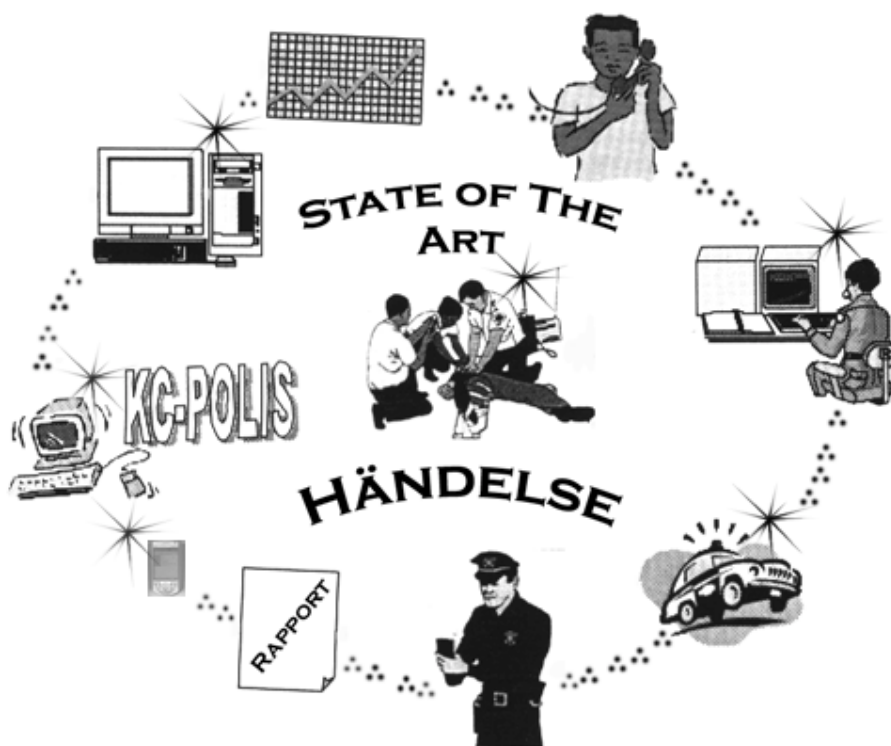


”Seamless reporting with help of handheld Computer”

”Sömlös rapportering med hjälp av handdatorn!”



**Magisteruppsats 10 poäng
HT2001**

Författare: Marie Rydin-Alveskog

Shiva Jafari

Handledare: Urban Nuldén

Examinator: Kjell Engberg

Abstract

Alteration is something that continually is going on in different ways, and in modern society changes happen more frequently and faster than ever. One of the driving forces in the world of information structure is to change and improve mobile computing. An event can be looked upon as having "different situations". What we think can be a small event can suddenly expand and be divided into several parallel events which can transform into different situations and/or transitory changes. We can say that these events are "seamless" because they are missing connections between them. Within many professions there exists the need to report which seems as important as the work's goal. The purpose of this survey was to be able to contribute with new knowledge about handheld devices used in reporting and their interaction with stationary application solutions. We want to describe 'What' happened in practice, and with the help of "Community of practice" give an understanding for the reality. We use the police organisation as a case to understand the relationship between reality and theory. Qualitative interviews have been carried out both as secondary and primary data. A question we found interesting was: "How can we connect mobile-IT to the practice?" and "How can we develop applications for mobile-IT use with the help of the technology of today?" The result of the study indicates that we can connect the practical life with mobile devices, in order to increase the learning process within the profession. However the technique should only be an item that is used when the correct situation occurs. We have also created a mobile solution and developed a stationary application in the form of a prototype.

Sammanfattning

Förändring är något som ständigt pågår på olika sätt och det kan sägas att i det moderna samhället sker förändringarna oftare och allt snabbare. En av drivkrafterna i fråga om förändrade informationsstrukturer i form av mobila lösningar. En händelse kan sägas ha "olika tillstånd" och vad man tror kan vara en liten händelse kan plötsligt expandera och flera parallella samexisterande händelser kan tänkas leda till olika rumsliga eller situationsanpassade konkreta förändringar. Man kan säga att dessa händelser är "sömlösa" i och med att det saknas koppling dem emellan. Inom många yrken så finns behovet av att rapportera och som kan vara viktigare än arbetets mål. Syftet med undersökningen var att kunna bidra med ny kunskap genom att ta fram nytt användningsområde för handdatorer för att kunna avrapportera med hjälp av en mobil samt en stationär applikationslösning. Vi ville beskriva vad som händer i praktiken, och med hjälp av "Community of Practise" ge en förståelse för praktiken samt att vi använder polisen som ett Case för att förstå relationen mellan praktik och teori. Kvalitativa intervjuer har utförts både som sekundär och primärdata. Frågeställningar vi fann intressanta var: "Hur kan man koppla mobil-IT till praktiken?" och "Hur kan man utveckla applikationer för mobil-IT användning med hjälp av dagens teknik?". Som resultat visar vår undersökning att man kan koppla det praktiska livet med mobil användning, för att öka lärandet inom yrket, men det krävs att tekniken bör vara ett föremål som bara används när de rätta situationerna uppstår. Vi har även tagit fram en mobil lösning och utvecklat en stationärapplikation i form av en prototyp.

Förord

Vi vill tacka vår handledare Urban Nuldén som lyckats leda oss in i ämnet och gett oss värdefull information som vår sekundära informatör. Där han har delgett oss information från sin Etnografiska studie i form av opublicerat material. Och så vill vi tacka för alla tips till förbättringar av vårt arbete.

Vårt tack riktas även till polisen Fredrik Essén som genom sin delaktighet har gett oss mycket värdefull information i form av primär data, så att vi kunde tillgodogöra oss och få jämförbart resultat för vår studie.

Vi vill även tacka Examinatorn på högskolan i Uddevalla Gunilla Iverfors och forskaren Ulrika Snis som gav oss många goda råd till förbättringar av uppsatsen. Vi vill tacka William Jobe för att ha hjälpt oss in i de sista. Vårt tack riktas även till Miriam Rauthing.

Vi vill även tacka Olof Alveskog i Brasilien för att ha orkat engagera sig i uppsats arbetet. Jag, Marie, vill även tacka min familj som stått ut under denna tid.

Vi har haft många roliga stunder, men även en del arbetsamma stunder tillsammans under den tid vi skrev uppsatsen. Vi kommer att minnas denna tid!

Marie och Shiva

Göteborg, januari 2002.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	7
1.1. Syfte.....	8
1.1.1. Problemformulering	8
1.2. Avgränsning.....	9
1.3. Begreppsdefinitioner	9
1.3.1. Nyckelord.....	9
1.4. Disposition	9
2. Metod	11
2.1.1. Tillvägagångssätt.....	11
2.1.2. Fallstudie	11
2.1.3. Valet av forskningsområdet	12
2.1.4. Datainsamling	12
2.1.5. Mätinstrument.....	12
2.1.6. Utformning av Intervjun med forskare	13
2.1.7. Intervju med en polis.....	14
2.2. Kvalitetsgranskning	15
2.3. Design och utvecklingsmodell.....	15
2.3.1. Förstudier.....	15
2.3.2. Vad är prototyp/prototyping?.....	15
2.3.3. Olika typer av prototyping	15
2.3.4. Rapid prototyping tekniker	17
2.3.5. Vår metod för framtagning av prototyp	18
3. Teoretiska utgångspunkter.....	19
3.1. Användningsområden för PDA:n.....	19
3.2. Mobilitet.....	20
3.3. Kunskapshantering	20
3.4. Situerad lärande	20
3.5. Community of practice.....	21
3.5.1. Lärande och socialt samspel	21
3.5.2. Community of practice	21
3.5.3. Lärandet i Community of Practice	21
3.5.4. Community of Practice i Organisationer	22
3.6. CSCW.....	23
3.7. Narrativa berättelser.....	24
3.8. Polisen som Community of Practice	24
3.8.1. Polisen i samhället.....	24
3.8.2. Polisens teknik utrustning	25
3.8.3. Polisernas språk	26
4. Resultat.....	27
4.1. Intervju.....	27
4.1.1. Intervju med Forskare.....	27
4.1.2. Polisintervju	29
4.2. Prototyp	33
4.2.1. Val av Teknik	33
4.2.2. Beskrivning av prototypen	34
4.2.3. Användarscenario	38
5. Analys och diskussion	41
5.1. Praktiken och lärande	41
5.1.1. Kunskap.....	41
5.1.2. Att Fånga händelser	42
5.1.3. Reflexion.....	42
5.1.4. Narrativa berättelser	42
5.1.5. Rapportering	43

5.1.6. Lärande och Situation.....	43
5.1.7. Relation mellan IT och lärandet.....	43
5.1.8. Praktiskt lärande.....	43
5.2. Polisen och lärande.....	44
5.2.1. Dubbelhet eller kluvenhet?.....	44
5.2.2. Flyttar ut från polisstationen.....	44
5.2.3. Community of Practice inom polisen.....	44
5.2.4. IT-stött lärande.....	45
5.3. Polisens RapportSystem.....	45
5.4. Prototypen.....	46
5.5. Metoddiskussion.....	47
5.6. Brister i undersökningen.....	47
5.7. Förslag till förbättringar.....	47
6. Förslag till fortsatt forskning.....	48
7. Slutsats.....	48
8. Referenser.....	49
8.1. Litteratur.....	49
8.2. Elektroniska källor.....	50
9. Bilaga.....	53
9.1. Intervju med polis.....	53
9.2. Dokumentationsarbete.....	54
9.3. Kartläggning av praktiska och tekniska förutsättningar.....	57
9.3.1. Befintlig teknik.....	57
9.3.2. Handdatorer.....	57
9.3.3. Mobila operativsystem och hårdvaror.....	57
9.3.4. Palm OS system.....	57
9.3.5. Windows CE.....	58
9.3.6. Psion /Symbian Epos32.....	58
9.3.7. Sammanfattning av operativsystem och hårdvaror.....	59
9.3.8. Överföringsteknik.....	61
9.3.9. Trådlös överföringsteknik.....	61

1. Introduktion

Urban Nuldén, forskare på Viktoria Institutet väckte intresset hos oss för ett pågående projekt i form av en etnografisk studie hos polisen i Västra Götaland. Vårt val föll på att undersöka rapporteringen som ett delmoment i det pågående projektet "Mobile Information technology and police competence". Där ses rapporteringssystemet som en "sömlös" övergång mellan händelsen som fångas in situationsbundet och reflekteras samt rapporteras efter det som inträffat. Med "sömlös" menas att man inte vet vad övergången mellan ett fenomen eller företeelse slutar och var nästa börjar eller tar vid (Longman, 1995). I vårt fall handlar det om **händelser**. Rapporteringsförfarande skall göras med hjälp av mobil Informations teknologi och är beroende på "The State Of The Art" alltså situations- och miljöpåverkan. Vid vår studie har vi tagit del av opublicerat material som Urban Nuldén delgett.

Mobil Informatik är ett forskningsområde som behandlar användning av IT i mobila miljöer. En mobil aktivitet blir möjlig genom nya tjänster som till exempel en applikation som antingen löser ett problem eller möjliggör nya sätt att agera. Dator och kommunikationsteknologier har utvecklats från stationära till mobila. Utvecklingen av handdatorer och telefoner går med snabba steg framåt. Nya lösningar och tekniker tas fram både vad de gäller maskinvara och mjukvara. Dagens handdatorer är inte större än en vanlig miniräknare och kan med lätthet stoppas ner i fickan. Människans sätt att använda tekniken förändras, detta medför till exempel att vi inte längre är bundna till arbetsplatsen.

Att vara radiobilpolis kan innebära att vara mobil under större delen av sitt arbetspass. Ett problem är att kunna rapportera händelser som inträffar på ett effektivt sätt. Problemet är att man inte rapporterar på plats annat än i vissa speciella fall. Under de senaste åren har ökad användning av elektroniska "prylar" används hos polisen, inte bara för administrativa behov utan som verktyg för att assistera kärnaktiviteten hos polisen (Baber et al, 2001). Det kan ses som ett världsligt perspektiv. Därför har flera olika tekniker utvecklats och använts genom åren för att stödja polisens arbete. Bland annat så har poliserna utrustats med bärbara mobila datorer ute i bilarna, men de används inte i någon större utsträckning enligt forskaren. De nuvarande mobila lösningarna bygger på stationära principer. Poliserna vill ha den sociala kontakter med sina kollegor och träffas för att kunna utbyta information och erfarenheter på polisstationen samtidigt som de avrapporterar en händelse. Polisens kultur är speciell och baseras mycket på att återge narrativa berättelser. Med det menas att man beskriver och berättar om händelser för varandra, på så sätt delas kunskap och erfarenhet.

När man använder ordet "kunskap", då kan det avse yrkeskunskap i vid mening, det vill säga allt vad man vet om både metoder för att söka kunskap och vad praktisk erfarenhet innebär. I vårt fall kommer vi att studera polisen och dess praktik som ett Case. Polisyrket genomsyras av kunskapsökande och kunskapsproduktion i olika former. Dessa aktiviteter är medel för att

uppnå arbetets mål. Den kunskapen och lärandet är bunden till den situation i vilken den praktiseras i. När man studerar sådana verksamheter i forskar sammanhang brukar dessa benämnas "Communities of Practice", Vilket vi kommer att göra och använda som ett verktyg för att kunna förstå praktiken och hur den kan kopplas till mobil- IT.

1.1. Syfte

Syftet med undersökningen är att kunna bidra med ny kunskap genom att ta fram ett nytt användningsområde för handdatorer i form av en prototyp som kan användas om de rätta förhållandena upplevs "just in time", dvs. att förhållanden som miljö och situation är de rätta just då. Vi vill beskriva vad som händer i praktiken, och med hjälp av "Community of Practice" ge en förståelse för praktiken. Genom att fånga det som händer, reflektera över situationen och sedan rapportera händelsen. Man kan säga att dessa händelser är "sömlösa" i och med att det saknas koppling mellan de olika momenten. Vi använder polisens verksamhet som ett fall för att förstå relationen mellan praktik och teori.

Vi har tagit fram en prototyp för den mobila enheten samt en för den stationära. För att förkorta och underlätta det dagliga arbetet vid rapportering genom användning av mobil-IT. Tanken är att kunna föra journal under tiden som man arbetar mobilt vid speciella tillfällen. Med det menas att när ett lämpligt tillfälle uppstår så skall man kunna förbereda avrapportering.

Förslaget kommer att demonstreras praktisk i form av en prototyp. Även om prototypen inte kommer att innehålla all den funktionalitet som en "skarp" lösning kan förväntas uppvisa, så är ambitionen att bevisa grundtankens gångbarhet och att det kan appliceras i ett befintligt system. Mobila lösningar för handdatorer är en relativ ny företeelse, men den grundläggande tekniken är inte enbart av värde inom polisen utan kan appliceras på många andra verksamheter.

Målgrupp för vår uppsats är IT-samordnare hos Polisen och Viktoria Forsknings Institutet. Och vi hoppas även att kunna väcka intresset hos alla som jobbar med mjukvaruutveckling inom mobil-IT.

1.1.1. Problemformulering

Polisen är en yrkesgrupp som arbetar mycket mobilt, och har i dagsläget ett mycket svårarbetat blankettanmälningssystem för rapportering av brott där de kan tillbringa 2/3 delar av sin tid. Vi vill då bidra med ny kunskap genom att titta på hur man kan koppla IT till praktiken. Vi har också ett visst intresse av att förstå praktiken bland annat genom att använda oss av olika slags instrument.

Med anledning av detta resonemang finner vi det intressant att undersöka följande frågeställning:

"Hur kan man koppla mobil- IT till praktiken?"

"Hur kan man utveckla applikationer för att rapportera med hjälp av mobil-IT och dagens tekniska förutsättningar?"

Med applikationer menar vi att ta fram en prototyp för användning både för mobila såväl som stationära enheter.

1.2. Avgränsning

Vi kommer att avgränsa oss till händelserapportering och undersöka mobila lösningar som inte överförs via någon annan slags trådlös överföringsteknik. Vi kommer inte att redovisa någon utveckling för metodspecifika dokument såsom formell kravspecifikation, objektmodellering etc. Inte heller kommer val av utvecklingsverktyg och programmeringsspråk att behandlas närmare. Utvecklingen av prototypen kommer att ske parallellt med, men separat från, skrivandet av uppsatsen. Syftet med rapporten är inte att beskriva polisen som organisation. Eller att ta upp dess för- resp. nackdelar organisatoriskt.

1.3. Begreppsdefinitioner

I studiens teoridel diskuteras centrala begrepp som är viktiga för uppsatsen. Dessa begrepp kommer att fungera som en teoretisk referensram.

1.3.1. Nyckelord

Definition av vanliga begreppet i uppsatsen:

Med **händelser** så menar vi förändringar eller dynamik som visas tydligast i processer och skeenden, människor eller fenomen som oberoende av vår egen aktivitet tvingar på oss en upplevelse av förändring. En händelse kan betraktas som ett förlopp eller som ett sluttillstånd som förändringen resulterar i. Och den kan ha olika duration eller varaktighet, alltså vara tidsberoende. Olika händelseförlopp eller tillstånd som människan är inbegripen i kan ge allmänna förändringar i tankesätt och aktivt handlande. Det handlar om en aktörs perspektiv på ett visst förlopp.

Med att **Rapportera** menar vi att när en händelse inträffar, så åker man ut och försöker att fånga in händelsen dels genom att kommunicera och samla in information. Man skriver anteckningar i form av stöd ord för att memorera. Vidare så bearbetas det insamlade materialet för att ligga till grund som bevis material.

Handdator eller Personal Digital Assistant (PDA) är en dator i handformat och kan även implementeras med mjuk och hårdvara. Används mycket som kalender och anteckningsblock. För vidare information läs bilaga 9.3 över Kartläggning av praktiska och tekniska förutsättningar.

1.4. Disposition

Nedan följer en kort beskrivning vilka huvuddelar som uppsatsen består av. I kapitel två redogör vi för den metod vi har använt oss av för att samla in vår empiri och utveckla en prototyp. I kapitel tre så behandlar vi den teoretiska referensram som vi använt. Kapitel fyra redovisar vi de resultat som vi har kommit fram till genom vår studie samt beskriver prototypen. Kapitel fem utgörs av diskussion där vi diskuterar våra resultat samt hur den teoretiska referensramen går att applicera på den. Kapitel sex ger vi förslag till fortsatt forskning, kapitel sju en slutsats av resultatet och kapitel åtta

Referenser. Och slutligen så avslutas det med kapitel nio där bilagan bifogas.

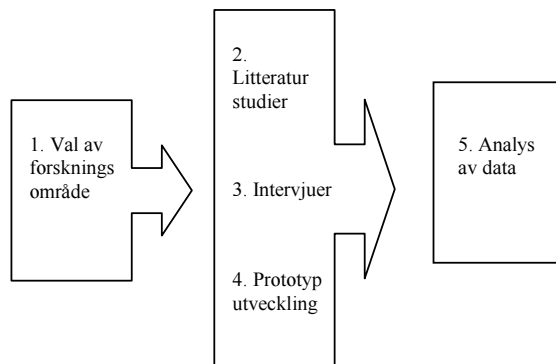
2. Metod

Vår metod består av två delar, en teoretisk del och en kvalitativ del. Dessa har en nära anknytning till varandra och de har kontinuerligt skett parallellt med en prototyputveckling. Från materialet som samlats in från dessa studier, har vi genomfört analysen för att kunna komma fram till de slutliga slutsatserna i undersökningen.

