



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# **Integration mellan informationssystemen & mobila tjänster**

**Design, utveckling & utvärdering av en prototyp**

**Integration between information systems and mobile services  
Design, development & evaluation of a prototype**

**ASLI ÖNAL  
ERIK KARLSSON**

**Kandidatuppsats**

**Rapport nr. 2012:047  
ISSN: 1651-4769**

## Sammanfattning

Företaget Pilotfish har utvecklat systemet MIVEO som bl. a används av bilpooler för att trådlöst övervaka, boka eller på annat sätt hantera en bilflotta. I en bilpool har systemet tre olika typer av användare med olika grad av behörighet. Dessa är slutanvändare, administratör och servicepersonal. Vi har valt att fokusera på möjligheterna att effektivisera administratörens och servicepersonalens arbete med en mobil tjänst, eftersom dessa användare av MIVEO ofta är rörliga och mobila. Utifrån denna ståndpunkt har vi i studien försökt att besvara följande frågeställning:  
*Hur kan mobila tjänster användas för att effektivisera administrativa uppgifter?*

Denna studie handlar om att utveckla en mobilapplikation som ska innehålla motsvarande funktioner som det befintliga systemet, men skall vara mobilanpassade. Målet är att administratörer och servicepersonal skall kunna utföra det administrativa arbetet mera effektivt och flexibelt med mobila tjänster. Syftet med arbetet är att ta fram designförslag och kravspecifikation för en mobilapplikation som är anpassad för administratörer och servicepersonal för bilpooler.

Mobila tjänster ställer nya krav på användaren och måste vara användarvänliga och lätta att förstå. Användaren kommer att få nya möjligheter att planera sitt arbete och betydligt mera flexibilitet för att kunna utföra sina arbetsuppgifter. För den här studien har vi valt att använda oss av kvalitativa undersökningsmetoder för att förstå användarnas upplevelser, förståelse och beteende vid användning av MIVEO. Arbetet bygger på tolkningar, idéer och förslag om hur en designprototyp borde se ut baserat på företagets nuvarande informationssystem. I studien utfördes datainsamlingen med hjälp av semistrukturerade intervjuer, dokumentanalys och deltagande observation. I den semistrukturerade intervjun använde vi oss av en lista med specifika teman som kopplades med begrepp och teorier för att förstå intervjupersonens mål, behov och situation.

Intervjuanalysen hjälpte oss att ta fram designen av användargränssnittet, att skissa upp strukturen och välja de aktuella funktionerna som uppfyller användarnas behov. Intervjuanalysen var utgångspunkten för designen och detta kombinerade vi med att använda oss av olika designprinciper och designmönster. Vi tog fram ett pappersbaserat gränssnittskiss. I skapandet av gränssnittsskissen fick vi hantera mera detaljerade frågor kring interaktionstekniker och grafisk form. Utifrån pappersbaserade gränssnittet utvecklade vi en digital prototyp i Balsamiq Mockups. Den digitala prototypen ger möjlighet för användarna att interagera med den förväntade produkten för att få en bättre användarupplevelse. Slutligen tog vi fram olika scenarios för att testa prototypens funktionalitet. Dessa scenarios motsvarade olika arbetsuppgifter som användaren skulle kunna ställas inför. Detta ledde till att vi kunde svara på frågeställningen genom att visa att mobilapplikationen skulle effektivisera administratörens och service personalens mobila arbete.

*Nyckelord:* Bilpool, interaktionsdesign, mobilapplikation, mobilt arbete, administrering, designprinciper

## Abstract

The company Pilotfish has developed the system MIVEO which is used by car-sharing to wirelessly monitor, book or otherwise manage a fleet of cars. In a car pool the system has three different types of users with varying degrees of eligibility. These are end users, administrative and service personnel. We have chosen to focus on opportunities to streamline the administrator and service personnel work with a mobile service, as these users of MIVEO often are movable and mobile. From this position we have in the study attempted to answer the following question:

*How can mobile services used to streamline administrative tasks?*

This study is about developing a mobile application that will contain the same features as the existing system, but must be mobile suit. The goal is that administrators and service personnel to perform the administrative work more efficient and flexible with mobile services. The purpose of this work is to develop design proposals and specifications for a mobile application that is tailored for administrators and service personnel for car pools.

Mobile services places new demands on the user and must be user friendly and easy to understand. The user will have new opportunities to plan their work and a lot more flexibility to do their jobs. For this study, we have chosen to use of qualitative research to understand users' experiences, understanding and behaviour when using MIVEO. The work is based on interpretations, ideas and suggestions about how a design prototype should look like based on the company's current information systems. The study was carried out data collection using semi-structured interviews, document analysis and participant observation. In the semi-structured interview, we used a list of specific topics, coupled with the concepts and theories to understand the interviewee's goals, needs and situation.

Interview analysis helped us develop the design of user interface, to sketch out the structure and selecting the actual functions that meet user needs. Interview analysis was the basis for the design and that we combined with use of various design principles and design patterns. We developed a paper-based interface kiss. In the creation of interface sketch, we were dealing with more detailed questions about the interaction techniques and graphic design. Based on paper-based interface, we developed a digital prototype in Balsamiq mockups. Digital prototype allows users to interact with the expected product to get a better user experience. Finally, we developed various scenarios to test the prototype's functionality. These scenarios correspond to different tasks that the user might encounter. As a result, we could answer the question by showing that the mobile application will improve the efficiency for the administrator and the service personnel mobile work.

Keywords: Car-sharing, interaction design, mobile application, mobile work, administration, design principles

## **Förord**

Denna kandidatuppsats har genomförts vid Göteborgs Universitet inom det Systemvetenskapliga programmet under handledning av docent Magnus Bergquist.

Vi tackar innerligt Magnus Bergquist för hans engagemang och handledning. Hans förslag och uppmuntran har betytt mycket för genomförandet av vårt arbete.

Pilotfish är ett IT företag som utvecklar hårdvara och mjukvara för användning inom boknings- och informationssystem för bl a kollektivtrafik och företagsbilar. Idén för detta arbete växte fram vid kontakt med företagets vd Erik Nordenfelt. Vi fick information om företagets informationssystem MIVEO. Företaget hjälpte oss att etablera kontakt med användare av systemet och gav oss användaraccess till MIVEO. Detta var till stor hjälp för genomförandet av intervjuer och annan datainsamling som ligger till grund för detta arbete. Vi tackar Erik Nordenfelt för hans engagemang och stöd.

*Göteborg, maj 2012*

*Asli Önal*

*Erik Karlsson*

## Innehållsförteckning

1.	Inledning.....	1
1.1	Bakgrund och syfte.....	1
1.2	Frågeställningar.....	1
1.3	Avgränsningar.....	2
1.4	Definition.....	2
2.	Metod.....	4
2.1	Kvalitativa och kvantitativa undersökningsmetoder.....	4
2.2	Val av undersökningsmetod.....	4
2.3	Validitet och reliabilitet.....	4
2.4	Dokumentanalys.....	5
2.5	Deltagande observation.....	5
2.6	Intervju.....	6
2.6.1	Val av intervjudeltagare.....	6
2.6.2	Beskrivning av intervjun och dess teman.....	7
2.7	Metodkritik.....	8
3	Teori.....	9
3.1	Mobilitet.....	9
3.1.1	Mobilt arbete.....	9
3.1.2	En modell för mobil IT-användning i mobila miljöer.....	10
3.2	Mobil teknologi.....	12
3.2.1	Smartphone.....	12
3.2.2	3G och 4G teknologi.....	13
3.2.3	GPS och Cellidentifiering.....	13
3.3	Mobila tjänster.....	13
3.3.1	Mobila tjänster Business to Business.....	14
3.3.2	Location-Based Service (LBS).....	14
3.4	Designprocess.....	14
3.4.1	Interaktionsdesign.....	14
3.4.2	Identifiering av behov och krav.....	15
3.4.3	Användbarhet.....	15
3.4.4	Användarupplevelsen.....	16
3.4.5	Design av LBS.....	16
3.4.6	Designprinciper och designmönster.....	17

4	Resultat.....	18
4.1	Intervjuresultat.....	18
4.1.1	Arbetsuppgift.....	18
4.1.2	Systemet.....	20
4.1.3	Fel, brister och problem .....	21
4.1.4	Servicepersonal .....	21
4.1.5	Önskan om framtiden.....	22
4.2	Administratörers och Servicepersonals mobila arbeten .....	24
4.3	Identifiering av behov och krav .....	27
4.4	Designprototyp.....	28
4.5	Scenario .....	32
5	Diskussion.....	34
5.1	Analys av krav för mobilt bilpoolsarbete.....	34
5.2	Diskussion av designval .....	35
5.3	Diskussion av designval för LBS.....	36
5.4	Effektivisering av arbete.....	37
5.5	Kritisk reflektion .....	38
6	Slutsats .....	38
7	Rekommendationer om fortsatta studier .....	39
8	Referenser .....	40
9	Bilaga .....	41

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

Företaget Pilotfish är ett IT-företag som utvecklar hårdvara och mjukvara för användning inom boknings- och informationssystem för bl. a kollektivtrafik och företagsbilar. Pilotfish har under flera år utvecklat telematikplattform som ser till att stora mängder data från olika tekniska system och mobila informationsagenter kan kommunicera och kontrolleras i omfattande trådlösa nätverk. Genom en installation av en styrbox i en personbil ger Pilotfish både små och stora bilflottor flexibla och skalbara telematiklösningar. Systemet och styrboxen kallas tillsammans för MIVEO, ett koncept utvecklat för verksamheter med personbilar som delas av flera anställda: bud, bilpooler, servicefordon, tjänstebilar och andra företagsbilar.

MIVEO gör att en bil trådlöst och automatiskt kommunicerar information om sin egen status. Detta innebär att en bil eller en hel flotta av fordon kan övervakas, bokas eller på annat sätt hanteras genom såväl Internet som via en mobiltelefon, dygnet runt. MIVEO kan anpassas efter kundens behov, affärsstrategi och kultur. Systemet har tre olika typer av användare med olika grad av behörighet. Dessa är slutanvändare, administratörer och servicepersonal.

Denna studie handlar om att utveckla en mobilapplikation som ska innehålla motsvarande funktioner som det befintliga systemet, men skall bestå av mera mobilanpassade funktioner. Målet är att administratörer och servicepersonal skall kunna utföra det administrativa arbetet mera effektivt och flexibelt med mobila tjänster. Syftet med arbetet är att ta fram designförslag och kravspecifikation för en mobilapplikation som är anpassad för administratörer och servicepersonal för bilpooler.

## 1.2 Frågeställningar

För en användare kan det ta tid att vänja sig vid omställningen från att utföra arbetsuppgifter vid en stationär dator till att använda sig av mobila tjänster. Mobila tjänster ställer nya krav på användaren och måste vara användarvänliga och lätta att förstå. Användaren kommer att få nya möjligheter att planera sitt arbete och betydligt mera flexibilitet för att kunna utföra sina arbetsuppgifter.

Vad innebär detta för administratörer eller servicepersonal?

Vilka fördelar ges med att även kunna utföra sina arbetsuppgifter via mobila tjänster?

Finns det arbetsuppgifter som kan utföras bättre med mobila tjänster?

En mobil tjänst är användbar om den underlättar och effektiviserar användares arbete. Vi har valt att fokusera på möjligheterna att effektivisera användarens arbete med en mobil tjänst, eftersom användare av MIVEO ofta är rörliga och mobila. Utifrån denna ståndpunkt kom vi fram till följande frågeställning:

*Hur kan mobila tjänster användas för att effektivisera administrativa uppgifter?*

## 1.3 Avgränsningar

Studien hade enbart fokus på administratörer och servicepersonal, övriga användare studerades ej. Denna avgränsning gjordes för att övriga användares användning av MIVEO skiljde sig så pass mycket med den användning administratörer och servicepersonal gjorde med systemet. Att studera samtliga användare skulle ha blivit ett för omfattande arbete som troligen ändå skulle resultera i separata lösningar, istället var det bättre att göra en uppdelning. Därför gjordes en studie med huvudsakligen administratörer och servicepersonal.

I dagsläget finns det ett flertal olika typer av mobila handhållna artefakter, så som surfplattor och smartphones som har olika operativsystem, prestanda och olika tekniska finesser. I studien gjordes en avgränsning till teknologi som använder sig av Google Android och Mac iOS operativsystem. Detta för att de är de mest använda operativsystemen som även bär stora likheter utseendemässigt. Övriga specifikationer borde inte ha någon större betydelse för applikationens utformning. Applikationens systemkrav ska vara låga och ska fungera på samtliga smartphones som använder sig av Google Android eller Mac iOS.

Värt att nämna är att olika modellers batteritid är något man kan bortse ifrån. Applikationen som ska tas fram, är tänkt som ett komplement till det befintliga systemet. Med detta menas att applikationen inte ska få användaren att överge sin stationära dator för att enbart använda den mobila lösningen. Detta vill säga att användaren inte ska använda applikationen ständigt, utan enbart när användaren av någon anledning inte är vid sin stationära dator. Därför kommer batteritid att ha en liten betydelse.

Studien innefattade de processer som utfördes från insamlande av data till framtagande av en designprototyp. Efterföljande processer som till slut leder till implementering av applikationen lämnades till Pilotfish att själva utföra. Detta pga. att tiden som gavs inte räckte till för att följa hela utvecklingsprocessen.

På grund av att det slutliga resultatet av designprototypen anses som känsligt material av uppdragslämnaren är enbart valda delar av den färdiga designen att presenterade i studien.

## 1.4 Definition

*Administratör:* Är den person som ansvarar för och utför det administrativa arbetet på en arbetsplats.

*Användare:* I studien syftar begreppet användare till administratörer och servicepersonal som använder MIVEO och är målgrupp för mobilapplikationen.

*Bilflotta:* Är en samling benämning för alla totala antalet bilar i alla bilpool som tillhör ett specifikt område.



*Bilpool:* Betyder bildelning vilket innebär att ett antal personer delar på användningen av en eller flera bilar som tillhör bilpoolen. Användaren bokar bil före körningen och betalar sedan en avgift baserad på körsträcka och använd tid.

*Företagskunder:* Med företagskunder avses företag som är kunder till bilpooler. Bilpooler, som använder MIVEO, är i sin tur kunder till Pilotfish.

*Mobilapplikation:* Är ett datorprogram som är anpassat för mobila plattformar. En mobilapplikation är ett tillämpningsprogram som kan installeras på den nya generationen mobiltelefoner, som brukar kallas smartphones, eller surfplattor.

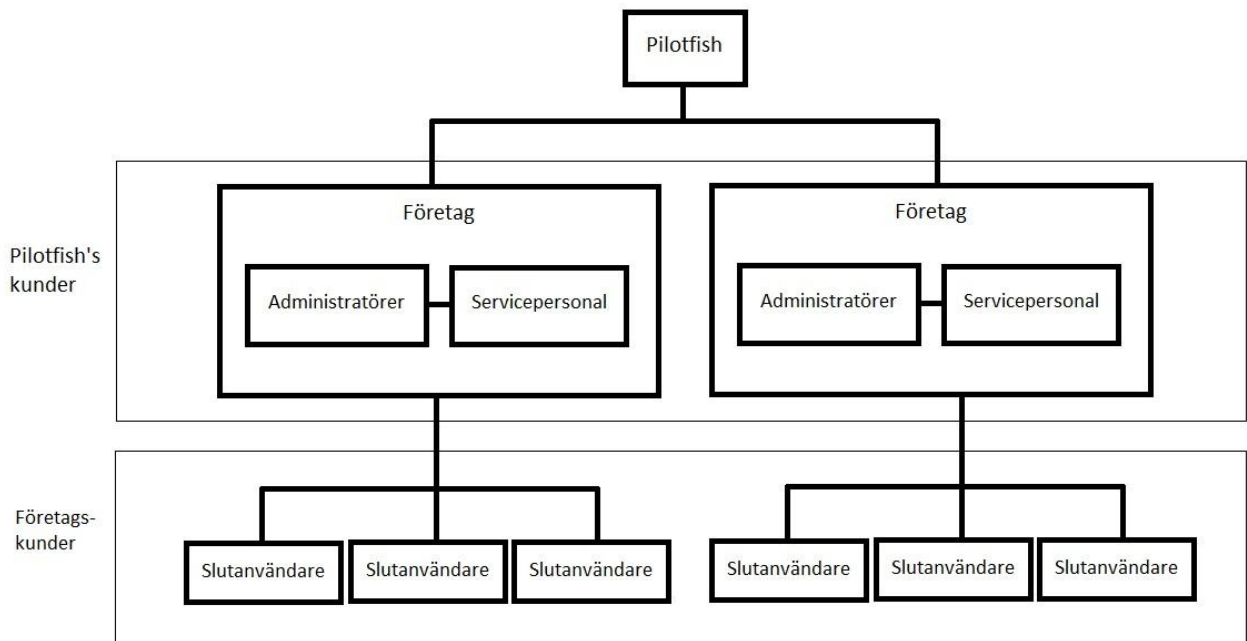
*Pilotfish's kunder:* Är de företag som har köpt MIVEO från Pilotfish för att administrera sin bilpoolsverksamhet.

