



Centrum för
Informationslogistik

Mobila tillämpningar för Kockums AB

En T5-rapport för Sigma Kudos

Inlämningsuppgift inom	Verksamhetsförlagt projektarbete, 2IL009
Författare:	Sandra Nilsson, 890313-2747
Företagshandledare:	Daniel Björkman
Lärrarhandledare:	Jaime Campos
Ljungby	januari 2013

Förord

Den här rapporten är skriven som en examinationsdel i kursen Verksamhetsförlagt projektarbete, 2IL009, som ges under den femte terminen av kandidatutbildningen för Informationslogistik. Kursens syfte är att studenten ska få möjlighet att tillämpa de kunskaper som förvärvats under utbildningen samt att få chans att knyta kontakter med näringslivet och vinna nya erfarenheter från sin tid hos projektföretaget. Jag som skrivit rapporten har utfört mitt projektarbete hos Sigma Kudos AB i Växjö och har under min tid arbetat i aktuella projekt på företaget samt att jag haft ett eget projekt för att ta fram mobila tillämpningsförslag av ett befintligt informationssystem som finns hos Sigma Kudos kund, Kockums AB. Det är det projekt som presenteras i denna rapport.

Jag vill rikta ett stort tack till alla de anställda på Sigma Kudos i Växjö för en mycket trevlig höst, jag har verkligen känt mig välkommen. Ett extra stort tack vill jag rikta till min företagshandledare Daniel Björkman - Manager of Information Management, Niklas Malmros - Global Operation Manager, Dan Jarnerö - Team Leader, Johan Ericsson - Information Engineer och till alla involverade i Substrategruppen, Tomas Eriksson - Operation Manager, Mårten Wikström - CTO Docfactory, Eric Åberg - System Developer och Jonas Löwgren – Professor Malmö Universitet. Jag vill även rikta ett tack till Jaime Campos, min handledare från Linnéuniversitetet som bistått med givande teoretiskt input och diskussioner samt genomgående feedback på mitt arbete.

Sandra Nilsson 2013-01-04

Sammanfattning

Denna rapport är skriven som en examinationsdel i kursen Verksamhetsförlagt projektarbete till kandidatprogrammet för Informationslogistik. Projektarbetet utfördes hos Sigma Kudos i Växjö under hösten 2012. Uppdraget som beskrivs i rapporten är riktat mot Sigma Kudos kund, Kockums AB som är ledande leverantörer av marin teknologi. Kockums AB har ett informationssystem, framtaget av Sigma Kudos, som kallas DIS. Systemet rymmer den tekniska informationen för bland annat smygfartygsmodellen Visbykorvetten. Sigma Kudos har en önskan att utveckla arbetet med Kockums och arbeta i framkant med tekniska lösningar och vill därför undersöka vilka möjligheter som mobila enheter skulle kunna generera för Kockums AB och arbetet på och kring Visbykorvetterna. Projektarbetet har därmed gått ut på att just undersöka vilka möjligheter de mobila enheterna Smartphones och Media tablets genererar och hur de skulle kunna nyttjas i en mobil tillämpning av den tekniska informationen. Problemformuleringen blev därmed ” *Vilka möjligheter genererar de mobila enheterna smartphones och media tablets och hur kan de nyttjas i en mobil tillämpning för Kockums AB?*”. Arbetet har genomförts med bred undersökning av tekniker och teorier och har sedan avskalats till en presentation av en mobilapplikation som tydligt visar på tekniska möjligheter samt möjligheter gällande ökad kunskaps och informationsspridning i verksamheterna. Arbetet har genomförts till stor del individuellt men med stöd och hjälp från Dan Jarnerö, Team Leader för arbetet Sigma Kudos utför mot Kockums AB. Öppna intervjudiskussioner har genomförts med Dan men även med bland andra Leif Kembring, System Engineer vid Kockums AB.

Den breda undersökningen mynnade ut i ett applikationsförslag som kombinerar befintlig information i DIS med underhåll och befintlig teknisk data som med applikationen kan omvandlas till teknisk information. För att öppna applikationen ges tre möjliga förslag som snabbt tar användaren in till informationen; QR-koder som ersätter att befintliga PBS-nummer behöver skrivas in i en sökning, NFC-taggar som kan programmeras att utföra ett visst kommando och ta användaren in till den specifika informationsmodulen. Den tredje möjligheten är med hjälp av AR och optiska sensorer då användaren kan scanna av utrymmet och markerade områden blir klickbara som tar användaren in till informationen. I själva applikationen (se bilaga 2) föreslås det att bild och namn på objektet ska finnas som ett säkerställande att rätt informationsmodul nåtts. De olika funktionerna nås genom symbolknappar som innehåller funktioner för beskrivande information från DIS, ljudinspelning och identifiering, underhållslogg, utökad noteringfunktion kopplad till kameran etcetera. Förutom applikationsförslaget ges ett demoförslag som skissats upp för att presenteras för Kockums AB. Demon rör ett första steg mot mobil användning på Visbykorvetterna genom att digitalisera noteringsfunktionen (se bilaga 4, 5 & 6).

Att analysera det utförda projektarbetet och dess resultat handlar främst om att säga att de mobila enheterna öppnar upp för mångt fler tekniska möjligheter än de som tagits med i applikationen och demon. Dock försvinner många av dem på grund av att Visbykorvetterna måste vara signalfria och flera spännande tekniska lösningar är svåra att använda utan nätuppkoppling samt att GPS-funktionen helt blir oanvändbar. Dock finns det många som går att använda i offlinemode och förutom tekniken så genererar de mobila enheterna stora möjligheter gällande enklare spridning av information och kunskap samt en ökad möjlighet till att skapa lärande hos och mellan användare. Problemformuleringen kan anses vara besvarad då möjligheter på bred nivå presenterats och exempel på mobil tillämpning i form av en applikation samt demoförslag givits. Det finns stor möjligheter till fortsatt forskning som går på djupet kring kunskapsspridning samt mer djupgående lösningar av de tekniska möjligheterna.

Innehåll

Förord	i
Sammanfattning	ii
1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Uppdragsbeskrivning	2
1.3 Problemformulering och avgränsning	2
1.4 Fortsatt disposition	2
2 Verksamhetsbeskrivning	3
2.1 Sigma Kudos	3
2.2 Kockums AB	4
3 Teoretisk referensram	5
3.1 Informationslogistik	5
3.2 QR-koder	6
3.3 Augmented Reality	6
3.4 Mobil E-maintenance	7
3.5 Mobil röststyrning	8
3.6 Near Field Communication	8
3.6.1 NFC och säker överföring	9
3.7 Knowledge Management och e-learning	9
3.7.1 Mobile Knowledge Management och m-learning	10
4 Genomförande	11
4.1 Insamling av data	12
4.2 Konkretiserande av data	13
5 Mobil tillämpning av DIS	14
5.1 DIS och informationstyperna	14
5.2 Applikationen	15
5.2.1 Underhåll	16
5.3 Demoförslag	17
6 Analys	18
6.1 Mobila enheter och smygfartyg	18
6.2 Applikation och Demoförslag	19
6.2.1 Kunskaps spridning och lärande	20
7 Reflektion	21
7.1 Förslag på fortsatt forskning	22
Litteraturförteckning	23
www-Referenser	23

I Inledning

I detta kapitel presenteras syftet och bakgrunden till rapporten och en beskrivning av det projekt den berör ges. Det ges även en presentation av själva uppdragbeskrivningen, avgränsningar som gjorts i arbetet och den problemformulering som projektet ska besvara. Slutligen ges även en presentation av rapportens fortsatta disposition.

Under mitt verksamhetsförlagda projektarbete fick jag medverka i två projekt hos Sigma Kudos. Det ena projektet var mot kunden IST AB, som skapar IT-stöd till skola- och barnomsorgen, där jag fick som uppgift att medverka i framtagandet av teknisk dokumentation för deras nya systemplattform. Målet med projektet var att lära mig skriva teknisk information enligt metoden Darwin Information Type Architecture och att leverera modulariserad dokumentation i form av topics. Förutom arbetet jag gjorde mot IST AB, fick jag även i uppdrag att arbeta fristående mot en av Sigma Kudos Växjö's största kunder, Kockums AB. Det är detta projekt som kommer presenteras fortsättningsvis i den här rapporten.

I.1 Bakgrund

På Sigma Kudos kontor i Växjö arbetar majoriteten av de anställda med olika projekt och uppdrag hos Kockums AB. Framför allt handlar det om olika sorters systemunderhåll och framtagandet av teknisk information. Sigma Kudos har, under de många år som Kockums varit en kund för dem, hjälpt dem med att ta fram och strukturera sin tekniska information samt skapat ett internt informationssystem för hanterandet av denna. Det informationssystem som berörs i denna rapport kallas DIS (Digitalt InformationsSystem). I DIS hanteras de olika informationspaket, som innehåller den tekniska informationen för Kockums produkter, som behövs för att produkterna ska bli användbara för alla olika typer av användare. Kockums produkter kräver stor mängd teknisk information och skulle det dokumenteras i pappersform skulle det uppgå till cirka 20 ton papper. Idag lagras alltså all information digitalt olika informationspaket som sedan behandlas i DIS när de är aktuella. Idag hanteras exempelvis främst Visbykorvetternas informationspaket i systemet. Främst används DIS av anställda på Kockums och av deras huvudsakliga kund och inköpare av fartygen, Försvarets materialverk (FMV) samt Försvarmaktens anställda.

Både på Sigma Kudos och Kockums finns en önskan om att ta presentationen och tillgängligheten av den tekniska informationen till en ny nivå och Sigma Kudos har en idé och strävan mot att kunden i större utsträckning ska gå över till mobila enheter som smartphones och media tablets. För att övertyga kunden om varför detta skulle vara en fördel och något som är värt att lägga både tid och pengar på att ta fram, behöver Sigma Kudos presentera tillämpningsförslag på hur den nya tekniken kan utgöra en fördel för Kockums. Uppdraget är alltså till för att ta fram förslag på hur informationen kan struktureras för de mobila enheterna och hur man kan utnyttja dess teknik och generera nya möjligheter för Kockums och alla användare att hantera sina produkter optimalt.

1.2 Uppdragsbeskrivning

För att specificera exakt vad mitt projekt mot Kockums innebär har följande uppdragsbeskrivning tagits fram;

”Mitt uppdrag under hösten 2012 är att undersöka vilka möjliga nya sätt det finns att presentera den tekniska informationen för Kockums produkter. I dagsläget nås informationen från stationära datorer med hjälp av särskilda PBS-nummer som sökning för varje produkt-del. Önskemålet är att göra det mer lättillgängligt och att inte vara låst vid att använda sig av stationära datorer eller laptops utan istället undersöka möjligheterna med exempelvis QR-koder, layerteknik (Augmented reality), GPS to SMS etcetera för bärbara enheter som smartphones och media tablets.”

Uppdraget ska ske i iterationer där vi börjar brett med att söka information om vilka tekniska möjligheter som de mobila enheterna genererar och hur realistiskt det är att använda oss av dem. Detta ska sedan trattas ner till ett tillämpningsförslag på hur vi kan utnyttja tekniken på ett givande vis för Kockums produkter och tekniska information. Detta ska sedan ligga till grund för att det ska tas fram en prototyp som kan visas upp för kunden och i en monter på mässor för att intressera framtida kunder. Exempelvis skapa QR-koder och visa hur inläsandet av dem fungerar och hur informationen kan presenteras.