Vid val av metod tog vi i beaktande att välja en metod som var relevant för frågeställningen. Undersökningen kommer att grunda sig på den empiri som erhållits som sekundärdata vid studie av verkligheten genom forskaren samt från primärdata i form av intervjuer med en polis. Vår uppsats bygger på en induktiv ansats, dvs. Att vi startar med vissa förutsättningar när vi samlar in data för att därefter analysera den, vi drar allmänna, generella slutsatser baserat på empirisk fakta som inte är en fullständig uppräknig.

2.1.1. Tillvägagångssätt

Vi baserar vår studie utifrån ett hermeneutiskt perspektiv eftersom vi skall försöka tolka litteraturen och det samlade intervjumaterialet för att klargöra problemområdet istället för att studera företeelsen isolerat. Genom att få en inifrånkunskap rörande den verksamhet som skall studeras kan vi få en förståelse för bland annat verksamhetsspråk och jargong samt få access till kunskap och information som skulle vara svår att tillgodogöra sig utan förförståelsen. Vi kommer därför att använda oss av kvalitativ forskningsansats i form av en fallstudie som genomförs med hjälp av intervjuer. Vår fallstudie består av 5 delar (fig.1): 1) Val av forskningsområde; 2) Litteraturstudier; 3) Intervjuer; 4) Prototyp utveckling; 5) Analys av vår datainsamling.



Figur 1 visar tillvägagångssättet för vår studie

2.1.2. Fallstudie

Fallstudier ("case studies") eller fallundersökningar är en accepterad metod inom många discipliner. Det vanligaste är att man använder fallstudier för att få en bild och förståelse av specifika frågor och problem som rör den pedagogiska praktiken, för att exemplifiera och illustrera goda och dåliga

exempel. Vi kommer att använda oss av fallstudier för att kunna förklara orsaken till ineffektivitet inom polisen när de skall avrapportera en händelse. Fallstudier kan dessutom utgöra ett hjälpmedel för förändring. Inom pedagogiken kan man även utnyttja teorier och tekniker som hämtats från sociologin. Sociologiska fallstudier är mer inriktade på socialisation och andra samhälliga begrepp (Sharan, 1994). En etnografisk fallundersökning är en intensiv, holistisk beskrivning och analys av en social enhet eller företeelse, dvs. att man ser på helheten, vilket forskaren gör när han studerar polisen och delger oss information i form av sekundärdata. Det handlar om sociokulturell analys av den enhet som studeras. Fallstudier kan vara lämpliga när den information man fått från deltagarna inte kan bedömas utifrån sanningsvärde men väl trovärdighet.

Syftet med en fallstudie är inte att komma fram till den ”korrekta” eller ”sanna” tolkningen av de fakta man har tillgång till utan snarare att undanröja felaktiga slutsatser så att man till slut har fått den bästa och den mest övertygande tolkningen (Bromley, 1984).

2.1.3. Valet av forskningsområdet

Vi har valt att studera polisväsendet i Sverige, Västra Götaland. Och vi har även tagit del av vad som har gjorts inom mobilteknikutveckling i andra länder, såsom USA och England. Vår studie baseras på en liten del av ett projekt som pågår just nu på Viktoria Forsknings Institutet och leds av Urban Nuldén samt Louice Nilsson. Projektet handlar om att med hjälp av IT kunna utveckla polisens kompetens genom användning av mobil Informationsteknologi. Syftet med studien är att höja polisens kompetens genom innovation av nya system och applikationer för mobil användning. Studien har omfattat 250 timmar fältstudier med hjälp av intervjuer och observationer i huvudsak med två turlag. Där vår uppgift framkommer som mål att ta fram en prototyp för mobil rapportering.

2.1.4. Datainsamling

För att reda ut begrepp och få en förståelse för det vi skall undersöka har vi tagit del av sekundärdata i form av muntlig diskussion och intervju samt publicerat material genom forskaren, i form av lämplig litteratur och artiklar som har haft anknytning till vårt undersökningsområde. För att bilda oss en uppfattning om tidigare forskning beslutade vi oss för att skaffa oss kunskap om tidigare undersökningar inom mobil-IT och Communities of Practice. Detta för att få inspiration och se hur andra författare har gått tillväga.

I vår undersökning ligger tyngdpunkten på de data som samlas in genom studie av och delaktighet av den forskning som redan pågår sedan tidigare på Viktoria Forsknings Institutet inom mobil Informatik. Samt de primärdata som vi har fått genom intervju med Polisen. Det är teorin, intervjuerna och prototypen som ligger till grund för resultat och diskussions avsnitten.

2.1.5. Mätinstrument

Metoden för att mäta det abstrakta och diffusa begreppet är att ställa en hel mängd med frågor som brukar kallas ”sakfrågor” eller frågor som behandlar

faktiska förhållanden, därför att vi vill veta hur det faktiskt förhåller sig och inte hur man tror att det förhåller sig (Trost,1994). Det är tänkt att vi skall få svar på frågor som rör kunskapsutbyte, erfarenheter, beteenden och arbetssätt vid rapporteringen av händelser, dessa variabler syftar till att ge beskrivningar av erfarenheter, handlingar och aktiviteter som skulle ha kunnat observeras om bara vi hade varit närvarande (Sharan, 1994) vid en etnografisk studie hos poliser.

Vi anser att variablerna fångar in och mäter det vi avser att mäta, vilket leder till att undersökningen får en högre validitet, det vill säga att vi mäter det som avses att mätas. En högre reliabilitet uppnås också vilket innebär att upprepade mätningar ger samma resultat (Ejlertson, 1996).

Patton (1990) redovisar tre olika huvudlinjer för att bedriva intervjuer:

1. Intervju genom standardiserad intervjuguide, det innebär att frågeställningarna är formulerade sedan tidigare men de ger ingen möjlighet att fördjupa sig eller utveckla svar på frågor.
2. Intervju genom generell intervjuguide, dvs. frågeställningarna är formulerade sedan tidigare. Men skillnaden mot den förra är att denna intervjuform ger möjlighet för respondenten att fördjupa sig och utveckla sina svar. Intervjuaren kan även ändra ordning och formulering.
3. Intervju genom informell samtal, Innebär att frågeställningarna inte är formulerade sedan tidigare och respondenten kan fritt redogöra för exempelvis ett problem område.

För att samla in sekundärdata från forskaren använde vi oss av intervju genom informellt samtal enligt Patton punkt 3 som metod, där han får möjlighet att beskriva verkligheten utifrån sin studie. Detta val motiverar vi genom att den metoden ger respondenten möjlighet att kunna prata fritt om sitt projekt, och för vår del var det fördelaktigt därför att vi då snabbare kunde komma igång med projektet.

Helst hade vi förespråkat ett val av en etnografisk studie hos polisen men på grund av att tiden var knapp och att vi skulle utarbeta våra prototyper var förutsättningarna små för att kunna genomföra en etnografisk studie. Samt att det föreligger vissa svårigheter med att komma in i poliskåren för att delta i en sådan undersökning, bland annat pga. sekretess.

Undersökningar som är av kvantitativ natur i form av intervju har en hög grad av strategi (Backman, 1985), eftersom vi har strävat efter att komma i kontakt med personen som har kännedom och kunskap om situationen. I vårt fall därför att vi blivit delaktiga i den pågående studien på Viktoria Forsknings Institutet.

Under studiens process har vi antecknat all information som vi har erhållit vid intervjuerna i anteckningsform för att sedan skrivas rent på datorn. Vi har också skickat utkast av uppsatsen till vår handledare och sekundär informatör, Urban Nuldén för att få kommentarer och gensvar.

2.1.6. Utformning av Intervjun med forskare

Frågorna i intervjun med forskaren var först av inledande karaktär för att sedan behandla bakgrundsvariabler som verksamhetsområde, samt pågående forsknings upplägg. Därefter utformades frågor som syftar till att komma fram till en tänkt prototyp som skulle kunna användas i en mobil handdator.

Ett problem var att intervjun fokuserade för mycket på interna frågor som kunde anses känsliga och irrelevanta för vår studie, i och med att studien inte bygger på organisationsstruktur utan syftet är att hitta ett nytt användnings område för tekniken. Det medförde att intervjun inte stämde överens med det vi avsåg att mäta och undersökningen skulle då få en låg validitet.

Frågorna var av en öppen karaktär för att ge respondenten möjligheten att själv tänka aktivt och ge kreativa svar. Tekniken med öppna frågor ger möjlighet att komma åt vad som är relevant för respondenten, dennes referensram och känslor (Wäneryd 1993). Problemet med öppna frågor är att förmågan varierar mycket från individ till individ. Skälet till varför vi valde att ställa öppna frågor var att kunna få ut så mycket information som möjligt.

2.1.7. Intervju med en polis

Detta moment genomförs för att få högre validitet i undersökningen. Den här intervjun bör eftersträvas därför att vi kan få jämförbara fakta med den verkliga gruppen som skall undersökas (Ejlertsson, 1996) samt att vi kan jämföra den information som vi har fått från forskaren. I vårt fall har vi kommit i kontakt med en polis i ett annat distrikt än vad forskaren genomför sin studie. Han hade rekommenderats genom en bekant och heter Fredrik Essén och är polis i Stenungssunds distrikt. Att det endast blev en polis som intervjuades, motiverar vi med att mycket material i form av sekundär data skulle bearbetas samt att demonstratorn skulle realiseras och tiden var knapp.

På grund av att tiden var knapp och att mycket material i form av sekundär data skulle bearbetas samt att prototypen skulle utvecklas så blev det bara en polis som vi intervjuade.

Polisintervjun skiljer sig ifrån den förra genom att här använde vi oss också av Patton huvudlinje att bedriva intervjuer, fast punkt 2 (ovan), där frågeställningarna redan var formulerade sedan tidigare. Dessa frågor möjliggjorde att vår respondent kunde fördjupa sig och utveckla sina svar.

Intervjun började med frågor angående respondentens bakgrund såsom *"Hur länge har du jobbat hos polisen?"* och *"Vilken befattning/arbetsuppgifter har du nu och tidigare?"* Skälet till att vi valde dessa öppna frågor var att vi ville veta på vilken nivå respondentens kunskap inom området ligger på. Därefter ställdes frågor angående rapporteringssystem hos polisen, hur det går till när polisen rapporterar från fältet till stationen samt vilka system som används på stationen och hur de fungerar. Genom att ställa dessa typer av frågor fick vi information om hur systemet fungerar och påverkande faktorer som kan leda till ett ineffektivt rapporteringssystem av händelser. Vi har även ställt flera öppna följdfrågor under intervjun för att få ut så mycket information som möjligt och för att konkretisera svaren enligt Patton's huvudlinje för att

beskriva intervjuer punkt 3 (ovan). I slutet av intervjun med polisen så visade vi upp en handdator typ PocketPC för respondenten med tillhörande program och kopplad databas för rapporteringssystemet. Detta gjordes därför att vi ville få en evaluering av systemet och ställningstagande av handdatorn som instrument för polisen.

2.2. Kvalitetsgranskning

För att stärka kvalitén i undersökningen har vi i varje steg i studien haft validiteten och reliabiliteten i åtanke. Detta har redogjorts vid respektive moment. För att belysa detta ytterligare kan nämnas att med operationaliseringen som grund, utkristalliserade vi konkreta frågor med tydlig skärpa. I kombination med den seriösa ansatsen dvs. att aktiviteterna i intervjun skall realiseras medför att respondenten ger sakliga svar, vilket borgar för god kvalitet.

2.3. Design och utvecklingsmodell

2.3.1. Förstudier

Vi introducerade vår teknikstudie genom att leta efter olika tekniker för programmering, dataöverföring och lämpligt operativsystem för handdatorer. Samt att vi studerade och gjorde en sammanställning av olika typer av handdatorer som vi kunnat finna på marknaden idag. Detta material skickas med som en Kartläggning av praktiska och tekniska förutsättningar i form av en bilaga 9.3 och är till för att öka förståelsen inom området. Vidare introduceras kapitlet med att beskriva vad en prototyp/prototyping är, olika typer av prototyping och snabb prototyping tekniker för att slutligen redogöra för vårt egna val.

2.3.2. Vad är prototyp/prototyping?

Att utveckla en eller flera provversioner av det tänkta systemet är att utveckla en prototyp. Enbart de funktioner som skall provas måste inkorporeras i prototypen. Vid en evaluering av prototypen kommer det förhoppningsvis fram diverse synpunkter och utifrån dessa kan man sedan förändra/förbättra prototypen. Arbetet med att ta fram prototyper är alltså iterativt (Andersen, 1991). Grundtankarna med prototyping inom systemutveckling är att få fram en så komplett kravspecifikation som möjligt. Genom att låta användarna experimentera med en prototyp kan de upptäcka felaktigheter i de krav de ställt, eller avsaknaden av vissa krav. Enligt Sommerville (2001) är en prototyp en initial version av mjukvarusystemet vilket används för att demonstrera konceptet, pröva designalternativen, och oftast för att ta fram problemen och dess möjliga lösningar. En snabb utveckling av prototypen är nödvändig så att kostnaderna hålls nere och att användarna kan experimentera med prototypen i ett tidigt stadium av utvecklingen. För att kunna minska kostnaderna så utvecklas inte all dess funktionalitet. Fel hantering ignoreras eller utelämnas därför att huvudsyftet med prototypen är att etablera ett användarinterface.

2.3.3. Olika typer av prototyping

Det finns tre olika mjukvaruprototyper av prototyping i tre olika kategorier eller metoder. Alla tre tillvägagångssätt lägger tyngdpunkten på olika delar av utvecklingsarbetet enligt Sommerville, 2001.

- Slit-och-släng prototyping.
- Evolutionär prototyping.
- Incremental prototyping

Slit-och-släng prototyping

Ursprungligen så utvecklades en prototyp för att kontrollera krav och prova kravens funktionalitet i praktiken. När funktionaliteten prövats och samtliga krav dokumenterats kasserades prototypen. Avsikten med denna typ av prototyping var alltså att framställa en komplett kravspecifikation. När denna var framtagen fortsatte utvecklingsarbetet enligt vanliga systemutvecklingsmetoder med kravspecifikationen som grund. Avslutningsvis konstruerades ett nytt system som togs i drift. Denna typ av prototyping kallas på engelska för ”Throwaway prototyping”, eller på svenska ”Slit-och-släng-prototyp” (Andersen, 1991). Enligt Sommerville 2001 är den huvudsakliga funktionaliteten med slit-och-släng prototyping att klargöra behovet och förse användaren med information för att komma åt process risker. Efter evalueringen slängs prototypen. Den används inte som bas för fortsatt utveckling.

Evolutionär prototyping

Ett annat angreppssätt som blivit populärt på senare tid är att den färdigutvecklade prototypen blir det system som tas i drift. Dagens utvecklingsverktyg gör att hastigheten på utvecklingsarbetet kan ökas samt gör prototypen mer förändringsbar. Detta på grund av att verktygen ger möjligheten att skapa avancerade funktioner med väldigt lite kod. Tack vare flexibiliteten hos dessa utvecklingsverktyg kan den slutliga prototypen snabbt anpassas till verksamheten och tas i drift. Detta angreppssätt kallas för ”evolutionary prototyping” på engelska och används framförallt för att utveckla prototyper av system som från början är svåra att beskriva och förstå. Prototypen växer sakta fram ur en ökad förståelse för systemet samt genom diskussioner med användare (Sommerville, 2001).

Incremental prototyping

Incremental prototyping används vid utvecklingen av större system och innebär att man utvecklar en del i taget och implementerar dessa vart eftersom de blir färdiga. För övrigt så innebär den samma utgångspunkter som den evolutionära prototypingen.

Viktiga begrepp inom prototypingområdet:

- **Horisontell prototyping** - lägger tyngdpunkten på en bred funktionalitet utan något djup. Det stora flertalet funktioner som användarna kräver skall finnas med men de behöver inte vara fullt utvecklade, alltså visar alla användare gränssnitten, men utan full funktionalitet.

-
- **Vertikal prototyping** - lägger tyngdpunkten på några få mycket välutvecklade funktioner. Enbart ett par funktioner som användarna kräver finns med men dessa är i gengäld fullt utvecklade, dvs innehåller all funktionalitet men endast på en begränsad del av det tänkta systemet (Preece et al, 1994).

2.3.4. Rapid prototyping tekniker

Rapid eller "snabb" prototyping tekniker är utvecklingstekniker som "snabbas på" leveransen (Sommerville, 2001) och används ofta vid utveckling av system prototyper för att "hålla nere" kostnaderna. Det finns tre olika tekniker för Rapid utveckling:

- Dynamisk hög-nivå språks utveckling.
- Databas programmering.
- Komponent och applikationssamling.

Dynamisk hög-nivå språks utveckling

Dynamisk hög-nivå språk är programmeringsspråk vilka inkluderar kraftfulla "run-time" datahanteringshjälpmedel. Dessa underlättar utvecklingen av systemet därför att de reducerar många problem så som lagringsutrymme och hantering. Exempel på hög-nivå programmerings verktyg är Java som har många återanvändbara komponenter tillgängliga och är väl integrerade med "Web browsers" eller "Webbläsare". Ett annat verktyg är Prolog som passar bäst till textbaserade gränssnitt.

Databas programmering

De flesta affärsapplikationer involverar hantering av data från databaser och producerar utdata eller "output" i form av organisering och formatering av data. Det flesta Kommersiella databashanteringssystem stödjer numera databas programmering:

- SQL – Structure Query Language är ett databasfrågespråk som är vanligt förekommande. Den tas in i form av "indata" direkt eller genereras automatiskt från ifyllda formulär.
- Gränssnitts generator som används för att skapa formulär för att visa indata eller "input".
- Ett diagram eller "spreadsheet" för analys och manipulation av numerisk analys.
- En rapport generator vilket används för att definiera och skapa rapporter från information ifrån databasen.

Komponent och applikationsamling

Ett snabbare sätt att konstruera prototyper är att ha ett set återanvändbara komponenter och mekanismer som integreras i systemet. I de återanvändbara komponenterna måste det inkludera kontrollhjälpmedel och mekanismer för komponent kommunikationer.

Prototyputveckling med återanvändbarhet kan stödjas på två nivåer:

-
- Applikationsnivå - där hela applikations system är integrerad med prototypen så att dess funktionalitet kan delas. Tex om prototypen behöver textbaserad kapacitet, går det att åstadkommas genom att integrera ett standard Word processsystem. Applikationer som Microsoft Office applikationer stödjer applikationslänkning.
 - Komponentnivå - där individuella komponenter integreras med ett standardramverk för att kunna implementera systemet. Dessa standardramverk kan vara script språk som Visual Basic, Python eller Perl.

2.3.5. Vår metod för framtagning av prototyp

Den typen av metod som vi har använt för att ta fram vår demonstrator överensstämmer till stora delar med Anderssen's och Sommerville Slit-och-släng prototyping och Preece's Vertikal prototyping. Skillnaden är att vi inte utfört alla delmoment när det gäller att framställa en komplett kravspecifikation. En nackdel som kan uppstå med Slit-och-släng prototyping är att den används under utvecklingsprocessen och inte överensstämmer med hur det slutliga systemet kommer att användas. Som Snabb Prototyping tekniker så har databasprogrammering och komponent applikations samling används som komponentnivå. Programspråket Visual Basic har används som utvecklingsverktyg därför att den stödjer återanvändbara metoder för utvecklingen av systemet, samt SQL som är ett frågespråk för att kunna kommunicera med databasen.