*Servicepersonal:* Är en person som ansvarar för service och rengöring av fordon i en bilpool.

*Skype:* Är en programvara som möjliggör internetbaserad kommunikation.

*Slutanvändare:* Är kunden i bilpoolen som använder MIVEO för att boka fordon.

Kunder till Pilotfish är bilpooler som köpt MIVEO och får support för systemet. Användarna som har studerats i dessa företag är administratörer och servicepersonal, som använder MIVEO för att administrera och ta hand om bilflottan. Olika företag är i sin tur kunder till bilpoolerna och deras personal är slutanvändare som använder MIVEO för att boka bilar. Bilden nedan visar relationen mellan Pilotfish och deras kunder, samt användarna i olika steg.



Figur 1 Olika aktörer och deras relation med varandra.

## 2. Metod

I detta avsnitt beskrivs studiens undersöknings- och datainsamlingsmetoder. Här förklaras och motiveras valda datainsamlingsmetoder som består av intervju, dokumentanalys och deltagande observation. Vi klargör valet av intervjudeltagarna och de teman som intervjufrågorna grundar sig på. Slutligen diskuteras och kritiserats genomförda metoder.

### 2.1 Kvalitativa och kvantitativa undersökningsmetoder

Enligt Patel och Davidson (2011, s.13) har det under senaste åren skrivits och diskuterats en hel del kring kvantitativ och kvalitativ inriktad forskning. De säger att beteckningarna "kvalitativ" och "kvantitativ" syftar på hur man väljer att generera, bearbeta och analysera den information som har samlats in. Med kvalitativ inriktad forskning avser Patel och Davidson (2011, s.14) en forskning där datainsamlingen fokuserar på mjuka data t ex i form av intervjuer och tolkande analyser, oftast verbala analysmetoder av textmaterial. Med kvantitativ inriktad forskning avses istället insamling av mätbara data som behandlas m h a statistiska bearbetnings- och analysmetoder.

### 2.2 Val av undersökningsmetod

För den här studien har vi valt att använda oss av kvalitativa undersökningsmetoder för att förstå användarnas upplevelser, förståelse och beteende vid användning av MIVEO. Syftet är att få svar på bestämda frågor från speciellt utvalda användare. Arbetet bygger på tolkningar, idéer och förslag om hur en designprototyp borde se ut baserat på företagets nuvarande informationssystem. I studien utfördes datainsamlingen med hjälp av intervjuer, dokumentanalys och deltagande observation. Underlaget för bearbetning är textmaterial som består av transkribering av intervjuer och undersökning av relevanta dokument som berör studien.

### 2.3 Validitet och reliabilitet

Genom att bedriva datainsamlingen med intervjuer ställde vi höga krav på intervjudeltagarna, eftersom denna information var avgörande för studien. Intervjufrågorna är kopplade till studiens teoretiska ram och strukturerade utifrån avgränsade teman. Enligt Patel och Davidson (2011, s.13) innebär begreppet validitet att forskaren måste veta att det som undersöks verkligen är vad som var meningen att undersöka. I en kvalitativ studie krävs validitet för hela forskningsprocessen.

Reliabilitet betyder att undersökningen är tillförlitlig och trovärdig. Begreppen validitet och reliabilitet är enligt Patel och Davidson (2011, sid. 105) sammankopplade med varandra och påverkas därför av varandra när undersökningen utförs. Det är svårt att finna entydiga regler, procedurer eller kriterier för att uppnå god kvalitet. Eftersom varje kvalitativ studie är unik är det viktigt att den kvalitativt inriktade forskaren beskriver forskningsprocessen så att de som tar del av resultaten kan bilda sig en uppfattning om alla de val som forskaren gjort (2011, sid. 105).

## 2.4 Dokumentanalys

Patel och Davidson (2011, s.67) påpekar för att få svar på frågeställningar kring vissa förhållanden och skeenden kan dokument vara en bra källa. Något man ska vara medveten om när man granskar dokument, är att de kan ha ett speciellt syfte och kan vara riktade till speciella åskådare som inte är oss som utför en studie kring området. Vid granskning av dokument bör man se sig som en observatör och dokumentet som ett bevis på kommunikation som har skett mellan två parter som försöker uppnå något. Med detta i åtanke när man granskar ett dokument har man större möjlighet att kunna kritiskt tolka dokumentet och minska risken att man blir missvisad av innehållet (Yin, 2009, s.101). Man ska även vara säker på att de dokument man har kommit över är ett original och inte en förfalskning. Här bedömer vi att dokumenten vi har är av högsta sannolikhet ett original då dokumenten gavs till oss av högt uppsatt ansvarstagare på Pilotfish samt att denna typ av dokument inte kan klassas som något som brukar innehålla känsligt material (Patel & Davidson, 2011, s.67).

Dokument i form av manualer riktade till slutanvändare, systemadministratörer och servicepersonal samlades in från Pilotfish för analys. Beroende på vilken typ av användare som manualerna är riktade till förklaras olika typer av processer. Manualen för en slutanvändare innefattar bara de mest grundläggande kunskaperna om hur man bokar, hyr, öppnar, startar och lämnar tillbaka en bil samt hur man hanterar sina profilställningar i MIVEO. Administratörens manualer tar upp betydligt fler funktioner inom hantering av fordon och slutanvändare så som att skapa bilpooler, registrera slutanvändare och företag, fordon och mycket mer. Servicepersonalens manual ger utöver en förklaring hur hyrprocessen går till av ett fordon, även en förklaring av de viktiga delar som innefattas i den teknik som används i fordon som gör dem till funktionsdugliga bilpoolsfordon. Det man bör tänka på när man granskar dessa dokument är att det som står i manualerna bör ses som en vy av Pilotfish syn på hur MIVEO och deras teknik ska användas och behöver inte vara det sätt som deras kunder använder deras produkt. Dokumentanalysen gav en större förståelse systemet MIVEO och dess användningsområde. Denna kunskap var nyttig för att dels utforma intervjufrågor men även att lättare förstå och sätta oss in i de svar som intervjudeltagarna gav vid intervjutillfällena.

## 2.5 Deltagande observation

Sharp, Rogers och Preece (2007, s.326) förklarar observation som en användbar datainsamlingsmetod, som hjälper designers att bättre förstå användarens arbetsmiljö, uppgifter och mål. I studien användes observationsformen "deltagande observation" som förklaras som ett försök av observatörerna att bli en del av den grupp som studeras för att få förståelse för deras arbete. De påpekar att som en deltagande observatör intar man två roller, både som observatör och som en deltagare i gruppen. Vad som är viktigt är att man kan skilja dessa två rollerna från varandra så att anteckningarna blir objektiva samtidigt som man bibehåller sitt deltagande. Sharp, Rogers och Preece (2007, s.326) påpekar att det kan förekomma en del problematik som gör att man inte helt kan vara en deltagande observatör. De menar att den grupp eller organisation som ska observeras kanske inte är redo för att man ska delta i deras aktiviteter eller så kan den tid man har för observationen vara för kort för att man ska hinna bli tillräckligt bekant med deras uppgifter för att fullt kunna delta. Men det kan även vara så att man saknar den skicklighetsnivå som krävs för att kunna utföra de uppgifter som görs.

I studien låg observationens fokus på bilpoolsystemet MIVEOs funktioner och dess användning. Tillgång till en sandlådsversion av MIVEO gavs till oss med tillåtelse att utforska och testa MIVEOs alla funktionaliteter och vyer. Vi intog rollerna som administratörer och servicepersonal i MIVEO och utforskade de olika funktionaliteter och vyer som de båda rollerna har tillgång till. Exempel på funktioner som testades var bokning av fordon, låsa upp fordon, lägga till slutanvändare mm. Förutom att ge en värdefull inblick i den systemmiljö som administratörer och servicepersonal arbetar i, har observationerna varit värdefulla i början av projektet för att framtagande av intervjufrågor och förståelse för de data som intervjuerna gav. Men observationen har även gett värde i det senare skedet av projektet. Vid framtagande av designen av mobilsystemet användes observationen som hjälpande referens för data och funktioners samhörighet i MIVEO.

## 2.6 Intervju

För att besvara frågeställningen ”Hur kan mobila tjänster användas för att effektivisera administrativa uppgifter?”, behöver vi förstå användarens arbetsituation. Därför baserades studiens datainsamling på semistrukturerade intervjuer som kan ses som samtal med ett syfte (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.298-303). I en semistrukturerad intervju använder forskaren en lista med ett specifikt tema som kopplas med begrepp och teorier för att förstå intervjupersonens mål, behov och situation. Frågorna i en semistrukturerad intervju kan innehålla både öppna och fasta frågor, vilket möjliggör att få deltagarens åsikter för olika situationer och intervjupersonen kan dessutom få stor frihet att utforma svaren (Patel & Davidson, 2011 s.82).

### 2.6.1 Val av intervjudeltagare

Studien bygger på kvalitativa intervjuer med administratörer, support- och servicepersonal som använder MIVEO. Intervjuer gjordes med sex användare från olika företag som är kunder till Pilotfish.Handledaren hos Pilotfish hjälpte oss att hitta lämpliga intervjupersoner, som hade goda kunskaper och erfarenhet av MIVEO. Intervjupersonerna är anonyma, vilket innebär att deras personliga uppgifter och det företag de arbetar för inte kommer att presenteras. Intervjuerna genomfördes på olika sätt på grund av skillnader på geografiska placeringar; en intervju genomfördes över telefon, ett intervju med två intervjuer genomfördes med videosamtal via Skype och tre intervjuer genomfördes på deltagarnas arbetsplats. Intervjupersonerna bestod av:

1. En administratör som är ansvarig för en kommuns bilpool och sitter vid huvudcentral.
2. En administratör som är ansvarig för en bilpool. Administratören hanterar även bilinköp och ger utbildning om MIVEO och bilpool till kunder.
3. En supportansvarig som ger support till slutanvändare av bilpool.
4. En chef som ansvarar för försäljning av MIVEO till företagskunder och han ger också support.

5. En administratör och supportansvarig för MIVEO intervjuades samtidigt från samma företag. Administratören gav också information om servicepersonalens arbete.

6. En administratör som är ansvarig för servicepersonalens arbete för en bilpool.

Intervjuerna genomfördes under en vecka på avtalade tider och varje intervju tog cirka 45 minuter. Intervjuerna spelade in för att sedan transkriberas och därefter påbörjades bearbetningen av underlaget.

## 2.6.2 Beskrivning av intervjun och dess teman

Sex olika teman skapades för att strukturera upp intervjufrågorna. Varje tema fylldes med intervjufrågor som var relevanta för ämnet. Denna struktur underlättade framtagandet av frågorna samt kommunikationen med intervjudeltagarna. Enligt Patel och Davidson (2011, s.82) skall forskaren ta fram en lista över specifika teman som ska beröras, men intervjupersonen skall få stor frihet att utforma svaren. Vi utförde standardiserade intervjuer, vilket betyder att vi ställde samma frågor i exakt samma ordning till varje intervjuperson. Intervjufrågor började med inledande och öppna frågor för att ge en överblick över teman som skall behandlas. I intervjun utgick från följande teman:

*Arbetsuppgifter:* Syftet med detta tema var att få en grundläggande information om intervjudeltagarens arbetsroll i företaget, arbetsmiljö, arbetsuppgifter och kommunikation med kunder.

*System:* Systemfrågorna skulle ge förståelse för intervjudeltagarens kunskap, tankar, idéer och användning av MIVEO. Vi ville även få intervjudeltagarens åsikter om systemets gränssnitt.

*Fel, brister och problem:* Frågorna fokuserade på att få användarens åsikter om olika funktioner vid användningen av MIVEO. Detta skulle hjälpa oss prioritera rätt funktioner i designprocessen.

*Önskan om framtiden:* Syftet är att få förståelse för hur en mobilapplikation kan hjälpa användarna i deras arbetsuppgifter.

*Tidigare erfarenhet av bilpoolsystem:* Med detta tema ville vi få information om användarnas tidigare erfarenheter av bilpoolsystem. Vi valde att utesluta detta tema från analysen, eftersom underlaget inte gav något stöd till designarbetet.

*Servicepersonal:* Syftet med detta tema var att ta reda på servicepersonalens dagliga arbetsuppgifter och arbetsmiljö.

Det övergripande syftet med intervjuerna var att få förståelse för användarens arbetsuppgifter för att kunna ta fram en design för en mobilapplikation som skulle kunna effektivisera deras arbete. För att kunna ta fram ett gränssnitt som är anpassad för användaren lades stor vikt i att få fram information om administratörens och servicepersonalens mobilitet, användningen och

erfarenheterna av befintliga systemet MIVEO, vilka funktioner som uppfattades som viktigast samt användarens framtida önskemål och behov.

## 2.7 Metodkritik

Totalt intervjuade vi sex personer. Fem hade administrativa poster inom sina företag, den sjätte personen jobbade som support för ett av bilpoolsföretagen. Vi valde att inte ta med intervjun med personen inom support, då denna intervju inte gav någon information som var direkt användbar i studien. Det besök som gjordes hos supportpersonalen gav oss möjligtvis en större förståelse för deras arbete men gav ingen information som hjälpte oss förstå oss på administratörers och servicepersonalens arbeten och behov.

Av våra fem intervjuer skedde en intervju digitalt via Skype, vilket skedde med en del problematik. Vi hade en dålig förbindelse och det ledde till dålig ljudkvalité och att vi tappade kontakten med de två intervjudeltagarna gång på gång. Detta innebar att inspelningar vi fick från intervjun vara svåra att transkribera och vi blev osäkra på vissa punkter om vi hade fattat dem rätt. Vi åtgärdade detta genom att maila de två intervjudeltagarna och bad dem bekräfta de punkter som vi var osäkra på. De fel som fanns åtgärdades direkt, men detta gör oss också medvetna om att vi kan ha gått miste om en del information pga. tekniska problem. Sharp, Rogers och Preece (2007, s.293) påpekar att denna typ av problem kan undvikas genom att göra en förstudie, vilket ger möjligheten att testa de intervjufrågor och utrustning som ska användas under den riktiga studien för att tidigt kunna upptäcka problem som kan uppstå. Om det är svårt att få tag på deltagare i förstudien kan den ersättas av att kamrater eller kollegor får kommentera på de frågor och metoder som ska användas i studien. Vi vill inte säga att vi gjorde en förstudie men vi testade den utrustning vi hade noga genom att ringa upp varandra med Skype och spelade in våra samtal, vilket blev med bra kvalitet. Det finns en möjlighet att om vi hade fått kontakta intervjudeltagarna innan för att testa utrustningen, att problemet hade kunnat undvikas. Men det är svårt att säga då stabilitet i uppkoppling kan skifta och det kan vara så att vi bara hade otur denna gång.