1.3 Problemformulering och avgränsning

Utifrån den uppdragsbeskrivning som skapats kommer min problemformulering för projektet vara följande:

Vilka möjligheter genererar de mobila enheterna smartphones och media tablets och hur kan de nyttjas i en mobil tillämpning för Kockums AB?

Denna rapport är ett innovativt underlag för en framtida prototyp och kommer därför beröra möjligheter och potentiella vinster med mobila enheter och media tablets. Den kommer beskriva hur olika tekniska möjligheter fungerar och hur de tillsammans med övriga möjligheter har genererat förslag på hur de skulle kunna nyttjas i ett tillämpningsförslag. Mitt resultat visar därför på möjligheter men även enkla designförslag som jag tagit fram för att enklare visualisera hur en tillämpning skulle kunna se ut.

1.4 Fortsatt disposition

Kapitel 2 – Verksamhetsbeskrivning

I detta kapitel ges en presentation av de huvudverksamheter som involveras i rapporten och i mitt uppdrag, Sigma Kudos samt Kockums AB.

Kapitel 3 – Teoretisk referensram

I detta kapitel ges en presentation av nödvändig teori för projektet som ligger till grund för resultat- och analyskapitlet.

Kapitel 4 – Metod

I detta kapitel presenteras hur Sigma Kudos brukar arbeta med innovations- och/eller utvecklingsprojekt samt hur jag och mina kollegor på Sigma Kudos har arbetat med det projekt som avhandlas i denna rapport.

Kapitel 5 – Mobil tillämpning av DIS

I detta kapitel presenteras det resultat jag fått fram i min undersökning i form av ett applikationsförslag samt ett demoförslag att introducera som test för Kockums AB.

Kapitel 6 – Analys

I detta kapitel förs en analysdiskussion om mitt utförda arbete, kopplat till min problemformulering och uppdragsbeskrivning och allt detta kopplas sedan till det teoretiska ramverket.

Kapitel 7 – Reflektion

I detta kapitel rundar jag av rapporten med mina egna reflektioner till arbetet och resultatet jag fått fram. Jag ger även mina tankar på framtiden kring vidareutveckling och fortsatt forskning kring mitt resultat.

2 Verksamhetsbeskrivning

I detta kapitel ges en presentation av de huvudverksamheter som involveras i rapporten och uppdraget, Sigma Kudos samt Kockums AB. All data är insamlad från respektive företags hemsida samt Sigma Kudos intranät.

2.1 Sigma Kudos

Sigma Kudos är en värdsledande leverantör av informationslogistiska lösningar inom ramen av produktinformation och teknisk information. ”We make technology usable”, är ett ledord för Sigma Kudos, vars uttryckta huvudmål är ”Our objective is to be a leading global supplier of information services. We will deliver best-in-class services, solutions and quality to our customers” (Sigma Kudos SKMS, 2012). Sigma Kudos hjälper alltså sina kunder med att ta fram och hantera den tekniska information som behövs för att kundens produkt ska bli användbar för alla intressenter, framför allt kundens slutkund. På så vis innebär Sigma Kudos arbete både analys av information (vilken information som behövs), producering av information (modulerad dokumentation) samt distribuering av information (hård- och mjukvara för att nå och förvalta informationen). Sigma Kudos har ett brett kundklientel och många av deras kunder är själva värdsledande aktörer inom sina branscher. Exempel på branschområden som Sigma Kudos kunder finns i är bilindustrin, systemutveckling och telecom.

Sigma Kudos är ett dotterbolag till Sigma AB och återfinns inom koncernens affärsområde *Information Logistics*. Sigma Kudos är i grunden ett svenskt företag som funnits sedan 1997 men det var först år 2007 som företaget antog dagens utformning och namn. Sigma Kudos arbetar både med lokalt och globalt fokus mot sina kunder. Huvudkontoret är beläget i Göteborg och underkontoren är belägna i Växjö, Göteborg, Karlskrona/Linköping, Malmö, Stockholm, Karlstad/Sundsvall samt i Finland, Kina och Ungern. Det arbetar idag cirka

450 personer på Sigma Kudos som är specialister inom teknik och produktinformation samt inom de stödjande serviceområdena Information management och embedded design.

Sigma Kudos arbete delas huvudsakligen in i tre affärs- eller serviceområden; CPI/Information Development, Information Management och Engineering Services. Inom CPI producerar man produktinformationen och den tekniska informationen och dokumenterar den i modulariserade format, så kallade topics. Inom Information Management skapar man de verktyg och system som behövs för att hantera den modulariserade dokumentationen. Inom Engineering Services arbetar man uteslutande mot bilindustrin och främst genom skapandet av mjukvaror genom hela värdekedjan. I bilden nedanför (se figur 1) visas ett organisationsschema för Sigma Kudos som visar vilka kontor som arbetar med vilka affärsområden.

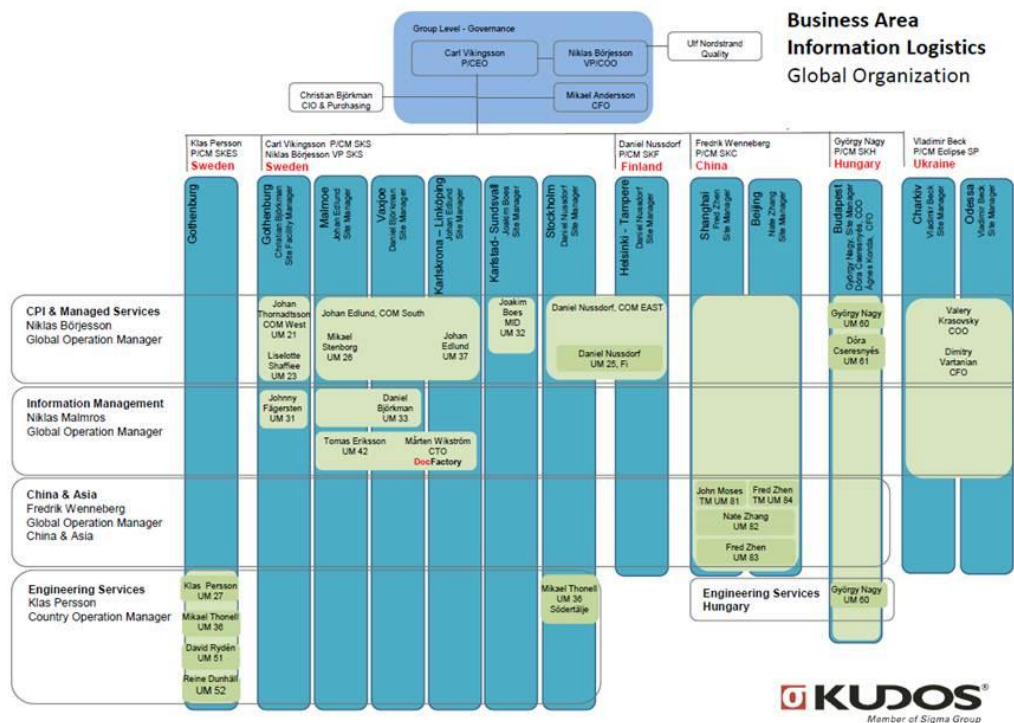


Figure 1 Sigma Kudos organisationsschema

2.2 Kockums AB

Kockums AB är en sammanslagning av tre svenska marina verksamheter; Kockums i Malmö, Karlskronavarvet och Muskö marinverkstäder. Tillsammans skapar de 330 år av marin branschkunskap och idag är verksamheten världsexperter på marin högteknologi, så väl under som över ytan. Verksamhetens produkter, som de utvecklar, bygger och underhåller är ubåtar, marina ytfartyg och örlogmarina system som innehar mycket avancerad smygteknik. Kockums utvecklar och tillverkar även ubåträddningssystem, minröjningssy-

stem etcetera. Företaget har sin verksamhet spridd på ursprungsorterna Malmö, Karlskrona och på Muskö och idag tillhör de ThyssenKrupp Marine Systems.

Kockums har lång erfarenhet i att stötta den svenska militära marinen och besitter stor kunskap om vad som krävs för att operera i grunda vatten och i kustnära vatten. Exempel på Kockums högteknologiska produkter är ytfartyget Visbykorvetten som är ett så kallat smygfartyg och därmed osynlig för signalspaning. Kockums huvudsakliga kund är den svenska försvarsmaktens marina program men de tillhandahåller även civila produkter som har uppstått som så kallade ”spin-off-produkter” från de militära produkterna.

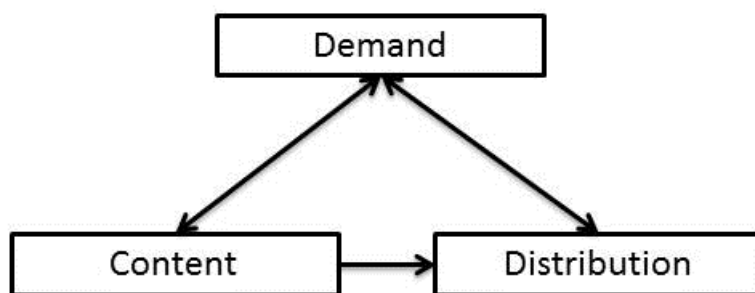
3 Teoretisk referensram

I detta kapitel presenteras den teoretiska referensramen som ligger till grund för det resultat som tagits fram i arbetet. Det är främst teorier som rör olika tekniska aspekter som behandlas men även teorier som rör informations- och kunskapspridning.

3.1 Informationslogistik

Informationslogistik skiljer sig från den informationsstyrning som följer ett vanligt logistiskt flöde med exempelvis material, och som ibland också benämns som informationslogistik. Informationslogistik som eget ämnesområde beskrivs enligt Sandkuhl (2008) nämligen djupare utifrån flera dimensioner av behov av information. Det första dimensionen är *inhåll* och representerar den information som samlas in till en viss mottagare. Den andra dimensionen är *tid* och den innebär vikten av att informationen ska nå mottagaren i rätt tid och inte när som helst. Den tredje dimensionen handlar om *plats* och innebär vikten av var mottagaren befinner sig och hur informationen då kan vara relevant eller inte. Den femte dimensionen är *representation* och handlar om hur informationen bäst presenteras utifrån olika enheter. Samma information kan behöva presenteras olika beroende på om det sänds via mail eller SMS. Den sjätte och sista dimensionen är *kvalitet* och innebär hur urval och överföring av information kan påverka de tre kvalitetskraven riktighet, konfidentialitet och kostnad.