3. Teoretiska utgångspunkter

I följande stycket tar vi upp några användningsområden för handdatorer i yrkeslivet, och begrepp som Mobilitet, Kunskapshantering, Situerad lärande, Community of Practice, CSCW, Narrativa berättelser, Polis som Community of Practice.

3.1. Användningsområden för PDA:n

Montgomery County Police Department i Washington använder sig av en applikation för handdatorer för att samla in information om olika rastillhörigheter i landet. 1100 poliser stoppar förare vid trafik ljusen varje månad och ställer frågor till ca 8000 civila. Vitsen är att slippa allt pappersarbete som det skulle innebära. Polisen har insett att handdatorn är det rätta verktyget, systemet är mobilt och kan användas i polisbilarna. Det måste också vara lättanvänt samt lätt kunna integreras med "backendsystem"¹ så att data kan laddas ner via ett existerande LAN/WAN² koppling till en central databas (Montgomery, 2001).

I Sverige använder Lapplisor handdatorer i tjänsten för att registrera felparkeringar. Med detta motiveras att felhanteringen av p-böterna minskas och Stockholmsstad tjänar pengar samt att man undviker problem med teckenigenkänningsprogrammet som behöver mänsklig hjälp för att kunna fungera. 150 lapplisor i Stockholm skriver 300.000 parkeringsböter varje år, 2% av dessa går inte at läsa och snittmärkningen ligger på 400-500 kr styck vilket ger 3 miljoner kronor som kan sparas in med hjälp av handdatorn (Byttner, 2001).

Inom ambulanstjänsten används handdatorer för att underlätta överföringen av patienters information till sjukhusen. AMR som är USAs största privata ambulansföretag använder trådlösa Palm 7-datorer för att kunna registrera information om patienterna redan under färden. Så fort ambulansen kommer fram till sjukhuset placeras Palm-datorn i en vagg. Där synkroniseras den omedelbart med sjukhusets datorer, vilket spar tid och pappersarbete. De har även funderat på att överföra information trådlöst för att förkorta ledtiden ytterligare (Kempe, 2001).

Denver Zoo erbjuder sina besökare handhållna Pocket PC som tar dem genom en interaktiv resa genom djurparken. Tekniken de använder är trådlös Bluetooth och deras förväntningar, när teknologin blir mer vanlig och integrerad med telefoner och Palm, är att besökarna ska kunna få tillgång till Zoo-information på deras egna personliga mobila enheter. De motiverar med att detta är ett nytt sätt att svara på "Varför" frågor som barn har. Små radiosändare placeras runt om i parken med ca:10 meters mellanrum för att PocketPC:n skall nå dessa signaler och kunna ladda ner information om vilda djur, spel, video, turer och tester. Beroende på var

¹ Backend System är den bakomliggande funktioner tex. databas, alltså ej det visuella gränssnittet

² LAN = Local Area Network och WAN = Wide Area Network.

besökarna befinner sig i parken så ändras automatiskt informationen på skärmen. Besökarna kommer även att kunna erhålla interaktiva kartor över Denver Zoo:s affärer, toaletter och telefoner. Informationen kan även fås på olika språk. De anställda kommer också att ha nytta av teknologin, för att skriva in samt söka efter data om djur, tex. medicinsk information (Denver Zoo, 2001).

3.2. Mobilitet

Mobilitet betyder olika saker beroende på vilken kontext man ser det i och hur man närmar sig begreppet. När man nämner "Mobilitet" är det ofta i sammanhang med mobiltelefoner, handdatorer och personer som är ute och rör på sig. Mobilitet kan relatera till möjligheten att förflytta sig oberoende av vad man är engagerad i. Men för att vara mer konkret gällande mobilitet så tolkas det som att vara borta från skrivbordet och sin stationära dator. Det betyder att mobilitet inte nödvändigtvis handlar om rörelse. Det handlar snarare om att vara borta från de resurser som man normalt har tillgång till eller att vara borta från den plats där man normalt är situerad (Lindroth & Östlund, 2001). Dahlbom har en snävare definition och betecknar mobil IT som användningen av teknologi som man tar med sig när man förflyttar sig (Dahlbom & Ljungberg 1999).

3.3. Kunskapshantering

Det finns en mängd olika definitioner på kunskapshantering, och några av dem har Brian Newman försökt sammanställa i "An Open Discussion of Knowledge Management" (1991). Thomas Bertels definition lyder:

"Kunskapshantering är att leda organisationen mot en kontinuerlig förnyelse av den organisatoriska kunskapsbasen – detta innebär tex skapandet av organisationsstrukturer som stödjer detta, befrämjande av organisationens medlemmar samt göra IT-stöd med betoning på samarbete och kunskapsspridning tillgängliga".

Det kan tolkas som att koppla samman olika människor med varandra och deras information för att därigenom främja kreativa och innovativa förmågor som individer har. Detta för att skapa förutsättningar för att ny kunskap skapas och behålla den befintliga, som sedan lagras för att kunna återanvändas på nytt.

3.4. Situerad lärande

Lärande innebär en förändring i människan syn på sin omvärld och sig själv. Hård af Segerstad (1996) talar om två olika synsätt på lärandet. Dels att se individens lärande som helt beroende av de egna inre förutsättningar. Människors ses som passiva mottagare av impulser vilka genom belöningar och bestraffningar resulterar i specifika roller och beteende. Det andra synsättet fokuserar på den sociala omgivningens påverkan på individens förmåga att lära.

Lärandet är en situerad aktivitet och har dess centrala definitions karakteristika som en process som vi kallar "Legitimate Peripheral Particaption". Detta drar uppmärksamhet till en punkt som lärlingarna

oundvikligt deltar i "Community of Practitioners". Nyckel komponenter av situerat lärande innebär berättelse, reflektion och uttryck för skicklighet i lärandet, kognitivt lärande, kollaboration, handledning, flerdubbel praktiserande och teknologi (McLellan, 1996).

3.5. Community of practice

3.5.1. Lärande och socialt samspel

Vid början av 1980-talet påbörjades den forskning om kunskap i arbetslivet som hade för avsikt att undersöka vad som händer med kunskapen i och med datautvecklingen. Här användes begreppet tyst kunskap, som därefter har blivit något av ett honnörsbegrepp för olika yrkesgrupper. Avsikten var att undersöka vad som hände med olika yrkesgrupper i och med att allt fler yrken datoriserades (Gustavsson, 2000). Att kunskapen är tyst betyder att det finns saker som vi kan, utan att vi behöver kunna uttrycka det verbalt.

Vi har valt att lägga tyngdpunkten på sociala aspekter. I enlighet med Lave och Wenger (1991) ser vi lärande och människans sociala samspel med sin omgivning i den här uppsatsen definierad till en arbetsrelaterad kontext. Vi har valt att lägga fokus på att lärandet förläggs hos människan i det sociala sammanhanget, dvs. vi har inget renodlat individperspektiv vilket inte hindrar att man ser individen men då som en del av en helhet. Lave och Wenger (1991) åskådliggör skillnaden mellan lärandet genom "instruktioner" och lärandet genom tillgång till en "praktisk" verksamhet. En av poängerna i deras resonemang är att man inte helt och hållet kan styra vilket lärande som sker, framför allt inte genom att enbart använda sig av instruktioner. Enligt deras åsikt är denna inte effektiv över huvud taget om den inte förankras i en praktisk verklighet.

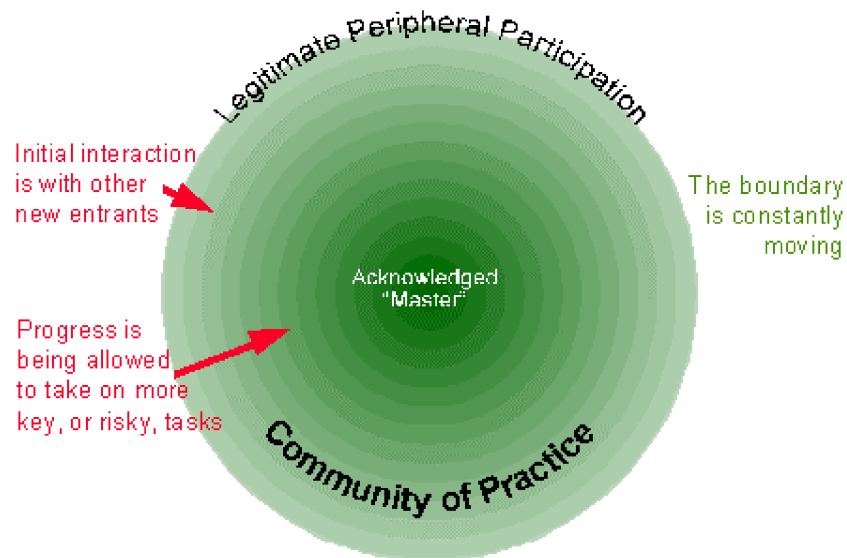
3.5.2. Community of practice

Ett centralt begrepp för Lave och Wenger (1991) är Community of Practice. En fara med begreppet "praktik" är kanske att det lätt leder tankarna till hantverk i traditionell bemärkelse, åtminstone när det som här tar sin utgångspunkt i mästar- och lärlingssystemet. Lave och Wengers syn på Community of Practice betonar mer att verksamheten byggs upp med det sociala samspelet som grund. En Community of Practice kan därmed betraktas som en liten dynamisk värld, "an activity system about which participants share understanding concerning what they are doing and what that means in their lives and for their communities" (Lave & Wenger, 1991, s. 98). En Community of Practice förutsätter inte nödvändigtvis väldefinierade, identifierbara grupper, eller sociala synliga gränser utan den kännetecknas snarare av rörelse och förändring.

3.5.3. Lärandet i Community of Practice

Kunskap är praktik och aktivitet, som man lär sig genom att delta och praktisera i de verksamheter där kunskapen finns inbyggd. Att använda sig av "situerad kunskap" är att gå ett steg vidare och hävda att kunskap är det man utövar i en praktisk verksamhet och som är något som yttrar sig i specifika situationer (Gustavsson, 2000). "Situated learning" säger oss att

lärande är "situerad", ett uttryck som har en generell användning. Det innebär att kunskap som man lär sig är bunden till den situation i vilken den praktiseras. Man lär genom praktiken och kunskapen är helt knuten till den praktik som den utövas i. Den andra delen av lärandet sker genom deltagande, "Participation". Detta deltagande sker till en början i verksamhetens periferi, för att så småningom få en allt större legitimitet och växa in mot mitten. Lärandet av praktisk kunskap sker genom att lärlingen deltar aktivt i den gemenskap i vilken det praktiska arbetet försiggår. Kunskapen och lärandet är så bundet till den "situation" eller "praktik", i vilken den tillämpas (Lave & Wenger, 1991).



Note: Lave & Wenger explicitly reject this kind of depiction of their model. 126 2311604

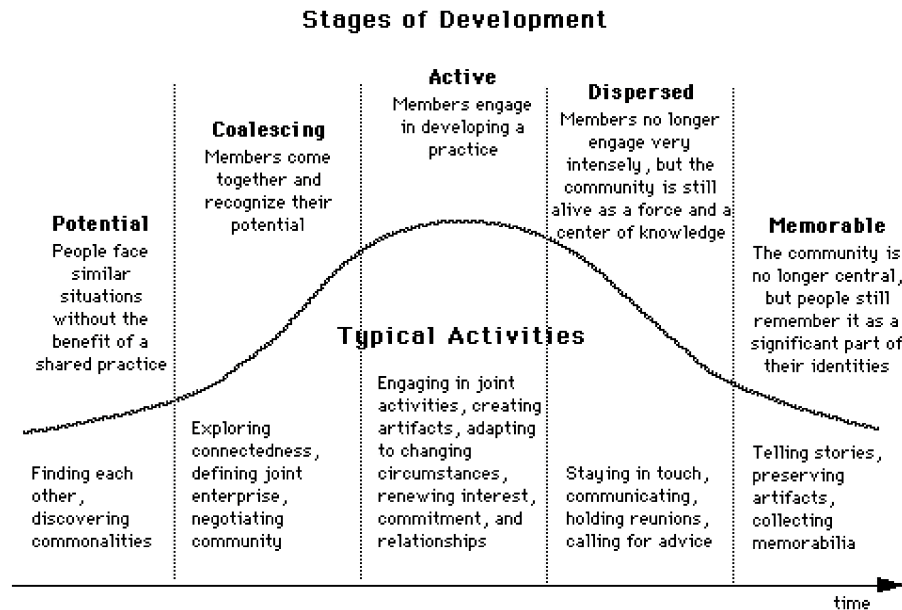
Figur 2. Visar att ju mer man lär sig desto närmare kärnan kommer man.

Många hävdar att människor är organisationens viktigaste redskap. De är företagets mest mångsidiga och dynamiska kunskapsresurs och formar basen för organisationens förmåga till kunnande och lärande (Wenger, 1998). Community of Practice finns överallt. Vi tillhör ett antal olika Communities på jobbet, i hemmet och på fritiden. I vissa har vi huvudroller och i andra deltar vi mer ytligt. Enligt Lave så sker utvecklingen runtomkring som är angelägen för människan. Som ett resultat, reflekterar deras "praktik" medlemmarnas egen förståelse.

3.5.4. Community of Practice i Organisationer

Community of Practice existerar i alla organisationer, därför att medlemskap baseras på delaktighet istället för officiell status. Dessa Communities är inte bundna genom organisationsrelationer. Genom att delta i en sådan

gemenskap så kan de utföra jobbet utan att behöva komma ihåg allt själva det egna minnet.



Figur 3. Visar utvecklingsstadierna av typiska aktiviteter.

Figur 3 visar olika stadier i utvecklingen och typiska aktiviteter som förekommer vid "Communities of Practice", där lärandet spelar en central roll. I början av utvecklingsfasen "Potential" eller "möjlighets fasen" så hittar medlemmarna varandra och upptäcker gemenskap, men de har inget behov av att dela praktiken. Sedan går kurvan upp till "Coalescing" eller "förena sig fasen" där medlemmar samlas och inser sin potential eller sina möjligheter. På toppen av kurvan som kallas "Active-phase" engageras medlemmarna i utvecklingen av praktiken genom att aktivt engagera sig i olika aktiviteter. När kurvan vänder så skingras (Dispersed) medlemmarna då de inte engagerar sig så intensivt längre, men "Community" eller "Gemenskapen" är fortfarande vid liv men är en påtvingad kunskap centrum. "Memorable" eller "Minnesvärd fasen" av aktiviteter reflekteras att "Community" inte längre är central, men människor kommer fortfarande ihåg den som en betydelsefull del av deras identitet. Genom att berätta historier, bibehålls artefakter och minnesbilder.

Viktig kunskap är ofta distribuerad i olika affärsenheter. Det kan vara människor som arbetar i tvärgående team som formar "Communities of Practice" för att jämställa flera olika delar av företaget för att behålla dess kompetens. I några fall, kan "Communities of Practice" bli användbart genom att korsa organisationens gränser. I företag med snabb utveckling, formas det ofta sådana "Community of Practice" för att kunna hålla sig informerad om konstant snabb teknologiförändring.

3.6. CSCW

CSCW står för Computer Supported Cooperative Work och är det område inom vilket man studerar hur samarbete kan stödjas med hjälp av

informationsteknologi. CSCW är en teknik som kunskapshantering stödjer sig på för att överföra, skapa och hantera kunskap mellan olika grupper. "Groupware" är den mjukvara som stödjer arbetet mellan gruppmedlemmarna. Alla medlemmar i gruppen behöver ej vara på samma plats eller arbeta vid samma tidpunkt (Ljungberg, 1994). Typiska karakteristiska är användningen av e-post, delade databaser, diskussionsforum, chat, videokonferenser med mera. Antingen sker kommunikationen mellan människor på samma plats i samma rum eller också sker mötet när de olika mötesdeltagarna är geografiskt åtskilda på olika platser.

3.7. Narrativa berättelser

Berättelser har flera funktioner. En funktion är att vi skall få en bättre förståelse för hur verkligheten ser ut. Den kan också lära oss om sådant som vi aldrig har upplevt (Hardy, Lawrence & Phillips, 1998). Berättelser har också en annan viktig funktion och det är att hjälpa oss att finna ordning och mening med våra liv. Förutom dessa funktioner, kan berättelser fungera som ett socialiseringsinstrument, dvs. de styr människors uppfattning om olika fenomen, samt hur de bör bete sig i olika situationer (Jarlbro, 2000). Ett syfte med det narrativa sättet att tänka är att lokalisera mänskliga erfarenheter i tid och rum. Berättelser hjälper människor att göra verkligheten begripligt och meningsfull, genom att tex. relatera till något eller att ordna de olika händelserna i ett visst tidsmässigt förlopp. Berättelser har följaktligen en skapande funktion – de bygger upp en viss gemensam bild av verkligheten. Efter hand som berättelser blir etablerade får de också en konserverande funktion. Människor skapar aktivt sin sociala verklighet, och i denna process har språket en avgörande betydelse (Potter & Wetherell, 1987).

3.8. Polisen som Community of Practice

Här beskrivs polisen som Community of Practice, Polis i samhället, Teknik och utrustning samt språk för att förmedla information.

3.8.1. Polisen i samhället

Polisen beskrivs ofta som en distinkt subgrupp i samhället. Det finns många egenskaper som utmärker denna subgrupp och Goldstein (1990) menar att den växer fram ur arbetets särart. Det finns till exempel en tendens att se världen i en vi/dom - mentalitet indelning (Kappeler, 1995).

Polisens jobb är inte att framtvinga lagar utan att reglera relations förhållanden mellan människor (Klockar, 1985) och polisens största makt ligger inte i deras kapacitet att kunna arrestera människor, utan däremot i deras styrka att vägra att arrestera. Mycket av deras jobb går ut på att kunna upprätthålla lagen eller att avstå. De involveras i en intuitiv fattning av situationen och dess deltagare, dvs. att de hamnar i en situation omedvetet om vad som försiggår och vilka som är delaktiga. Makt och vetande hör ihop och förutsätter varandra. Sambandet består i polisernas försök att införskaffa kunskap om misstänkta kriminella för att åstadkomma kontroll. En distinktion görs mellan vetande och kunskap, där vetande refereras till vetande i allmänhet medan kunskap är mer begränsat till en formell kunskap

som tex klinisk medicin (Carlström, 1999). Formell kunskap åsyftas därvid sådan kunskap som man kan inhämta i litteraturen, dvs. kunskap som man kan läsa sig till (Lasko, 2000). När man använder ordet ”kunskap”, då avser man spaningspolisernas yrkeskunskap i vid mening, det vill säga allt det de vet om både metoder för att söka kunskap och vad de faktiskt vet om det som de intresserar sig för. Spaningsyrket genomsyras av kunskapsökande och kunskapsproduktion i olika former. Dessa aktiviteter är medel för att uppnå arbetets mål som är att gripa misstänkta personer och beslag av föremål som har betydelse i rättsprocessen (Carlström, 1999). För dem är det självupplevda en väg till kunskap och förståelse som de värderade högt. En aspekt på detta är att upplevelser påverkar alla sinnen och därmed kräver att spanarna har bred kunskap för att utföra sitt yttre.