I studie har vi inte med några intervjuer med servicepersonal vilket kan innebära att vi kan ha gått miste om en del detaljer kring deras arbete och användning av MIVEO. Tid fanns inte för att intervju fler personer men vi tycker att den information som vi fick från administratörerna är pålitlig, då många av dem vi intervjuade arbetade nära servicepersonalen och en av dem ansvarade för servicepersonalens arbete. Därmed anser vi att den informationen vi fick är fullt tillräcklig för vårt syfte att förstå sig på deras arbete och hur deras användning av MIVEO ser ut.

## 3 Teori

I detta avsnitt presenteras ingående den teorin som användes i studien kring mobilitet i form av mobilt arbete, mobila tjänster och mobil teknik samt teorier inom designprocesser.

### 3.1 Mobilitet

#### 3.1.1 Mobilt arbete

Den mobila tekniken blir allt mer etablerad i arbetet när man i sin handhållna teknik har tillgång till miniatyrversioner av de program som används på sin stationära kontorsdator. Nu skiftar man mellan att använda den mobila och stationära applikationen i sitt arbete. Detta för att hittills är den stationära datorn bättre än de mobila teknikerna på att utföra många arbetsuppgifter. Problemet har varit att vid framtagandet av en applikation till en handhållen produkt, har man använt sig av modeller för stationära datorer, vilket har gjort att applikationen inte är anpassad för en mobil person. När man ska designa en IT lösning för mobilt arbete behöver man en klar förståelse för sådan form av arbete. Det har skett en ökning av mobiliteten och mobilt arbete i arbetsmiljöerna, vilket kan härledas till att det mesta arbetet inom moderna företag sker i samverkan med andra företag. Dagens arbetsprojekt är designade för att framhäva samverkan vilket, i sin tur innebär större användning av IT för att bättre kunna kommunicera med de företag man samarbetar med, men det leder även till mer mobilitet när jobbet kräver att man får resa för att få den personliga kontakten. Mobiltelefonens etablering i samhället har även stor bidragande roll i att mobilitet och mobilt arbete har ökat. I och med att mobilen gör det möjligt för personer att vara mobila, men ändå anträffbara har nya sätt att arbeta på utvecklats, som innebär att den plats man är på är mindre väsentligt (Dahlbom & Ljungberg, 1998).

Kristoffersen och Ljungberg (1998) har identifierat problematik som finns med mobilt arbete.

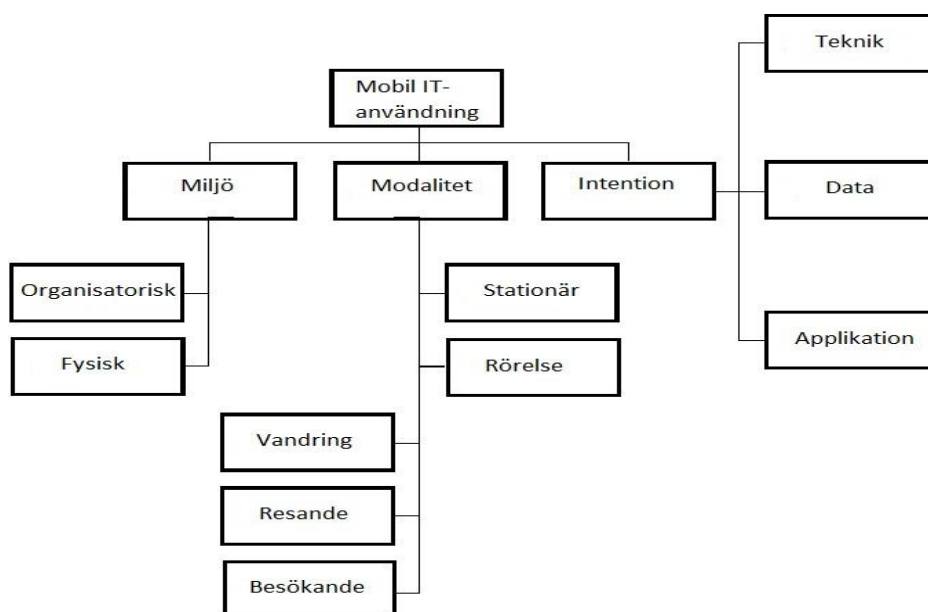
- Mobilt arbete är väldigt svårplanerat, eftersom man inte exakt kan förutse de händelser som kan ske i olika miljöer. Detta innebär att mobilt arbete behöver stöd för välgrundad improvisation.
- Mobilt arbete är mer kostsamt än stationärt arbete och störningar i arbetsprocesser bör därför undvikas så mycket det går. Därför bör datorstöd framhäva ett ihållande arbete.
- Mobilt arbete innebär ofta samverkan med andra arbetare samtidigt som man har mindre kännedom om vad som sker inom organisationen. Förmågan att kunna samarbeta med kollegor minskar när man är på resande fot, vilket innebär att i mobilt arbete behövs stöd för ett bättre samspel mellan arbetskollegor, arbetare och organisation.
- Säkerheten kan vara viktig framförallt om arbetet är affärskritiskt. Säkerhetsrisker finns när man ska ta del av den affärskritiska informationen via handhållen teknik och tvingas då att använda sig av allmän eller lånad infrastruktur. När den handhållna produkten är lätt att tappa bort eller sälja är det lätt att någon annan kan ta del av den affärskritiska

informationen. Men säkerheten får inte överstiga tillgängligheten för att bibehålla effektivt arbete. Där måste mobilt arbete både vara säkert och lättillgängligt.

### 3.1.2 En modell för mobil IT-användning i mobila miljöer

Att utveckla IT-lösningar för en mobil miljö skiljer sig ifrån att utveckla till en stationär miljö. Det finns fler stycken tydliga skillnader mellan stationär dator och en mobil handhållen produkt. Att använda internet och att surfa i en mobil handhållen produkt innebär en väsentlig skillnad gentemot att surfa på en stationär dator. En dator kan erbjuda en del bekvämligheter som en mobil handhållen produkt inte kan tillhandahålla. De har som en stor skärm med ett stort tydligt tangentbord som ligger på ett platt skrivbord och där man kan använda båda händerna när man skriver samt att man har en mus. Dessutom är den stationära datorns fasta internetuppkoppling mer pålitlig än för en mobil handhållen produkt (Kristoffersen & Ljungberg, 1998). Trots att utvecklingen av mobil IT har varit väldigt omfattande de senaste 15 åren är det fortfarande så att en mobil uppkoppling generellt sett är långsammare och mer instabil än en fast uppkoppling.

Kristoffersen och Ljungberg (1998) menar att vid utveckling av en mobil IT-lösning bör man inte använda sig av idéer som är grundande i utveckling för stationära miljöer. De har tagit fram en modell som ska hjälpa designers att få bättre förståelse för den mobila miljön, för att kunna ta bättre designbeslut. Modellen hjälper att skilja på användning i mobila miljöer från användning i stationära miljöer och kan fungera som ett sätt för designers att ta fram nya begrepp och metaforer för mobila miljöer. Upphovsmännen påpekar att det de inte har tagit fram en teori i mänsklig handlande för samhällsvetare utan detta ska ses som en designmodell för datavetare, vars syfte är att få en bättre förståelse för användning i mobila miljöer. Kristoffersen och Ljungberg (1998) säger att modellen inkluderar stöd för ändrande av villkor, tjänster och kan etablerar nya sessioner på ett mobil medvetet sätt. De menar att detta ramverk kan kategoriseras som optimering enligt befintlig forskning inom mobil datoranvändning.



Figur 2 Modell för IT användning i mobila miljöer (Kristoffersen Ljungberg, 1998, s.10).



Kristoffersen och Ljungberg (1998) beskriver modellen i mobil IT-användning enligt termerna:

### **Mobil IT-användning**

Mobil IT-användning är det fenomen som modellen representerar. Talar om vad det är för IT lösning. Det skulle till exempel vara en mobil IT lösning för dörrförsäljare att rapportera in sålda varor.

### **Miljö**

Förklarar den miljö som arbetet sker i, här innefattar man den fysiska miljön samt organisatoriska begränsningar som kan finnas i arbetet.

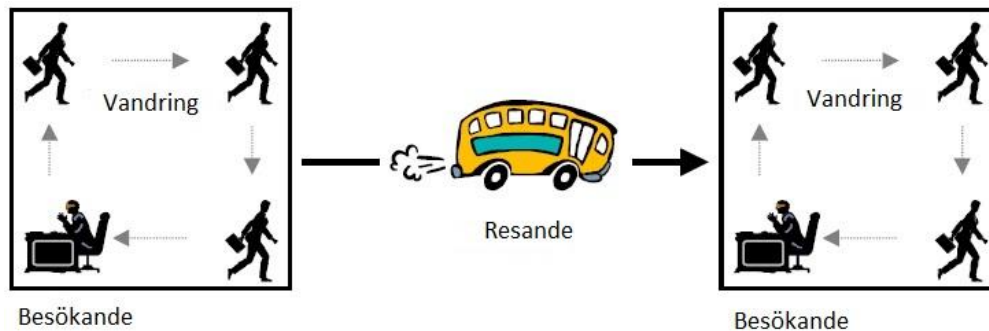
- *Organisatorisk*  
Organisationer skiljer sig från den ena till den andra vilket kan ha betydelse för framtagande av ett mobilt IT-stöd. Hur organisationer väljer att styra sina processer är ett område där organisationer kan skilja sig. Vissa organisationer framhäver strikthet och regleringar medan andra förespråkar improvisation.
- *Fysisk*  
Den fysiska miljön kan ha väldigt stor betydelse för den mobila arbetaren. Här kan man bland annat ta hänsyn till faktorer i miljön som om arbetet sker på en plats där det är mycket buller och höga ljud eller är det extrema temperaturer och hög luftfuktighet eller är det dåligt med ljus vilket gör det svårt att se. Arbetet kanske sker på en plats som man skulle anse som farlig och att det kan krävas speciella försiktighetsåtgärder för att mobil IT ska vara brukbar i miljön.

### **Modalitet**

Beskriver grundläggande rörelsemönster som kan ändras men kan förklaras enligt följande instanser:

- *Stationär*  
Arbetet sker på samma plats och inte i rörelse.
- *Rörelse*  
Förklaras som korta resor från sin stationära arbetsplats, vilket kan representeras vid ett besök vid kaffemaskinen, kopiatorn eller grannens kontor. Denna typ av rörelsemönster innefattar så pass mobilitet att även den anses som stationärt arbete.
- *Besökande*  
Förklaras som temporärt arbete som sker på olika platser under längre tider. Viktiga faktorer att ta hänsyn här för ett passande IT-stöd är hur länge sker besöken och hur ofta de sker. Det kan även vara viktigt att ha hänsyn till mängden deltagare i det mobila arbetet.
- *Resande*  
Arbete som sker medan man reser, som till exempel på tåget eller flyget. Här kan det vara viktigt att tänka på hur lång tid resan tar eftersom det kan innebära en skillnad i användarkrav beroende på om det är långa eller korta resor. Dessutom vilket sätt resan sker är även viktig då vissa transport sätt kan erbjuda möjligheter som andra inte kan, vilket även här kan innebära skillnader i användarkrav. Alla dessa faktorer kan ha olika mycket betydelse beroende på vad det är för typ av arbete som man ska göra.

- *Vandring*  
Lokalt arbete som sker samtidigt som arbetaren är mobil. Den viktigaste aspekten här är om arbetet sker på lokalt på hemmaplan eller på kundens hemmaplan. Vandring illustreras tillsammans med de andra Modaliteterna enligt bilden nedan.



Figur 3 De olika typerna av Modaliteter (Kristoffersen och Ljungberg, 1998, s.11).

## Intention

Beskriver vad användaren vill uppnå med sitt mobila arbete. Intention stöds av *Teknik*, *Data* och *Applikation*.

- *Teknik*  
Vad används som hjälpmedel under det mobila arbetet. Kan vara allt från pappersdokument till handdatorer.
- *Data*  
Talar om vad för relevant data som hanteras i arbetet.
- *Applikation*  
Vad för systematiskt stöd som används för hantering och manipulering av data.

## 3.2 Mobil teknologi

### 3.2.1 Smartphone

Smartphones kan ses som en blandning mellan en telefon och en handdator. De vanligaste modellerna av smartphones som används nu är Apples iPhone och telefoner med Googles operativsystem Android på. Dagens smartphones använder sig av mikroprocessorer med klockfrekvenser över 1GHz som ständigt ökar med varje nykommande modeller av smartphones. De har tillgång till snabba nätverk och har lagringskapacitet på flera gigabyte (Wallach, 2011). Detta innebär mängder med möjligheter, vilket användare verkar ha upptäckt i och med att användning av smartphones blir allt vanligare i samhället och börjar även bli en allt vanligare arbetsredskap för yrkesverksamma. Smartphonen används i arbetet för att ringa, maila, skicka sms, hantera sin kalender, surfa på internet men även för Location – Based services(LBS) (Andrus et al. 2011). Den gör det möjligt för en yrkesverksam att vara produktiv även när de är i rörelse, har fastnat i kollektivtrafiken eller har dötid mellan möten (Wallach, 2011). Smartphones ger även användaren möjlighet att ta del av mängder

mer funktionalitet via applikationer genom att ladda ner applikationer via olika applikationsbutiker online (Andrus et al. 2011).

Här nedan presenteras en del av den teknik som finns i en smartphone som är av intresse för studien och den mobila applikationens funktionalitet.

### **3.2.2 3G och 4G teknologi**

Den så kallade tredje generationens mobilsystem (3G teknologin) ger möjligheten att erbjuda internet till handhållna produkter genom paketbaserad överföring som även erbjuder en hög bandbredd. Att ha en hög bandbredd är bra för att kunna skicka och ta emot text, röst eller videomeddelanden samt olika typer av multimedia i en hög hastighet (Siau & Shen, 2003). Även den nyligen lanserade fjärde generationens mobilsystem (4G teknologin) börjar nu användas i olika handhållna produkter och de börjar bli allt vanligare. Den största skillnaden mellan 4G och 3G är att 4G har en betydligt större bandbredd än 3G, vilket gör att data överföring går betydligt snabbare. Att smartphone ständigt kan vara uppkopplad, öppnar upp en mängd olika möjligheter inom dess användningsområde. *"A 3G mobile phone can be used as a phone, a computer, a television, a paper, a video conferencing centre, a newspaper, a diary and a credit card"* (Siau & Shen, 2003, s.4).

### **3.2.3 GPS och Cellidentifiering**

Global Positioning System (GPS) är ett positioneringssystem som talar om var man befinner sig och var man är på väg. Detta sker genom ett flertal satelliter som cirkulerar runt jorden och ständigt skickar ut signaler om var den befinner sig, vilket GPS mottagaren använder för att tala om dess egna positionering med stor säkerhet (Siau & Shen, 2003). Men GPS mottagare har sina begränsningar och fungerar inte överallt. Mottagaren kan inte ta emot signaler om den befinner sig inomhus och kan även ha problem att ta emot signaler mellan höga byggnader (Kaasinen, 2003).

Det är även möjligt för mobiltelefonen att bli lokaliserad via teleoperatören i nätverket. Positionen tas fram med cellidentifiering som identifierar mobilen till närmste mobilmast. Noggrannheten av platsbestämningen kan variera beroende på var man är. I tätorter kan felmarginalen ligga på 50 meter medan på landsbygden kan felmarginalen vara på upp till 500 meter (Kaasinen, 2003; Pura, 2005). Både cellidentifiering och GPS ger en smartphones möjligheten att ge användaren olika typer av LBS.

## **3.3 Mobila tjänster**

Mobila tjänster handlar om att kunna nå sina kunder och kollegor oberoende av plats och att sedan kunna leverera rätt information till rätt plats vid rätt tid. Detta görs möjligt med olika mobila handhållna produkter som har tillgång till internet och telenätet. Mobila tjänsters styrka ligger just i användarens möjlighet att vara mobil. Samtidigt som användaren tar del i aktiviteter som kan innebära resor eller möten kan användaren utföra transaktioner eller ta emot information. Mobila tjänster uppfyller behovet av realtidsinformation och kommunikation. Användaren kan nu via mobila

handhållna produkter alltid vara tillgänglig oavsett tid och plats. Detta ökar även tillgängligheten för bland annat företag att kunna nå sina kunder som nu kan nå överallt. All tillgänglig information är inte alltid önskvärd och därför finns det även möjligheten inom mobila tjänster att kunna filtrera information så att den kan användas till tjänster som är personligt anpassade (Siau & Shen, 2003).