Informationslogistikens mål kan, enligt ovan, enkelt sammanfattas som att styra rätt information, i rätt tid, till rätt person, till rätt plats, till rätt kostnad och på rätt sätt. Mottagaren som man har i åtanke för styrning av specifik information kan vara i form av en person, en målgrupp eller vilken sorts organiserad verksamhet som helst. Informationslogistikens koncept rör sig runt tre punkter som kan beskrivas med hjälp av den så kallade informationslogistiska triangeln (se Figur 2). Först och främst handlar det om att säkerställa att informationen som sänds till en specifik mottagare uppnår kraven, det vill säga rätt tid, rätt innehåll, rätt plats, på rätt sätt och så vidare. Det är kraven (demand) som styr både hur informationen ska distribueras och vilket informationsinnehåll som väljs ut. Innehållet (content) i en informationsförsändelse bör genomgå en utvärdering, rätt innehåll ska väljas ut, det ska struktureras samt tilldelas den form som det ska skickas och presenteras i. Det är innehållet som sedan ger input till hur informationen sedan ska distribueras, det vill säga hur det ska transporteras till den rätta platsen och presenteras (Sandkuhl, 2008).



Figur 2 - Information logistics triangel (Sandkuhl, 2008, s. 47)

3.2 QR-koder

Quick Response (QR) Code är en form av tvådimensionell streckkod som kan hålla ett stort antal tecken, alltså mycket information, för avscanning och som skickar tillbaka sitt innehåll snabbt till läsaren. En QR-kod innehåller oftast en URL (Uniform Resource Locator), alltså en webbplats, som länkar vidare till en webbsida, en film eller liknande. En QR-kod kan även innehålla annan information i form av ett textmeddelande, ett visitkort etcetera. QR-koderna har fått ett uppsving sedan lanseringen av smartphones då det med hjälp av kameran och en QR-app, går att scanna QR-koderna direkt med mobilen. Trots att tekniken funnits sedan början av 90-talet är det alltså först nu när gemene man kan använda tekniken som det har blivit kommersiellt gångbart (Mopper, 2012). QR-koder främsta kommersiella användningsområde är idag i olika marknadsföringssyften. Företag använder koderna i annonser och kataloger där koden kan länka till ett specifikt erbjudande, fakta om en film som har premiär eller information om medicin som användaren fått utskrivna (Västsveriges affärstidning, 2012).

Streckkoder har alltid haft fördelen att de snabbt kan läsas av samt att de har hög grad av korrekthet, det vill säga att avläsningen sällan blir inkorrekt. QR-koder och andra tvådimensionella streckkoder har uppkommit från behovet att kunna lagra mer information i streckkoder och samtidigt få dem att ta mindre plats på ytan de ska tryckas. Endimensionella streckkoder lagrar sin information enbart horisontellt och därför begränsar det mängden information som kan lagras då ökad informationsmängd också innebär större tryckyta och det i sin tur försvårar möjligheterna att läsa av koden korrekt. En tvådimensionell streckkod i matrixform, likt en QR-kod, har fördelen att informationen lagras både vertikalt och horisontellt och då kan informationsmängden öka samtidigt som ytan, som koden tar upp, kan begränsas för sitt ändamål (Qr-code, 2012).

3.3 Augmented Reality

Begreppet och tekniken Augmented Reality har ingen motsvarande översättning på svenska men benämns ofta som ”förstärkt verklighet”. Augmented Reality, hädanefter benämnd som AR, är en teknik som bygger på att virtuella lager läggs över den reella verkligheten för att ge mottagaren visuell information av olika slag. Begreppet har funnits sen år 1992 då tekniken började användas för att underlätta monteringen av kablar på Boeings flygplan. Idag innefattar begreppet ett väldigt brett användningsområde där olika sorters displayer för den förstärkta verkligheten används. Exempelvis används huvudmonterade displayer i

flygplan och moderna bilar där hastighetsmätaren och annan instrumentpanel visualiseras på vindrutan. Men det som framför allt tagit en allt större del av marknaden är förstärkt verklighet med handhållna displayer och där spelar framförallt de smarta mobiltelefonerna en stor roll tack vare sin kamera, applikationer, kompass och GPS-sändare (D. Hessel, 2010). I den mobila världen talar man ofta om POI, *Point Of Interest*, alltså intressepunkter i sin närhet. Exempel på hur det här fungerar är de flera mobilapplikationer som tagits fram där användaren med sin kamera och GPS-sändare i mobilen, kan scanna av sin verklighet och utifrån valt intresseområde få upp POI:s i sin närhet. Har användaren exempelvis valt att denne vill veta matrelaterade platser där denne befinner sig kan POI:s med restauranger, kaféer etcetera synas på skärmen (augmented reality, 2012). Men vad räknas som AR? Beror på vem som tillfrågas, finns det olika definitioner på områden som måste uppfyllas för att något ska kunna benämnas som AR. Men det finns flera gemensamma nämnare. Här följer två exempel på sådana ”regler” som ska uppfyllas:

1. Sinnesintrycket ska komma från verkligheten och det digitala på samma gång.
2. De båda världarna ska matcha varandra geometriskt.
3. Det ska ske i realtid.

(augmented reality, 2012).

1. An application must not use augmented reality for the sake of using augmented reality.
2. AR must not be the entire purpose of an application.
3. AR must extend an already good app and provide some real benefit for the user.

(augmentedplanet, 2012).

Det är alltså viktigt att om något ska kallas för Augmented reality måste det vara närmare den reella verkligheten än vad till exempel Augmented virtuality/Virtual reality är. AV berör inte vår verkliga värld i realtid utan syftar till att förstärka den virtuella världen och är därmed vanligt i utvecklandet av virtuella dataspel etcetera (Carmigniani et al, 2011, s. 342). Att lägga ett virtuellt lager ovanför den reella världen öppnar upp för många användningsområden, inte minst för att effektivisera dagliga arbetssysslor som guidning vid reparationer, planerandet av hur ett rum ska möbleras etcetera (ibid).

3.4 Mobil E-maintenance

E-maintenance är ett teoretiskt förhållningssätt och tekniskt begrepp som är sprunget ur e-manufacturing och e-business. E-maintenance kan generellt beskrivas som *“a maintenance management concept whereby assets are monitored and managed over the Internet”* (Campos, Jantunen & Prakash, 2009, s. 1). Eller mer specifikt som *“the ability to monitor plant floor assets, link the production and maintenance operation systems, collect feedbacks from remote customer sites, and integrate its upper level enterprise applications”* (Campos, Jantunen & Prakash, 2009, s. 1). Den främsta strategin och syftet med e-maintenance är helt enkelt att effektivisera underhåll genom att i högre grad göra det tillståndsbaserat istället för rutinbaserat. Istället för att enbart ha schemalagt underhåll, som ibland medför att underhåll sker fastän det inte behövs, och för att undvika att viktiga delar i en produktion går sönder och bromsar upp ett helt flöde, kan

sensorer och andra mätinstrument hjälpa till att informera om och larma när ett underhåll verkligen behövs. En webb- och mobilarkitektur öppnar upp för många fördelar att tillämpa e-maintenance då personal kan få information skickade till sig eller själva hämta den information de behöver när de behöver den, oavsett vart de befinner sig. Då mobila enheter inte har de stora lagringsmöjligheter som ofta krävs för den mängden data som genereras och behövs för att kunna utföra korrekta analyser är det en fördel att använda dem tillsammans med webbuppkoppling då data kan sändas och nås exakt när det behövs. En trådlös lösning genererar också en fördel då mängden kablar och sladdar kan minimeras för ändamålet. När användare av ett system kan agera med hjälp av olika mobila enheter och direkt, vid behov, föra in data till ett underhållssystem ökar också möjligheten att data får högre kvalitet (Campos, Jantunen & Prakash, 2009).

3.5 Mobil röststyrning

Att styra sin mobil utan att fysiskt agera med den utan istället använda rösten, har blivit allt mer realiserat i och med framtagandet av smartphones. Ett av de tydligaste exemplen på röststyrning är Apples framtagande av iPhone 4S, där ”S” står för Siri som är den röststyrda hjälpredan som kan hjälpa användaren att styra och navigera i mobilens funktioner. Röststyrning är inte något helt nytt på marknaden men idag har tekniken blivit billig och enkel att realisera för att nå ut till gemene man och forskningen arbetar ständigt för att skapa röststyrning för fler produkter än bara mobilen. Problemet med majoriteten av dagens röststyrningsprogram är att de nästan uteslutande bara förstår det engelska språket. Fler språk är i antågande att läggas till i de civila programmen men det tar lång tid innan alla är tillgängliga. Enkelt förklarar fungerar röststyrning genom att talsignalen som skapas av en röst genomgår en form av akustisk analys där talsignalen omvandlas till ett spektrogram. Spektrogrammet kan sedan mätas och det uttal som kommit ur talsignalen matchas mot en databas med lexikon, sedan kontrolleras ordföljden av talsignalen och programmet väljer den som framgår som mest sannolik och utför sedan kommandot (Mjöbring, 2012). Ett spektrogram är den analys som används för att studera bland annat mänskligt tal och fågelsång (Kiselman, 2001). I röststyrningsprogram likt Apples Siri, för programmet en form av dialog med användaren. Användaren ger ett kommando i form av en fråga eller att något ska utföras och programmet svarar med om den har förstått frågan, vilka förslag den kan ge samt andra följdfrågor. Den här typen av röststyrning eller röstdialog blir allt vanligare för att underlätta utförande av exempelvis vardagssysslor. MIT Media Lab forskar mycket kring hjälpmedel som ska underlätta för människan och ett exempel är projektet Eye-ring. MIT:s Eye-ring är en enhet med en liten kamera som sätts på fingret och som med ett enkelt knapptryck tar en bild av det objekt kameran pekats mot och enheten ger sedan ett hörbart svar med information om objektet. Exempelvis färgen på en tröja, som kan vara ett stöd för blinda och synskadade (MIT, 2012).

3.6 Near Field Communication

Near Field Communication, hädanefter benämnt som NFC, är en teknik där trådlös kommunikation kan ske mellan olika enheter, som smartphones eller media tablets. Kommunikationen sker med hjälp av så kallade NFC-taggar som är programmerade att vid kontakt

inom ett visst avstånd med en annan NFC-enhet utföra ett visst kommando. Konceptet innebär alltså att en smartphone med inbyggd NFC-tagga kan föras över en NFC-taggad enhet och automatiskt skapa en kommunikation där exempelvis information överförs automatiskt utan att användaren överhuvudtaget behöver utföra något kommando i telefonen eller att enheterna behöver vidröra varandra. Kommunikationen kräver alltså minst en aktiv enhet som skapar en elektromagnetisk radiofrekvens mellan sig och en specifik NFC-kompatibel enhet eller en enskild NFC-tagga som innehåller informationen som den aktiva enheten vill åt. Det är alltså viktigt att skilja på de två olika kommunikationsmöjligheterna som finns med NFC-tekniken. Den ena är den envägskommunikation som sker när en aktiv enhet hämtar information från en passiv enhet, exempelvis en NFC-tagga placerad i ett tryckt reklamerbjudande. Den andra kommunikationsvägen är mellan två aktiva enheter som kan både sända och ta emot information av varandra. (Nearfieldcommunication A, 2012)

NFC-teknikens användningsområden har ökat med åren och bland de områden där tekniken framför allt nyttjas idag är bland annat där mobilen används som betalmedel, den ”mobila plånboken” och där mobilen används som biljett eller nyckel, exempelvis för att komma in i en byggnad eller för att gå igenom tunnelbanesystemens entréslussar. Dessa användningsområden motiveras med snabbare transaktioner som leder till mindre kötider och mindre fysiska kort i plånboken som leder till mindre risk att tappa eller på annat sätt bli av med ett kort. Det främsta syftet är alltså att NFC ska underlätta snabbare informationsutbyten i vardagen. (Nearfieldcommunication A, 2012)