Polisarbetet innehåller många situationer av yttre fara och risk. Upplevelser av hot och våld behöver inte innebära enbart negativa konsekvenser utan kan skapa positiva upplevelser av samhörighet och mening. Resonemanget utgår ifrån en jämförelse med initiationsriter med dess olika faser bestående av separation, övergång och avskiljning från det gamla och införlivande i en ny gemenskap med dem som delar liknande erfarenheter (Westin, 1989). Poliserna möter den osäkerhet som det innebär att latent vara utsatt för våld genom att utveckla förtroendefulla relationer med kollegor (Ekman, 1999). Möjlig förutsättning att lyckas i fältarbetet kan vara att vara ”en av dem” alltså de kriminella (Carlström, 1999). En förutsättning är synsättet att identiteter formas genom människors självreflektioner och kontrasteringar gentemot andra, men också i levtt liv, i handlingar och vanor.

Poliserna använder metaforen³ ”lagspel” för att beskriva interaktionen med de misstänkta - ett spel som de kallar för ”tjuv och polis”. Övergången mellan vad som är lek och vad som är spel är flytande och omdiskuterat. Definition som ser spel som en organiserad form av lek. Det innebär att spelets termer och regler måste relateras till den innebörd som de ges innanför spelets ramar för att förstås. Spel framstår med detta synsätt som en social samvaro med ett växelspel av drag och motdrag utspel och gensvar (Carlström, 1999).

3.8.2. Polisens teknik utrustning

Enligt en undersökning som gjorts på Universitetet i Birmingham, England, för att få reda på polisens behov av tekniska ”prylar”, visades att 86% av poliserna använde en PNB, Police Note Book för att komma ihåg relevant information. 51% hade med sig boken i fickan och 44% lämnade boken i bilen och resterande 5% hade boken på kontoret. Med hjälp av undersökningen kan de påstå att de flesta poliser har boken på sig eller nära sig hela tiden. Huvudsakligen används boken för att föra anteckningar om olika brott som hänt, poliserna producerar handskrivna händelserapporter som sedan skrivs rent (Baber etc, 2001). Utredningar av större brott genererar större volymer av data och information relaterad till det speciella brottet, eller serier av brott. Problemet har motiverat flera olika metoder för att använda datorernas kapacitet för att assistera hanteringen av sådana voluminösa data (Adderley & Musgrove, 2001).

³ Metaforen = liknelse

3.8.3. Polisernas språk

Poliserna talar i koder och i klarspråk. Kodord används när de kommunicerar över radion och vill undvika insyn i deras arbete. De använder sig av yrkesspråk eller polissvenska för att språket skall bli tydlig och avskilt (Carlström, 1999).

Spanarna har ett "eget språk", begreppet trop används för att tydliggöra spanarnas sätt att tala. Troper betecknar språkliga uttryckssätt där ord inte förstås bokstavligt utan används i annan betydelse än den gänse. Genom användandet av troper blir språket både mer konkret och bildmässigt. Ordet troper kommer från Grekiskan och betyder vändning. I dessa språkliga operationer vänds och vrids vanliga och normala uttryck och nyttjas på ett annat sätt så att nya och annorlunda aspekter uppkommer (Johannesson, 1998). Här handlar det om metaforer och ironi. Metaforer är bildliga eller överförda uttryckssätt vilka bygger på en jämförelse mellan olika världar. Ironi innebär att den som talar låtsas ta motståndarens åsikter och framför dem på ett sätt som visar hur orimliga de egentligen är (ibid).

4. Resultat

I resultat avsnittet redovisas den del av resultaten som består av polispraktikstudien som samlats in genom intervjuer. Avsnittet är disponerat under två rubriker. Den inledande delen är intervju med forskare och intervju med polis. Nästa avsnitt redovisar prototypen och sist illustreras ett användarscenario.

4.1. Intervju

Den första intervjun gjordes med forskaren Urban Nuldén som presenterar sin etnografiska studie hos polisen för oss och beskriver dess delmoment. Den andra intervjun som presenteras är en intervju med en polis från Stenungsunds distriktet.

4.1.1. Intervju med Forskare

Forskaren Urban Nuldén, studerar ordningspoliser i Västra Götalands polisdistrikt. Polisen är intresserad av att bjuda in forskare, de tycker att det är en "kul grej" och de uppskattar och ser det som något positivt. Som forskare har han fått kunskap om deras behov och intresse att driva på tekniken och vill genom att visa nya användningsområden inom mobil informatik få polisen att använda sig av den nya tekniken. Poliser är i viss mån konservativa när det gäller förändring och ny teknik. Forskaren menar att han "inte vill prata för mycket teknik med dem" därför att han inte vill "tvinga" på polisen tekniken, utan vill att de själva skall komma på att det finns användningsområden. Som en pilot test har han lånat ut handdatorer till polisen, med faktum att alla inte var positiva till handdatorn och några vägrade att låna den.

"Handdatorer är orobusta i dagen läge jämfört med mobiltelefoner", säger forskaren men han tror på en utveckling inom området. Han som forskare är en intermediär, alltså koppling mellan polisen och Viktoria Institutet. Han vill väcka intresse för tekniken. Så att de får användning för den men samtidigt att dom själva kan komma på att tekniken är användbar. *"Tekniken är en devise"*. Polisen har provat att flytta ut de stationära datorerna ut till radiobilarna i form av "Laptopar", dock fungerade det inte eftersom ingen ville använda dem! Polis ledningen vill förkorta och förenkla rapporteringen, men poliserna själva vill komma in och sitta på en riktig arbetsplats med en kopp kaffe och även träffa kolleger för att delges erfarenhet och kunskapsutbyte.

Med "sömlös" rapportering menas, att man skall kunna använda sig av en mobil enhet om de rätta förhållandena just då tillåter det. Miljön och situationen spelar en viktig roll, dvs. att dagsljus finns och att det inte regnar, att polisernas arbetssituation tillåter det, tex. när de sitter i bilen och väntar kan vara ett lämpligt tillfälle att förbereda rapporteringen. När polisen befinner sig ute på fältet och en händelse inträffar. Måste de fånga in händelsen ur periferin, reflektera över vad som egentligen har hänt och försöka att pussla ihop bitarna genom att göra intervjuer och

efterforskningar för att klargöra händelseförloppet, vidare måste en avrapportering ske.

Den svenska polisens uppgift är att hålla ordning på samhället både i förebyggande syfte samt som nödutryckning. Skillnaden mellan polisen på landet och i storstan som Göteborg är att på landet så får polisen oftast utföra alla sorters uppdrag och efterforskningar enligt forskaren. I små städer däremot, vet oftast polisen vem boven är när ett brott har förekommit och var de bor. Polisen börjar att prata med varandra om "vem" den skyldige kan vara, de har oftast "smeknamn" på alla "kända" brottslingar. I storstäderna så finns det framför allt mer tjuvar och därmed så blir arbetsuppgifterna mer fördelade under olika sektioner så som spaning, ordningspolis, trafikpolis. Det finns två olika sorters utryckning: händelse styrda och de som är av förebyggande karaktär. Arbetet kan även vara problembaserat när det gäller att få en lösning på det inträffade. *"Poliser har rätten att gripa någon och ursäkt att göra ett misstag". Vad är det som avgör om polisen griper någon eller avstår? Det kan finnas flera faktorer!* Säger forskaren.

Exempel på en rutinhändelse

Ett exempel på en vanlig händelse i polisens vardag kan vara att åka ut på olika små uppdrag, allt ifrån att ta ner katter från träden till att inrapportera om stölder. Där uppdragen är av sådan art att det räcker med ett polis par, då poliserna oftast jobbar två och två. För utredning av den inträffade händelsen så åker man dit och pratar med folk, tittar omkring sig och gör anteckningar och i sin tur avrapportera det som skett.

Exempel på en extrem händelse

För att få en helhetsbild av det som inträffat vid större händelser då flera poliser från olika distrikt är inblandade kommer vi att beskriva här nedan en situation som kan betraktas som extrem. Oftast får något befäl huvudansvaret och tar kontakt med övriga inblandade poliser för att kunna sammanställa händelsen. Huvudstationen för Västra Götaland ligger vid Skånegatan i Göteborg där de oftast tar hand om större/extrema händelser. Forskaren ser det som en projektarbetsplats och det kan tolkas som ett nytt fenomen. *"Det gäller att kunna förstå praktiken, vad som händer vid situationen"*. Med hjälp av mobil IT samlas information om händelsen in. Ett exempel på en extrem händelse som utspelades vid SJ på Redbergsplatsen, var när två tjuvar stal en bil och rymde från platsen och började köra fort i centrala stan och krockade med ett äldre par i en annan bil. Tjuvarna satt fastklämda varav en av dem dog.

Designparameter

En viktig designparameter med rapporteringssystemet som skall tas fram är att kunna använda det när polisernas situation möjliggör användandet, dvs. att situationen avgör hur man kan arbeta. Då kan de förbereda sig genom att anteckna i handdatorn, t ex medan de sitter och väntar i bilen. Beroende på *"The State of the art"* dvs. beroende på arten av uppdraget så krävs olika handlingsförfarande.

Narrativa berättelser

Berättelser hos polisen sker ständigt vid kaffe stunder angående de inträffade händelserna under dagen. Det är vanligt att de ger namn åt brottslingar mm. och de skvallrar om händelsen, det kan ses som den narrativa bilden. Forskaren har redan fått ett "smeknamn" av polisen och kallas för IT-professor och radiobilprofessor. *"Det sociala samspelet tyder på Communities of Practice"*. Ett annat sätt att beskriva den narrativa bilden är när de är ute på uppdrag och samlar in informationen då får olika poliser olika bilder av vad som har hänt beroende på vem de intervjuar. Polisen pratar sedan om händelsen med varandra och försöker att beskriva den utifrån den bild de har fått. Sedan åker de vidare till nästa uppdrag.

Community of Practise

Enligt forskaren är "Community of Practice" mänskliga aktiviteter i kontrast till exempelvis organisationsscheman. Människor gör olika saker på olika sätt men praktiken är intressant, hur människor jobbar i en organisation i verkligheten, hur arbetet fungerar. Det används som ett instrument för att förstå praktiken och samarbetet med IT.

Samarbetsprocess

CSCW är ett forskningsområde som fokuserar på människors samarbete i samband med datorer. Forskaren ifrågasätter *"hur datorn kan göra nytta vid gemensamma arbeten?"* och menar på att samarbetsprocess är när man använder och höjer kvaliteten på arbetet med hjälp av tekniken.

Rapporteringssystem

Jet Form är ett rapporteringssystem som baseras på blanketter och det finns 450-600 olika blanketter att välja mellan. Forskaren menar att snart är det på gång att bli elektroniskt därför att inom Rikspolisstyrelsens utvecklings och strategienhet finns ett sådant projekt på gång. Syftet är att förenkla och förkorta tiden för rapporteringssystemet därför att det nuvarande systemet inte fungerar riktigt bra. *"Vi har kommit i rätt tid med vårt Case, för det kan bli en lösning för dem också!"* säger forskaren.

4.1.2. Polisintervju

Vi träffade polisen Fredrik Essén vid ett café i Uddevalla för att intervjua honom. Vi introducerade samtalet med att berätta vilket syfte vi hade med intervjun och därefter fick han presentera sig själv och berätta litet om polisyrket. Fredrik Essén var väl invigd i polisarbetet då han jobbat som polis i 12 år och är allmänt utbildad pga. de arbetsförhållanden som tillhandahålls på mindre orter som Stenungssund. Hans arbetsuppgifter är varierande, han åker radiobil och jobbar på ordningsavdelningen och den ingripande verksamheten. Han vikarierar även som befäl och insatschef ibland. Att vara förundersökningsledare innebär att man har beslutsrätt. Man granskar då fall som hänt under dagen och rättar dem om det behövs samt beslutar om de skall gå vidare eller läggas ner. Fredrik Essén var med vid uppstarten av spaningsenheten i Stenungssund som startade 1994. Det finns två arbetslag, turlag och skiftlag i Stenungssund. Han arbetar på skiftlaget som består av 7 personer, 2 kvinnor och 5 män, sammanlagt arbetar 25 personer med förebyggande åtgärder, och ett förebyggande nätverk. Brott förekommer i varierande former på mindre orter. Dessa kan förekomma

som enstaka brott eller som serier av brott. I vissa fall så förekommer det inga brott utan det rör sig om händelser av annan karaktär allt *"ifrån att hämta katter till att ta hand om lik"*.

Polisens rapporteringssystem

Polisens rapporteringssystem heter RAR (Rationell Anmälning Rutin) eller kriminalregister och används för diariefodringsanmälningar. Varje polis myndighet har ett internt anmälningssystem vilket anses vara ett grundläggande problem enligt Fredrik Essén. I och med att det inte finns något samband mellan de olika lokala polismyndigheternas RAR-System, gör att man har mycket svårt att få ett helhetsbegrepp över de anmälningar som gjorts runtom i landet. Det andra rapporteringssystemet som används mycket heter Jetform och är ett blankettsystem.

Svart anteckningsblock

Efter bakgrunds presentationen så ville vi veta litet om Polisens rapporteringssystem. Först fick Fredrik Essén beskriva hur det gick till när de förde anteckningar på fältet. Han berättade att de använder ett svart anteckningsblock när de antecknar sina ärenden. De ställer olika frågor beroende på vad som står i blanketterna i Jet Form Systemet. *"Efter ett tag så lär man sig vad som står där"*, det gäller att komma ihåg eller att ta med sig en blankett ut i bilen. Vilken blankett man skall välja är situations beroende. Vidare så kompletteras uppgifterna och skrivs in på stationen.

Att "fånga" en händelse

En beskrivning av Fredrik Essén, om hur det kan vara att "fånga in" och "reflektera" en händelse, under sin yrkesutövning som polis:

Att "fånga" en händelse, är både svårt och lätt på samma gång. Det enkla är att vi är tvungna att vara opartiska och objektiva och bara återge vad båda parter har att säga. Det svåra är många gånger att försöka få fram vem som talar sanning, om det är ett sådant fall där båda skyller på varandra. Som exempel kan jag ta en "vanlig" misshandel utanför krogen en lördagskväll. När vi kommer till platsen står där två personer med varsin blödande näsa och säger att den andre slog först. Båda har vittnen som, naturligtvis, talar till deras respektive fördel. Vem skall man tro på?

Till en början får man skilja de båda kombattanterna dels från varandra och dels från sina kompisar. Ofta kommer då helt andra uppgifter fram om vad som hänt. Fungerar inte det får man kanske gå runt i omgivningarna runt i det här fallet krogen, och försöka prata med andra som kanske har sett efterspelet till händelsen eller hört vad som sagts innan vi kommer fram. Annars får man försöka nöta ut de båda som slagits så länge man har möjlighet och kan ha kvar dem i bilen.

Efter att våra uppgifter registrerats i RAR på en anmälan och kanske något förhör, kommer alla parter att kallas till ytterligare förhör på polisstationen. Då har det oftast gått ett par veckor eller till och med mer, alla är nyktra och känslan av att behöva vara tvungna att infinna

sig på en polisstation kan också frammana ett annat skeende än vad som sagts vid det första tillfället.

De svåraste fallen är just sådana med personer inblandade, vilka är okända för oss. De som man åker och "hälsar på" lite titt som tätt är inte lika svåra att avslöja med lögner eller tvärtom.

Något som gäller för alla fall av den här sorten, är det förstaintryck vi får när vi kommer till platsen. Vem kommer och möter oss? Hur står parterna i förhållande till varandra rent fysiskt? Vem har skador på knogarna? Vem ser ut att ha legat på marken? Vem är mest onykter? Och så vidare... Allt detta och mer därtill vägs samman och blandas ihop med ryggradskänslor och den intuition som sakta växer fram med erfarenheten av ett allt längre arbetsliv. Detta samlade intryck blir till sist ett beslut och klagörande för hur jag skall agera i just den här situationen och har i tid tagit cirka tre sekunder. Ibland måste det till och med gå fortare beroende på hur det ser ut på platsen vad gäller både stämning i luften och antalet närvarande personer.

Rapporteringsystem

Polisen i Stenungssund har ingen egen dator till förfogande utan de får dela datorer med sina kollegor. Det finns 4-5 rum med datorer tillgängliga för att kunna avrapportera händelser. Samtliga datorer kräver lösenord och användarnamn. Rapporteringen bör ske på ett enkelt, lättfattligt språk så att en åklagare förstår fallet säger Fredrik Essén. Ibland har det förekommit att poliser har glömt bort vad som är huvudhändelsen och rapporterat om det som har skett runt omkring. Då får den tillförordnade yttre befälet sitta och rätta dessa fel och även bedöma om ärendet skall gå vidare eller läggas i arkivet. Fredrik Essén menar på att 2/3 delar av polisens arbete består av pappers arbete i form av avrapporteringar som sedan bara avskrivs eller arkiveras.

Det finns två rapporteringssystem – RAR och Jet form. RAR eller Rationell Anmälnings Rutin används bara för diarieförda anmälningar, tex stulet gods. Dessa är numrerade och är nu uppe i serie nr 250000. Det är de civilanställda poliserna som skriver och skickar iväg dessa rapporter.

För att lätt kunna hitta information kan man lägga in ett sökord tex rasism, då kommer flera olika ärenden fram, vilket möjliggör att koppling till andra fall kan konstateras, men bara i Västra Götalands distriktet. Att söka efter Kvinnor, ungdomar och rasism är mest sökbart.

Det finns delar av RAR systemet som är väldigt användbart, där kan man lägga in uppgifter om tex. en ring, om det handlar om en guldring så väljer man bortkomna guldringar i godsavdelning. Där kan man specificera att ringen består av rubin sten eller liknande kännetecken, samt att det finns specifika inskriptioner på ringens insida. Nackdelen med systemet är att det endast går att söka i en enda ordföljd för annars får man ingen "träff". Sökfunktionen är mycket noga med att du precis formulerar rätt om du tex. skriver ett mellanslag för mycket så får du ingen "träff".

Fredrik Essén tycker att man ”*skulle behöva få olika alternativ*” och inte bli avvisad direkt. Han förespråkar enkla liknande sökfunktioner som på sökmotorer på Internet för att få en rad information med just de olika orden som man söker på.

En nackdel är att man måste skriva in ”*samma saker flera gånger, typ tretton gånger i systemet*”. T.ex. om man skriver in en anmälan om stöld och sedan griper en person så måste en ny anmälan med samma grunduppgifter fyllas i än en gång som föregående anmälan. Och då måste man tänka på personen skydd och integritet, så att inte dessa uppgifter kan missbrukas. Vid förhöret måste samma grunduppgifter fyllas i än en gång. Vidare måste en sammanställning skrivas av helheten och då måste grunduppgifter skrivas om igen. ”*flerdubbelt arbete i onödan*” säger Fredrik Essén och tycker att det räcker med att fylla i en anmälnings grunduppgifter en gång för att sedan fyllas på efterhand.

Jet form är ett system för att hantera olika blanketter, ”det finns numera på Intranätet” säger Fredrik Essén. I den finns 500-600 olika blanketter att välja mellan för att kunna rapportera om olika händelser. Dessa ligger i alfabetisk ordning. Ett exempel på dålig sökfunktion i Jet form är att om man vill ha tag på en blankett som enligt lagen heter och har rubriken ”omhändertagande av trafikskylt” så heter det i Jet form ”Trafik omhändertagande av trafikskylt”. Fredrik Essén menar på att det är svårt att finna rätt blankett i systemet beroende på att namnen inte alltid överensstämmer med lag texterna. Det förekommer ofta att fel blankett väljs vid rapporteringen till följd att de får skriva om rapporten än en gång.