### **3.3.1 Mobila tjänster Business to Business**

Mobila tjänster business to business (B2B) innefattar mobilt utbyte av information antingen inom ett företag eller mellan företag. Siau och Shen (2003) påpekar att vid införande av mer mobilitet i ett företag har möjligheten att få information att flyta bättre i olika processer vilket i sin tur kan förbättra företaget "supply chain management". Med hjälp av bärbara datorer eller mobiltelefoner som har tillgång till internet kan omedelbar kommunikation eller dataöverföring ske mellan kollegor eller företag. Detta kan hjälpa företag hantera komplexa arbetsmiljöer genom att underlätta informationsutbytet och interaktiviteten inom leveranskedjans nätverk. Genom mobil e-post och andra B2B-mobila tjänster ges stora möjligheter inom företag.

*"Together with mobile e-mail, the mobile B2B services enable sales professionals and customer care forces to track order status, access marketing information, check customer feedback, report problems, consult with technicians, and identify locations anytime and anywhere. In addition, field technicians can use mobile devices to communicate logistics, machine status, customer information, and order and billing information"* (Siau & Shen, 2003, s.6).

### **3.3.2 Location-Based Service (LBS)**

LBS definieras som en tjänst där positionen av en person eller ett objekt används för att bestämma form eller fokus för en applikation eller service (Pura, 2005, s.512). Att kunna positionera användaren under ett specifikt tillfälle, kan innebära många möjligheter och även öka värdet för en mobil tjänst. Ett vanligt användningsområde för LBS är när man vill ta reda på var man är eller vad som finns nära där man står. Kartor har alltid inkluderats i den här typen av tjänster och kan vara till stor användning för användaren, som till exempel befinner sig i en okänd stad. Andra områden som LBS är användbart är vägassistans, hitta vänner, platsmedvetna katalogtjänster, spårning av folk, hitta närmsta restaurang eller bankomat mm. (Pura, 2005; Siau & Shen, 2003). Inom kart och direktionstjänster har de mobila tjänsterna en del bekvämligheter som inte de fasta internetjänsterna kan erbjuda. De mobila tjänsterna har möjligheten att anpassa informationen efter användarens plats, vilket innebär att användaren inte behöver ta reda och sedan skriva ner platsens namn i gränssnittet för att använda tjänsten (Pura, 2005).

## **3.4 Designprocess**

### **3.4.1 Interaktionsdesign**

Interaktionsdesign handlar om förhållandet mellan människor och maskiner och syftet med detta är att designen måste utgå från användarens synvinkel. Interaktionsdesign är enligt Preece, Rogers och

Sharp (2007, s.17) design av interaktiva produkter som underlättar för människor att kommunicera och interagera i deras arbete och vardagliga liv. Fokus i interaktionsdesign måste vara användarupplevelsen vid användning av en datorbaserad produkt eller ett system. För att skapa effektiva användarupplevelser behöver designern veta interaktionen mellan användaren och tekniken samt förstå hur människor agerar och reagerar på dessa händelser. Ett användargränssnitt är ett gränssnitt mellan ett tekniskt system och en användare (Padron-McCarthy & Risch, 2005, s.24). För att utveckla ett användbart gränssnitt delas interaktionsdesignprocessen in i fyra grundläggande delar;

1. Identifiera behov och krav.
2. Utveckla designalternativ som uppfyller kraven.
3. Bygga interaktiva versioner.
4. Utvärdera produkten.

De fyra delarna i interaktionsdesignprocessen bör upprepas under hela tiden vid utveckling av en interaktiv produkt (Preece, Rogers & Sharp, 2007, s.17). Utvärderingen av en interaktiv produkt är den viktigaste delen i designprocessen. Genom utvärderingen kan designern försäkra sig om att produkten kan fylla alla funktions- och teknikkraV. Även användarvänligheten kan utvärderas.

### **3.4.2 Identifiering av behov och krav**

Vid utveckling av interaktiva produkter är det viktigt att ta reda på användarens förväntningar, behov, krav och mål med produkten. Analysen av det insamlade materialet kommer att leda fram till ett designförslag. Därför är det viktigt att definiera hur krav ska identifieras och hur prototypen ska designas på ett bra sätt. Fokus i datainsamlingen är att förstå användarna, det som finns i deras omgivning, deras beteende vid användning av befintliga stationära system och deras önskningar om kommande mobilapplikationens funktionalitet. Krav är enligt Sharp, Rogers & Preece (2007) en uppgift om en produkt som anger vad den ska göra och hur den ska göra det. Krav skall vara specifika, entydiga och tydliga som möjligt.

Inom utveckling av programvara finns det två olika typer av krav: funktionella krav, som säger vad systemet ska göra, och icke funktionella krav, som säger vilka begränsningar som finns för systemet och dess utveckling. Funktionella krav beskriver funktionaliteten hos det önskade systemet, som oftast består av någon slags beräkning och resultat för given specifik indata. Icke funktionella krav beskriver istället t ex hur snabbt dessa beräkningar ska utföras och hur snabbt systemet ska svara när dess funktionalitet används (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.476).

### **3.4.3 Användbarhet**

Användbarhet inom interaktionsdesign innebär att ett gränssnitt är designat för att användaren enkelt ska kunna utföra de uppgifter som systemet är tänkt att utföra, d v s hur användaren kan uppnå sitt mål med uppgiften. Enligt Sharp, Rogers och Preece (2007, s.20-23) finns det några kriterier som ska uppfyllas för att utveckla användbara produkter.

- Systemet skall vara *effektivt att använda*. Detta är ett allmänt mål och visar hur bra ett system är på att göra uppgifter som systemet är tänkt att göra. Systemet ska kunna hjälpa användaren att uppnå syftet med interaktionen. När användarna har lärt sig att använda ett system för att utföra sina uppgifter skall de upprätthålla en hög produktivitet.
- Systemet skall vara *säkert att använda*. Detta innebär att systemet ska skydda användaren från att göra fel och hamna i oönskade situationer. Användaren kan göra fel men det finns möjligheter att minska riskerna genom t ex ångra funktioner och bekräftande dialogrutor.
- Systemet skall vara *användbart*. Detta betyder att systemet ska ha rätt typ av funktioner så att användarna kan göra vad de behöver eller vill göra.
- Systemet skall vara *enkelt att lära sig*. Användaren vill komma igång direkt och lära sig systemet för att kunna utföra sina uppgifter utan anstränga sig alltför mycket.
- Systemet skall vara *lätt att komma ihåg*. Användarnas tidigare erfarenheter vid användning av systemet och systemets gränssnitt kan hjälpa användaren att komma ihåg hur man utför uppgifter.

### 3.4.4 Användarupplevelsen

Enligt Sharp, Rogers och Preece (2007, s.15) är användarupplevelsen en av de centrala delarna inom interaktionsdesign. Begreppet beskriver hur användaren upplever den interaktiva produkten i motsats till hur användbar den är rent tekniskt sett. Det finns inte specifika kriterier som måste uppfyllas för att skilja användarupplevelsen från användbarhet. Användarupplevelsen vid interaktionsdesign syftar att användare ska få hjälp och förbättra effektiviteten i sina dagliga arbeten. Det innebär också att hur användaren uppfattar att produkten känns, hur bra helhetsintrycket är och hur hög nivå av tillfredsställelse och belåtenhet som uppkommer vid användandet av produkten. Dåligt designade användargränssnitt leder till att människor blir frustrerade eller arga.

### 3.4.5 Design av LBS

Kaasinen (2003) belyser i sin studie en del viktiga aspekter av platsmedvetna tjänster och användarens interaktion med den här typen av tjänster. Han ger en del betydande insikter i vad som kan vara viktigt att tänka på vid framtagande av en platsmedveten tjänst.

- Beroende på plats, användare och användares situation är behoven av information och service olika
- När användaren kan vilja planera sina aktuella aktiviteter bör man inte låta den tillgängliga informationen enbart vara begränsad till den nuvarande tiden och platsen. Ska tjänsten vara flexibel bör det finnas som stöd för både planering innan resan som under resan

- Man bör ha i åtanke att användaren oftast bara kan lägga en liten del av sin uppmärksamhet på att titta på handhållna produkt. Ofta rör de på sig samtidigt som omgivningen kan störa användandet.
- Användaren bör känna att han har kontroll över systemet och inte känna sig begränsad av systemmiljön. Därför bör användaren ges möjligheten att kunna utforska systemet utan att ha några givna mål i dess användning
- Den information eller alternativ som användaren söker bör finnas tillgänglig på den plats som behovet för informationen eller alternativ uppstod.

### 3.4.6 Designprinciper och designmönster

Designprinciper används för att hjälpa en designer om vad som är bra att tänka på och hitta problem med designen vid tidiga faser i utveckling av ett system. Designprinciper bestämmer inte hur en design ska se ut, utan de hjälper att tänka på många olika aspekter vid designen (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.29-33). Genom att använda dessa principer kan en designer utforma en bra konceptuell modell och förbättra designen. Designprinciper inom interaktionsdesign kan komma från teoribaserad kunskap, erfarenheter och sunt förnuft. Dessa principer kan ses som hjälpmedel och stöd till designern om hur designen kan förbättras. Designprinciper och designmönster namnges oftast på engelska för att de saknar motsvarande svenska begrepp med samma betydelse. Därför har vi valt att använda engelska benämningarna i studien. Nedan presenteras de vanligaste designprinciperna vilket är visibility, feedback, constraint, consistency, affordance (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.29-33).

*Visibility:* Om funktioner är synliga är det lättare för en användare att interagera med systemet. Användaren förstår och lär sig ett system snabbare om funktionerna är synliga. En bils kontroller är ett exempel på bra synlighet. Alla kontroller som blinkers, indikatorer, lysen är synliga och de visar vad som kan göras.

*Feedback:* Feedback handlar om att bekräfta eller upplysa användaren om vad som är utfört av systemet. Användaren får t ex veta om uppgiften är korrekt slutförd. Det finns olika typer av återkopplingar som kan användas inom interaktionsdesign t.ex. ljud, känsel, verbal och visuell feedback eller en kombination av dessa.

*Constraint:* Constraint innebär att avgränsa vad användaren får göra och inte får göra vid ett visst interaktionstillfälle. Detta hindrar användaren från att välja felaktiga alternativ och därmed minskar risken för att göra misstag. T ex kan skuggade funktioner betyda att användaren inte kan välja dessa alternativ.

*Consistency:* Consistency handlar om att användargränssnitt med likvärdiga funktioner ser likadana ut. Detta medför att det blir lättare för användaren att lära sig funktionerna och använda systemet. T.ex. kan en återkommande funktion som spara se likadan ut i hela systemet.

*Affordance:* Affordance är en term som handlar om att ett objekt inbjuder till en handling, d v s objektet visar hur den skall användas. T.ex. inbjuder dörrhandtag till att tryckas och musens knappar

till klickning. Ett designgränssnitt innehåller olika objekt som knappar, ikoner och scrollningslistor som gör att användaren tydlig förstår vad som skall göras.

Vi har studerat designmönstren i *Designing interfaces* Tidwell (2005), som är en samling av designregler för att lösa designproblem och förbättra användbarheten. Tidwell beskriver en mängd olika designmönster i sin bok där han förklarar problemen, samt när, varför och hur dessa designmönster kan implementeras. Ett antal designmönster som är relevanta för vår mobilapplikation presenteras i avsnittet resultat.

## 4 Resultat

I detta avsnitt presenteras intervjuresultaten, analys av modellen för mobil IT-användning och designresultatet.

### 4.1 Intervjuresultat

#### 4.1.1 Arbetsuppgift

Inom bilpoolen sköter administratörerna ärenden som är relaterade till uthyrning av fordon. Administratören administrerar även bilpooler, fordon, slutanvändare, bokning och prissättning. Här har de möjlighet att lägga till, ändra eller ta bort dessa objekt i den utsträckning som deras tillhörande företag tillåter.

I intervjuerna kunde man urskilja en del tydliga skillnader mellan intervjudeltagares arbetsdagar och arbetsfördelning i deras yrken. Tre av de intervjudeltagare arbetade inom kommunala företag och de två övriga kom från ett privat företag. Det man tydligt kunde urskilja var att det privata företaget verkade lägga stor vikt på rutiner i arbetet och vill gärna ha en tydlig översikt över deras situation för att kunna utföra åtgärder innan problem uppstår. De uttryckte tydligt att de vill förbättra sin kundkontakt och gav en bild som ett genuint serviceinriktat företag. De kommunala företagen verkade inte ha samma strikthet i rutiner, utan hanterade problemen när de uppstod.

Kvantiteten bilar som hanterades i MIVEO skiljde sig stort mellan de olika administratörerna och sträckte sig från 5 till 800 bilar som låg i deras ansvarsområde. Men även om MIVEO är en tydlig central del av administratörernas administrativa arbete med bilpoolerna var det ingen av de intervjuade som sa att de lade någon längre aktiv tid i systemet. Mellan intervjupersonerna skilde det sig emellan den tid de lade i systemet dagligen från cirka tre minuter till tre timmar, resten av tiden lade de på att antingen syssla med uppgifter som var relaterad till bilpoolen eller helt andra arbetsuppgifter. Samtliga intervjudeltagarna berättade att de hade en egen plats med en stationär dator som för tre av intervjudeltagarna fanns på ett eget kontor medan för två andra av de intervjuade delades kontoret med en annan person. Det var också en skillnad mellan intervjudeltagarna hur mycket tid de spenderade på sina kontor. En av intervjudeltagarna berättade att han satt större delen av dagen på sitt kontor vid sin stationära dator, men att det inte var ovanligt att han fick åka ut på olika kundmöten. En annan intervjudeltagare berättade att hon var väldigt



rörlig i sin arbetsroll och var ofta borta från sitt kontor och sin stationära dator. Hon förklarade sin situation enligt följande:

*”Och sen så rör jag mig jättemycket. Jag är alltså ute och hämtar, eller ta emot gamla bilar. För när de ska hämta nya bilar så måste jag också göra en snabb besiktning på den gamla bilen. Så jag är ofta ute och springer och är ofta ute hos kunder, är ofta nere i verkstaden. Jag är ofta ute och springer.”*

Kundmöten kunde för vissa av intervjudeltagarna innebära korta resor då kunderna befann sig i samma stad. Om kunder fanns i en annan stad innebar detta längre resor med tåg och därmed längre tid borta från sin arbetsstation.

När de svarade på hur de får den information som de behöver för att kunna utföra sina arbetsuppgifter var svaret från samtliga att det skedde via mail och telefon, men hos en av intervjudeltagarna kunde det även ske via sms och telefonens röstbrevlåda när de inte kunde nå henne via telefonen. En av intervjudeltagarna uttryckte att han urskilde angelägenheten av ett ärende beroende på vilken kommunikationskanal företagskunden hade valt:

*”Är det akuta ärenden så är det telefonen. Är det något som behöver åtgärdas eller fixas så att säga fast inte någon tidsaspekt riktigt, så är det med mailerna. Och det är sådana här... typ att det är någon ny användare som ska in i systemet då får jag mail och sen registrerar jag dem då.”*

Den information som de fick varierade, självklart handlade det om administrativt arbete som exempelvis kunde vara att en kund ville byta ut fordon eller att slutanvändare skulle läggas till, men ofta kunde de få in ta en supportroll, vilket man tydligt kunde förstå från två av de intervjuade administratörerna. En intervjudeltagare berättade att han ibland fick ta emot vad han kallade akuta samtal från supporten. Detta skedde när det hade uppstått ett problem som de inte kunde lösa på egen hand, då kunde de skicka ärendet vidare till honom. Intervjupersonen förklarade att supporten hade en mall som de följde med utsatta steg hur de skulle hantera olika ärenden. Dykte det upp problem som inte kunde lösas enligt mallen kopplade de samtalet vidare till honom. Han gav följande scenario över en vanlig förekommande händelse när support brukade kontakta honom:

*”När de går på pumpen. När bilen inte öppnar sig och det är en enda bilen som finns och de inte kan skicka över en bokning på en annan bil i stället, för att det är fullt i bilpoolen eller någonting annat. Eller så kan det vara att det finns fel uppgifter, dem är osäkra på att det är rätt person som ringer så dem måste dubbelkolla om det är Anders Andersson som har bokat bilen, då måste det vara Anders Anderson och då har de vissa kontroller, så det inte är ”Inbrott Nisse” som försöker ta bilen. Det har ju hänt att det finns sådana som har gjort försök, som säger ”Tjena jag har bokat den här bilen och ingenting händer” och försöker då få supporten att öppna bilen och släppa startspärrarna så de kommer i väg. Då har de vissa kontrolluppgifter och om det har några osäkerheter där, då skickar man över ärendet till mig och då kan jag säga ”nej jag tror inte på dig” ”*

En annan intervjudeltagare verkade uppmuntra sina kunder att kontakta honom vid problem. Han berättade att om hans kunder fick problem med en hyrbil så kontaktade de enbart support om de var nya med biluthyrningen annars brukade de kontakta honom direkt för hjälp.