En del smartphones och media tablets har inbyggd NFC-kompatibilitet från start men även enheter som inte är skapta med det från start kan bli NFC-kompatibla. Det finns exempelvis olika abonnemangsoperatörer som erbjuder SIM-kort med NFC-tagging och så länge det SIM-kortet sitter i enheten, blir den NFC-kompatibel. (Nearfieldcommunication B, 2012)

3.6.1 NFC och säker överföring

Trådlös kommunikation med radiofrekvens, där viktig och känslig information kan utbytas mellan enheter, öppnar givetvis upp för säkerhetsrisker som är viktiga att ha i åtanke. Eftersom tekniken enbart möjliggör för informationsutbyte på nära håll, max på 20 centimeters avstånd, är det redan här svårt att exempelvis avlyssna ett informationsutbyte. Dock finns det även andra säkerhetsaspekter att upprätta vid användandet av NFC till exempel att upprätta en säker kanal för radiofrekvensen att färdas samt att använda sig av kryptering av känslig information som ska delas. Även att hålla ett uppdaterat antiviruskydd på sin enhet ökar säkerheten och minskar risken för obehöriga att nå informationen (Nearfieldcommunication C, 2012)

3.7 Knowledge Management och e-learning

Begreppet och konceptet Knowledge Management (KM) har fått många definitioner under åren. Sammanfattande handlar de alla huvudsakligen om att hantera kunskapen hos och inom en organisation. Koenig (2012) refererar till en definition av Duhon (1998) som anses vara en av de mest citerade definitionerna av vad KM är; ”*Knowledge management is a discipline*

that promotes an integrated approach to identifying, capturing, evaluating, retrieving, and sharing all of an enterprise's information assets. These assets may include databases, documents, policies, procedures, and previously un-captured expertise and experience in individual workers” (What is KM? Knowledge Management explained, 2012).

Inom KM kategoriseras kunskap i grupperna explicit, implicit eller tacit (underförstådd). Att kategorisera sin information och kunskap är viktigt för att sedan sätta in rätt åtgärder. Närmare förklarar betyder det följande:

- Explicit: Information eller kunskap som är i en konkret form.
- Implicit: Information eller kunskap som inte existerar i konkret form men som skulle kunna göras om till det.
- Tacit: Information eller kunskap som är mycket svår att göra om till konkret form. (ibid)

KM syftar till att organisationer ska hantera sin kunskap som en strategisk resurs och det har blivit allt vanligare att IT har en framskjuten roll inom organisationers KM. IT ses även mer och mer som möjliggöraren för att kunna driva Knowledge management med goda resultat (Fredman, 2004).

Begreppet och konceptet e-learning är sprunget ur det som kallas d-learning, alltså distance learning. E-learning är en vidareutveckling av distansutbildning där utbildningen förbättras med hjälp av datorer, internet och olika webbtjänster. E-learning handlar alltså om att stimulera lärandet med hjälp av den teknik som datorer och internet genererar samt att underlätta möjligheten att genomföra utbildning på distans med goda resultat och göra det enklare att lämna klassrummet som lärandeform (Georgiev, Georgieva & Smrikarov, 2004). Nästa steg i utvecklingen att med hjälp av teknik öka lärandets möjligheter och öppna upp för att enklare kunna uppnå lärande oberoende av tid och rum, kallas m-learning.

3.7.1 Mobile Knowledge Management och m-learning

Mobile Knowledge Management (mKM) och m-learning är begrepp och forskningsområden som uppstått ur den ökade tillgången av mobila enheter som hjälpmedel inom allt fler områden. M-learning är sprunget ur konceptet e-learning och ses av en del som en vidareutveckling medan andra ser det mer som en undergrupp till e-learning. Konceptet kan i grova drag beskrivas som lärande som sker med hjälp av mobila enheter men konceptet kan beskrivas djupare än så. Zuga, Slaidins, Kapenieks och Strazds(2006, s. 58) refererar till den definition som O'Malley, Vavoula, Glew, Taylor, Sharples och Lefrere (2003) tagit fram;

”Any sort of learning that happens when the learner is not at a fixed predetermined location, or learning that happens when the learner takes advantage of the learning opportunities offered by mobiles technologies”.

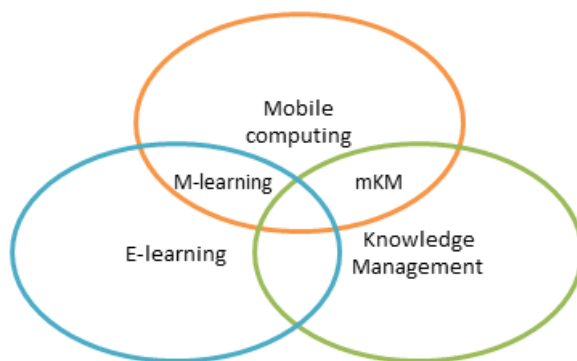
Mobile Knowledge management klassas som en undergrupp till Knowledge Management, där mobila enheter och trådlös teknik tillför extra värde till de verktyg och förhållningssätt som redan finns inom KM. Då KM har fokus på användarna, organiserandet av information och av information i kontext av arbetsuppgifter, arbetsflöden och processer, har mKM

även plockat upp de tekniska aspekterna från Mobile computing konceptet. Inom Mobile computing talas det nämligen också, precis som i KM, om kontext men då i fokus av medvetenhet om kontext kring position, enheter etcetera. MKM som forskningsområde binder enligt Grimm, Tazari och Balfanz (2005) ihop det bästa av två världar genom att

”1. extending knowledge management systems by the anytime, anywhere information access metaphor and making KM functionality available on ultra portable devices, and

2. extending mobile computing to a user-centered discipline that supports the user actively in mobile, knowledge intensive working environments.” (A reference model for mobile knowledge management, s. 55)

M-learning och mKM är två olika forskningsområden och har därför många olikheter men även många likheter. Zuga et. al (2006) har i en rapport sammanställt dessa likheter och olikheter och tagit fram en figur som visar hur begreppen hänger ihop och därför bör ses som relevanta att nämnas tillsammans. De menar att båda koncepten använder sig av den teknik och de enheter som kommer ur Mobile computing och väver ihop det med aspekter ur sina respektive huvudteorier. Figur 3 är en återgivning av Zuga et al. framtagna figur *Interrelations of concepts* och visar hur de två ämnesområdena tillsammans med de huvudteorier de är sprugna ur, hör ihop.



Figur 3. Interrelations of Concepts (Zuga et al., 2006, s. 59)

4 Genomförande

I detta kapitel presenteras hur Sigma Kudos brukar arbeta med innovations- och utvecklingsuppdrag. Sedan presenteras hur jag själv har gått tillväga för att besvara min problemställning och utföra mitt projektuppdrag.

Sigma Kudos arbetar mycket med att vara innovativa och ta fram nya möjligheter och lösningar kring teknisk information. Bland annat har de sedan några år tillbaka ett samarbete med Medea Collaborative Media Initiative vid Malmö universitet. Tillsammans med forskare från Malmö utgör en grupp anställda inom Sigma Kudos den så kallade Substrategruppen. Substrateprojektets mål är att utveckla nya verktyg för att producera och använda teknisk information för att få kunskap att växa och spridas. Arbeten med nya lösningsförslag, oavsett om det sker inom Substrategruppens ramar eller utanför, sker oftast agilt där man arbetar i workshops och tar fram ett förslag som sedan kan realiseras. När det väl är

dags för steget att realisera en idé tillämpar Sigma Kudos främst metoden Scrum. Men beroende på vilken kund ett projekt utförs för kan även andra metoder tillämpas om kunden uttalat ett sådant krav.

Scrum är en agil metod lämplig att använda i systemutvecklingsprojekt eller andra produktutvecklingsprojekt då det är ett ramverk framtaget för effektiva gruppsamarbeten inom komplexa projekt. Metoden handlar om att projektet delas upp i olika sprinter (iterationer) på cirka två till tre veckor. För varje sprint sätts specifika mål upp på vad som ska göras och klaras av. Sedan bygger varje sprint vidare på nästa tills varje liten del har byggts ihop till en helhet. Grundtanken med Scrum som arbetsmetod är att det ska vara enkelt och naturligt att följa med bara några få enkla regler som ska skapa tillräcklig struktur och inte ta bort fokus från Scrum gruppernas huvudsakliga uppgifter. Själva processen att arbeta med Scrum rör sig kring tre primära roller;

- Produktägaren – Bestämmer vad som ska byggas inom varje sprint.
- Utvecklingsteam – Bygger och utvecklar det som ska tas fram inom varje sprint. Detta presenteras alltid för produktägaren som sedan kan ta ställning till vad som ska byggas/utvecklas i nästa sprint.
- Scrum master – Säkerställer att hela processen genom sprinterna fungerar och bidrar med att utveckla processen, utvecklingsteamet och själva produkten som tas fram. (Scrum, 2012)

Då mitt projekt är en förundersökning till att kunna skapa något nytt har mitt arbetssätt i det här skedet inte varit enligt Scrum utan utförts brett i egna iterationer för att sedan likt en trätt presentera mitt resultat. Underlaget som jag tagit fram kan dock i nästa steg användas till framtagandet av en produkt i ett projekt där projektmetoden Scrum tillämpas.

4.1 Insamling av data

Då uppdragsbeskrivningen för projektet inneburit att undersöka de möjligheter som smartphones och media tablets genererar och hur de kan nyttjas i en mobil tillämpning för en del av Kockums ABs verksamhet, startade jag upp mitt arbete med en bred och generell sökning efter information om området. Inför uppstartande av praktikterminen hade Daniel Björkman introducerat mig i tanken med projektet och vad Sigma Kudos själva var nyfikna på. Exempelvis diskuterade vi från start möjligheten med QR-koder och virtuella lager. Med detta som startpunkt för vad jag skulle söka information om, fick jag sedan en genomgång av Dan Jarnerö, systemutvecklare och teamleader, om Kockums AB och deras informationssystem, DIS, samt hur arbetet mellan Sigma Kudos och Kockums ser ut.

Sökandet efter information och teorier om möjligheter och tekniker som genereras av smartphones och media tablets, började väldigt brett med QR-koder och virtuella lager som utgångspunkt. Inspiration och fakta hämtades från befintliga appar, vetenskapliga artiklar, böcker och kurslitteratur. Där med har majoriteten av den insamlade datan varit i form av sekundärdata. Sekundärdata beskrivs av Jacobsen (2002) som de data forskaren studerar som är insamlade av andra och exempelvis återges i rapporter och annan skriftlig form. Forskaren har därmed inte tagit del av data direkt från källan.