RAR har funnits sedan år 1992, medan Jet form har uppgraderats successivt under åren, det har bland annat fått en funktion som möjliggör att man kan skriva ut ett blankett set med flera olika blanketter.

Antalet anmälningar är beroende på säsong och individuella aktiviteter. Man kan konstatera att de varierar från dag till dag. På sommartid kan det finnas 15/st anmälningar per dag medan det under övrig säsong kan hända att det inte kommer in en enda anmälan på flera veckor hos polisen i Stenungssund.

Vi frågade Fredrik Essén om hur han skulle vilja förbättra rapporteringssystemet. Han tyckte att blanketterna skulle behövas förenklas, tex. att de vill slippa fylla i uppgifter som rör vägverkets statistik och att det finns för många rutor 40-50 stycken som aldrig används. Det är också svårt att hitta rätt bland blanketterna i systemet och att det saknas möjlighet att välja antal kopior som skall skrivas ut, en standard är satt och det anses onödigt, tex. vid rattfylleri fall då hade det räckt med 2 st istället för 8 blanketter. För att tydliggöra hur problemet med dubbelregistreringar vid dokumentationsprocesser ser ut, har vi exemplifierat med ett verkligt fall med narkotikabrott från polisstationen I Stockholmsområdet (bilaga 9.2 Dokumentationsarbetet).

Enkel skiss på hur RAR fungerar (enligt Fredrik Essén)

Gå in i RAR med användarnamn och lösenord.

Första bilden visar: Anmälans "huvud" med personuppgifter, tid och plats för brottet.

Andra bilden visar: ca 15 stycken underrubriker med allt som kan tänkas behövas för det som har hänt. Välj den som behövs, fyll i och spara, fortsätt med de som behövs och strunta i resten.

Sista bilden visar: egen kontroll och sedermera närmsta befälets kontroll.

Jet form/blankettsystemet (enligt Fredrik Essén)

Ligger i polisens interna Intranätet.

Klicka på ikon "blankett" på skrivbordet.

Ledbild med hela alfabetet, Klicka på önskad bokstav för att finna rätt blankett.

Övriga kommentarer

Polisen fick en "Laptop" med programmet Movasa vid något tillfälle för utvärdering, *"alla poliser tyckte att den var bra därför att den innehöll samordningsuppgifter"*. De kunde tex "kolla" ett bilregisternummer samtidigt som de körde radiobil, men det ansågs vara farlig därför att det fanns risk för trafikfara, i och med att "airbagen" kunde slås ut och då skulle det göra mer skada än nytta. *"Men alla ville ha den"*. Programmet i laptopen var mer utvecklat än i den stationära datorn.

4.2. Prototyp

För att ta fram den mobila och stationära programvaran så har vi använt oss av olika verktyg för att testa och utvärdera. Den mobila mjukvaran är skriven för operativ systemet Windows CE och är programmerad av Biohazard Software och vi har "döpt" om den till "Cops On the Run". Den har testats på två Pocket PC, en Jordana 540 series och en Compaq IPAQ 3630. Applikationen bygger på att med hjälp av en Access Databas kunna manipulera och visa data ur databasen. Och på den stationära datorn har vi utvecklat ett eget program i Visual Basic. Syftet är att kunna synka databasen mellan handdatorn och den stationära datorn.

4.2.1. Val av Teknik

Valet av teknik för handdatorn föll på en teknik som kunde stödja Windows gränssnittet, vilket Windows CE kan, då valet föll naturligt. Vidare funderade vi på om överföringen mellan handdator och den stationära datorn skulle göras med hjälp av ett filöverföringssystem i form av en textfil eller en Accessdatabas. För att utvärdera de olika egenskaperna så utvecklades en databas i Access med lämpliga fält och diverse program programmerade i Microsoft eMBEDDED Visual Basic 3.0. Dessa testades för att utvärdera funktionaliteten med en Access databas kontra en textfil som databas. Valet föll på Access databasen och Microsoft Active Sync, som är ett överföringsprogram för olika typer av filer mellan handdatorn och den stationära datorn. Denna tillhandahöll en funktionalitet att lätt kunna importera och exportera Access databaser mellan de två enheterna och hålla dessa synkroniserade.

På den stationära datorn utvecklades en applikationen med hjälp av Visual Basic som är ett lämpligt verktyg för återanvändbara komponenter för applikationsutveckling (Sommarville, 2001). Med den kan vi bygga systemet interaktivt genom att definiera gränssnittet med hjälp av formulär, knappar och fält.

4.2.2. Beskrivning av prototypen

”Cops On The Run” som vi letade upp bland shareware och freeware program på Internet har flera bra funktionaliteter, en är att den kan användas av alla Access databaser, med det menas att den är inte byggd för en specifik databas efter speciellt fördefinierade fält som många andra applikationer är byggda på, utan man kan ha med sig vilken Access databas som helst och välja att öppna den i programmet.

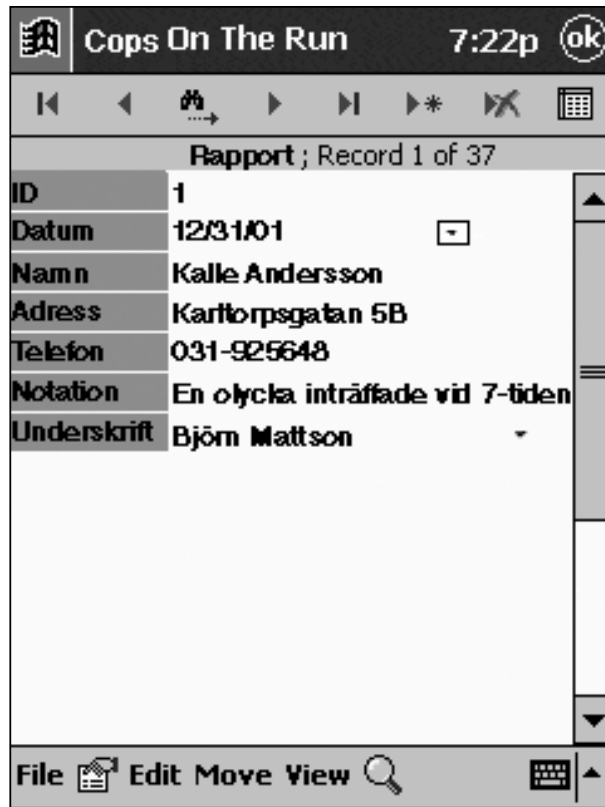
Vi byggde en databas som heter ”Polis” med en enda Tabell som heter ”Rapport” med tillhörande fältnamn och datatyp:

Tabell 1. Visar de fältnamn och datatyper som finns i Accessdatabasen ”Polis”.

Fältnamn	Datatyp
ID	Räknare
Datum	Datum/tid
Namn	Text
Adress	Text
Telefon	Text
Notation	PM
Underskrift	Text

Programmet “Cops On The Run”

Programmet ”Cops On The Run” ger möjlighet att bläddra bland data, lägga till, uppdatera eller ta bort poster, det går att sätta upp ”drop down” lister efter eget val för att underlätta ifyllning av ett fält tex. ”Underskrift-fältet” som kan fördefinieras med flera olika användarnamn vid fler användare av programmet. Det går även att sortera efter egna valda kriterier. Eller så kan man överskåda sina fält genom att välja ”list” ur menyn. Man kan även låta den komma ihåg den filtersorteringen som sist använts. Dessa är några av de funktioner som tillhandahålls av programmet.



Figur 4. Programmet "Cops On The Run" på den mobila enheten.

Vi utgick ifrån följande alternativ när vi skulle ställa in de rätta funktionerna för vår databas "Polis". Vi valde att sortera vår databas efter "datum" och kryssade i alternativet för att "komma ihåg" detta samt automatiskt öppna polis databasen varje gång programmet startar och sortera efter datum i fallande ordning. I och med att vi har ett fält i databasen som heter "Datum" och har datatypen datum/tid så genererar programmet automatiskt ett navigeringssystem bland månadens datum. Och ger möjlighet att navigera mellan olika månader och datum, för att snabbt kunna markera det datum som önskas. Dagen datum är alltid förmarkerat.



Figur 5. "Cops On The Run" på en Pocket PC.



Figur 6. "Report System On The Run", den stationära applikationen.



Figur 7. Visar en rapport som genereras från programmet "Report System On The Run".

Programmet "Report System On The Run"

På den stationära datorn utvecklades en prototyp som heter "Report System On The Run". Den applikationen skall generera en rapport utskrift av en post ifrån databasen. Här finns även möjlighet att bläddra bland poster, söka efter ett datum ur en rullningslist. När programmet startas så visas alltid en post efter sista datumet som finns i databasen. Prototypen ger även möjlighet att uppdatera, ta bort eller lägga till poster i databasen samt skriva ut en eller

fler utskrifter av rapporten som valts. Prototypen består av samma fält som finns i databasen.

Applikationen kräver en ODBC-koppling⁴ för åtkomst till databasen, därför har en kopplingsbeskrivning gjorts och skickats med programmet. Ett installations program har utvecklats för "Report System On The Run" för att lättare kunna installera och lägga in ett startfält i "Start" menyn i Windows, detta för att lättare kunna hitta programmet efter installation och kunna starta upp det därifrån.

All funktionalitet finns inte tillgänglig i prototypen, tex. så fungerar inte hjälpfunktionen och det finns ingen "avsluta knapp" som avslutar applikationen, utan kryssrutan längst upp i meny fältet på formuläret används för att avbryta den pågående applikationen. Även all felhantering har inte utvecklats i prototypen, tex. fel datatypshantering.

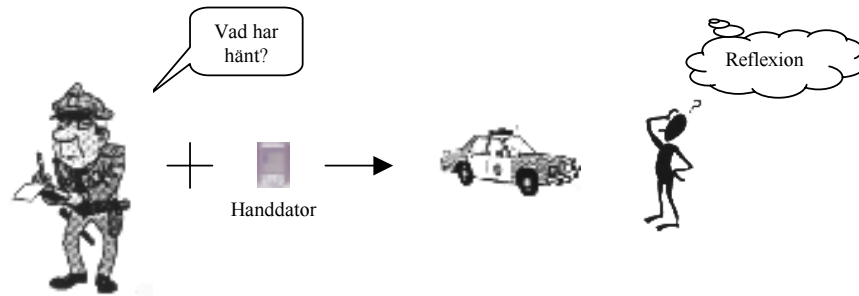
Systemkraven är:

- Windows 95 eller senare
- Pentiumprocessor
- ODBC-koppling
- 200 kb hårddiskutrymme

4.2.3. Användarscenario

Det är torsdag förmiddag och vädret är soligt och varmt. Patrik har just börjat sitt polisarbetspass. Patrik har alltid handdatorn med sig i radiobilen ifall situationer uppstår som möjliggör ett användande. Patrik får en uttryckning till en sommarstuga där det har varit inbrott under veckan. Där möts han av ett äldre par som berättar om den inträffade händelsen. Patrik tar fram handdatorn och startar upp applikationen "Cops On The Run" och lägger in en ny post i databasen och börjar rapportera. Dagens datum väljer han ur popupp menyn, där det förmarkerade dagens datum visas och väljs. Sedan skriver han in namnet på paret som blivit bestulna, deras adress och telefonnummer. Vidare så dubbelklickar han på fältet notation för att få bättre översikt över vad som skrivs, och fyller i uppgifter om vad som blivit bestulet och andra viktiga upplysningar vartefter han frågar. När han fångat in händelsen och börjat reflekterat över vad som har hänt i polisbilen kan han fylla på uppgifter i samma post som tidigare. När han konstaterat att han inte behöver mer uppgifter så beger han sig till polis stationen för att avrapportera händelsen.

⁴ Open DataBase Connectivity som är ett standard gränssnitt mot databaser



Figur 8. Illustrerar Användarscenario över händelseförfarandet ute på fältet.

När Patrik kommer fram till stationen så pratar han med sina kolleger om händelsen för att informera sig om andra liknande händelser eller iakttagelser har konstaterats. Sedan sätter han sig vid en av datorerna och kopplar in sin handdator i den befintliga vagnen och startar upp synkroniseringen automatiskt mellan handdatorn och PC:n. Samtidigt startar han upp programmet "Report System On The Run". Då visas det senaste datumets inrapporterade händelse på skärmen. Patrik ändrar och lägger till information om det inträffade och väljer blankett för utskrift. Skriver ut ett antal exemplar efter behov och väntar på nästa uttryckning.



Figur 9. Illustrerar Användarscenario över händelseförfarandet inne på polisstationen.

Utvärdering av handdatorn som redskap i tjänsten

Efter en kort demonstration av handdatorn med programmet "Data On The Run" med tillhörande databas. Fick Fredrik Essén pröva på handdatorn själv. Efter den utvärderingen var Fredrik's resonemang att en handdator skulle vara ytterligare en "till utsatt pryl" i deras arbete. Han exemplifierar med att hälften av poliserna skulle tappa bort den, eller sätta sig på den, ibland kanske de behöver hoppa i vattnet om någon håller på att drunkna, och då förstörs den. Det krävs också utbildning som kostar mycket pengar och polisen har ingen budget för det.

Han tar upp ett exempel på när polisen skulle köpa en ny Kamera och beskrev att enkelheten i kamerans funktionalitet var viktig. Det skulle räcka med en autofokusknapp då poliserna inte alltid är så tekniska "Annars är det ingen som använder tekniken om den är svårarbetad". Det finns brist på kunskap då ingen har lärt sig att använda sig av de befintliga program som finns redan på de stationära datorerna.

Enligt Fredrik Essén så går det inte att införa handdatorn pga. att det skulle "kosta för mycket pengar". Han tar upp och exemplifierar vad det skulle

kosta totalt om det skulle delas ut en handdator till varje polis i hela Sverige. Det är pengar som inte finns idag säger Fredrik Essén och att de har sparkrav varje år. Något som de skulle prioritera är: bättre mobiltelefoner, nytt radiosystem, som de inte lägger några pengar på alls just nu. Han motiverar det med att när EU-kravallerna var i Göteborg i somras (2001) så fick poliserna inte fram ett enda ord pga. störningar i deras radiosystem, vilket omöjliggjorde kommunikationen.

Fredrik Essén menar att polisen alltid får föråldrade tekniker på grund av brist på pengar t.ex. mobiltelefonerna Eriksson R3-TS med en stor antenn som ingen egentligen ville använda. Men det delades ut 5000 mobiler till poliserna. Vidare så upplyser han oss om att poliserna är väldigt konservativa och de är livrädda för förändringar, medelåldern ligger mellan 45-50 år ute på fältet.

Vi frågade om polisens interna språk och då nämnde Fredrik Essén några exempel som "Lob" vilket betyder för poliserna "lagen om omhändertagande" och ytterligare ett exempel var "PL13" som står för polislagens 13:e paragraf. PL13 ger polismakten rätten att gripa vem som helst, hur som helst, när som helst och hålla dem i 6 timmar utan skäl.

5. Analys och diskussion

I Analys och diskussions kapitel kommer vi att analysera de resultat som framkommit i vår studie. Avsnittet är strukturerat enligt följande; vi kommer först att resonera kring praktik och lärande. Därefter diskuterar vi och jämför med polisens agerande vid praktiska arbetsmoment som att fånga händelser, reflektera, använda sig av narrativa berättelser, rapportera samt situationsanpassad teknikanvändning. Vi gör en relation mellan IT och lärande och därefter presenterar vi praktiskt lärande. I nästa delkapitel diskuteras Polisen som "Community of Practice", prototypens för och nackdelar och sist metoddiskussion, brister i undersökningen samt förslag till förbättringar.

5.1. Praktiken och lärande

Förändring är något som pågår ständigt på olika sätt och det kan sägas att i det moderna samhället sker förändringarna allt snabbare. En av drivkrafterna i fråga om förändrade informationsstrukturer i form av mobila lösningar. Förändringen kan i sin tur bero på att samhället expanderar. Därför har vi valt att lägga tyngdpunkten på sociala aspekter som kan ses som grund för människors sociala samspel, där kunskap är bunden till den situation i vilken den praktiseras. Man lär sig genom praktik, och kunskap är knuten till den praktik som det utövas i. Polisens vardag visar att en förändring håller på att ske i och med att allt större och grövre brott förekommer i samhället enligt Fredrik Essén.

En händelse i polisarbete kan sägas ha "olika tillstånd" och vad man tror kan vara en liten händelse kan plötsligt expandera och flera parallella samexisterande händelser kan tänkas leda till olika rumsliga eller situationsanpassade konkreta förändringar. Det kan sägas vara en liknelse med polisens extrem händelse, där flera poliser från olika distrikt är inblandade och använder Informations Teknologin för att samordna uppgifter, forskaren ser det som en projektarbetsplats där kunskap hanteras med hjälp av Informations Teknologin i en samarbetsprocess.

5.1.1. Kunskap

Praktiskt taget allt det vi ser omkring oss dagligen, alla de redskap vi använder för att skriva, kommunicera, förflytta oss med, producera tjänster av allehanda slag kan ses som resultat av människans förmåga att lära. På sätt och vis har människans egna bristande förutsättningar vad gäller fysisk styrka och intellektuella resurser svarat för hela denna sociokulturella utveckling som vi ser omkring oss. Det kollektiva lärandet har triggats av strävan att övervinna fysiska och intellektuella begränsningar, av nyfikenhet och ansträngningar att försöka flytta gränserna för våra möjligheter att manipulera omvärlden för våra egna syften. I enlighet med Lave så sker utvecklingen runt omkring oss, men som resultat kan man se deras "praktik".

Synen att tanken och intellektet är överordnade det vi kallar praktik är en grundpelare i vårt sätt att se på kunskap och lärande. Det man lär sig i skolan och i andra formaliserade miljöer är teori som man sedan - som metaforen lyder - kan tillämpas i andra sammanhang. Den teoretiska delen av kunskaper kan man inhämta i sig, och den skall i allmänhet inhämtas först, därefter kan man använda den i något praktiskt syfte. Istället skulle man kunna betona att kunskaper är något man är delaktig i. Polisen kan ses som ett bra exempel på praktiskt lärande för att kunna uppnå arbetets mål.

5.1.2. Att Fånga händelser

För att fånga en händelse så är vi beroende av att se och höra samt kommunicera och att ta till oss intryck. Det är inte alltid lätt att fånga "rätt" händelseversion. De verkliga förhållandena är inte alltid det som man "tror" har hänt. Poliserna är tvungna att vara opartiska och objektiva och bara delge vad de olika parter har att säga, däremot är det "svåra" att få fram vem som talar sanning. Våra möjligheter att ta intryck av vad som händer är olika från individ till individ och kan även vara situationsberoende. Och i polisens fall är det "förstaintryck" de får när de kommer till händelseplatsen som är det avgörande. Polisens intuition växer sakta fram med praktisk erfarenhet och kan hjälpa till att lättare kunna fånga in "rätt" händelse.

5.1.3. Reflexion

Istället för att ta till oss information får vi ibland ägna oss åt att försöka skydda oss mot information. Vi måste också lära oss sovra och ta ställning till vad som i en strid ström av information möjligen är värt att lägga märke till. Genom polisens praktiska lärande kan deras möjlighet att kunna sovra bland information öka. Det samlade intryck ligger till grund för ett beslut och klagörande för hur polisen skall agera "just" i den situation som uppstår. I tid, kan det ha tagit 3 sekunder ibland fortare beroende på hur det ser ut på platsen vad gäller stämning i luften och antalet närvarande personer.