## 4.1.2 Systemet

Intervjudeltagarna använde systemet MIVEO för att hantera sina dagliga arbetsuppgifter och de består av tre olika användarnivåer, administratör, servicepersonal och slutanvändare.

Administratörer har tillgång till alla funktioner medan servicepersonalen kan använda de delar av systemet som är relaterad till deras uppgifter. I MIVEO kan administratören lägga till, ändra och ta bort bokningar, fordon, bilpooler och slutanvändare samt justera priser och ta ut fakturaunderlag. De ges även funktionaliteter i MIVEO för att kunna låsa upp och låsa fordon samt ges möjligheten att släppa på fordonets startspärr som gör att fordonet går att starta. MIVEO kan även användas för att få en översikt över fordons status, där de kan se vad fordonet har för batterinivå samt om fordonet kan starta genom att se den har ett "heartbeat".

Intervjudeltagarnas gemensamma uppfattning om MIVEOs användning var att "Systemet är lättanvänt". En intervjudeltagare beskrev MIVEO som logiskt uppbyggd samt pga. att språket i systemet var svenska så var det ännu enklare för administratörer och användarna att använda MIVEO. En annan av de intervjuade beskrev skillnaden med sin egen användning och en vanlig användarens användning av systemet på följande sätt:

*"Jag är ju en sådan här "SuperUser". Så om jag tänker på en vanlig användare, så har de inte så många menyer och de har inte så många rullgardiner. Så där tycker jag det är väldigt lätt. Men jag som är en "SuperUser", där är det inte alltid att de här rubrikerna säger exakt vad som ligger under, så där får jag leta ibland fortfarande när jag ska göra vissa saker. När det är något man inte gör så ofta, så får man leta."*

Intervjudeltagarna hävdade att de grundliga administrativa funktionerna kan hittas och används lätt, men vissa funktioner var inte lika enkla. När en slutanvändare ringde administratören och bad om hjälp om ett arbete i systemet ville administratören söka och finna den funktionen på ett enkelt sätt. En administratör som hade långa listor i systemet kommenterade sin situation på följande sätt:

*"Vi har kanske 63 adresser tror jag. Om jag ska ändra eller lägga till en sådan, så är det inte så självklart var jag ska gå in och göra det."*

Administratörerna hade olika ansvar och arbetsuppgifter i sina företag och detta gjorde skillnad för hur ofta de använde systemet. Vid frågan om de behövde göra någon ständigt underhåll eller uppdatering i systemet skiljde sig svaren mycket mellan två intervjudeltagare. Den ena intervjudeltagaren sa att:

*"Nej det är inte ständigt. Det är de tidpunkterna vid utökning eller borttagning av en användare eller fordon då. Annars behöver jag inte göra någonting. Det sköter sig."*

Den andra intervjudeltagaren sa att:

*"Jag får hela tiden lägga till de här nya bilarna, det ligger ju på mig då och vi har ju 5400 användare just nu och vi har 300 bilpools bilar just nu och det är bara jag som kan... eller inga kunder kan flytta bilar själva, utan alla dem går då via mig. Jag blir en propp liksom."*

Administratörens vanligaste användningsområden av MIVEO var mest för att se vad de hade för bokningar och vad fordonen hade för fordonsstatus samt ge support till slutanvändare när de hade

MIVEO eller fordonsrelaterade problem. En av intervjudeltagarna använde funktionen "lägg till ny" väldigt mycket, då hon fick mycket telefonsamtal och mail av kunder för att lägga in nya saker(fordon, adress, slutanvändare osv) i MIVEO. Men däremot använde hon inte de funktioner som fanns för att se fordonsstatus på grund av att hon inte hade tid till att se till fordons batterinivåer och "heartbeat". En annan intervjudeltagare till skillnad mot den tidigare intervjudeltagaren använde "lägg till ny" funktionen mer sällan och hade ett stort intresse för hur de fordon han hanterade mårde och var därför inne och titta på fordonsstatus ofta. Detta tyder på att användningen av MIVEO kunde inom vissa områden skilja sig tydligt mellan de olika intervjudeltagarna.

Ett par intervjudeltagare berättade även att MIVEO har meddelandefunktion som hjälper till att informera administratören om fordonets system har upptäckt ett tänkbart fel på fordonet. Detta kan vara när fordonet har låg batterinivå eller systemet tappar kontakten med fordonet, då får administratörer ett sms meddelande eller ett mail med en beskrivning av problemet.

Generellt var intervjudeltagarna nöjda med MIVEOs gränssnitt och överskådlighet förutom vissa detaljer som tas upp i avsnittet nedan.

### **4.1.3 Fel, brister och problem**

Intervjudeltagarna hade svårt att finna några ordentliga fel och problem med MIVEO. Det de tog upp i intervjuerna kan mer klassas som mindre irritationsmoment i användandet. Något som kom på tal i intervjuerna var den tid som användare av MIVEO kunde lämna systemet oanvänt innan det automatiskt loggade ut dem. De berättade att om de jobbar i MIVEO och de sedan av någon anledning måste göra något annat en tid som överskrider 15 minuter, måste de sedan skriva in användarnamn och lösenord igen för att använda systemet. Detta sågs som ett litet irritationsmoment, speciellt om de behövde komma in snabbt i systemet igen. Många av de intervjuade förstod att detta vara en säkerhetsåtgärd men inte varför MIVEO skulle behöva logga ut efter riktigt så kort tid.

Intervjudeltagarna påpekade även att i vissa fall kunde de känna att det var lite för många klick innan de kom till den sektion eller funktion i MIVEO som de vill åt. Här hade de en önskan om att det skulle kunna finnas "snabbknappar" till de sektioner eller funktioner som de använde oftast. Annars var den generella uppfattningen hos intervjudeltagarna att MIVEO är ett överskådligt och lättanvänt system.

### **4.1.4 Servicepersonal**

En av intervjudeltagarna som hade mycket nära kontakt med servicepersonalen berättade att deras arbetsuppgifter bestod av olika former av service på fordonen som inte krävde en registrerad verkstad, där bland annat uppgifter som att byta olja och däck, samt städa och tvätta fordonet ingick. I MIVEO fanns inga stödfunktioner för vilken prioritet fordonet hade för service eller i vilken ordning fordonen skulle servas, utan detta var något som servicepersonalen fick hålla ordning på själva. Hur ofta och noga som service skulle ske skiljde sig mellan de olika företagen. Störst skillnad kunde man se mellan det privata företaget och ett kommunalt företag. Intervjudeltagarna för det privata företaget berättade att de tog in sina fordon en gång i veckan för service medan intervjudeltagaren

för det kommunala företaget berättade, att där bestämde servicepersonalen hur ofta de skulle servas och det kunde bero på väder och årstid. Han påpekade att service på fordonen skedde ungefär en gång i månaden, men däremellan såg servicepersonalen till fordonen utan att göra något speciellt med dem. På det kommunala företaget förlitade man sig på att användarna av fordonen skulle lämna tillbaka fordonet i samma skick som när de fick det och därför skulle inte de behövas servas oftare än ungefär en gång i månaden. Intervjudeltagaren berättade även att när en service var gjord på ett fordon så uppdaterade de det i MIVEO så att man kunde se det senaste servicedatumet i systemet.

Det fanns även en skillnad mellan företagets servicepersonal hur de använde MIVEO för bokning av fordon och hur de rapporterade in vad för service som hade gjorts till administratörerna. Det privata företaget hade specifika tider varje vecka då de bokade fordonen för att ta in dem på service. När service var klar använde sig servicepersonalen av en serviceprofil där de fyllde i paper med den service som de hade utfört på fordonet som de sedan lämnar till administratören. Det kommunala företags servicepersonal använde MIVEO för att se vad de olika fordonen hade för bokningar och tog sedan de fordon som var lediga in till serviceverkstaden utan att boka dem för den tid fordonet var på service. Detta gjorde de genom att de tog deras tjänstebil till någon av de bilpooler där de fordon som behövde service stod och körde sedan hem fordonet till serviceverkstaden. De rapporterade inte in vilka serviceaktiviteter de hade utfört till administratören utan rapporterade enbart till administratören om de fann något större fel på fordonet som måste åtgärdas och detta skedde muntligt via telefon eller person till person. Samma person berättade även att i ett tänkbart scenario där en kund råkar ut för en punktering eller liknande kan servicepersonalen få åka ut och undersätta kunden i nöd. Detta gällde enbart i situationer där de åtgärder som behövs göras på fordonet inte kräver en registrerad verkstad.

#### 4.1.5 Önskan om framtiden

När Intervjudeltagarna fick prata om vad de hade för tankar kring MIVEO som en mobil applikation såg de allra flesta av intervjudeltagarna en mobilapplikation som något som skulle kunna underlätta deras arbeten när de var på resande fot. En av intervjudeltagarna såg med en mer skeptisk syn emot en mobilapplikation och hade svårt att se var i hennes arbete som hon skulle få nytta för en mobilapplikation. Hon hade svårt att se hur man skulle kunna utföra arbete som görs på en stor skärm i en mobil miljö medan de andra var mer entusiastiska och kunde se fler möjligheter för dem själva och skulle kunna tänka sig att använda den ofta om den visade sig kunna ersätta det befintliga systemet i mobilen. Då många av intervjudeltagarna påpekade att i dagens läge fick de ofta logga in på det befintliga systemet via sin smartphones webbläsare, detta innebar en del problematik. En av intervjudeltagarna förklarade varför en mobilapplikation skulle vara önskvärd och vad det fanns för problem med att använda det befintliga systemet via smartphonens webbläsare enligt följande:

*”Jag skulle kunna kontrollera mycket snabbare på resande fot. Jag försökte flera gånger via webbläsaren i telefonen men det blir så otroligt plöttigt och litet. Jag får zoom in och ut, in och ut. Jag kan komma fram till vissa funktioner och de fungerar. Men det tar så lång tid.”*

När intervjudeltagarna fick spekulera om mobilapplikationen skulle ha alla funktioner som det befintliga systemet MIVEO, svarade enbart en av dem att alla funktioner borde finnas i applikationen, resterande tyckte inte det var så nödvändigt. En intervjudeltagare påpekade att det är

grundfunktionerna som är aktuella och viktiga. Han svarade följande på vilka funktioner han ville att mobilapplikationen skulle ha:

*"Fordon, fordonsstatus, kommande och aktiva bokningar, kanske... jo användare är bra att ha för att då ska man kunna utreda om det är en användare eller inte."*

Fordonsstatus ansåg han som en viktig funktion, då han ibland kunde bli uppringd av support när de hade upptäckt ett problem med ett fordon. Då fick han be dem på supporten slå upp informationen på deras dator. Här skulle han vilja ha en knapp i den mobilapplikationen för fordonsstatus så han själv kan leta upp vad som kan vara problemet. Han nämnde mer specifikt att han ville se vilka bilar som är igång och vilka som inte är det, samt vad fordonet har för voltal.

Det var tydligt att hos intervjudeltagaren att mobilapplikationen framför allt skulle stödja arbetsuppgifter som sker i realtid eller i nära framtid, när vi frågade om funktionalitet för historik och statistik skulle vara önskvärt. Svarade en av intervjudeltagarna:

*"Nä det finns ingen anledning att ha det. För det där är administrativt arbete som du gör vid en dator. Det är precis som jag säger, det är dem här akuta grejerna"*

Intervjudeltagaren ville ha en i funktion för kommande bokningar men han var inte intresserad av att se bokningar tre veckor framåt i tiden. Han menade att det var mer intressant för honom att mobilapplikationen visade morgondagens och kanske näst kommande dags bokningar. Samma person uttryckte även att användningen ska gå snabbt. Skulle han bli uppringd av supporten och blir om bed att titta på en aktuell bokning eller kolla upp en användare så skulle det gå fort:

*"Det är en bil som är ute och den är försenad, han har inte hört av sig. Den andra användaren ringer till support, de skickar samtalet vidare till mig. Då kan jag gå in och titta i appen medans jag pratar med den som står och väntar "jag ska i väg och bilen har inte kommit" . Att snabbt kunna gå in och titta vem som har bilen och därifrån få mobiltelefonnummer för att kunna ringa personen och höra "vad fasen är det som händer?"*

Det framkom från intervjuerna att det fanns en önskan att det fanns en funktion för att ändra användarens lösenord åt slutanvändare. När en av intervjudeltagarna spekulerade kring vad för information hon kunde behöva när hon var borta från kontoret kom hon in på vad för frågor folk kunde ringa och fråga henne:

*"Men ibland kan dem säga " Det är en Lizbet Karlsson här. Det går inte att boka, hennes lösenord funkar inte". Då kan jag gå in och ändra lösenord och sådana grejer i sådana fall."*

Intervjudeltagare ifrån det privata företaget uttryckte även att en mobilapplikation kunde vara av stor nytta för servicepersonal. De berättade, för att servicepersonalen skulle kunna göra service måste de se vilka fordon som var lediga och sedan boka bilarna själva under den tid då servicen ska ske, något som de i gjorde genom MIVEO via deras iPhones webbläsare. Därför var det önskvärt att servicepersonal via mobilapplikationen, skulle kunna se aktuella bokningar och även kunna göra bokningar själv. Boknings möjligheter för servicepersonal via en mobilapplikation uttrycktes även från andra intervjudeltagare. En av dem nämnde som exempel:

*”Nu får de gå in i kundmottagningen och använda en dator. Och dem skulle ju också ha nytta av en sådan applikation att de skulle kunna boka bilen själva. Precis som slutanvändaren.”*

Intervjudeltagarna från det privata företaget uttryckte även en önskan att servicepersonal skulle kunna via mobilapplikationen ha tillgång till en checklista där de skulle kunna checka av vad för service de hade utfört på fordonen direkt in i systemet. Administratörerna fick reda på vad för service som hade utförts från papper som servicepersonalen hade fyllt i och lämnat in. De hade gärna undvikit detta pappersarbete och det hade i stället varit önskvärt att servicen rapporterades direkt in i systemet och blev synlig i fordonets status. Men det är värt att påpeka att servicen av fordonen skiljde sig åt mellan det privata och de kommunala företagen. En av intervjudeltagarna som jobbade väldigt nära med servicepersonalen berättade att han inte alls var intresserad av att i detalj veta vad för service som gjorts på fordonen och därför skulle inte en checklista för inrapportering av service vara av värde för dem. Han berättade även att till skillnad från de andra företagen, så bokade de inte fordonen innan de tog in dem på service. Servicepersonalen valde i stället att genom MIVEO via deras iPhones webbläsare titta på de olika fordonens aktuella bokningar och hämtade in dem när de såg att de var lediga utan att boka dem. För dem var därför aktuella bokningar mer värdefullt för servicepersonalen.