För insamling av data berörande Kockums, FMV samt arbetet på Visbykorvetterna har kontinuerliga diskussioner och frågestunder främst genomförts med Dan Jarnerö. Dessa kan jämföras med öppna intervjuer då sådana kännetecknas av att innehållet i intervjun inte är helt förbestämt (Jacobsen, 2002). Dessa intervjuer/frågestunder har alltså skett i form av diskussioner kring ett ämne och det har oftast inte i förväg förberetts några frågor. Förutom Dan Jarnerö har även Leif Kembring, System Engineer Kockums AB, medverkat i öppna intervju för att ge svar på vilka behov olika informationstyper medför i det dagliga arbetet kring Visbykorvetterna. De data och information som samlats in på detta vis klassas enligt Jacobsen (2002) som primärdata då det insamlats direkt från en eller flera personer utan några mellanled.

4.2 Konkretiserande av data

Under arbetets gång har skisser kontinuerligt tagits fram på en mobil tillämpning, i form av en applikation. Detta för att på ett enkelt och tydligt vis påvisa några av de möjligheter som de mobila enheterna genererar och hur de skulle kunna användas mot DIS och arbetet på Visbykorvetterna. Jag har själv tagit fram applikationsförslagen som sedan presenterats och diskuterats med Dan Jarnerö, som med flera års erfarenhet och kunskap om DIS och Kockums har kunnat ge god input till lämpligheten av förslagen. Därför har jag med input från Dan tillräckligt bra stöd i att applikationen inte blir helt fel utformad för kunden samt att jag har haft möjlighet att ha kontinuerlig kontakt med Leif Kembring från Kockums som kan ge svar på eventuella frågor. Skisserna har sedan i flera steg presenterats, med hjälp av Power Point, för ansvariga på Kockums samt för ansvariga inom FMV. Presentationer har genererat möjlighet till diskussion och input från nyckelpersoner vilket har resulterat i djupare primärdata att använda i detta projekt samt till framtida projekt. Vid mötet och presentationen för FMV framkom problematiken med användande av mobiler på ett signalfritt fartyg men att förslaget var helt realiserbart på den civila marknaden. FMV uttryckte även att de såg stor möjligheter med om man kunde använda mobila enheter med kamera och mikrofoner till att binda ihop DIS med det befintliga underhållssystemet för Visbykorvetterna.

Efter mer än halva terminen genomfördes en workshop tillsammans med Sigma Kudos Substrategrupp där mitt projekt presenterades samt mina skisser och förslag. På workshopen presenterades bakgrunden till mitt projekt samt mina skisser på en applikation med olika funktioner för teknisk information. Det diskuterades även hur en offlineversion av applikationen skulle kunna fungera då Visbykorvetterna ute i fält och skarpt läge behöver vara signalfria och trådlös nätverksuppkoppling ej får användas. Workshopen resulterade i diskussioner till fler tillämpningar av de mobila möjligheterna, lösningar till uppkopplingsproblemet samt vad nästa steg i utvecklingen kunde vara utifrån det underlag jag tagit fram.

Som en avslutning av projektet tog jag och Dan Jarnerö fram ett demoförslag på en enkel lösning med mobila enheter, QR-koder och de noteringar som kan göras till informationsmodulerna i DIS. I skrivande stund finns demon enbart på skisser men ska programmeras ihop till en fungerande demo att presentera och testa för ansvariga på Kockums AB.

5 Mobil tillämpning av DIS

I detta kapitel presenteras de förslag jag tagit fram utifrån den teoretiska referensramen samt hur DIS och arbetet på Visbykorvetterna delvis fungerar idag.

Jag inledde mitt arbete med riktlinjen att finna intressanta fördelar med smartphones och media tablets som skulle överväga användandet av exempelvis laptops. Jag hade några tekniska förslag som Sigma Kudos önskade ha undersökta men i övrigt var min spelplan mycket bred och fri och jag sökte av marknaden efter intressanta metoder. De tekniker som tagits upp i den tidigare teoretiska referensramen är de tekniker som jag på olika sätt kommer beröra i det här kapitlet och beskriva hur de skulle kunna nyttjas i en mobil tillämpning för Kockums med informationssystemet DIS som utgångspunkt. Under mitt arbete har jag även tagit fram enkla förslag på hur en applikation skulle kunna struktureras utifrån de möjligheter jag identifierat. Bilder av dessa förslag återfinns bland bilagorna men de beskrivs i text i kapitlet, förutom startsidan av applikation som återfinns i bild i kapitlet. Mitt tillämpningsförslag är menat att ses som ett underlag och inte ett färdigt förslag. Förslaget ska kunna ligga till grund för framtida utveckling av en mer konkret demonstration som ska presenteras för Kockums samt kunna användas i monter på mässor. Mitt förslag är därmed till för att visa på möjligheterna vad vi skulle kunna göra med och använda teknikerna till och vilka funktioner det skulle kunna generera i en applikation. Applikationen kan vara en klassisk mobilapplikation, direkt installerad på enheten men kan även skapas som en webbapplikation.

5.1 DIS och informationstyperna

I DIS finns all teknisk information för Visbykorvetterna och att hämta informationen för att användas i en mobil enhet är i teorin relativt enkel då det är möjligt att utnyttja det befintliga http API:t (se bilaga 1). Dock finns det olika slags information tillgängliga i DIS. De olika informationstyperna är mer eller mindre lämpliga att använda i en mobil tillämpning då deras format, storlek och textmängd lämpar sig olika bra till de mindre skärmar som både smartphones och media tablets har. De informationstyper som, enligt Leif Kembring, är intressanta för att göra bärbara och behövs i det rörliga arbetet på och kring fartygen är sådan teknikinformation som är beskrivande av olika objekt och områden av båten och handhavandet av dem samt den information som beskriver hur olika underhåll ska genomföras. Den beskrivande informationen om fartyget och dess olika områden används bland annat av befintlig personal vid exempelvis vanliga kontroller, upptäckta fel eller för att ”friska upp minnet”. Den används även i utbildningssyfte av ny och blivande personal som ska lära sig fartyget och då är det bra om informationen enkelt är nåbar i rätt tid vid exempelvis rundvandring. Underhållsinformationen är intressant att ha bärbar då många underhåll görs med långa mellanrum och personalen behöver säkerställa att de utför underhållet enligt korrekt angivning. Idag innebär det att de har utskrivna kopior av informationen med sig för att kunna utföra underhållet.

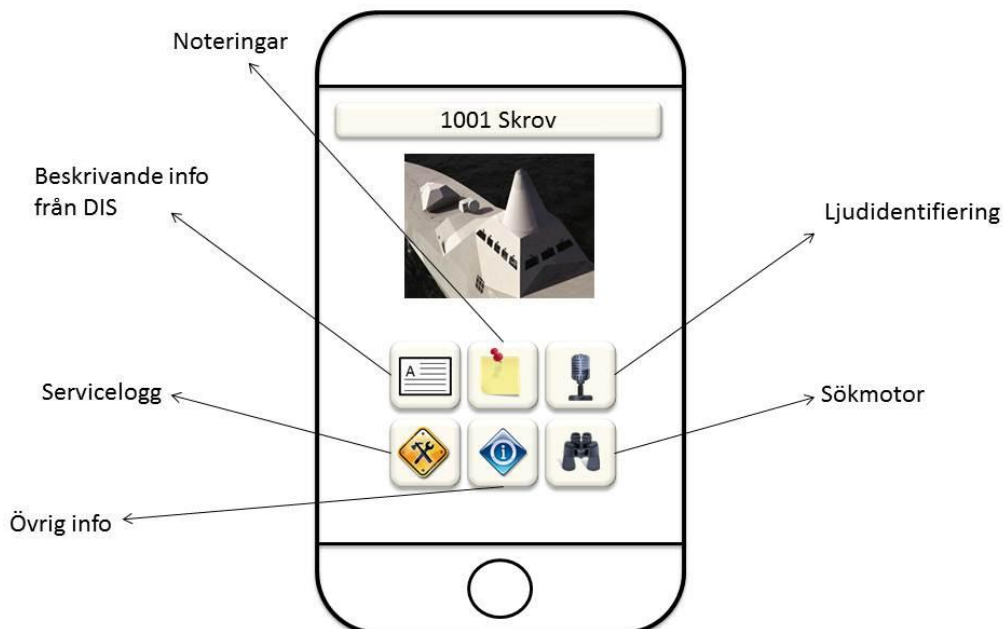
Informationstyper som vi sållat bort är exempelvis ritningar, på grund av deras komplexa detaljeringsgrad, samt dokument som kommer från underleverantörer och som oftast är av

dokumenttypen PDF. Att använda sig av mobila enheter för informationen i DIS innebär att befintlig information kan presenteras och användas på nya sätt än enbart i textformat.

5.2 Applikationen

Att skapa en mobil tillämpning av informationen i DIS där möjligheterna med smartphones och media tablets utnyttjas kan exempelvis utformas till en webbapplikation, fördelaktigen programmerad i HTML5 för att göras plattformsoberoende. Applikationen bör då göras "chrashvänlig" så att funktionerna ändå fungerar när uppkoppling ej är möjlig. På media tablets finns också möjligheten till att installera en hel applikation med informationspaket direkt på hårddisken.

För att med den mobila enheten snabbt nå informationen om en viss del av fartyget kan QR-koder användas och i viss mån ersätta de PBS-nummer som idag används för sökandet av informationen i DIS. Med en QR-kod kan den anställde snabbt scanna av objektet eller rummet och komma in till den tillhörande informationsmodulen. Beroende på mängden objekt i ett utrymme kan en avvägning göras för om varje enskilt objekt ska ha en QR-kod eller om det ibland är mer lämpligt att märka upp utrymmet med en samlingskod som innehåller alla informationsmoduler till det rummet. Om fartygens utrymmen tydligt kartläggs och görs kända för systemet kan optiska sensorer användas för att nå informationsmodulerna med hjälp av AR. Den anställde skulle då kunna scanna av rummet där objekten markeras på skärmen och genom att trycka på dem förs den anställde in till det objektets informationsmodul. En tredje möjlighet är att använda sig NFC-taggar på fartygets delar för att trigga igång ett kommando att öppna olika informationsmoduler.



Figur 4 - Startside av applikation

Väl inne i applikationen har jag i mina skisser föreslagit att en rubrik med PBS-nummer och namn ska visas samt bild på objektet, för att säkerställa att det är rätt informationsmodul den anställde kommit till (se figur 4 ovan). De funktioner som sedan är tillgängliga ska nås med knappar med ämnessymboler. Vi har återanvänt några av de symboler som finns i DIS idag till applikationen, för att skapa igenkänning hos användarna. Förutom den tekniska informationen som förs över från DIS finns även funktionen att lägga till noteringar med. Noteringsfunktionen kan dock utökas i de mobila enheterna i och med tillgången till kameran. Med kameran kan noteringarna göras utförligare och kompletteras med förklarande bilder och filmsekvenser (se bilaga 2).

I en mobilapplikation skulle en funktion med ljudinspelning kunna byggas in då enheterna är utrustade med mikrofoner. En sådan ljudinspelningsfunktion skulle kunna användas för att spela in ljud och identifiera dem med ljudfiler lagrade i en databas. Ljudfilerna kan märkas upp med unika taggar beroende på vilket objekt de tillhör. Om exempelvis en motors ljud plötsligt ändras från sitt normaltillstånd skulle det kunna indikera på att ett specifikt fel. Om det ljudet med säkerhet är kopplat till det specifika felet kan ljudet lagras i en databas och taggas att det tillhör det objektet och vad ljudet betyder och kräver för åtgärd. När ljudet sedan dyker upp igen men är okänt för användaren, kan denne spela in ljudet och identifiera det mot databasen med hopp om att just det ljudet finns registrerat.