Även vår begreppsbildning kring lärande och kunskap är metaforisk till sin karaktär. En metafor som två personer kan använda i en diskussion, bli överens om och ändå kan de mena ganska olika saker. Sådana termer är i och för sig ganska praktiska i många sammanhang, att tro sig vara överens om något gör det ofta lättare att samarbeta och utveckla verksamheter av olika slag. Tidsmässiga och rumsliga aspekter kan ändra reflektionen över händelseförloppet, där ytterligare förhör efter ett par veckor hos polisen kan frammana ett annat skeende än vad som sagts vid första tillfället. Då de inblandade parterna får en ny känsla av att vara tvungna att infinna sig på polisstationen.

5.1.4. Narrativa berättelser

Metaforer eller bilder vi uppfattar är av olika typer och de påverkar vårt sätt att uppfatta verkligheten. Utifrån en lingvistiskt baserad syn är det viktigt att tänka över och analysera olika språkliga uttryck så som förekommer i narrativa berättelser. Med det menas hur man gjort tidigare i vissa situationer. Ett sådant exempel är polisen sätt att namnge tjuvar med "smeknamn" dessa är inte lika svåra att avslöja med lögnar eller tvärtom, det svåraste fallen är just sådana personer inblandade som är okända för polisen.

Människor vill känna gemenskap med andra människor i sin omgivning och även försöka finna alternativa sätt att förmedla nyheter, till exempel genom narrativa berättelser av något slag. Den inbyggda viljan hos människor att diskutera och dela med sig av det som hänt med andra människor är något som hos polisen kan ses som deras vilja att träffas vid kaffet och diskutera företeelser eller inträffade händelser.

5.1.5. Rapportering

Innan vi hade effektiva redskap för att skriva i form av papper och penna var vi tvungna att memorera för att bevara information. Det fanns inga andra möjligheter att ge kunskaper och insikter, och enda möjligheten var att återge från en person till en annan. Mottagaren måste bevara det som sagts i sitt minne om det skulle leva vidare. När man använder sig av skrivande behöver man exempelvis inte memorera i särskilt stor utsträckning, skrivandet är en betydligt bättre resurs för att bevara information om det som varit. Skriv- och dokumentationskonst som utvecklats är en intellektuell teknik eller färdighet. En av polisens viktigaste uppgift är att rapportera, dock är det viktigt att skydda personers integritet. Arbete innebär att dokumentera den största delen av sitt arbetspass och kan ses som mångdubbelt dokumentation av samma uppgifter. Mycket av arbetet är för att kunna memorera det som inträffat men även för att kunna utföra sök arbete vid förebyggande av brott.

5.1.6. Lärande och Situation

I enlighet med Gustavsson (2000) så ser vi poliskunskap som det man utövar ”praktiskt” i verksamheten och som yttrar sig i specifika situationer. Med ”Situational learning” menas att lärandet är ”situerat” alltså bunden till den situation den praktiseras i, lärandet sker också genom ”Participation”, deltagande och beroende av händelsen. Man kan säga att användningen av tekniken förläggs till olika särskilda miljöer, dvs. situationsanpassade. Inom ett praktiskt yrke som polisens så bör tekniken vara ett föremål som bara används när den rätta situationen uppstår. Alltså när situationen inte är påkallande häftig eller att klimat förhållandena är gynnsamma.

5.1.7. Relation mellan IT och lärandet

Vi vill med ett exempel presentera en liknelse mellan lärande och det sätt som en teknisk enhet jobbar på. Enligt ett antagande överförs budskap, kunskaper och information mellan människor genom att sändaren kodar in ett meddelande i språklig form. Detta meddelande skickas sedan med hjälp av ett medium (det talade språket, en text, en bild) till mottagaren som antas avkoda budskapet och lägga det på minnet för framtida bruk. En lärare *förmedlar* (eller lär *ut*) kunskaper till elever som *mottar* (eller lär *in*) dem. När de väl finns *lagrade* hos eleverna, är allt klart. Individerna kan plocka fram relevant kunskap från sitt *kunskapsförråd* närhelst situationen så påkallar och *tillämpa* den. Men detta är, som vi återkommer till, en alltför förenklad och teknifierad syn på hur människor samspelar och lär av varandra. Men det är viktigt att komma ihåg att detta är ett sätt att tala om lärande och kommunikation. Det beskriver inte en fysisk verklighet.

5.1.8. Praktiskt lärande

I alla organisationer så är praktiskt lärande en viktig del av verksamheten därför att det kan vara ett hjälpmedel för att kunna sätta teori i koppling till verkligheten, samt att jobbet effektiviseras genom att allt blir mer rutinerat. Erfarenheter utbyts inom "Communities of Practice" och man förvärvar kunskap som kan hjälpa individen till vidare utveckling. Ju mer kunskap individen tar till sig desto större erfarenhet förvärvas.

Möjligheten till lärande har expanderats i och med ny teknik, som används som verktyg för att hjälpa människan i hennes dagliga arbete. Oftast underlättar och effektiviserar verkligheten så att individen slipper memorera allt och förhoppningsvis förkortas ledtider i kommunikationer. Rapportering kan ske visuellt, dvs i pappersform eller e-post och kan användas som bevismaterial.

"Hur kan man koppla mobil- IT till praktiken?"

Genom att koppla mobil-IT som ett verktyg för att förbättra praktiskt arbete kan man uppnå potentiella framtida förändringar, genom att använda det vid rapportering. Man skulle kunna förkorta ledtider genom att förbereda en avrapportering vid tex. väntetider och man skulle kunna förbereda sitt arbetspass genom att ta till sig befintlig information. Teknik skulle kunna fungera som ett medium för att kommunicera i ett större nätverk. Det vill säga att flera aktörer skulle kunna få tillgång till samma information. Därmed vill vi säga att man kan koppla det praktiska livet med mobil användning med hjälp av "Cops On The Run", för att öka lärandet inom yrket. Men det kräver att det används när den rätta situationen och delaktigheten närvaras.

5.2. Polisen och lärande

5.2.1. Dubbelhet eller kluvenhet?

Polisernas arbetssituation har, en särprägel i och med de har dubbla kontexter att förhålla sig i form av dels att de rör sig ute på fältet och dels att de sitter på stationen och arbetar. Man har alltså tillgång till två arbetsförhållanden vilket ger möjligheter till flexibilitet i arbetet. Frågan om situationen enbart är av godo vid mobil användning inställer sig naturligt vid en kritisk granskning.

5.2.2. Flyttar ut från polisstationen

Försöket att inkorporera systemet från ett socialt perspektiv uppkommer av behovet av kompetensutveckling i och med att datortekniken flyttar mer och mer ut i arbetslivet och i organisationer. Detta ger den sociala aspekten och ett behov av att studera det verkliga yrkeslivet. Därför är en etnologisk studie en naturlig väg men i vårt fall var det inte möjligt på grund av tidsbrist.

5.2.3. Community of Practice inom polisen

Lärande som dominerar vid en analys av materialet är inte heller de som sker i direkt samverkan med polisutbildningen. I själva verket utgör samhället den sociala miljö som polislärande är beroende av. Det är här man har sina verkliga arbetskamrater och det är här verkliga lärsituationer uppstår. Det krävs dock både tid och erfarenhet av kulturen som kittar ihop

verksamheten, för att rörelsen från periferin till att bli en fullvärdig medlem av organisationen skall kunna fullbordas. Analysen av intervjumaterialet har visat att detta kan vara svårt, särskilt om polisen som organisation egentligen är ganska svagt motiverad till IT enligt Fredrik Essén och forskaren som ett hjälpmedel för att öka lärandet. Dvs. att de är konservativa och genomsnitts ålder är ganska hög samt att det saknas utbildnings möjligheter inom IT-området.

Lärandet gör att poliserna uppdateras kunskapsmässigt så att de skall kunna utföra sitt uppdrag i förhållande till samhället. Relationen mellan det sammanhang där utbildningen bedrivs och den sociala lärandemiljön blir oklar och ibland tidsmässigt förskjuten på grund av arbetsuppgifternas skiftande karaktär. Därmed blir det istället det kontinuerliga vardagslärandet som utgör den främsta behållningen med arbetsättet. Även de erfarenheter som poliserna gör varje gång de går från ett uppdrag till ett annat ger ett lärande som skulle kunna betecknas som en sorts personlig mognad. Denna uppnås sannolikt inte genom samspelet med polisutbildningen i första hand utan genom arbetssituationen som sådan.

Poliserna framhåller visserligen variationen i arbetet, men det verkar inte finnas någon gräns. Att skaffa sig en bred erfarenhet tar tid men efterhand minskar också det kunskapsmässiga mervärde som varje nytt uppdrag kan ge. Poliserna delar erfarenheten av att skifta kontext och på så vis skaffa sig en bred, om än inte alltid djup, kunskapsbas att stå på. Arbetsättet ger en unik inblick i varierande sätt att utföra liknande arbetsuppgifter. Den breda kontexten fås av att jobba på små orter, medan poliser på större orter är mer specialiserade i sina uppdrag.

Vid polisens arbetsplats har vi sett att "Situational Learning" utvecklats och det är en strävan att utveckla fortbildningen inte genom att sända folk på kurs till undervisningsorter utan genom att integrera den kompletterande utbildningen i arbetet. Vi tänker oss att poliser som arbetat en tid inom företaget kan ses som en sorts "oldtimers" eller "kunskapsmästare" som Lave och Wenger beskriver det, och därmed som en resurs för exempelvis nyanställda poliser.

5.2.4. IT-stött lärande

Vår genomgång visar att det inte finns ett enstaka hinder utan att etableringen av IT-stött lärande som ett instrument för individens lärande i arbetslivet är en process, där utvecklingen måste ske på flera plan. Det finns en stor efterfrågan och stort intresse i arbetslivet i dag för teknikstött lärande men också en viss osäkerhet inför kostnader, ansträngningar, värdet och den praktiska användbarheten av den produkt man köper. På motsvarande sätt finns det en livlig aktivitet på utbudssidan, men även denna är ännu begränsad inte minst på grund av kombinationen av höga investeringskostnader och osäkerhet om efterfrågans volym.

5.3. Polisens RapportSystem

Polissystemen (RAR, Jetform mm.) kan sägas fokusera på datasystemen och inte till anpassade rutinerna och verksamheten där datasystemet ingår. Problemet med en bristande samstämmighet mellan informationssystem och

verksamhet medför att de inte är så effektiva som de borde ha blivit. Detta problem förekommer även hos andra organisationer och är inte unik just för polisen. Samma uppgifter skrivs in flera gånger på de olika blanketterna i samband med avrapportering, se bilaga 9.2 Dokumentation som ett exempel.

Brister i koordinering mellan olika IT-system har resulterat i ineffektiva rutiner. Polisen måste använda sig av flera system (RAR, Jetform mm.) – där uppgifterna som registreras i ett system inte återanvänds. Ofta registreras samma information i de olika systemen. Det kan således även bli fråga om att registrera samma information på olika ställen i blankettsystemet, där samma information bokförs om och om igen. Sättet att dubbelregistrera information är ineffektivt. Det finns stora resursvinster att hämta inom detta område. Möjligheten att lagra och kopiera information har inte utnyttjas.

5.4. Prototypen

”Cops on the Run” är användbart för att testa våra idéer för mobila scenarier. Tanken var att vi skulle ha utvecklat ett eget koncept, men på grund av att tiden var knapp och ytterligare en stationär prototypapplikation skulle utvecklas så föredrog vi att leta efter ”Shareware” på Internet. Vi hittade en färdigutvecklad applikation som lämpade sig som demonstrator och passade våra behov med den fördelen att kunna koppla den till vilken databas som helst. En nackdel med systemet är att det går att manipulera ID-fältet i handdatorn, vilket inte bör eftersträvas i en ”skarp” version, därför att ID-fältet skall vara unikt och fungera som nyckel i tabellen till databasen. Vi känner att arbetet med utvecklingen av systemet har gett oss många nya erfarenheter inom ett nytt område.

IT-utvecklingen kan bidra till att förändra värdekedjan på olika sätt. Dels genom möjligheten att förbättra koordinationen mellan de olika aktiviteterna, genom nya och mer effektiva länkar dem emellan. Den kan även ge möjlighet att eliminera eller minska antalet inmatningar i systemet, vilket innebär förkortade ledtider i rapporteringen. Kopplat till vårt ämne innebär detta att den mobila enheten ger möjlighet att skriva in grunduppgifterna av en händelse som sedan används som en bas för olika rapporter och sökningar som behövs för en viss specifik händelse. Detta skulle kunna medföra att dessa uppgifter inte skulle behöva skrivas in om och om igen.

Den mobila enheten skulle även kunna erbjuda en tillgänglighet oavsett tid och rumsaspekter då uppgifterna tas med vid nästa uttryckning i form av lagrade data. Detta har vi tagit fasta på och utnyttjat vid designen av den mobila tjänsten även om dessa aspekter är knutna till en viss kontext. Söktjänster skulle kunna erbjudas i varierande form, eftersom det finns en närmast obegränsad mängd faktorer som kan vara relevanta för ett visst beslut, men endast en begränsad mängd tid att fatta beslut på. Demonstratorn kan användas för att förmedla idéerna av mobil kompetens utveckling och även möjligheten för nya framtida användningsområden.

Fördelar med handdatorbaserade applikationer:

- Elimineras tidsåtgång, dyra pappersbaserade metoder för att samla in information, med ett lättanvänt automatiskt system.

-
- Pocket PCs kan integreras med andra system för polisiära aktiviteter.
 - Den kan lätt integreras med andra databaser och administrativa hanteringsystemsverktyg för att generera rapporter.
 - Det finns möjlighet att spela in korta meddelanden och spara dessa som anteckningar eller bevismaterial.

Nackdelar med handdatorbaserade applikationer:

- Små skärmar med små läs- och skrivytor, orobusta i dagens läge, begränsad minneskapacitet med stora utvecklingsmöjligheter på det området.

”Hur kan man utveckla applikationer för att rapportera med hjälp av mobil-IT och dagens tekniska förutsättningar?”

Med hänsyn till vårt problemformulering kan man genom att utveckla mobila applikationer med verktyg som är avsedda för enheter med små skärmar och dess funktionalitet åstadkomma applikationer som är lämpade för detta ändamål. På den stationära datorn däremot kan man utgå ifrån dagens tekniska förutsättningar och använda sig av befintliga utvecklingsverktyg som stödjer utveckling av databas och komponentbaserade applikationer. För att underlätta utvecklingen och snabbt kunna skapa sig en prototyp för vidare utveckling av en ”skarp” version. Medföljande program till handdatorn som Active Sync kan användas för att skapa länken mellan den mobila enheten och den stationära datorn.

5.5. Metoddiskussion

Under inledningsfasen av vårt uppsatsarbete funderade vi mycket på vilka konsekvenserna av att bara ha två intervjuer att förhålla sig till skulle kunna medföra. Vi framhärdar dock i vårt synsätt att polisernas situation är speciell, en uppfattning som dessutom stärkts under arbetets gång.

5.6. Brister i undersökningen

Vi vill här beskriva några av våra reflektioner som dök upp under arbetets gång. Vi tänker även belysa vad som kunde ha gjorts bättre eller på annat sätt. Trots att vi hade en begränsad tid till förfogandet så hann vi med flera intervjuer med två olika personer samt att vi tog fram två applikationer. Vi har behandlat vårt insamlade material på ett systematiskt sätt enligt de råd och riktlinjer som finns för kvalitativa undersökningar, dock har vi frångått användningen av minidisk som kanske kan ses som en brist i undersökningen. Vi hade dock föredragit att intervjun med polisen hade skett tidigare i utvecklingsprocessen, för att konkretisera bättre vår förståelse av problematiken med deras system. Vi ser även att en etnografisk studie skulle kunna ge bättre svar på hur praktiken med att fånga händelser i verkligheten ser ut. Så här i efterhand så skulle vi ha fördjupat oss mer i frågeställningen som handlade om att kunna ”fånga händelser” på fältet hos polisen för att kunna beskriva det på ett mer konkret sätt.

5.7. Förslag till förbättringar

Vår erfarenhet har varit varierad under denna period. Några förslag till förbättringar vore att vi skulle ha haft bättre förkunskaper innan intervjuerna med forskaren påbörjades. Intervjun med polisen skedde däremot under senare delen av undersökningen, vilket kunde ses som ”för sent” i och med att applikationsutvecklingen redan hade påbörjats.

6. Förslag till fortsatt forskning

Eftersom lärandet som ”Communities of Practise” inom polisen fortfarande utgör av ett relativt utforskat område ligger styrkan i en undersökning av denna karaktär kanske främst i möjligheten att identifiera intressanta dimensioner för fortsatt forskning med fördjupad förståelse som mål.

7. Slutsats

En majoritet av allt datorstött arbete utförs med datorer som antingen är stationära eller portabla. Med ankomsten av handdatorn så har dock möjligheterna till mobilt arbete och användning ökat kraftigt. Mellan dessa typer av hjälpmedel finns dock stora skillnader vilka påverkar användandet och även utvecklandet av applikationer. I vår studie har vi arbetat efter premissen att ett mobilt stöd skall användas för ett specifikt ändamål, nämligen för att kunna rapportera. En användare vilket i detta fall är en polis, som kan ses som ett bra exempel på praktiskt lärande, skall med hjälp av handdatorn ha möjlighet att rapportera en händelse, för att effektivisera och förkorta ledtiderna vid avrapporteringen. Inom ett praktiskt yrke som polisens så bör tekniken vara ett föremål som bara används när den rätta situationen uppstår. Alltså när situationen inte är påkallande häftig eller att klimat förhållandena är gynnsamma.

Därför har vi valt att lägga tyngdpunkten till det sociala aspekter som kan ses som en grund för människan sociala samspel. Där kunskap är bundet till den situation i vilken den praktiseras. Dvs. att man lär sig genom praktiskt arbete, och kunskapen blir knuten till den praktik som det utövas i. Lärandet gör att poliserna uppdateras kunskapsmässigt så att de skall kunna utföra sitt uppdrag i förhållandet till samhället.

Vi har under vår studie sett att man kan använda dagens tekniska förutsättningar för att utveckla mobila applikationer i syfte att få fram rapporter. Genom att man i viss mån kan dra fördel av en mobil applikation som länkar till en stationär, framförallt i form av lösningar på databassidan. Till skillnad från dessa tekniska delar visar vår undersökning att man kan koppla det praktiska livet med mobil användning med hjälp av ”Cops On The Run”, för att öka lärandet inom yrket. Men det kräver att det används när den rätta situationen och delaktigheten närvaras. Med det har vi varit innovativa och tagit fram ett nytt användningsområde för Mobil-IT.

8. Referenser

8.1. Litteratur

Adderley, R. W. & Musgrove, P. (2001). *Police crime recording and investigation systems*. Policing An International Journal Police Strategies & Management, vol 24 No.1 2001, pp100-114, MCB University Press.

Andersen, E. (1991). "Systemutveckling - principer, metoder och tekniker". Lund: Studentlitteratur.

Baber, C., Sharples, M., Boardman, M., Price, A. & Haniff, D. (2001). *Requirements Engineering of Personal Technology for Police Officers*. School of Elec. & Elec. Eng., The University of Birmingham. UK: Published by IOS Press.

Backman J. (1985). *Att skriva och läsa vetenskapliga rapporter*. Lund: Studentlitteratur.

Boling, D. (2001). *Programming Microsoft Windows C*, second edition, Washington: Microsoft Press, Redmond.

Bromley, E. (1984). *Qualitativ computing: Approaches and issues*. Qualitative Sociology.