Vi kunde även utifrån konversationer med en ledande beslutsfattare på Pilotfish urskilja att det skulle vara önskvärt för servicepersonalen i framtiden att ha någon form av stöd för att enklare finna bilars positionering. Detta grundades på att det finns planer på att utöka bilpooltjänsten till så kallade ”flytande bilpooler” som innebär att slutanvändaren ska kunna lämna fordonet var de vill efter användning. När service ska göras på fordonet får servicepersonalen åka till den plats som slutanvändaren har valt att parkera bilen och då kan det behöva någon form av stöd för att lokalisera fordonet (muntlig uppgift från Pilotfish).

## 4.2 Administratörers och Servicepersonals mobila arbeten

I föregående avsnitt belystes administratörers och servicepersonals arbeten och användning av MIVEO. Detta har givit oss viktig information om deras arbete i form av arbetsuppgifter, mobilitet och interaktion med MIVEO. Vi kommer nu att analysera resultatet utifrån Kristoffersen och Ljungberg (1998) modell för mobil IT-användning för att identifiera viktiga aspekter att lyfta in designen. Följande modell förklarar administratörers och servicepersonals mobila arbete samt vad de använder för hjälpmedel för att stödja dem i det mobila arbetet. Utifrån detta ser vi vad det kan innebära för oss i framtagandet av en design för en mobilapplikation. Termerna förklaras separat utifrån de båda rollerna. Inom vissa termer saknas en roll representerat, då den specifika rollen inte passar in i området. Det är även en del termer, där förklaringen för administratör och servicepersonal har slagits ihop på grund av att de delar samma förklaring. Detta avsnitt bygger på data som har tolkats från ovanstående intervjuer.

## Mobil IT-användning i bilpoolsadministrering

- **Administratör**  
Applikationen ska stödja administratörer med att presentera nödvändig information angående bilpoolens slutanvändare, fordon och bokningar samt ges funktionaliteter för att hantera tidskritiska situationer när administratören är borta från sin arbetsstation.
- **Servicepersonal**  
Applikationen ska stödja servicepersonalen med att presentera nödvändig information angående bilpoolens bokningar, fordon, fordons positionering samt ge funktionaliteter för strukturering av arbetet och inrapportering av service.

## Miljö

- **Organisatoriska**
  - **Administratör och Servicepersonal**  
Den organisatoriska miljön skiljer sig något mellan det privata företaget och de kommunala företagen. Det privata företaget finns en tydlig strikthet angående rutiner och felsökning angående fordon och service till kunder. De kommunala företagen ger en mindre strikt bild, där ingen förebyggande service sker utan problem hanteras när de visar sig.
- **Fysisk**
  - **Administratör**  
De befinner sig till mestadels i kontorsmiljö, men kan även finnas i olika andra miljöer som kan finnas när man är på resande fot.
  - **Servicepersonal**  
De är mycket mobila och befinner sig antingen i serviceverkstaden, tjänstebilen eller på plats vid bilpoolerna.

## Modalitet

- **Stationär**
  - **Administratör**  
Mycket av arbetet sker sittande på sitt kontor vid sin stationära dator. Här behöver det inget extra stöd av en mobil lösning för att utföra sitt jobb när de har tillgång till MIVEO på den stationära datorn. De kan även vid den stationära datorn utföra mindre brådslande uppgifter som att lägga till nya användare, fordon, bilpooler osv.
- **Besökande**
  - **Administratör**  
Kundbesök kan innebära dagsutflykter. Hur ofta detta sker är oklart. Sannolikheten att administratören har tillgång till en stationär dator under ett kundbesök uppskattas som låg och behöver därför ett mobiltstöd.

- **Resande**

- **Administratör**

Kundbesök kan innebära resor med bil eller tåg, oftast kortare resor då de flesta av företagen har sina kunder närliggande men det finns undantag där kund är långt ifrån kontoret, vilket självklart innebär längre resor. Här behövs ett stöd som är hanterbar i miljöer där mycket kan hända runt administratören samtidigt, samt att båda händerna inte nödvändigtvis är fria.

- **Servicepersonal**

Vid hämtning av fordon innebär resor med bil till och ifrån de olika bilpoolerna till serviceverkstaden. Även här behövs ett stöd som är hanterbar i en miljö där mycket händer runt omkring servicepersonalen samtidigt, samt att båda händerna inte nödvändigtvis är fria.

- **Vandring**

- **Administratör**

Det är vanligt att de lämnar sitt kontor en tid för att prata med kollegor eller besöka de i den närliggande serviceverkstaden. Här behövs ett lättillgängligt stöd som gör att de inte behöver springa tillbaka till kontoret varje gång de får ett samtal.

- **Servicepersonal**

När ett fordon servas är servicepersonal vid fordonet och servicen brukar ta cirka en timma att utföra. Här skulle ett stöd för att underlätta inrapportering av serviceaktiviteter under service vara önskvärt.

## **Intention**

- **Administratör**

I sitt mobila arbete hanterar administratören de mer akuta situationerna som innebär att information måste kunna tas fram i realtid om en slutanvändare eller ett fordon för att kunna fatta ett välgrundat beslut. Det mobila arbetet kan även innebära att administratören intar en supportroll för att hjälpa t.ex. en företagskund komma in i bilen, göra en bokning, ändra en bokning eller byta lösenord.

- **Servicepersonal**

Servicepersonalens mobila arbete innefattas av att lokalisera de fordon som behövs tas in för service, boka fordonet och sedan färdas med tjänstefordonet till de olika bilpoolerna. Från bilpoolen köra de fordon som är i behov av service tillbaka till serviceverkstaden.

- **Teknik**

- **Administratör och Servicepersonal**

Den teknik som används i administratörens och servicepersonalens mobila arbete idag är smartphones för att komma åt MIVEO via webbläsaren som innebär en del svårigheter, då MIVEO inte är anpassad för mobil användning. Administratörer och servicepersonal behöver en lösning som är anpassad till smartphonens plattform.



- **Data**
  - **Administratör**  
Viktig data som hanteras av administratören är information om slutanvändare, fordon, fordonsstatus, aktuella och kommande bokningar.
  - **Servicepersonal**  
Viktig data som hanteras av servicepersonal är information om fordon, fordons servicestatus, aktuella och kommande bokningar.
  
- **Applikation**
  - **Administratör**  
I dag använder administratörer MIVEO via smartphonens webbläsare för att finna intressant data inom bilpoolens användare, fordon och bokningar. MIVEO ger även funktionaliteter som gör det möjligt för administratörer att utföra supportinriktade arbetsuppgifter i akuta situationer, som innefattar bokning, ändra och flytta bokning, lås upp och lås fordon, släppa startspärr och generera nytt lösenord till slutanvändare. De har även tillgång till ett flertal funktioner som aldrig används av administratörerna när de utför mobilt arbete. Arbetet blir plottrigt och tidskrävande då MIVEO inte är anpassad för mobilt arbete. Administratören behöver ett stöd som är anpassad för deras smartphones plattform och deras mobila arbete. Detta innebär att lösningen måste vara lättillgänglig och snabb samtidigt som den ger dem tillgång till viktig information och funktioner som används i det mobila arbetet.
  - **Servicepersonal**  
Servicepersonal använder i dag MIVEO via smartphonens webbläsare för att hitta intressant data om bilpoolens fordon och bokningar, som gör det möjligt för dem att planera sitt arbete. Servicepersonalen ges funktionaliteter som gör det möjligt för dem att utföra bokningar, ändra bokningar, lokalisera fordon, låsa upp och låsa fordon. Även för servicepersonal blir arbetet plottrigt och tidskrävande då MIVEO inte är anpassad för mobilt arbete. Likväl som för administratörer behöver servicepersonalen ett stöd som är anpassad för deras Smartphones plattform och deras mobila arbete. Detta innebär att lösningen måste vara lättillgänglig och snabb samtidigt som den ger dem tillgång till viktig information och funktioner som används i det mobila arbetet.

### 4.3 Identifiering av behov och krav

Identifiering av behov innebär att förstå så mycket som möjligt om tänkta användare, deras arbete och sammanhanget där de arbetar. Detta görs för att mobilapplikationen som utvecklas ska hjälpa användarna att uppnå sina mål när de interagerar med det. Ett antal krav som används genom hela designprocessen skapas utifrån de identifierade behoven (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.476).

Prototypen har utvecklats för att stödja administratörens och servicepersonalens dagliga arbetsuppgifter och detta gjordes utifrån det befintliga stationära systemet MIVEO. Vi gjorde

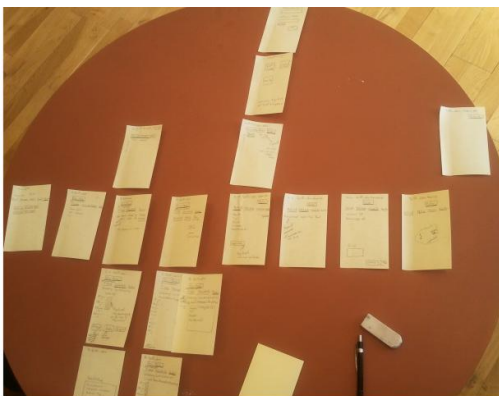
avgränsningarna enligt intervjudeltagarnas åsikter om vad som anses vara meningsfullt att ha tillgång till i mobilapplikationen.

Vi har kommit fram till att en administratör skall få grundläggande uppgifter i form av en kortare sammanfattning vid sökning av användare eller fordon. Det skall inte finnas möjlighet att ändra i grunduppgifterna via mobilapplikationen. Detta skall göras via stationära systemet som vanligt. Bokningen är en tjänst som administratören skall kunna sköta för sina kunder vid nödvändiga situationer. Administratören skall kunna se bokningsalternativen på enkelt sätt i gränssnittet och genomföra bokningen via mobilapplikationen. Administratören skall kunna styra bilsystemet, som t ex låsa upp dörrar eller släppa startspärren, via mobilapplikationen. Administratör skall ha möjlighet att kunna se fordonens positioner i en karta.

Servicepersonal skall kunna söka grundläggande uppgifter om fordonens status för att se information som berör deras arbetsuppgifter. Om servicepersonal serverar ett fordon skall de kunna uppdatera fordonets status d v s kunna markera vilka tjänster som har utförts på ett fordon. Servicepersonal skall ha möjlighet att boka och avboka ett fordon via mobilapplikationen. Servicepersonal skall endast kunna styra en begränsad del av bilsystemen som krävs för att kunna utföra arbetsuppgifterna. Servicepersonal skall ha möjlighet att kunna se fordonens positioner i en karta.

#### 4.4 Designprototyp

Intervjuanalysen hjälpte oss att ta fram designen av användargränssnittet, att skissa upp strukturen och välja de aktuella funktionerna som uppfyller användarnas behov. Intervjuanalysen var utgångspunkten för designen och detta kombinerade vi med att använda oss av olika designprinciper och designmönster. För att visa hur designen kan se ut började vi med en gränssnittsskiss. Enligt Löwgren och Stolterman (2004, s.107) är en gränssnittsskiss en teckning av hur det blivande systemets användargränssnitt är tänkt att se ut. Figur 3 visar vår pappersbaserade gränssnittsskiss. När man gör en gränssnittsskiss så tvingas designer hantera mera detaljerade frågor kring interaktionstekniker och grafisk form än när man skriver ett scenario. Utifrån pappersbaserade gränssnittet utvecklade vi en digital prototyp i Balsamiq Mockups. Digitala prototypen gör det möjligt för användarna att interagera med den förväntade produkten för att få en bättre användarupplevelse. Enligt Sharp, Rogers och Preece (2007, s.530) kan en prototyp vara allt från en storyboard till en komplex programvara och är en representation av en framtida slutprodukt.



Figur 4 Gränssnittsskiss.

Mobilapplikationen skall användas av två olika typer av användare, administratörer och servicepersonal. Efter inloggning hamnar olika kategorier av användare i olika vyer. I prototypen har vi gjort snabba knappar, vilket innebär genvägar till användarens slutmål. Prototypens funktioner valdes utifrån det befintliga stationära systemet MIVEO. Vid struktureringen av menyerna har vi försökt att få en koppling mellan olika funktioner för att ge användaren en flexibel användningsupplevelse.

Startvyn är en inloggningssida som kräver att användaren anger sitt användarnamn och lösenord. Sedan kommer huvudmenyn som innehåller huvudfunktionerna "Användare/Bokning", "Fordon" och "Alla Aktiva bokningar". Användaren skall välja önskad funktion för att kunna gå vidare.

Vid val av funktionen "Användare/Bokning" kommer en lista med existerande slutanvändare att visas upp. Användaren skall kunna se personliga uppgifter, hantera befintliga bokningar eller boka ett nytt fordon för vald slutanvändare.

Vid val av funktionen "Fordon" kommer det att visas upp en lista med existerande fordon som ingår i bilflottan. Användaren skall kunna se fordonsstatus vilket innehåller information om fordonet och se aktuella bokningar som finns på fordonet. Användaren skall kunna fjärrstyra fordonets funktioner och kunna se fordonets position i en karta. Användaren skall ha möjlighet att få fram servicestatus som visar de serviceaktiviteter som har gjorts på fordonet i form av en checklista.

Vid val av funktionen "Alla Aktiva bokningar" skall användaren kunna se alla bokningar för ett specifikt datum för hela bilflottan.

Vi skrev olika scenarios som innehåller olika händelser för att visa och testa prototypens funktionalitet. Ett scenario är en skriven historia som beskriver hur en viss användare använder det tänkta systemet för en viss uppgift. Att skriva berättelser i text är ett snabbt och tillgängligt sätt att bidra till gestaltningen av en design (Löwgren & Stolterman, 2007).

Vi använde oss av två olika verktyg för att skapa ett användbart och användarcentrerat gränssnitt i mobilapplikationen. Designprinciper och designmönster används för att hjälpa en designer om vad som är bra att tänka på och hitta problem med designen vid tidiga faser i utveckling av ett system (Sharp, Rogers & Preece, 2007, s.105; Tidwell, 2005). De designprinciper och designmönster som används under designprocessen är visibility, feedback, constraints, consistency, affordance, one-window drilldown, button group, row striping och checkbox.

## Visibility

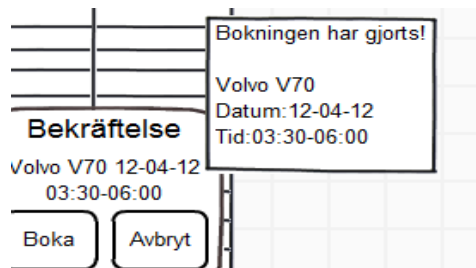
Vid design av en applikation är det viktigt att visa tydligt vad som kan klickas på och var man är på sidan. För att skapa ett *synligt* gränssnitt valde vi funktionerna i form av knappar vilket möjliggör att användaren kan förstå att interaktionen görs genom att trycka på knapparna. Detta möjliggör för användaren att lättare lära sig att använda applikationen. Figur 3 är ett exempel för ett synligt gränssnitt.



Figur 5 Meny flikar av gränssnittet.

## Feedback

När en användare uppdaterar, sparar eller ta bort något på mobilapplikationen vill användaren få information om vad den utfört. I prototypen ska användarnas handlingar alltid resulteras i tydlig *feedback*. När användaren utför en uppgift som att spara en tjänst, ändra en bokning eller ta bort en bokning får användaren meddelande i form av popup-fönster, vilket betyder att det visas framför andra gränssnitt. Följande bild är ett exempel för att hålla användaren informerad om vad som händer. Om användaren markerar tidslinjen för att göra en bokning kommer en bekräftelsemeddelande som visar vilken bil, datum och tid som har valts. Det finns möjligt att boka bilen eller avbryta händelsen. När användaren avslutar sin bokning kommer upp ett popup-fönster för att ge tydligare feedback om bokningen. Figur 4 är ett exempel på bra feedback.



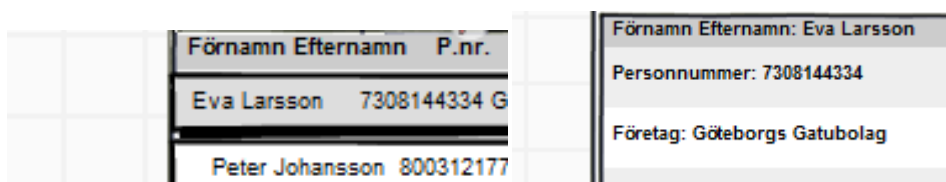
Figur 6 Ett meddelande popup-fönster för att visa arbetet är slutfört.