Att de mobila enheterna innehåller mikrofoner öppnar även upp för möjligheten att styra en del funktioner med hjälp av röststyrning. Röststyrning kan vara en lämplig funktion när behovet att använda båda händerna i arbetsprocesserna uppstår. Om röststyrningen kopplas ihop med talsyntes kunde det användas för att utföra arbetsprocesser där handhavandet är beskrivet steg för steg. En anställd skulle då kunna få processtegen upplästa för sig, utföra dem och gå vidare i processtegen genom att svara med kommandon likt ”Klart”, ”Upprepa” och så vidare. Att starta en sådan funktion kan göras genom knapptryckningar i applikationen men med NFC-taggar ges även möjligheten att starta processtegsinformationen automatiskt utan att behöva vidrörda enhetens skärm.

5.2.1 Underhåll

När det gäller underhåll av Visbykorvetterna, öppnar de mobila enheterna upp för flera möjligheter. De anställda kan alltid bära med sig aktuell och korrekt information ut i arbetet och nå den när de behöver den, vilket kan underlätta för de underhåll som är schemalagda. Men med mobila enheter ges även möjligheterna att få information om behov av underhåll som kan vara mer eller mindre akut. Genom att använda sig av givare och olika slags sensorer i exempelvis motorer och andra maskiner kan signaler sändas till systemet, exempelvis via SMS, om mätvärden indikerar att ett visst underhåll behövs. En sådan lösning kan skicka en signal till rätt person med vilket objekt som behöver underhåll, vilket underhåll det rör sig om, tillgång till informationen för att utföra underhållet samt hur akut situationen är.

Att ha tillgång till informationen vid utförandet av underhåll gav mig tanken att en funktion för att lagra utfört underhåll även bör finnas en applikation (se bilaga 3). I en sådan logg kan det tydliggöras, för alla som behöver informationen, när ett underhåll utförts, vad som

utförts och möjligen av vem/vilka det utförts. De underhåll som är schemalagda kan automatiskt föras in i loggen genom att den/de som utfört tjänsten enkelt kan bekräfta i schemat att det utförts, vilket triggar igång att ett logginlägg skapas och lagras. En sådan funktion skulle kunna nyttjas, inte enbart av de anställda ombord och kring fartygen utan även av de olika varv som utför underhåll på fartygen och som inte tillhör hemvarvet. Informationen om vad som utförts på olika varv kan många gånger vara bristfällig eller helt avsaknad, enligt Leif Kembring och Dan Jarnerö och då finns det en möjlighet att mobila enheter kan göra det enklare att logga ett underhåll och därmed säkerställa informationen.

5.3 Demoförslag

För att i dagsläget konkretisera ett genomförbart exempel på hur Kockums skulle kunna tillämpa mobil användning på Visbykorvetterna, har ett demoförslag tagits fram. Demon visar på hur ett första steg kan tas mot nyttjandet av smartphones och media tablets. Ett steg som skulle kunna generera flera vinster i det dagliga arbetet. Demon bygger på det faktum att de anställda på Visbykorvetterna idag använder sig av utskrivna papperskopior av informationen i DIS. Utskrifterna visar både den tekniska informationen framtagen av tekniska skribenter samt alla de publika noteringar och ändringsförslag, inlagda av anställda, som kan finnas till de olika informationsmodulerna. Varje anställd kan även i sina utskrifter se sina privata noteringar. I sitt arbete använder de anställda informationen på papperskopiorna för att slippa gå till en dator varje gång samt att när behov av olika noteringar kring informationen behövs, skrivs dessa i marginalerna på papperskopiorna. Dessa noteringar ska läggas in i DIS när de anställda har möjlighet att använda de utstationerade datorerna men hur frekvent detta utförs är okänt. En utskrivna papperskopia innebär också att informationen är begränsat aktuell då nya informationspaket med uppdateringar släpps med jämna mellanrum samt att nya noteringar kan tillkomma. Detta innebär att de anställda med utskrivna papperskopior behöver kontrollera när nya informationspaket släpps och när nya publika noteringar eller ändringsförslag lagts till. För att förenkla denna kontroll samt hanterandet av noteringar skulle varje utskrift av varje informationsmodul innehålla en QR-kod som hänvisar tillbaka till den URL som informationen kommer ifrån och det unika ID som varje informationsmodul tilldelas i varje informationspaket. Denna QR-kod kan scannas av en anställd som på skärmen får upp den informationsmodulens inlagda noteringar, uppdatera under informationsmodulens rubriker (se bilaga 4, som även innehåller en QR-kod till HTML-”dummy”). Vid varje rubrik kan den anställde välja att lägga till ny notering vilket skickar den anställde till sidan för ”skapa ny notering” (se bilaga 5). Den anställde kan också trycka på en notering på startsidan för att expandera den och få möjlighet till att skapa kommentarer till den och även editera eller ta bort en notering om den anställde har rättigheter till det (se bilaga 6). Varje utskrift kommer alltså inte längre innehålla noteringar utan dessa kommer enbart kunna ses digitalt. På förstasidan som den anställde kommer till vid scanning av QR-koden kan även en markering finnas bredvid rubriken och PBS-numret som markeras grön när papperskopian fortfarande är aktuell och som markeras röd när det är en inaktuell kopia.

6 Analys

I detta kapitel presenteras en analys av resultatet kopplat till den teoretiska referensramen och den frågeställning som arbetet utgått ifrån. Analysen berör även olika frågor som dykt upp under arbetets gång.

Problemformuleringen som arbetet utgått ifrån löd ”*Vilka möjligheter genererar de mobila enheterna smartphones och media tablets och hur kan de nyttjas i en mobil tillämpning för Kockums AB*”. Avgränsningen gällde teknikinformation, med utgångspunkt i det befintliga systemet DIS, och dess användande på och kring Visbykorvetterna. Resultatet presenterades i kapitel fem i form av en enkel mobilapplikation med förslag på nya funktioner att använda till teknisk information och data. En del av resultatet presenterades som ett mindre demoförslag som ska tas fram och föreslås som ett första steg in att utvärdera ett möjligt användande av mobila enheter. De mobila enheterna har flera tekniska aspekter som skapar stora möjligheter för att både ta del av, lagra och dela teknisk och övrig information om processerna på och kring Visbykorvetterna. De ger upphov till nya presentationsmöjligheter och fördjupande förklaringar med bland annat kameran som hjälp. I nedanstående analyskapitel tas så väl vinster som eventuella hinder upp som de mobila tillämpningarna medför.

6.1 Mobila enheter och smygfartyg

Visbykorvetterna är smygfartyg, det vill säga ytfartyg som är designade att vara osynliga för radar- och signalspaning. Det medför att mobila tillämpningar redan från början kan anses mindre lämpliga att använda sig av eftersom trådlös uppkoppling mot nät medför synliga signaler. Användandet av mobila enheter och tillämpningsförslagen som presenteras i kapitel fem är dock ändå tillämpbara. Exempelvis kan en applikation och dess fulla informationsinnehåll installeras direkt på en media tablet, då dessa har stor lagringsförmåga, och de flesta av funktionerna är tillämpbara att använda offline. Enheterna skulle du kunna användas i offline mode och när fartygen är på områden där signaler inte utgör en fara kan varje enhet kopplas upp och synkroniseras igen mot server och databaser.

Användandet av AR i applikationen är till exempel mindre lämpligt om det sker likt de kommersiella tillämpningarna där GPS:en utgör den största grunden eftersom det då alltid medför spårbara signaler. Användandet av AR tillsammans med optiska sensorer och att utrymmen på båten kartläggs i systemet och görs kända när en viss uppgift ska utföras är däremot möjligt även i offline mode. QR-koder som väg in till informationen är också möjligt när applikationen är direkt installerad på enheten och QR-koden länkar till informationsmoduler i applikationen.

Den teknik som inte går att göra signalfri men som ändå kan vara intressant och möjlig att använda på Visbykorvetterna är NFC. Om tekniken skulle användas för att öppna upp informationsmoduler eller trigga igång andra förprogrammerade kommandon är signalen ändå svår att nå för någon utanför fartyget. Tekniken handlar ju som tidigare nämnt om korta avstånd för kommunikation på max 20 centimeter vilket gör att jag anser att det är en teknisk möjlighet intressant nog att använda. Säkerhetsaspekterna för radiosignalerna är dessutom extra goda om det upprättas säkra kanaler för dem samt att informationen krypteras vid försändelse (Nearfieldcommunication C, 2012).

När det gäller användandet av mobila enheter för icke planerat underhåll, mobile e-maintenance, som är ”just-in-time”, uppstår också problematiken med signaler. Om fartygen ska vara signalfria är det inte möjligt, eller åtminstone svårt att sensorerna sänder signaler till de mobila enheterna. En möjlig väg kring problemet kan vara att sensorerna görs trådbundna och sänder signaler till servern som sedan meddelar i systemet via de stationära datorerna att ett visst underhåll behövs. Då kan de mobila enheterna fortfarande användas till att ha rätt information tillgänglig vid genomförandet samt att logga det utförda underhållet direkt.

6.2 Applikation och Demoförslag

I kapitel fem presenterades några av alla de möjligheter som smartphones och media tablets genererar och de presenterades i ett enkelt lösningsförslag i form av en applikation samt en för dagsläget mer realiserbar demo. Applikationen visade på nya sätt att nå den tekniska dokumentationen för Visbykorvetterna och presenterade användandet av nya tekniker som genererar ny information som kan komplettera den befintliga. De nya funktionerna som föreslagits skapar egentligen inte ny information men bidrar till att göra befintlig information och data synlig, mer lättillgänglig och möjlig att använda sig av i djupare sammanhang. Att spela in ljud och skapa en databas som de kan jämföras och identifieras mot innebär inte att vi uppfunnit ny data. Ljuden har funnits hela tiden men att analysera, identifiera och lagra dem gör att Kockums kan använda sig av dem och göra dem till något användbart i fråga om teknisk information som rör underhåll.

Redan innan arbetet inleddes var QR-koder något som Sigma Kudos var intresserade av att använda i ett tillämpningsförslag. I kapitel fem har QR-koder gett upphov till att vara en väg in till informationen som är snabbare än att skriva in ett objekts PBS-nummer i sökmotorn i dagens befintliga DIS. Det skulle förvisso vara ett tidsödande arbete att märka upp hela fartyg med nya koder men det kan kringgås om man samlar ett utrymmes informationsmoduler till en samlings-QR-kod som sitter i rummet. Säkerheten med QR-koder, att en stor del av den kan bli förstörd och den är ändå läsbar är en fördel som talar för god säkerhet att nå informationen. Det som kan göra användandet av QR-koder mindre lämpligt är att många utrymmen på fartygen är mörka och trånga och avläsandet av en QR-kod försvåras om inte kameran har tillräckligt med ljus att urskilja konturerna. Denna risk kan dock minskas om de mobila enheter som används är utrustade med lampa som kan tändas i samband med att QR-läsaren startas. Utrymmena på fartygen är inte bara mörka och trånga, många har även hög bullernivå. Bullret skulle kunna skapa problem vid inspelning av ljud för identifiering mot en databas. Detta är ett problem som bör undersökas närmare men möjligen kan det kringgås om ändå de lagrade ljudfilerna också innehåller det dagliga bullerljudet i bakgrunden.