Carlström, C. (1999). *På spaning i Stockholm, en etnologisk studie av polisarbetet*, Edsbruk: Akademitryck AB.

Ejlertsson, G. (1996). *Enkäten i praktiken - en handbok i enkätmetodik*, Lund: Studentlitteratur.

Ekman, G. (1999). *Från text till batong. Om poliser, busar och svennar*. Stockholm: Ekonomiska forskningsinstitutet vid Handelshögskolan.

Ewert, M. (1999). *Datakommunikation, Nu och i framtiden*, Andra upplagan, Lund: Studentlitteratur.

Goldstein, H. (1990). *Problem Oriented Policing*, McGraw-Hill Inc.

Gustavsson, B. (2000). *Kunskaps filosofi, tre kunskapsformer i historisk belysning*, Smedjebacken: Fälth & Hässler.

Hardy, C., Lawrence, T.B. & Phillips, N.(1998). *Talk and Action: Conversations and Narratives in Interorganizational Collaboration*. I Grant, D., Keenoy, T. & Osrick, C. (red.), *Discourse and Organization*. London: Sage.

Holgersson, S. (2001). *IT-system och filtrering av verksamhetskunskap – kvalitets problem vid analyser och beslutsfattande som bygger på uppgifter hämtade från polisens IT-system*. Institution för datavetenskap, Linköpings universitet.

Jarlbro, G. (2000). *Vilken metod är bäst – ingen eller alla?* Lund: Studentlitteratur.

-
- Johannesson, K. (1998). *Retorik eller konsten att övertyga*. Stockholm: Nostedts.
- Kappeler V. (1995). *The police and Society – Touchstone Readings*, Waveland Press Inc.
- Klockar, Carl B.(1985). *The idea of police*. London, United Kingdom: SAG Publications.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated Learning. Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press.
- Ljungberg, F. (1994). *Computer Supported Cooperative Work - en allmän teoretisk referensram*, - Göteborgs Universitet. (Studies in the Use of Information Technology; 5), (Lic.).
- Longman (1995). *Dictionary of contemporary English*. Essex, England Longman Group Ltd: Longman House, Burnt Mill, Harlow.
- Mastrianni, S. J. (1999). *Windows CE - the best choice in handheld systems for the corporate mobile work force*. Kennedy-Western University. Unionville, Connecticut.
- McLellan, H. (1996). *Situated learning perspectives*. Educational Technology Publications.
- Olsson, F. (2001). *Så fungerar trådlösa nätverk*. Datormagazin (4-2001).
- Olsson, F. (2001b). *Bluetooth – så fungerar det*. Datormagazin (10-2001).
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitativ Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage Publications.
- Potter, J. & Wetherell, M. (1987). *Discourse and Social Psychology: Beyond Attitudes and Behaviour*. London: Sage.
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyong, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Humman - Computer Interaction*. USA: Addison-Wesley.
- Rydling, T. (2001). *Håll koll med en handhållen*. Datormagazin (11-2001).
- Segerstad, af H. (1996). *Teenagers become adult and elderly –Intelligence and personality from 13 to 30 to 60 years*. The Norwegian Intsitute of Gerontology, report 5.
- Sharan, M. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Sommarville, I. (2001). *Software Engineering* (6:e uppl). Harlow, Essex, England: Pearson Education Limited.
- Trost, J. (1994). *Enkätboken*, Lund: Studentlitteratur.
- Westin, C. (1989). *Tortyr och existens*. Göteborg: Korpen.
- Wäneryd B. mfl (1993), *Att fråga, Om frågekonstruktion vid intervjuundersökningar och postenkäter*, Örebro: Statistiska centralbyrån.

8.2. Elektroniska källor

-
- Byttner, K.-J. (2001). *Handdator minskar felhantering för p-lisior*, Computer Sweden, idg.se/teknik. Wysiwyg://6/
<http://nyheter.idg.se/display.asp?id=010117-cs> - Hämtad 2001-11-07
- Dahlbom, B., Ljungberg, F. (1999). *Mobile Informatics*. Scandinavian Journal of Information Systems, vol 10, nr 1 & 2.
<http://www.informatik.gu.se/~dahlbom/> - Hämtad 2001-12-26
- Denver Zoo (2001). *Zoo gets a new high-tech view – Animal information at visitor's fingertips*.
<http://www.denverpost.com/Stories/0,1002,11~25943,00.html> - Hämtad 2001-11-12
- Jameson, P. (2000). *Rättväsendets organisation försvårar utredningsarbetet*
<http://www.entrepreneur.se/main.html?c=21&i=2970> - Hämtad 2001-12-07
- Kempe, L. (2001): *Den trådlösa revolutionen – mer än bara koppla upp sig*, IDG.se, 2001-01-29, <http://nyheter.idg.se/display.asp?id=010129-CS1> - Hämtad 2001-11-07
- Lasko, L.-N. (2000). *SAMISK RÄTTSFORSKNING - Vad skall den vara bra för?*- <http://www.sametinget.se/st/forskn.htm> – Hämtad 2001-12-26
- Lindroth, T. & Östlund, C. (2001). *Mobilitet: Människor, artefakter och information*.
http://www.google.com/search?q=cache:vOBi0ZEFjkA:www.stimdi.se/konf/stimdi01/artiklar/mobil.pdf+vad++betyder++mobilitet++&hl=sv&lr=lang_s v – Hämtad 2001-12-26
- Montgomery (2001). *Montgomery Country Police Department, Case study*, Microsoft, <http://www.microsoft.com/mobile/enterprice/casestudies/cs-montgomery.asp?style=99> - Hämtad 2001-11-14
- Newman, B. (1991). *An Open Discussion of Knowledge Management*, The Knowledge Management Forum. http://www.3-cities.com/~bonewman/what_is.htm – Hämtad 2001-12-26
- Ritzel, P. (2001). *Palm sviktar i draget från fönstren* , Computer Sweden, 2001-08-22, <http://nyheter.idg.se/display.asp?ID=010822-csd4> - Hämtad 2001-11-18
- Ritzel, P. (2001b). *Fördel CE, men Palm kontrar med Be* , Computer Sweden, 2001-10-03, <http://nyheter.idg.se/display.asp?ID=011003-csd6> - Hämtad 2001-11-18
- Ritzel, P. (2001c). *Pocket PC slår mot Palm på alla plan* , Computer Sweden, 2001-10-03, <http://nyheter.idg.se/display.asp?ID=011003-cs23> - Hämtad 2001-11-18
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice, Learning as a social System*, System Thinker, June 1998, <http://www.co-i-1.com/coil/knowledge-garden/cop/lss.shtml> - Hämtad 2001-12-05.
- Whatis.com (2001). <http://whatis.techtarget.com> - Hämtad 2001-11-18

Xircom(2001). *Wireless Lan Technical Background*.
<http://www.xircom.com/d-docs/pdf/WLANWhitePaper.pdf> - Hämtat 2001-11-20

9. Bilaga

9.1. Intervju med polis

Bakgrund:

Hur länge har du jobbat inom poliskåren?

Vilken befattning har du? Arbetsuppgifter?

Har du haft samma uppgifter hela tiden?

Jobbar du med samma arbetskolllegier hela tiden?

Rapporteringssystem:

Beskriv hur det går till när ni för anteckningar på fältet!

Hur fungerar rapporteringen när ni kommer till stationen?

Var sker rapporteringen? Egen dator?

Vad heter rapporterings systemet?

Hur länge har ni haft det systemet?

Rapporteringssystemets funktion?

Beskriv fördelar och nackdelar med systemet!

Hur många olika rapporterings blanketter finns det att välja på?

Hur skulle du vilja förbättra rapporteringssystem?

Övrigt:

9.2. Dokumentationsarbete

Dokumentationsarbete i samband med ett ingripande rörande misstanke om ringa narkotikabrott (Holgersson, 2001).

Problem med en omfattande dubbelregistrering av information gäller de flesta ingripanden och för att konkretisera detta dubbelarbete utgör rapporteringen beträffande ringa narkotikabrott ett bra exempel. Det finns fängelse i straffskalan för detta brott, men normalpåföljden är böter. Variationer rörande dokumentprocessen förekommer mellan olika polisstationer – nedanstående exempel är hämtat från en polisstation i Stockholmsområdet (januari, 2000)

Två poliser åker i en polisbil och upptäcker en person som uppträder aggressivt. De stannar och börjar prata med personen som visar sig heta Magnus Svensson. Han är 19 år. Polispatrullen får misstanke om att Magnus är påverkad av narkotika. Polispersonalen berättar för Magnus att han måste följa med till polisstationen för att genomgå en kroppsbesiktning, dvs. lämna urinprov. Innan Magnus sätts in i polisbilen känner polispersonalen igenom hans fickor för att hitta eventuella farliga föremål. I samband med detta hittar de en haschbit i Magnus byxficka. Magnus ogillar att poliserna hittade haschbiten och börjar uppträda aggressivt på grund av detta beläggs han med handfängsel. Detta får dock Magnus att lugna ner sig och handfängslen tas av direkt när patrullen kommer till arresten, där platsen för provtagningen är. Magnus får kissa i en platsmugg. Urinen tar polispersonalen hand om och håller upp vätska i två provrör som försluts med en tejpbiter med en signatur. Ett kort förhör hålls med Magnus och han får även vissa frågor och upplysningar som rör utredningen. Ingripandet skall dokumenteras.

Hur skall då ingripandet dokumenteras?

1. Det hela börjar med att poliserna på brottsplatsen tar kontakt med kommunikationscentralen. Personal på kommunikationscentralen för in uppgifterna om ingripandet i ett IT-system. Det noteras vilken patrull som genomförde ingripandet. Det finns uppgifter om **namnet på de två poliser** som ingick i patrullen. **Tid** och **plats** för ingripandet noteras också, liksom **vilken typ av åtgärd** som kommit i fråga. Redan efter detta förhållande finns det uppgifter för att i efterhand kunna granska ingripandet.
2. När patrullen kommer till stationen skrivs ett arrestantblad. Uppgifter om Magnus Svensson noteras såsom **personnummer**, **adress** och **telefonnummer**. Dessutom skrivs bland annat **datum**, **plats** och **tidpunkt** för ingripandet. Liksom **vem som genomförde ingripandet** och **vem som intransporterade** Magnus. Detta är första gången – om inte uppgifterna om Magnus Svensson noterades redan i punkt 1 – som uppgifter om Magnus Svensson noterades. När väl avrapporteringen är klar så har dessa uppgifter skrivits flera gånger.
3. När arrestantbladet skrivits klart blir det aktuellt att skriva en rapport om ringa narkotikabrott. Här skrivs **uppgifter om Magnus Svensson** återigen ner. Bland annat måste också **datum**, **plats** och **tidpunkt** för ingripandet liksom **vem som genomförde ingripandet** noteras. Det är

tredje gången som dessa uppgifter skrivs. En redovisning av de tecken mm som Magnus uppvisar som tydde på narkotikapåverkan beskrivs också.

4. I samband med hanteringen av provrör med urin skriver polispersonal Magnus **namn** och **personnummer** på klisterlappar där även dagens **tidpunkt** och **namn på provtagaren** nedtecknas.
5. Förhöret genomförs och Magnus **namn** och **personnummer** tillsammans med en **gärningsbeskrivning** som innehåller **datum**, **plats** och **tidpunkt** noteras. Magnus berättelse skrivs givetvis också på förhørsblanketten.
6. En anmälan rörande narkotikabrott skall skrivas in i ett IT-system. Här noteras ånyo **vilken patrull** som genomförde ingripandet, **datum**, **tidpunkt** och **plats** för ingripandet liksom uppgifter rörande Magnus såsom **namn**, **personnummer**, **adress** och **telefonnummer**. Dessutom innehåller anmälan en **berättelse om händelsen** tex. att Magnus uppvisade vissa tecken på narkotikapåverkan, vilket också redovisats tidigare, att polispersonalen hittade misstänkt haschbit i Magnus ficka som tagits i beslag och att Magnus belades med handfängsel.
7. Det blir dags att skriva ett beslagsprotokoll. På beslagsprotokollet redovisas att polispersonalen tagit en haschbit i beslag – vilket som sagts finns angivet i anmälan. På nytt registreras **datum**, **tidpunkt** och **plats**, liksom **vem som beslutade om och genomförde åtgärden** samt **personuppgifter** beträffande Magnus.
8. Det blir därefter dags att skriva en exakt **samma uppgifter** (som punkt 7) i ”beslagsdatorn” som, är ett IT-system för att hantera beslag.
9. En anmälan till socialtjänsten skrivs. **Personuppgifter** rörande Magnus, liksom **datum**, **tid** och **plats** för ingripandet och **vem som genomfört** detta redovisas. En **berättelse om händelsen** nedtecknas liksom de tecken på narkotikapåverkan som Magnus uppvisade.
10. Ett fängselprotokoll skall skrivas. Det skall återigen noteras **uppgifter om Magnus**, samt **datum**, **tid** och **plats** för användandet av handfängelse, liksom när handfängslen togs av och **vem som beslutat att handfängsel** skulle användas. En kort **redogörelse om ingripandet** och anledningen till att personen belades med handfängsel nedtecknas.
11. Olika typer av sökningar i olika register sker där adressuppgifter tas fram liksom om Magnus har körkort, om han är efterlyst eller om han är misstänkt för/gjort sig skyldig till brott tidigare.
12. Nu är det dags att skriva ett personblad. (Detta dokument ser nästan exakt ut som arrestantbladet som skrevs i början). Här nedtecknas därmed ånyo uppgifter om Magnus. Givetvis **personnummer**, **adress** och **telefon** – men även var Magnus är **anställd och inkomstuppgifter** samt återigen **datum**, **tidpunkt** och **plats** för ingripandet, **anledningen till ingripandet**, **vem som genomförde ingripandet**. Liksom **tidpunkten** då Magnus infördes och lämnade polisstationen (Numera förs dessa uppgifter in i RAR-systemet).

-
13. Om Magnus har körkort kan det bli aktuellt att producera en skrivelse till Länsstyrelsen angående ifrågasättande av körkortinnehav. Här redovisas **ingripandet** och vem som blivit utsatt för ingripandet, där på nytt **personuppgifter** rörande Magnus får skrivas ner tillsammans med anledningen till ifrågasättande av körkortsinnehav.
14. Information som kriminalunderrättelsetjänsten kan ha nytta av, tex. vilka personer Magnus var med i samband med ingripandet kan slutligen bli aktuellt att skriva på ett underrättelseuppdrag som skickas till kriminalunderrättelsetjänsten. I detta dokument nertecknas ytterligare en gång Magnus **personuppgifter, vem som lämnade uppgifterna** och själva underrättelseuppgifterna, vilket bland annat består av **tid** och **plats** för ingripandet.
15. Olika uppgifter förs in i andra register också, men detta görs oftast av annan personal än de som var med vid ingripandet. I till exempel allmänna spaningsregister förs **uppgifter om ingripandet** in. En kort beskrivning rörande **händelsen** nedtecknas, där även **datum, tidpunkt** och **plats** anges.

De kan således bli fråga om att registrera information på drygt tio ställen, där samma information förs in om och om igen.

9.3. Kartläggning av praktiska och tekniska förutsättningar

När ett förslag till mobil IT-lösning för hantering av rapporter tas fram måste ett antal viktiga IT-relaterade faktorer beaktas. Vidare är det av vikt att de mjukvaru- och hårdvarumässiga förutsättningarna för mobila elektroniska rapporterings enheter undersöks i tillräcklig omfattning.

9.3.1. Befintlig teknik

För att skapa en mobil IT lösning måste hänsyn tas till alla aspekter av ett datasystem, som hårdvaror, mjukvaror, nätverks operativsystem, överföringssätt osv. Handdatorer ställer särskilda krav på nätverk på grund av behovet av trådlös dataöverföring. Dessutom finns det en ytterligare utmaning med handdatorer eftersom det finns tre olika operativsystem och ett stort antal olika handdatortillverkare. Alla dessa handdatorer har olika fördelar och nackdelar. Nedan följer en kort beskrivning av handdatorer följt av en redovisning av operativsystem, hårdvaror och överföringstekniker.

9.3.2. Handdatorer

Personal Digital Assistant, eller PDA, som de fortfarande kallas för. Dom började som enkla digitala almanackor men nu liknar de mest fullfjädrade PC-maskiner (Rydling, 2001). Det finns två olika typer av handdatorer: De enklare, PalmOS-baserade och de mer avancerade Pocket PC-baserade. En handdator har flera grundfunktioner som t.ex. Kalender, kalkylator, anteckningsblock och adressbok. I den Pocket PC varianten finns även tillgång till de vanligaste programmen i Office-packet, som Word och Excel. I och med att det är Microsoft själva som står för operativsystemet Pocket PC. Det går att synka olika filer mellan handdatorn och den stationära datorn, och det kallas synkning. ARM, USA:s största privata ambulansföretag underlättar överföringen av patient information, redan under färden registreras information i en handdator. Sedan placerar de sin handdator i en vagg så fort ambulansen kommer fram till sjukhuset. Där synkroniseras den omedelbart med sjukhusets datorer, vilket spar mycket tid och pengar (Kempe, 2001).

9.3.3. Mobila operativsystem och hårdvaror

Det finns tre olika operativsystem för handdatorer och en mängd olika hårdvarufabrikanter på marknaden. Nedan beskrivs de olika operativsystemen samt de kompatibla hårdvarorna.

9.3.4. Palm OS system

Palm OS ett Operativsystem för PalmPilot seriens handdatorer, som tillverkas av Palm Computing, nu del av 3Com. 1992 utvecklade Jeff Hawkins den första prototypen för Palm Pilot. År 1996 lanserade Hawkins och hans företag Palm Computing den första Palm Pilot som hette PalmPilot 1000. Två år senare introducerades PalmPilot III med 2 MB RAM och 2 MB ROM. Sedan dess har det lanserats en rad nya Palm handdatorer (Mastrianni, 1999).

Deras nyaste heter Palm 500/505 och har 16-bitars färgskärm.

PalmOS är en nerbantad version av AMX operativsystem som utvecklades av Kadak Products Ltd. i Kanada. Den använder sig av multitasking, men endast en uppgift är tillgänglig för applikationen, dvs. Användaren använder sig av en applikation i taget, den applikation som används måste avslutas innan nästa kan påbörjas. Denna egenskap tillåter operativsystemet att ägna full uppmärksamhet till applikationen som är igång (Whatis.com, 2001). Det är omöjligt att använda multitrådar eller köra många olika processer samtidigt. Palm anpassade AMX med två simultana trådar för att kunna uppnå snabba svarstider och minska strömförbrukningen. Varje krets och komponent var skapade med hänsyn till strömförbrukning.

PalmOS stödjer Metrowerk's CodeWarrior som den officiella mjukvaru utvecklings kit (SKD, Software development kit), genom att använda sig av Macintosh eller Windows miljö. Unix plattformar kan använda sig av ett kit som heter GCC, vilket finns tillgängligt genom Free Software Foundation. Programmerare kan använda sig av C, C++, assembler, eller skrift. Palm Pilot's användar interface (GUI) emulgeras i ett fönster på skrivbords miljö (Whatis.com, 2001). PalmOS fungerar dåligt när den ska bearbeta mycket data eller göra olika saker samtidigt. Dess senaste version är version 4.0, den versionen har bland annat bättre säkerhet, möjlighet att använda graffitistil och tangentbord på samma gång, samt vibrationsalarm (Rydling, 2001).