## Constraints

Det handlar om att begränsa användarens möjligheter i gränssnittet. I prototypen sker begränsning vid inloggning, vilket betyder att användarnas gränssnitt skiljer sig redan i första vyn. Användarna har tillgång till sina relevanta funktionaliteter vid användningen. På detta sätt har designen blivit mer tydlig med valbara alternativ.

## Consistency

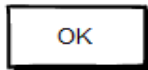
I gränssnittet följde vi en genomgående struktur för att skapa ett *konsekvent* gränssnitt. Detta innebär att samma funktion ser likadana ut vid varje tillfälle. Figuren visar att vi använder samma namn, ordning och grundläggande funktioner över hela applikationen. Applikationens språk med ord och begrepp är bekanta och visas i en naturlig ordning för användarna. Alla grundläggande funktioner utförs på samma sätt t ex när användaren trycker på ett namn i en lista då kommer personens grundläggande uppgifter fram.



Figur 7 Användarens grundliga uppgifter som visar ordningen och strukturen.

## Affordance

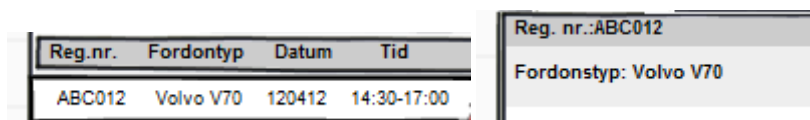
Vid användargränssnittet tillåter objektet användaren att veta hur den kan användas. Figuren är ett exempel för en knapp som antyder att användaren ska trycka på den. Knappen skapades i en lagom storlek och gjordes med skuggade kanter för att ge upplevelsen av en verklig knapp. I gränssnittet inbjuder knappar användaren att trycka på och scrollningslistor inbjuder att scrolla upp och ner. I bilden nedan visas hur vi utformade en knapp.



Figur 8 En knapp av gränssnittet för att visa knappens form.

## One-window drilldown

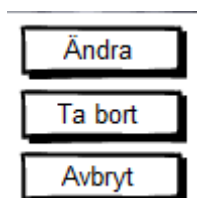
Detta mönster visar varje sida i applikationen i samma fönster. Om en applikation består av många vyer som användaren ska ta sig genom är detta mönster bra. Mönstret handlar om enkelhet i och med att allting finns på skärmen och varje steg är tydligt så behöver användaren inte fokusera på något annat. Man kan enkelt navigera sig bakåt och framåt och i allmänhet förväntar sig användaren att sidan de tittar på ersätts med en annan vy när de klickar på en länk eller knapp. Figuren visar ett exempel när användaren går vidare i vyn.



Figur 9 När användaren väljer och trycker på ett fordon kommer det upp fordons grundliga uppgifter.

## Button group

Genom att gruppera knappar får användaren ett självbeskrivande gränssnitt. De funktioner som erbjuds i prototypen får användarna åtkomst till genom knappar i de olika vyerna. Detta underlättar för användaren att hitta knapparna och de kan förvänta sig att hitta dem på samma ställe.



Figur 10 Visar knappar som en grupp.

## Row striping

För att underlätta för användaren att urskilja de olika stegen i listan märks dessa rader med två diskreta alternerande färger såsom grå och vit. Detta underlättar läsningen i en lista. Användarlista och fordonslista i prototypen gjordes på detta sätt vilket gör listan lättläst och förenklar när användaren läser och väljer ett alternativ från listan.



Förnamn	Efternamn	P.nr.
Eva	Larsson	7308144334 Gö
Peter	Johansson	8003121774
Mikael	Andersson	7107141767
Hans	Hensiksson	6503111174
Emma	Svensson	6711121111 G
Peter	Mathiassen	7703121678
Jan	Stage	7303129876 Göteb

Figur 11 Visar användning av två olika färger i listan för att underlätta läsningen.

## Checkbox

Checkbox är ett alternativ där man aktiverar något som finns tillgänglig i gränssnittet. I prototypen kan användaren välja genom att trycka på möjliga alternativ för att visa vilka är aktiva eller inaktiva i listan.

- Städning
- Damsugat
- Däckbyte
- Oljabyte

Figur 12 Är ett exempel för checkbox.

## 4.5 Scenario

Här kommer vi utifrån intervjuer, modellen för mobil IT-användning och den framtagna designen belysa hur användningen av mobilapplikationen kan se ut för de tänkta användarna genom tre scenarios. Scenariorna bygger på tänkbara händelser som vi har fått beskrivet under intervjutillfällena av intervjudeltagarna.

### **Administratör**

Nils-Åke som är 52 år gammal och är på väg till ett kundmöte. I tåget får han ett samtal från en företagskund och han svarar med handsfree. Kunden har problem med att komma in i bilen och undrar vad som är fel och undrar om Nils-Åke kan hjälpa honom. Nils-Åke öppnar

bilpoolsapplikationen där han skriver in sin lösenord för att logga in i applikationen. Nils-Åke vill verifiera att kunden är samma person som han utge sig vara. Det öppnas en vy över alla användare där han söker upp Eva Larsson och han klickar på bokstav "E" och då dyker det upp alla namn som börjar med "E". Han letar efter Eva Larssons namn och klickar på det. Då visas det en vy över Eva Larssons personliga uppgifter och information om vilket företag som hon tillhör. Han ber henne uppges sina personuppgifter och medans hon svarar kollar Nils-Åke genom uppgifterna i vyn. Han verifierat att uppgifterna stämmer och går sedan in och kollar på hennes aktiva bokningar genom att trycka på "aktuella bokningar". Där ser han de bokningar som står under Eva Larssons namn och han väljer den relevanta bokningen. Han ser att Eva Larsson har bokat bilen, då trycker han på bilens registreringsnummer och då kommer det upp en vy med bilens uppgifter. I vyn finns fliken "tjänster" som han trycker på. Då ser han en vy över möjliga tjänster där Nils-Åke trycker på "Lås upp dörrlås" och bilen låses upp. Eva Larsson bekräftar att bilen är öppnad och samtalet avslutas.

### ***Servicepersonal -bokning***

Lasse Svensson är 34 år gammal och serviceansvarig för ett bilpoolsföretag. Han och hans kollega har precis varit ute på ett uppdrag och hade nu tänkt serva ett par bilar på Kungsgatans bilpool. Lasse tar fram sin iPhone och startar bilpoolsapplikationen där han får skriva in sitt lösenord för att logga in. Han trycker på "Användare/Bokning" och därefter "Boka". Det kommer upp en ny vy och som han väljer "kontrakt", "stad", "bilpool" och "datum" och sen trycker på OK knappen. Då dyker en ny vy upp för översikt över tillgängliga bilar från den valda bilpoolen samt ett bokningssystem. Han ser de två bilarna i bokningssystemet och han markerar tidslinjen med två tryck när bokningen börjar och när bokningen slut. När han gjort det trycker han på "bekräfta bokning" knappen. Då dyker det upp ett bekräftelse fönster som visar all information om bokningen med två alternativ "boka" och "avbryt". Lasse trycker på "boka" och det kommer upp ett popup-fönster med ett meddelande som säger "bokningen har gjorts". Han stänger popup-fönster och han ser den vyn med listan över tillgängliga bilar från olika bilpoolen samt hans bokningar. Då vill han boka en bil till från Kungsgatans bilpool. Han gör exakt samma procedur men för en annan bil. När han bli klar med bokningen kan han se sina aktiva bokningar i tidslinjen. Nu är han klar för att hämta och serva bilarna så att han loggar ut ur i bilpoolsapplikationen.

### ***Servicepersonal-tjänster***

Matias Davidson är 44 år gammal och håller på att serva en bil. När han är klar med bilen vill han rapportera in vad han har gjort för service samt han upptäckte större fel med bilen. Han tar upp sin iPhone och startar bilpoolsapplikationen och loggar in genom att skriva in sitt lösenord. Det kommer upp en vy där han kan söka upp bilen genom registreringsnummet och trycker på bilen. Då dyker en vy upp med bilens uppgifter här trycker på fliken checklista och då visas en checklista över alla möjliga serviceaktiviteter. Han trycker i de checkboxar för de aktiviteter som han har genomfört och han även skriver in vad det var för fel i övrigt rutan. Sedan trycker han på knappen "Skicka". Då uppdateras bilens status i bil vyn med utförda service aktiviteterna. Han är klar med uppgiften och loggar ut i applikationen.

## 5 Diskussion

Syftet med studien var att svara på ”Hur kan mobila tjänster användas för att effektivisera administrativa uppgifter?”. Vi kommer i följande avsnitt att utifrån teorin diskutera resultatet för att se om syftet uppfylldes i studien, vilket i sin tur leder till studiens slutsats.

### 5.1 Analys av krav för mobilt bilpoolsarbete

Genom intervjuer och modellen för mobil IT-användning kunde vi tydligt strukturera upp hur administratörers och servicepersonals mobila IT-användning och mobila arbete såg ut, vilket gav oss insikter om var, hur och när mobilapplikationen skulle användas. Med denna kunskap kunde vi se hur vi skulle designmässigt bemöta den problematik som Kristoffersen och Ljungberg (1998) har identifierat kring mobilt arbete som togs upp i teoriavsnittet.

*Mobilt arbete behöver stöd för välgrundad improvisation.*

Administratörer och servicepersonal har hög mobilitet och kan på grund av detta befinna sig på många olika platser och i många olika situationer. Detta innebär att administratörer och servicepersonal kan befinna sig i situationer där deras förmåga för användning är nedsatt och därför behöver de en mobilapplikation som ger stöd för improvisation. Designen av mobilapplikationen ger stöd för improvisation genom att användningen är så pass lätt att den ska gå att använda även om användaren bara har en hand ledig eller är i rörelse. Detta innebär att applikationen skulle kunna användas samtidigt som användaren är mitt i någon annat där inte båda händerna används.

*Datorstöd bör framhäva ett ihållande arbete*

Administratörer och servicepersonal behöver ha tillgång till internet för att kunna utföra sitt mobila arbete. Applikationen stöder ett ihållande arbete då tjänsten är tillgänglig så länge som smartphonen har tillgång till 3G eller 4G nätet, vilket man har i stort sett hela landet och framför allt i städerna. Detta innebär att det är en uppskattningsvis lite chans att användaren inte kan utföra sitt arbete på resande fot.

*Mobilt arbete behöver stöd för ett bättre samspel mellan arbetskollegor, arbetare och organisation.*

För både administratörer och servicepersonal kräver det mobila arbetet information om organisationens pågående verksamhet för att de ska få stöd i sina beslut inom arbetet. Stöd ges för samspel med organisationen genom att mobilapplikationen ger användarna tillgång till information angående verksamheten som omfattar slutanvändare, fordon och bokningar. Detta gör att administratören har möjlighet att hålla sig uppdaterad även om han är borta från kontoret och att servicepersonalen lättare kan planera och utföra sitt arbete. Samspel mellan arbetare och arbetskollegor sker genom mobilapplikationen möjliggöra att information kan utbytas mellan administratörer och servicepersonal angående service på fordon.

*Mobilt arbete måste både vara säkert och lättillgängligt.*

I intervjuerna kunde vi tyda en viss frustration över att MIVEO efter 15 minuters inaktivitet loggade ut användarna som sedan fick logga in igen för att använda systemet. Vilket kan ses som ett exempel



där säkerheten har överskridit tillgängligheten så att det sker på bekostande av effektiviteten. Säkerhet bör ses som viktigt, när applikationen ska köras på en smartphone. Som vi tog upp i teoridelen om mobilt arbete är mobila handhållna produkter lätta att tappa bort, för att sedan hamna i fel händer. Därför är det viktigt att mobilapplikationen har säkerhetsåtgärder så enbart behöriga får tillgång till systemet. Vi har försökt göra applikationen både säker och lättillgänglig genom att kräva inloggning vid användning. Om användaren kommer att använda applikationen ofta är det möjligt att inloggningen kan ses som ett irritationsmoment. Inloggning är viktig både för att bibehålla säkerhet men även för att ge användaren rätt behörighet i systemet. För att göra applikationen mer lättillgänglig ges användaren möjligheten att spara sitt användarnamn i textboxen så att man vid nästa inloggning bara behöver skriva in lösenord.

## 5.2 Diskussion av designval

Utifrån vad som tidigare framkommit i analysen av material i förhållande till Kristoffersen och Ljungbergs (1998) modell framkom vilket stöd som användarna behöver i sitt mobila arbete. Vi ska nu diskutera hur designval gjordes utifrån resultaten från intervjuerna och modellen för mobil IT-användning.

MIVEO är idag inte anpassat för användning på smartphones, utan är först och främst tänkt att användas på stationära datorer och inte i mobilt arbete. Vår design är framtagen från generell litteratur om användargränssnitt och designprinciper samt designen är anpassad efter administratörers och servicepersonals mobila arbete. Gränssnittet är designat för smartphonen plattformen vilket gör att det blir enklare att navigera i systemet.

Det fanns en viss skillnad bland intervjudeltagarna av vilka funktioner som användes mest i MIVEO och deras önsknings. Detta gjorde att vi fick bredda funktionaliteten i applikationen så att den ska passa så många som möjligt och inte ett enskilt företag. Det var inte önskvärt för administratörer att ha med alla funktioner från MIVEO i applikationen då man på resande fot bara vill ha tillgång till de mest nödvändiga funktioner som kan behövas i en akut situation. Därför skalade vi bort de funktioner som majoriteten intervjudeltagarna ansåg onödigt i deras mobila arbete. Detta innebär att man har mindre valmöjligheter i applikationen och en enklare åtkomst till de viktiga funktionerna och informationen. Värt att påpeka är att en av intervjudeltagarna som vi nämnde i intervjuavsnittet tyckte att alla MIVEOs funktioner skulle finnas med i applikationen. Men det skulle strida mot applikationens syfte, då applikationen inte är tänkt som en ersättare till MIVEO. Den mobila applikationen är tänkt som ett komplement till MIVEO, som ska assistera användaren på resande fot med den information och funktioner som behövs där och då. Sen är det viktigt att påpeka, som vi tog upp i teoriavsnittet, att vissa funktioner passar bättre att utföras på en stationär dator. Speciellt funktioner som kräver att man behöver skriva in mycket text som t.ex. funktionerna i MIVEO kräver för att lägga till olika objekt i systemet. Därför var det inte önskvärt att implementera den här typen av funktioner i mobilapplikationen, men även på grund av att den typen av arbetsuppgifter som använder den typen av funktioner inte ansågs så angelägna att de behövdes utföras på resande fot. Hos servicepersonalen har vi inte skalat bort några funktionaliteter. De funktioner som de har tillgång till i MIVEO behöver de i sitt mobila arbete. Vad som var tursamt för vår framtagning av design var att både administratörer och servicepersonal hade väldigt många likheter gällande den typ av

information och funktionaliteter som de behövde i sitt mobila arbete. Detta innebär att det inte behövdes göras en så stor skillnad mellan administratörers och servicepersonals gränssnitt.

### 5.3 Diskussion av designval för LBS

Utifrån designresultatet kommer vi nu att diskutera hur vi med vår design bemöter Kaasinen (2003) påståenden om framtagande av LBS som togs upp i teoriavsnittet.

#### ***Beroende på plats, användare och användares situation är behoven av information och service olika***

Mobilapplikationens LBS är främst ett stöd för servicepersonal i mobilt arbete. Via en karta hjälps servicepersonalen att lokalisera och få information om fordon. Detta kan de göra överallt där de har tillgång till mobilapplikationen. Vi tror även att administratörer skulle kunna ha nytta av denna tjänst om de eventuellt skulle bli ombedd av en företagskund att lokalisera ett fordon åt dem.

#### ***När användaren kan vilja planera sina aktuella aktiviteter bör man inte låta den tillgängliga informationen enbart vara begränsad till den aktuella tiden och platsen. Ska tjänsten vara flexibel bör det finnas som stöd för både planering innan resan som under resan.***

Servicepersonal ges stöd för planering genom att de kan via kartan se de olika fordonens placeringar och kan planera utifrån det vilka fordon de ska besöka först. Samma möjlighet ges för dem under en resa då de kan se var deras egen position är i förhållande till fordonen.