Demon som presenterats i kapitel fem samt i bilaga 4, 5 och 6, är framtagen för att presentera ett första steg hur Kockums kan röra sig mot en mobil tillämpning av DIS i arbetet på och kring Visbykorvetterna. Demon har vi utformat för att vi ser flera vinster med det case vi utgått från. Att ta bort noteringarna från pappersutskriften medför att volymen av papper minskar. Det medför även ett säkerställande av att noteringar faktiskt förs in i DIS

och inte blir kvar som en anteckning i utskriftens marginaler eftersom det med demonlösning går att föra in noteringarna snabbt och direkt. Det kan i sin tur bidra till ökad information och kunskapsspridning mellan de anställda samt att de ansvariga för informationen snabbare får reda på om något inte stämmer överrens med verkligheten. Demoförslaget kan därmed bidra till ett effektivare informationsflöde och mängden information som kommer ur små noteringar kan anses som lämplig att både skriva och presentera i mobila enheter då textmängden är just mindre. Demon uppfyller alltså flera av informationslogistikens dimensioner som Sandkuhl (2008) nämner. Det handlar om rätt *inhåll* till rätt personer, dimensionen *tid* då just ändringsförslag förs in direkt när de upptäcks och blir synliga direkt för ansvariga personer, dimensionen *plats* då mobila enheter gör att informationen nås och delas precis där en person behöver den och slutligen dimensionen *representation* då textmängden och eventuella bilder presenteras lika bra i mobila enheter som på en stationär dator.

Att använda QR-koder på varje informationsmodulutskrift, som hänvisar till dokumentets aktualitet, kan bidra till ett säkrare handhavande av fartyget då det snabbt och enkelt går att kontrollera att rätt informationsunderlag används i arbetet. Sammanfattningsvis kan vi se tydliga tecken på att realiserandet och införandet av detta demoförslag kan generera i vinst som minskad mängd pappersutskrifter, ökad säkerhet i arbetet då det enklare går att säkerställa att informationen är korrekt och aktuell samt högre grad av informationspridning.

6.2.1 Kunskapsspridning och lärande

De mobila enheterna ger upphov till tekniska möjligheterna att på nya sätt nå och presentera teknisk information och därmed genererar de även ökade möjligheter för lärande i verksamheterna kring Visbykorvetterna. Som Leif Kembring själv uttryckte var sådan information som behövde användas i lärandet att förstå fartyget en del som var intressant att göra mobil. När de anställda kan använda de mobila enheterna till att nå informationen precis när de behöver den, oberoende av tid och rum, så tillämpas det som kallas mobile learning (Zuga et. al, 2006). Det kommer därmed bli enklare för de anställda att lära sig själva om fartyget och dess olika områden och objekt när de kan nyttja de mobila enheterna på plats vid det objekt de vill veta mer om. Detta går då också i linje med informationslogistikens mål om rätt information, i rätt tid, till rätt plats till rätt person som behöver den (Sandkuhl, 2008).

Knowledge Management är en strategi som verksamheter måste underhålla och planera för och hur detta sker mellan Kockums och berörda verksamheter kring Visbykorvetterna är inte relevant att analysera i denna undersökning. Däremot öppnar de mobila enheterna upp för Mobile Knowledge Management och därmed möjligheten att utöka sådan strategi genom att kunskapsspridningen och tillgången på information sker oberoende av tid och rum (Grimm, Tazari & Balfanz, 2005). Både de förslag som presenterats, applikationskonceptet och demon, syftar till att det verkligen finns flera vinster för de anställda på och kring Visbykorvetterna att hämta gällande spridningen av kunskap, framförallt tyst kunskap. Förslagen kan alltså bidra till att ta implicit information och kunskap och omvandla den till explicit information och kunskap som går att sprida i verksamheterna med mobil IT (Fredman, 2004).

7 Reflektion

I detta kapitel presenteras mina egna tankar kring projektet, dess genomförande, resultat och analys samt om problemformuleringen besvarats. En reflektion förs även kring fortsatt forskning och hur denna rapport utgör ett underlag för det.

Utifrån den uppdragsbeskrivning och avgränsning som gjordes när jag inledde min praktiktermin togs den problemformulering fram som följt mitt arbete. När nu arbetet är slut och säcken vävs ihop visar mitt resultat på att jag besvarat min problemformulering. De mobila enheterna genererar många möjligheter på både teknisk nivå och som ett stöd för informationsförsörjning och spridning av den. Jag har gett förslag på hur de nya tekniska möjligheterna kan användas i det arbete som sker på och kring Visbykorvetterna där teknisk information behövs och jag har påvisat vinster i informations- och kunskapsspridning som kan vinnas ur användandet av mobila enheter. Enligt min uppdragsbeskrivning skulle undersökningen ha som mål att påvisa nya sätt att nå och presentera den tekniska informationen på ett mer lättillgängligt vis än med det befintliga informationssystemet DIS, låst vid stationära datorer eller laptops. Jag anser att jag uppfyllt det målet då jag påvisat att det finns många möjligheter som mobila enheter ger som inte en bärbar enhet som exempelvis en laptop ger. Mobila enheter är mindre och lättare att bära med i arbetet, de är utrustade med kameror som går att använda till att scanna koder och skapa digitala lager över verkligheten och de har mikrofoner som går att använda till att spela in ljud, som med hjälp av identifieringsteknik kan analyseras och identifieras, samt att det går att styra funktioner i mobila enheter med hjälp av röststyrning. När det gäller de möjligheter och vinster som jag påvisat kring informations- och kunskapsspridning, anser jag att en djupare undersökning och analys behöver göras kring de berörda verksamheterna Knowledge Management och Mobile Knowledge Management. Det handlar om att verkligen ta reda på vilken information och kunskap som idag är implicit men som behöver omvandlas till explicit samt vilken information och kunskap som idag kan klassas som tacit men som med mobila enheter har möjlighet att omvandlas till en konkret form och därmed klassas som explicit.

De mobila enheterna medför många nivåer av möjligheter för Kockums och de berörda verksamheterna FMV och Försvarmakten, dock finns det många möjligheter, främst tekniska, som ej presenterats djupare i denna rapport på grund av problematiken med att signaler ej får vara synliga från fartygen. Exempelvis faller många spännande möjligheter bort när enheternas GPS-sändare inte kan nyttjas. Jag har i både resultatkapitlet och analysen visat på att de förslag jag tagit upp ändå kan realiseras och kringgå problematiken med synliga signaler. Därför kan media tablets möjligen ses som det mer lämpliga alternativet av vilken typ av mobila enheter som skulle användas för lösningsförslagen och demon. Nackdelen med dem kan dock vara storleken och att de då inte är lika enkla att bära med i arbetet. Men att inte använda mobila enheter alls på grund av risken för signaler tror jag inte är hållbart när möjligheterna att bygga bort problemet finns. DIS, som system för den tekniska informationen, skapades bland annat för att mängden teknisk information i pappersformat var allt för stor för att hanteras i just pappersformat. Att användarna av DIS idag ändå arbetar med stora mängder pappersutskrifter kan därmed ses som motsägelsefullt. Att använda mobila enheter för den tekniska informationen och övrigt handhavande på och

kring fartygen kommer bidra till minskad mängd papperskopior, vilket borde vara av intresse ur både miljö- och informationssäkerhetssynpunkt.

7.1 Förslag på fortsatt forskning

En del av uppdragsbeskrivningen var att mitt resultat skulle kunna användas som underlag för framtagandet av en mer konkret prototyp att använda både som presentation för Kockums AB och FMV men även för att användas som demonstration i en monter på mässor. Det arbetet har redan i skrivande stund inletts på planeringsbordet och därmed kan hela uppdragsbeskrivningen ses som genomförd.

Arbetet under hösten har varit mycket brett och som praktikant saknas automatiskt djupare kunskap om verksamheterna och arbetsprocesserna på och kring Visbykorvetterna. För att verkligen påvisa alla möjligheter som mobila enheter kan medföra till den tekniska informationen för Visbykorvetterna rekommenderar jag att Sigma Kudos sätter sig in i hur arbetsprocesserna ser ut steg för steg och involverar slutanvändarna i hur mobila enheter kan hjälpa dem i deras arbete. Detta kan genomföras via observationer och intervjuer. Ska sedan en applikation tas fram av något slag är det lämpligt att först analysera hur all information ska presenteras och vilka informationsmoduler som eventuellt behöver omstruktureras på grund av för stor textmängd. Sammanfattningsvis anser jag att det viktigaste för fortsatt forskning kring en mobil tillämpning av teknisk information är just djupare analyser och kartläggning av det verkliga behovet och nyttorna via involvering av de faktiska slutanvändarna.

Litteraturförteckning

- Campos, J., Jantunen, J., Prakash, O. (2009). A web and mobile device architecture for mobile e-maintenance. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 45. pp. 71-80.
- Fredman, Erik(2004). *Knowledge Management – IT-stöd för strategisk kunskapsutveckling*. Opublicerad kandidatuppsatts, Handelshögskolan vid Göteborgs universitet.
- Georgiev, T., Georgieva, E. & Smrikarov, A. (2004). M-learning – a New Stage of E-learning. *International Conference on Computer Systems and Technologies – CompSysTech 2004*.
- Grimm, M., Tazari, M-R. & Balfanz, D.(2005) A Reference Model for Mobile Knowledge Management. *5th International Conference on Knowledge Management (I-Know)*.
- Zuga, B., Slaidins, I., Kapenieks, A. & Strazds, A. (2006). M-learning and Mobile Knowledge Management: Similarities and Differences. *International Journal of Computing & Information Sciences*, 4(2), 58-62

