gemaakt hebben tot wat het nu is ondervraagd. Deze drie individuen beschikken over de meeste kennis wat betreft deze dynamiek. Ze weten hoe het reilt en zeilt in dit marktsegment en zijn de bron bij uitstek als het gaat om de toekomstige ontwikkelingen.

Aangezien al bekend is wat de functie van de drie geïnterviewden is zal het inleidende verhaal relatief kort zijn. Er zal beknopt weergegeven worden waar het interview om gaat, en de geïnterviewden zullen kort de kans krijgen om zich te introduceren. Dit vooral om hun op gemak te stellen. Het daadwerkelijke interview zal beginnen met de vraag:

“Hoe denk je dat de mobiele IT er over tien jaar uit zal zien?”

Waarschijnlijk zullen de geïnterviewden deze vraag als heel open zien en vanuit hun positie een vragenvuur openen. Dit is niet de bedoeling. Het moet dan ook omgezet worden naar het vertellen van een verhaal, welk door het juist positioneren van kort beknopte open vragen op gang blijft. Ook het initiële vragenvuur kan op dezelfde manier omgezet worden naar een verhaal.

Geïnterviewde: Wat bedoel je daar precies mee?

Interviewer: Naja, precies zoals ik het zeg, hoe denk jij daar over?

...

Geïnterviewde: Kun je niet wat specifieke zijn?

Interviewer: Naja, eigenlijk niet. Hoe ziet het er in jouw visie uit?

...

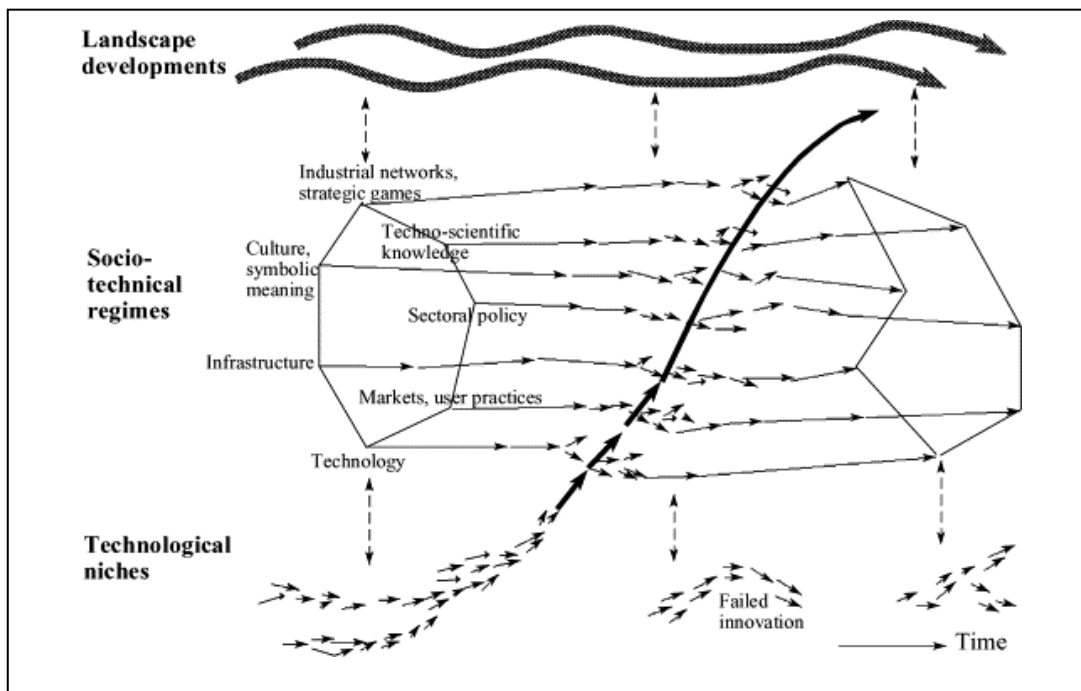
Het interview afnemen

Er bestaat geen vaste interviewhandleiding. Daarvoor is elke interviewsituatie uniek. De interviewer moet zelf de sfeer van het interview aanvoelen en op basis daarvan een strategie bepalen. Volgende tips gelden dan ook enkel als leidraad.... Soms zal blijken dat je tijdens een vraaggesprek een aantal van deze richtlijnen beter negeert! Ze gelden dan ook als algemene, flexibele gedragsregels:

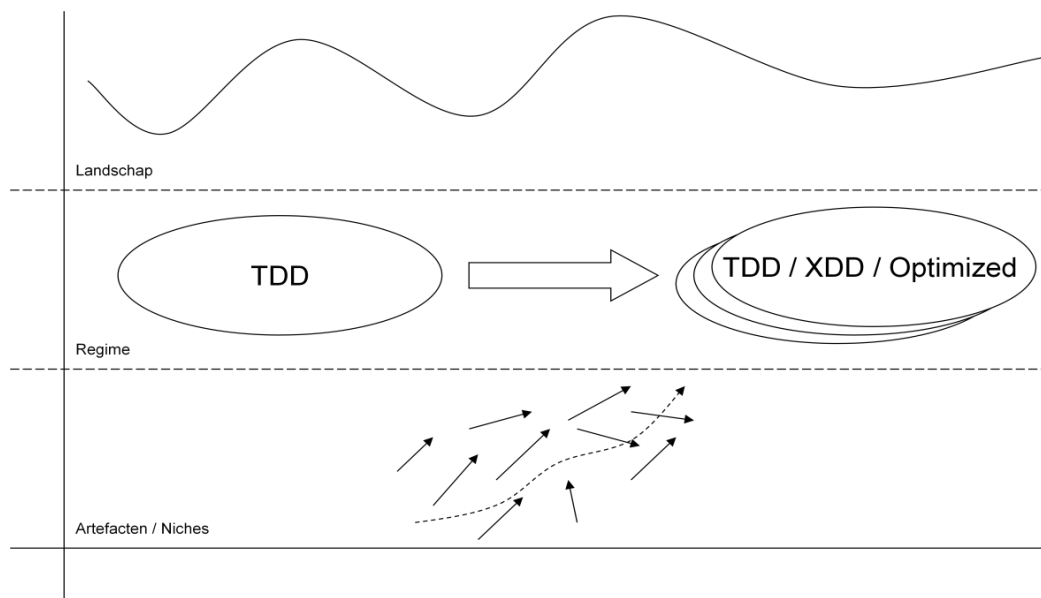
- tracht echt contact te maken met de respondent
- een interview is geen dialoog
- start met een biografische insteek, dat stelt de getuige vaak op zijn gemak
- vragen: van algemeen naar specifiek en van niet-controversieel naar gevoelig; open vragen verdienen de voorkeur... dus geen ja-nee vragen
- pas je spreektaal en taalgebruik aan de getuige aan
- geef stilte een kans
- de respondent is de expert, niet de interviewer
- stel heldere, eenduidige en korte vragen
- moedig de respondent aan, maar doe dit non-verbaal!
- stoor je niet aan een taalkundig slordig gestelde vraag
- schrijf zo min mogelijk op: uitzonderingen zijn eigennamen en onbekende woorden, de non-verbale reacties van de respondent, gebeurtenissen tijdens het interview....
- onderbreek een respondent strategisch
- neem relevant materiaal mee
- plaats de opneemapparatuur best uit het zicht van de respondent
- bewaar je positie als onderzoeker
- vermijd off-the-record informatie
- onderbreek de opname alleen als het echt nodig is
- put je respondent niet uit: anderhalf uur per interviewsessie is vaak het maximum
- Vragen hoe de mobiele IT er over tien jaar uitziet.
- Doorvragen met korte vragen:
 - o Waarom?
 - o Hoe?
 - o Als dan wat?
 - o Hoe weet je dat?
 - o Wat vind je daar van?
- Alleen maar bijsturen als dat nodig is.

Loop na het interview niet onmiddellijk weg. De respondent heeft misschien nood aan losse babbel over het interview.