#### ***Man bör ha i åtanke att användaren oftast bara kan lägga en liten del av sin uppmärksamhet på att titta på handhållna produkt. Ofta rör de på sig samtidigt som omgivningen kan störa användandet.***

Mobilapplikationen LBS kommer kunna användas även om användaren inte kan lägga hela sin uppmärksamhet på smartphonen. Det som presenteras här är inte något som snabbt kommer att förändras, så om användaren behöver lägga uppmärksamhet någon annanstans en kort stund så behöver användaren inte vara orolig för att gå miste om någon information.

#### ***Användaren bör känna att de har kontroll över systemet och inte känna sig begränsad av systemmiljön. Därför bör användaren ges möjligheten att kunna utforska systemet utan att ha några givna mål i dess användning***

Användaren ges möjlighet att utforska kartan fritt för att lokalisera eller få en översikt över de olika fordonen som finns tillgängliga.

#### ***Den information eller alternativ som användaren söker bör finnas tillgänglig på den plats som behovet för informationen eller alternativ uppstod.***

Behöver användaren information om var ett fordon är placerat eller få en generell information om ett fordon som har lokaliserats på kartan, kan användaren få den informationen så länge det finns tillgång till mobilapplikationen.

## 5.4 Effektivisering av arbete

Vi kommer i detta avsnitt att visa hur vi i studien har besvarat vår frågeställning: *Hur kan mobila tjänster användas för att effektivisera administrativa uppgifter?*

Som vi tar upp i teoriavsnittet så syftar användarvänlighet inom interaktionsdesign till hur användaren kan få hjälp att förbättra effektiviteten i sitt dagliga arbete (Sharp, Rogers & Preece 2007)

Vi anser att den design som vi har tagit fram bör ha god användarvänlighet och bör ge möjligheter för administratörer och servicepersonal att effektivisera sina arbeten på ett flertal sätt.

Hos administratören skulle effektiviseringen framför allt ligga i att de lättare kan få översikt och åtkomst till viktig information och funktioner. Nyckeln för administratörerna är att de redan i startvyn av applikationen presenteras med information angående slutanvändare, fordon och bokningar som gör det lätt för administratören att navigera vidare med få tryck mot de mål de har med användningen. Informationen och funktionerna presenteras i en följd som är logisk för de mobila arbeten som vi har fått beskrivna för oss i intervjuerna. De skulle snabbare och effektivare kunna hantera slutanvändarrelaterade ärenden, som att kolla upp slutanvändaruppgifter, generera ett nytt lösenord åt en slutanvändare, hjälpa en slutanvändare att öppna ett fordon. Hantera fordonsrelaterade ärenden som att se fordonsstatus, låsa upp och låsa fordon, släppa på startspärren samt se fordonets position. Men de skulle även snabbt och effektivt kunna hantera bokningsrelaterade ärenden som att boka, se en slutanvändares och fordons aktuella och kommande bokningar, göra, ändra och ta bort bokningar samt att flytta bokningar mellan fordon. När administratören på resande fot slipper be någon annan leta upp information för dem eller själva navigera igenom ett system som inte är optimerat för den specifika situationen, kan de hantera akuta samtal från kunder på ett bättre och effektivare sätt. Detta bör i sin tur innebära att kunderna blir nöjdare med den support de får.

Vi kan även se att en ökad effektivitet kan nås genom den ökade tillgängligheten av information och skulle kunna öka intresset för administratörer att se efter fordons status och bokningar. Detta skulle i sin tur innebära att problem snabbare skulle kunna upptäckas och åtgärdas.

Servicepersonal skulle erbjudas effektivisering genom tidsbesparing när de inte behöver leta upp en stationär dator eller behöva navigera genom smartphonens webbläsare när de behöver göra något i MIVEO. Mobilapplikationen hjälper servicepersonal lokalisera fordon när de ute på uppdrag genom de olika kartfunktionerna i applikationen. Mobilapplikationen underlättar för servicepersonal att ha en översikt över bokningar samt boka fordon vilket ska hjälpa dem att planera upp sitt arbete. Servicepersonalens digitala checklista ska underlätta inrapportering av de serviceaktiviteter som har gjorts på fordonet. Detta effektiviserar arbetet för både administratörer och servicepersonal genom att serviceaktiviteterna rapporteras direkt in i MIVEO. Detta innebär att servicepersonal inte behöver fylla i papper över de serviceaktiviteter de har genomfört och administratörer slipper det pappersarbete som detta medför. Vi kan även se att den digitala checklistan kan fungera som ett stödverktyg för nyanställda inom serviceyrket. Checklistan talar indirekt om vilka typer av serviceaktiviteter som kan utföras på ett fordon, vilket skulle kunna minska de osäkerheter som skulle kunna finnas för nyanställd servicepersonal angående vad för service som ska göras.

## 5.5 Kritisk reflektion

I vår studie har inte tiden funnits för att kunna utföra en utvärdering av gränssnittsdesignen vilket innebär att vi inte säkert kan säga om designvalen kommer uppfylla de förväntningar eller passa de tänkta användarna av mobilapplikationen. Hade tiden funnits för att göra en utvärdering är det möjligt att resultatet av utvärderingen skulle kunna leda till förändringar i applikationens design för att bättre stämma överens med användarnas användarbehov. Men vi tror att om det hypotetiskt sätt skulle ske en utvärdering som skulle innebära förändringar i designen, skulle det handla om mindre förändringar. Även om vi känner en stor säkerhet utifrån intervjuerna att de val av funktioner och design vi föreslagit stämmer överens med användarnas behov, så är det möjligt att de skulle vilja ha dem utformade på andra sätt, samt att det kunde framkomma ytterligare önskemål om funktionalitet som inte finns i vår prototyp.

Vi anser att de var väldigt tydligt i intervjuerna vilka funktioner som var viktiga samt vad deras önsknings var, vilket vi tog hänsyn till i vårt framtagande av designen.

## 6 Slutsats

Studien som presenteras här gjordes i samarbete med företaget Pilotfish då vi ville undersöka behovet av en mobilapplikation hos deras kunder samt ta fram en designprototyp som svarade på deras behov. Studien grundade sig i generella teorier inom mobilt arbete, mobila tjänster och interaktionsdesign, vilket innebär att resultatet även skulle kunna appliceras på andra organisationer som är ute efter att utveckla ett mobilt IT-stöd för mobilt arbete.

De intervjuer som gjordes visade att administratörer och servicepersonal inom bilpoolsindustrin är i högsta grad mobila yrkesroller och att de behöver ett anpassat mobilt stöd för att kunna utföra sitt arbete på ett effektivt sätt. Studien visade administratörers mobila arbete handlar om att ta hand om akuta uppgifter angående bilpoolens användare, fordon och bokning som ska lösas där och då. Servicepersonalen är ständigt mobila och behövde en lösning som kan stödja dem bättre för lokalisering av fordon, bokningar och inrapportering av service. Det visade sig även att det mobila arbetet kunde skilja sig något mellan de företag som ingick i studien. Det innebar att mobilapplikationen fick en bredare funktionalitet då den skulle passa alla användare i deras yrkesroller.

En designprototyp skapades som är baserade på de krav som togs fram utifrån intervjuerna samt teorier inom mobilitet och interaktionsdesign. Den användarvänliga designen stödjer administratörer och servicepersonal genom att med få tryck snabbt ge dem tillgång till den information och funktionaliteter som är intressant i deras specifika mobila arbete. Studien visar även att deras mobila arbeten skulle bli effektivare genom att använda den framtagna designen i en mobilapplikation. Studien visar hur den tänkta mobilapplikationens olika funktioner kan effektivisera mobilt arbete för både administratörer och servicepersonal, där nyckelfaktorn är lätthet i åtkomst till information och funktionalitet.

## 7 Rekommendationer om fortsatta studier

En utvärdering av designprototypen som skulle kunna göras i framtiden för att identifiera potentiella problem med prototypen. I nuläget har vi ingen bekräftelse på om vår design möter användarnas önskemål och förväntningar kring den mobila applikationens gräsnitt och funktioner. Det finns möjligheter till att en validering kan leda till vidare utveckling av gränssnittsdesignen. Det skulle även vara av intresse att undersöka mobilapplikationen efter att den är färdigutvecklad och används i sin rätta kontext för att se dess effekt på det mobila arbetet för administratörer och servicepersonal. Här är det framförallt intressant att se om applikationen är användbar i mån av effektivisering av användarnas arbetsuppgifter.

## 8 Referenser

- Andrus, J., Dall, C., Van't Hof, A., Laadan, O. & Nieh, J. (2011) *Cells: A Virtual Mobil Smartphone Architecture*. SOSP '11 Proceedings of the Twenty-Third ACM Symposium on Operating Systems Principles, pp. 173-187.
- Dahlbom, B. & Ljungberg, F. (1998) Mobile Informatics, *Scandinavian Journal of Information Systems*, Vol. 10, Iss. 1&2, pp. 227-234.
- Kaasinen, E. (2003) User needs for location-aware mobile services, *Pers Ubiquit Comput*, Vol. 7, pp. 70-79.
- Kristoffersen, S. & Ljungberg, F. (1998) "Representing modalities in mobile computing." Conference on Interactive Applications of Mobile Computing, Rostock, Germany. November 24, 1998. Tillgänglig online: [http://oldwww.nr.no/documents/imedia/publications/work\\_in\\_the\\_future/mopas\\_kristoffersen.pdf](http://oldwww.nr.no/documents/imedia/publications/work_in_the_future/mopas_kristoffersen.pdf)
- Löwgren, J. & Stolterman, E. (2011). *Design av informationsteknik: materialet utan egenskaper* (2:8 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Padron-McCarthy, T. & Risch, T. (2009). *Databasteknik* (1:5 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Patel, R. & Davidson, B. (2011). *Forskningsmetodikens grunder: att planera, genomföra och rapportera en undersökning* (4 uppl.). Lund: Studentlitteratur.
- Pura, M. (2005) *Linking perceived value and loyalty in location-based mobile services*, *Managing Service Quality*, Vol. 15, Iss. 6, pp. 509-538.
- Sharp, H., Rogers, Y. & Preece, J. (2007). *Interaction design: beyond human-computer interaction*. 2. ed. John Wiley & Sons, Ltd.
- Siau, K. & Shen, Z. (2003) "Mobile communications and mobile services", *Int. J. Mobile Communications*, Vol. 1, Iss. 1/2, pp. 3-14. Tillgänglig online: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1361292>
- Tidwell, J. (2006). *Designing interfaces: patterns for effective interaction design*. 1. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly
- Wallach, D. (2011) Smartphone Security: Trends and Predictions, Secure Application Development, SecAppDev 2011, Leuven, Belgium, February 2011. Tillgänglig online: <http://www.secure-application-development.org/handouts/2011/Dan%20Wallach/smartphone-security.pdf>

## 9 Bilaga

### Intervjufrågor

#### Arbetsuppgift

1. Beskriv din arbetsroll i företaget.
2. Hur brukar en vanlig arbetsdag se ut?
3. Vad är dina arbetsuppgifter?
4. Arbetar du med flera olika kunder eller enbart en?
5. Hur ser din arbetsplats ut?
6. Hur stor del av din arbetsdag lägger du på arbete med bilpoolen?
7. Sitter du alltid på din arbetsplats?
  - a. Om svar nej: Var är du då, varför och när?
8. Utför du dina övriga arbetsuppgifter vid samma dator?
9. Förflyttar du dig mycket under en arbetsdag?
10. Hur får du information om de uppgifter som ska utföras i systemet?
11. Hur ser den kommunikation ut som sker mellan dig och Kund?
  - a. Vad kommunicerar ni om?

#### Systemet

1. Hur kan du beskriva systemets funktionalitet?
2. Tycker du att systemet är lättanvänt?
  - a. Om ja: På vilket sätt tycker du systemet är lättanvänt?
  - b. Om nej: Vad ser du för svagheter i systemet?
3. Tycker du systemet är tydligt och lätt överskådligt?
  - a. Om ja: vad får dig att tycka att systemet är tydligt och överskådligt?
  - b. Om nej: Varför inte och hur kan det förbättras?
4. Är det lätt att hitta de funktioner du söker efter?
  - a. Om ja. Varför tycker du det?
  - b. Om nej: Varför?
5. Är det något som behövs ständigt underhållas eller uppdateras och i sådana fall vad?
6. Brukar du använda systemet i kombination med andra system eller andra saker?
  - a. Om ja: vad är det för program eller andra saker?
7. Vilka funktioner använder du mest?
8. Är det någon av de funktioner och tjänster som Pilotfish erbjuder som ni hellre skulle vilja sköta själva?
9. Är du nöjd med systemets gränssnitt?
  - a. Om nej, vilka förbättringar kan du tänka dig?

## Tidigare erfarenhet av Bilpoolsystem.

1. Ni hade tidigare en annan leverantör av bilpoolsystem. Varför bytte ni till Pilotfish system?
2. Ser ni stor skillnad mellan det tidigare systemet och Pilotfishs system?
3. Är det något som det andra systemet gjorde bättre än Pilotfishs system?
4. Hade det tidigare systemet en mobillösning?
5. Om Ja ovan: var mobilapplikationen användbar.

## Fel, brister, problem

1. Är det något med systemet som du tycker fungerar mindre bra?
2. Har du något förslag för lösning på problemet?
3. Är det någon funktion som du aldrig använder?
  - a. Varför inte?
  - b. Är det någon funktion du tycker man skulle kunna utföra på något annat sätt?

## Önskan om framtiden

1. Skulle möjligheten att vara mobil ge extra möjligheter för dig?
2. Är det något du önskar systemet skulle kunna göra som den inte kan i nu läget?
3. När du är borta från kontoret och arbetar, är det något särskild information som du skulle vilja ha med dig eller komma åt?  
Om ja: Vad skulle det vara för situation och vad är det för information?
4. Känner du till någon annan i er organisation eller kund som skulle kunna ha nytta av funktioner i mobilen?  
Om Ja: Varför?
5. Vilka funktioner tycker du ska finnas tillgängliga i applikationen? Eller bör alla vara med?
6. Vilka förslag på funktioner i en mobil applikation har du som skulle kunna förenkla ditt eller någon annans arbete
7. Har du några tankar kring hur du skulle vilja att en mobilapplikation av systemet skulle vara?
8. Om det finns en mobillösning hur oftast vill du använda den?
9. Är det önskvärt med en mobillösning?
10. Vilken typ av telefon använder du i jobbet och privat?

## Servicepersonal

1. Vad för uppgifter har servicepersonalen?
2. Hur vet servicepersonalen vilken bil de ska serva?
3. Hur vet de var bilen står?
4. Hur färdas de mellan uppdragen?
5. Hur lång tid brukar servicen av en bil ta i vändliga fall?
6. Vad behöver servicepersonalen för information för att kunna utföra sitt arbete?
7. Ger du någon viktig information till servicepersonalen för deras jobb?



8. Ger servicepersonalen dig någon viktig information för ditt jobb?
9. Hur får du reda på att servicen är klar på bilen?
10. Hur ofta servas bilarna?
11. Om service personalen under service upptäcker något fel med bilen, vem kontaktar dem då?
12. Hur ofta är du i kontakt med servicepersonalen?
13. Om man skulle tänka sig ett händelseförlopp där en kund råkar åka ut för en olycka med en hyrbil till exempel punktering eller något annat går sönder.
  - a) Vem kontaktar dem?
  - b) Vem tar hand om bilen?
  - c) Vem lagar bilen?
  - d) Är service personal inblandad på något sätt?
14. Är det någon information du skulle vilja ha från servicepersonalen som du inte får i dag?
15. Finns det någon information servicepersonal skulle behöva när de är ute på jobb som de inte har i dag? Vad behöver de den till?
16. Finns det någon information som servicepersonal borde ha tillgång till när de är ute och servar men som de idag inte har tillgång till? Varför är den viktig?