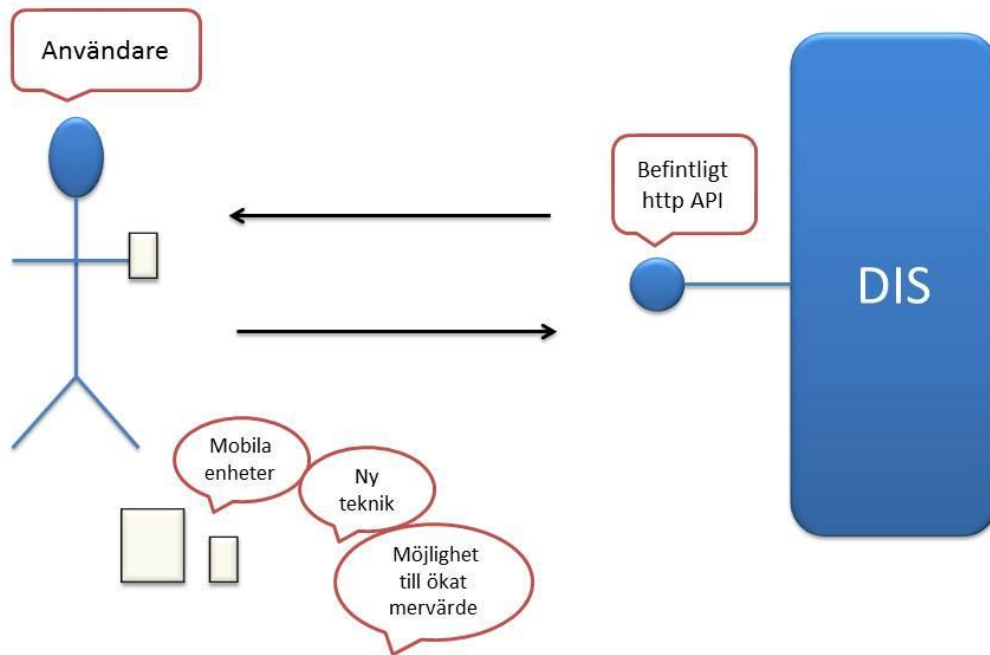
www-Referenser

- Augmented planet (2012). *iPad, iPhone, Mobile, News*. Hämtad 2012-09-04, från <http://www.augmentedplanet.com/2012/08/augmented-reality-for-stargazers/>
- Augmented reality (2012). *Tjänster/Augmented reality*. Hämtad 2012-09-04, från <http://www.augmentedreality.se/>
- Hessel, Daniel.(2010). *Så funkar augmented reality*. Hämtad 2012-09-04, från <http://www.idg.se/2.1085/1.290344/sa-funkar-augmented-reality>
- Kiselman, C.O.(2001). *Spektrogram*. Hämtad 2012-11-21, från <http://www2.math.uu.se/~kiselman/spektrogram.pdf>
- Kockums(2012) *Om Kockums*. Hämtad 2012-09-19, från <http://www.kockums.se/om-kockums/>
- Kockums(2012) *Om Kockums/Historik*. Hämtad 2012-09-19, från <http://www.kockums.se/om-kockums/historia/>
- Kockums(2012) *Produkter och tjänster*
- Mjöbring, L.(2012). *Röststyrning i mobilen – så bra fungerar det*. Hämtad 2012-11-19, från <http://www.idg.se/2.1085/1.440400/roststyrning-i-mobilen---sa-bra-fungerar-det>
- MIT Media Lab (2012). *Projects/Eyering*. Hämtad 2012-11-20, från <http://fluid.media.mit.edu/projects/eyering>

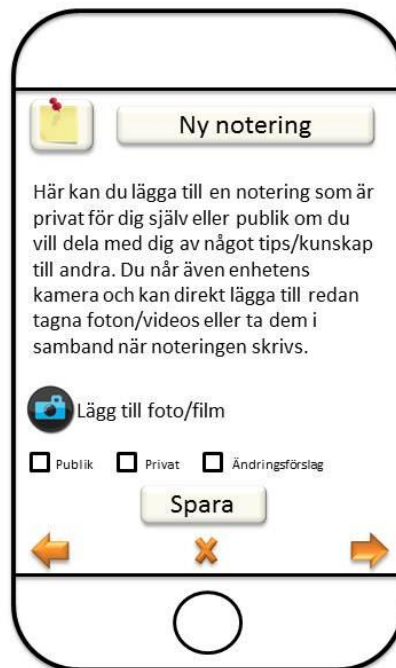
- Mopper (2012) Hämtad 2012-09-08, från <http://qrsverige.files.wordpress.com/2011/11/mopper-qr-guide1.pdf>
- Near Field Communication A (2012) *Home/About NFC*. Hämtad 2012-11-01, från <http://www.nearfieldcommunication.org/about-nfc.html>
- Near Field Communication B (2012) *Home/Frequently Asked Questions*. Hämtad 2012-11-01, från <http://www.nearfieldcommunication.org/faq.html>
- Near Field Communication C (2012). *Home/How it works*. Hämtad 2012-11-01, från <http://www.nearfieldcommunication.org/how-it-works.html>
- Qr-code (2012). *About QR Code*. Hämtad 2012-11-04, från <http://archive.is/20120915/http://www.qrcode.com/en/aboutqr.html>
- Sigma(2012). *Utmaningen/Om oss/Informationslogistik*. Hämtad 2012-09-19, från <http://sigma.se/Utmaningen/Foretagspresentation--/Informationslogistik/>
- Sigma Kudos SKMS(2012). *Company description* [Företagsinternt material] Hämtad 2012-09-12, från <https://inside.sigmakudos.com/skmswiki/Pages/Company%20Description.aspx>
- Sigma Kudos (2012) *Home/How we do it*. Hämtad 2012-09-12, från <http://www.sigmakudos.com/how-we-do-it>
- Sigma Kudos (2012). *Home/What we've done/History*. Hämtad 2012-09-12 från <http://www.sigmakudos.com/what-weve-done/history>
- Västsveriges affärstidning(2012). *Qr-koden blir allt vanligare*. Hämtad 2012-11-04, från <http://vastaffar.se/qr-koden-blir-allt-vanligare/>
- Scrum (2012). *What is Scrum*. Hämtad 2012-12-04, från <http://www.scrum.org/Resources/What-is-Scrum>

Bilaga I – Projektets bas

Vad vill vi göra?



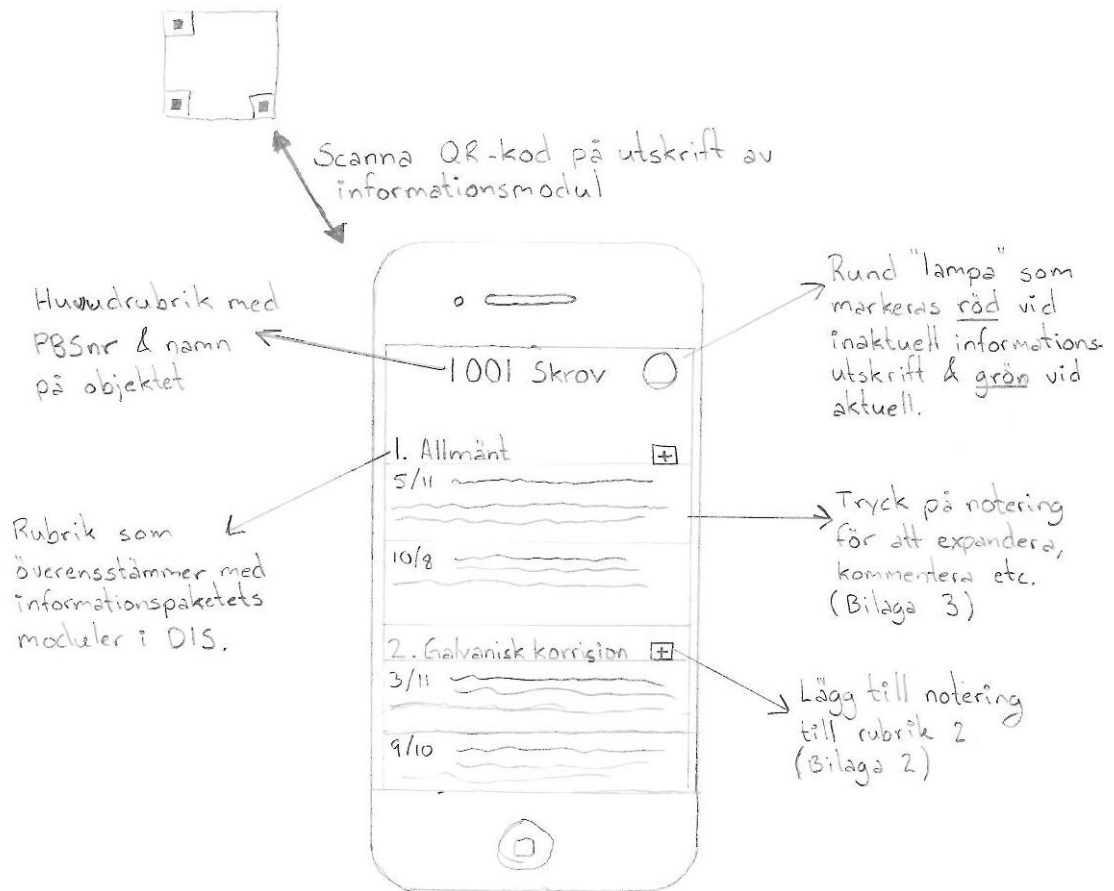
Bilaga 2 – Applikation noteringar



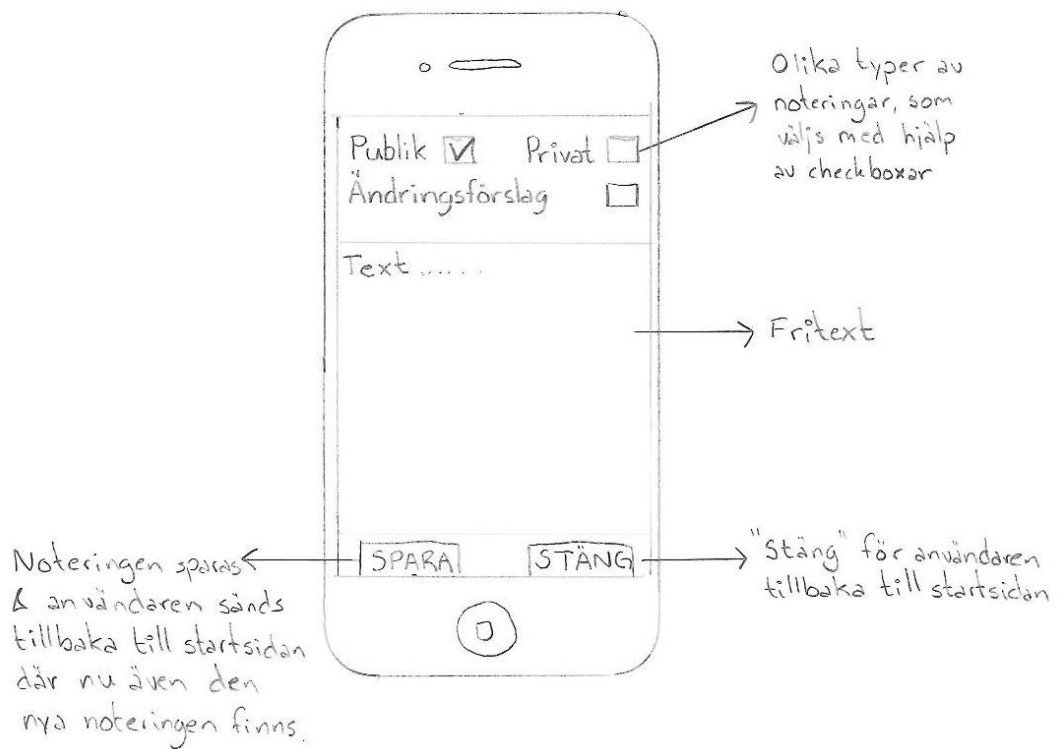
Bilaga 3 – Underhållslogg



Bilaga 4 – Demoförslag ”Startsida noteringar”



Bilaga 5 – Demoförslag ”Skapa ny notering”



Bilaga 6 – Demoförslag ”Öppna/hantera notering”