Bijlage F: Multi-Level Perspectief

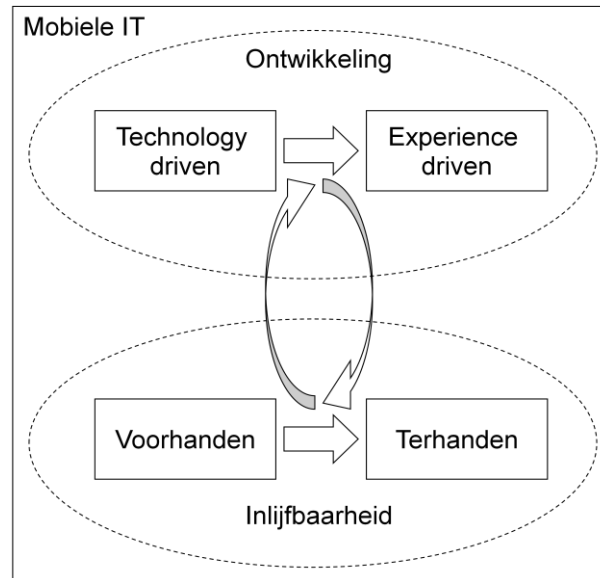


Figuur 12: het Multi-level perspectief zoals beschreven door Frank W. Geels

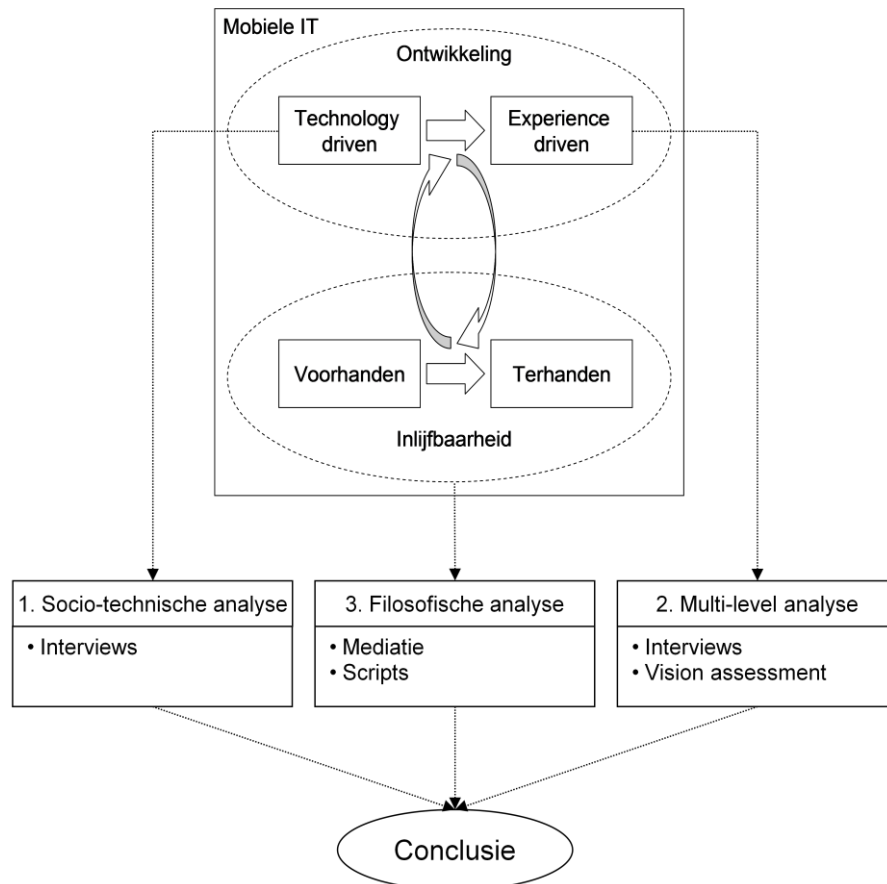


Figuur 13: Het Multi-level perspectief zoals van toepassing op het domein van de mobiele IT

Bijlage G: Inlijfbaarheid van de mobiele IT



Figuur 14: De wisselwerking tussen de ontwikkeling en inlijfbaarheid van mobiele IT



Figuur 15: Schematische representatie van de onderzoeksanpak