9.3.5. Windows CE

Windows CE är ett Windows-operativsystem som är anpassad för mobila enheter och kan användas i olika sammanhang, som "embedded" i bensinmackar, i kassaterminaler eller i datorer med eller utan tangentbord (Rittsel, 2001b). Den har även stöd för multitasking vilket innebär att den tillåter en användare att utföra mer än uppgift i taget, och den stödjer även multithreading som innebär att programmet stödjer flera användare samtidigt (Whatis.com, 2001). Windows CE kan stödja 32 olika processer och når systemresurser med DLL (Dynamic Link Libraries) precis som Windows 9x för PC. Den har fullt stöd för Win32 API:er vilket innebär att programmerare för Windows PC lätt kan anpassa sina program till handdatorer (Boling, 2001).

Microsoft började bygga ett operativsystem för handdatorer år 1992. Det första systemet hette Pegasus och hade en modulär uppbyggnad. Windows CE introducerades först 1996 (Mastrianni, 1999). År 1997 kom version 2.0 av Windows CE. Den versionen hade flera nya finesser som stöd för färg, röstinspelning och uppspelning, hög skärmupplösning och höghastighetskommunikation. År 2000 kom nästa version, Windows CE 3.0. Dess största nyhet var dess nya Kernel, som är optimerad för en bättre real-tids support. Dessutom inkluderar den multimedia support genom en media spelare och nätverkssupport. Den senaste versionen heter Pocket PC 2002. Företag som Hewlett-Packard, Compaq, Nec, Toshiba, Audiovox och Casio utvecklar hårdvaror baserade på Windows.

9.3.6. Psion /Symbian Epc32

EPOC Baseras på ett tidigare operativ system som tillverkades av Psion som anses som en av de första riktiga tillverkarna av handdatorer. År 1991 lanserades EPOC och namnet skapades i företagets tro att världen gick in i en "ny epok av personella bekvämligheter"(Whatis.com, 2001), källkoden var då tillgänglig och licensierad för andra tillverkare. Senare skapade Psion ett nytt företag ihop med Ericsson, Nokia och senare även med Motorola som kallades för Symbian. EPOC32 är namnet på den senaste versionen av operativsystemet som består av en 32-bitars arkitektur. EPOC32 är ett högoptimerat C++, multitasking, operativsystem (Ewert, 1999). Operativsystemet använder sig av trådar och processer och det kan hantera flera trådar simultant. En fördel med EPOC32 är att den är baserad på en 32 bitars RISC (reduced instruction set computer) arkitektur vilket innebär att den kan hantera större datamängder än 16-bitars system. Symbian förser utvecklingsverktyg för C++, för OPL (BASIC- liknande språk), och för Java. Programmerare skriver program på en PC och använder en emulator för att testa dem (Whais.com, 2001).

9.3.7. Sammanfattning av operativsystem och hårdvaror

Palms försprång krymper och Psion lämnar marknaden? Idag lär Pocket PC ha 30 procent av marknaden i Europa. Palm-läget är fortfarande 60 procent och Psion knappt 9. För ett år sedan var den Brittiska andelen dubbelt så stor. Däremot på världsmarknaden har Palm fortfarande 75 procent och Pocket PC 18 procent (Rittsel, 2001). Minst och snålast är PalmOS med avseende på processorkraft av de tre operativsystemen, men är begränsad med sina trådar. PalmOS är nu uppe i version 4 och den har skärpt sin säkerhet och uppgraderats med hänsyn till trådlös kommunikation, multimedia och Internetåtkomst. PalmOS är fortfarande inriktad på lätta, snabba, strömsnåla applikationer som främst visar information i stället för att beräkna någonting eller hantera stora datamängder.

EPOC är ett förträffligt och kompakt operativsystem med alla funktioner och egenskaper som kan förväntas av ett PC operativsystem (Rittsel, 2001). Det finns tre olika versioner för telefoner och fickdatorer med och utan tangentbord. Systemet byggs upp med hjälp av moduler som kan anpassas till olika processer, men tar däremot upp mycket minne med alla sina inbyggda applikationer och tjänster. Både Palm och Psion hävdar att det finns tiotusentals program till respektive plattform så är det inte många som går att använda till något vettigt (Rittsel, 2001).

Windows CE utvecklas och förfinas av Microsoft. Vilket erbjuder flera fördelar och bör trygga framtiden för de enheter som stödjer Windows CE. Det finns flera av Microsofts mest populära applikationer även för Windows CE på marknaden idag, vilket sannolikt underlättar för nya användare av handdatorer. Och gör dem mer attraktiva för befintliga användare av Microsofts PC-programvaror. Pocket PC 2002 stödjer både Bluetooth och WLAN (802.11b) vilket bäddar för trådlösa nätanslutningar. Systemet klarar även Virtual Private Network (VPN), vilket är ett privat nätverk som använder sig av en public telekommunikations Infrastruktur (Whatis.com, 2001), och med system för säkrare lösenord med både siffror och bokstäver som i Windows 2000. För övrigt handlar det om utseende, med bland annat XP-liknade ikoner (Rittsel, 2001c).

Nedanstående tabell sammanfattar egenskaperna för några vanliga handdatorer. Tabellen är uppdelad efter Operativ system, vanligaste är Windows CE, nästa Operativ system i tabellen är Palm OS och sist kommer Psion. Den uppgivna batteri livslängden avser antingen maximal drifttid på en uppladdning (uppladdningsbara batterier) eller batteriets maximala livstid. De tider som anges i veckor eller månader är för beräknad livslängd på icke uppladdningsbara batterier. Uppgifterna kommer från de olika tillverkarnas respektive hemsidor (Palm, Psion, Compaq, HP, Casio).

Hand-dator	Processor	Minne	Kommunikation	Storlek	Vikt	Batteri-livslängd	Display Storlek	Display Färg
Casio E-115	133/MIPS	32 M	IrDA, Seriell	130 x 83 x 20 mm	255 gm	6 timmar	240 x 320	65k/Färg
Casio E-125	150/MIPS	32 M	IrDA, Seriell	130 x 83 x 20 mm	255 gm	8 timmar	240 x 320	65k/Färg
Casio EM500	150/MIPS	16 M	IrDA, Seriell	130 x 81 x 19 mm	215 gm	7 timmar	240 x 320	65k/Färg
Casio EM200	206/Strong ARM	64 M	IrDA, USB	130 x 82 x 17 mm	190 gm	10 timmar	240 x 320	65k/Färg
Casio BE300 Pocket Manager	280 MIPS CPU	16M	Seriell, USB	121x76x18 mm	167 g	1 vecka	320x240	32k/Färg
HP Jornada 720	206/Strong ARM	32 M	IrDA, Seriell, modem	189 x 95 x 34 mm	510 gm	9 timmar	640 x 240	65k/ Färg
HP Jornada 540/545	133/SH3	16 M	IrDA, Seriell, USB	132 x 79 x 15 mm	258 gm	8 timmar	240 x 320	4096/ Färg
HP Jornada 548	133/SH3	32 M	IrDA, Seriell, USB	132 x 79 x 15 mm	258 gm	8 timmar	240 x 320	4096/ Färg
HP Jornada 565	206/Strong ARM	32 M	IrDA, USB	106 x 17 x 17 mm	173 gm	14 timmar	240 x 320	65k/Färg
HP Jornada 568	206/Strong ARM	64 M	IrDA, USB	106 x 17 x 17 mm	173 gm	14 timmar	240 x 320	65k/Färg
Compaq 3835	206/Strong ARM	32M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	135 x 84 x 16 mm	190 gm	9 timmar	240 x 320	65k/Färg
Compaq 3870	206/Strong ARM	64 M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	135 x 84 x 16 mm	190 gm	9 timmar	240 x 320	65k/Färg
Compaq 3670	206/Strong ARM	64 M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	130 x 83 x 16 mm	179 gm	12 timmar	240 x 320	4096/ Färg
Compaq 3630/50	206/Strong ARM	32 M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	130 x 83 x 16 mm	179 gm	12 timmar	240 x 320	4096/ Färg
Compaq 3100	206/Strong ARM	16 M	IrDA, Seriell, USB	130 x 83 x 16 mm	179 gm	14 timmar	240 x 320	4bit/Gray
Nec MobilePro P300	206/Strong ARM	32 M	IrDA, USB	120 x 78 x 18 mm	190 gm	10 timmar	240 x 320	65k/Färg
Toshiba Pocket PC e570	206/Strong ARM	64 M	IrDA, USB	125 x 77 x 17 mm	180 gm	8 timmar	240 x 320	65k/Färg
Audiovox Maestro Pocket PC PDA-1032	206/Strong ARM	32 M	CFII, SD	106 x 77 x 17 mm	180 gm	8 timmar	240 x 320	65k/Färg
Hand-dator	Processor	Minne	Kommunikation	Storlek	Vikt	Batteri-livslängd	Display Storlek	Display Färg
Palm 505	33/DBall VX	8 M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	114 x 79 x 13 mm	139 gm	Li-Ion	160 x 160	65k/ Färg
Palm 500	33/DBall VX	8 M	IrDA, Seriell, USB, Trådlös	114 x 79 x 10 mm	113 gm	Li-Ion	160 x 160	16/Gray
Palm VIIx	16/Palm	8 M	IrDA, Seriell, Trådlös	135 x 84 x 19 mm	190 gm	2-4 veckor	160 x 160	4/Gray
Palm Vx	20/Palm	8 M	IrDA, Seriell	114 x 79 x 10 mm	114 gm	8 timmar	160 x 160	16/Gray
Handspring/Visor Edge	33/DBall VX	8 M	IrDA, Seriell, Trådlös	119 x 79 x 11 mm	136 gm	1 månad	160 x 160	16/Gray
Handspring/V	16/Palm	8 M	IrDA, Seriell	123 x 76 x	153 gm	2 månader	160 x 160	16/Gray

isor Deluxe				18 mm				
Handspring/Visor Platinum	33/DBall VX	8 M	IrDA, Seruell	123 x 76 x 18 mm	153 gm	2 månader	160 x 160	16/Gray
Handspring/Visor Prism	33/DBall VX	8 M	IrDA, Seruell	123 x 76 x 18 mm	153 gm	6 timmar	160 x 160	64k/ Färg
Handspring/Visor Pro	33 MHz Motorola Dragonball VZ	16M	IrDA, Seruell, USB	106 x 76 x 26,8 mm	162 gm	2 månader		Silver
Hand-dator	Processor	Minne	Kommunikation	Storlek	Vikt	Batterilivslängd	Display Storlek	Display Färg
Psion 5	18/ARM-7100	4M/8M	IrDA, Seruell	170 x 89 x 23 mm	363 gm	35 timmar	640 x 240	16 Gray
Psion Revo	36/StrongARM	8 M	IrDA, Seruell	157 x 79 x 18mm	200 gm	14 timmar	480 x 160	16 Gray
Psion 7	133/StrongARM	16 M	IrDA, Seruell	235 x 182 x 37 mm	1150 gm	8.5 timmar	640 x 480	Full VGA Color

Figur 10. Visar olika handdatorer uppdelade efter Operativ system.

I dagsläget så finns det ett fåtal handdatorer som har inbyggda möjlighet till trådlös kommunikation tex. Compaq iPaq H3870 64MB BlueTooth SD PocketPC 2002. De flesta handdatorer erbjuder olika sorters tilläggskort som kopplas till enheten för att skapa trådlös kommunikation.

Pocket PC plattformen erbjuder en större flexibilitet vid utveckling av applikationer, inkluderat Microsoft Office, vilket är vanligt förekommande (Montgomery, 2001). Dessutom behåller applikationer som är utvecklade för Windows CE ett Windows-gränssnitt och Windows CE stöds av Microsoft vilket medför att nya mjukvaror och stöd för hårdvaror är nästan garanterat.

9.3.8. Överföringsteknik

Idag finns det två olika tekniker för att överföra data mellan datorer. Den ena är att använda någon sorts elektromagnetisk strålning så som radio eller Infraröd strålning. Och det andra är att använda något slags fysiks media, dvs. kablar. Vi vill dock poängtera att analysen endast omfattar trådlös dataöverföring eftersom alla mobila lösningar bygger på detta.

Trådlösa nätverk introducerades redan i mitten på 90-talet på den Svenska marknaden. Försäljningssuccén uteblev dock, mest på grund av uteblivna standarder och felaktig marknadsföring. De flesta företag hade redan gjort stora investeringar i kablar och kring utrustning och fördelarna med ett trådlöst nätverk var inte så stora så de flesta behöll sina traditionella nätverk (Olsson, 2001). Hur data överförs från fasta till mobila enheter är en viktig aspekt av framtidens nätverk som troligen består av både stationära, bärbara och handdatorer. Det finns två kompletterande användningsområden för trådlös kommunikation - den ena är att använda radio för att ersätta kablar och det andra är att utöka Ethernet med trådlös funktionalitet (Olsson, 2001).

9.3.9. Trådlös överföringsteknik

Den grundläggande tekniken för att överföra data med radiovågor kallas för Spread spectrum modulation. Vilket använd för ett utbyte av effekt mot bandbredd. Tekniken används för att uppnå säkerhet och minska störningar

från andra elektromagnetiska källor som t.ex. en mikrovågsugn. Det finns två olika överföringsmetoder som är vanligt förekommande för radiosändare idag, dessa är två olika varianter av Spread Spectrum modulation: direct sequence spread spectrum (DSSS) och frequency hopping spread spectrum (FHSS). (Ewert, 1999) Som namnet FHSS antyder så hoppar frekvensen. Detta innebär att sändare och mottagare följer ett förbestämt schema och byter växelvis sändarfrekvens respektive mottagarfrekvens. Detta sker med mycket täta mellan rum. Genom att ständigt byta frekvens så undviks de områden i spektrumet som eventuellt förorsakar problem. FSSS är relativ strömsnål sändarteknik, vilket lämpar sig i batteridrivna bärbara utrustningar, den är svår att avlyssna och mindre känslig för störningar. Direct Sequence eller DSSS innebär att sändare sprids med hjälp av en sekvens av ettor och nollor som är identisk för både sändare och mottagare. Fördelen med denna är en ökad datahastighet (Olsson, 2001).

En jämförelse av fyra olika teknologier som bygger på ovanstående teknik och indelning av det elektromagnetiska spektrumet. Lösningarna sammanfattas i tabellen nedan.

	Bluetooth	Wireless LAN	Home RF	Infraröd
Frekvens:	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	Ir Band
Överförings hastighet:	1Mbps	11Mbps	1.6 Mbps	4 Mbps
Räckvidd:	10 meter	150 meter	45 meter	5 meter
Standard:	Bluetooth	802.11b	SWAP (Shared Wireless Access Protocol)	IrDA
Kommunikation Teknik:	Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)	Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)	Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS)	N/A
Användnings område:	Cable replacement	High-speed Network Access	Low-speed, low-cost voice & data home networking	Point-to-point data transmission

Figur 11. Side-by-side technology Comparison (Xircom, 2001).

Wireless Lan 802.11b

Wireless LAN är ett sätt som en mobil användare kan ansluta till ett lokalt nätverk genom en trådlös anslutning. Den kallas även WLAN eller 802.11b och är en standard för trådlösa nätverk som har tagits fram av IEEE (Institute of Electronic and Electrical Engineers). 802.11b är den ledande standarden för WLAN idag. Överföringshastigheten är elva megabits/s och det finns företag som arbetar med att ta fram produkter för 20 megabits/s (Olsson, 2001). Radiotekniken som används är DSSS, som är en dyrare teknik än FSSS men har bättre egenskaper förutom att den har högre strömförbrukning. Räckvidden är upp till 100 meter, men då med lägre överförings hastighet.

Ett WLAN-system består av nätverkskort samt en accesspunkt. I nätet styr accesspunkten och kan välja att stänga av och på nätverkskort för att spara energi. Data som skall överföras till en viss nätverkskort (nod) lagras i accesspunkten och distribueras när kortet slås på igen. Ett trådlöst nätverk med IEEE802.11b standarden fungerar på två olika sätt: oberoende eller

infrastruktur. För oberoende nät kommunicerar individuella trådlösa nätverkskort med varandra utan en accesspunkt, så kallade AdHoc. Det krävs att det finns ett WLAN-nätverks kort i enheten för att kommunikationen skall fungera och att radion på nätverkskortet alltid är påslagen. Det innebär att strömförbrukningen ökas, vilket kan skapa problem. Det andra sättet med Infrastruktur kräver att det alltid finns accesspunkter som skapar koppling till Ethernet. Här kan all funktionalitet i IEEE802.11b användas. Access punkterna fungerar som master och styr systemet. I ett Infrastrukturnät kan även flera accesspunkter samverka för att möjliggöra så kallad roaming, vilket innebär att möjligheten att förflytta sig mellan accesspunkter utan kontakten med nätverket bryts. Den här principen fungerar bra så länge inte antalet noder blir för många. Då radioöverföring är lätt att avlyssna så krävs även en krypteringsfunktion (Olsson, 2001).

Bluetooth

Bluetooth var från början ett internt projekt på Ericsson i Danmark, därav kopplingen till vikingen Harald Blåtand som kom från Danmark. Harald Blåtand enade också Danmark och Norge och Bluetooth förväntas ena telekommunikationen med datorindustrin (Olsson, 2001b).

Sedan 1997 samarbetar IBM, Intel, Nokia och Toshiba med Ericsson för att stödja utvecklingen av den nya trådlösa standarden Bluetooth. Den arbetar på samma frekvens som trådlösa LAN, 2.45 GHz för att skapa en stabil överföringshastighet på 1 Mbps Megabits/sekund och räckvidden är upp till 100 meter (Olsson, 2001). Det finns tre olika klasser av Bluetooth: klass 1 är den starkaste och har en räckvidd upp till 100 meter. Den kräver en extra förstärkare utanför själva radiochipset. Uteffekten för klass 2 och 3 klarar radiochipset själv räckvidden är 10 meter (Olsson, 2001b). Den relativa korta räckvidden beror på att man valt en låg uteffekt för att göra det möjligt att använda tekniken i alla miljöer (Ewert, 1999). Signalerna kan ta sig igenom en ficka eller väska, men inte genom en kontorsvägg. För att göra Bluetooth möjligt krävs det Bluetooth-moduler. En bluetooth-modul eller transiver är en hårdvara som fungerar som en mottagare/sändare. När Bluetooth-kapabla enheter kommer inom räckvidd av varandra, försöker de skapa ett temporärt nätverk som heter Piconet. Bluetooth-enheter använder sig av FHSS, som har nämnts tidigare.

IrDA

IrDA (Infrared Data Association) är en industri sponsrad organisation som bildades 1993 för att skapa standard för hårdvara och mjukvara som används för infraröd dataöverföring. IrDA har modularas med information som sänts från en sändare till en mottagare över en relativ kort sträcka, samma som används för att styra fjärrkontrollen till tv:n. Kommunikationen involverar en transceiver, vilket är en kombination av sändare och mottagare i båda ändarna. En eller bägge enheterna behöver någon sorts mjukvara så att kommunikationen kan synkroniseras.

Home RF

Home Radio Frequency (Home RF) är en teknik för hemmanätverk och är utarbetad av Intel. Denna teknik börjar bli lite föråldrad och får allt svårare

att hävda sig på marknaden, då den är lika dyr som IEEE802.11b men ger lägre prestanda (Olsson, 1999). Home RF fungerar som WLAN med FHSS istället för DSSS och levereras med en hastighet på 1.6 Mps på en räckvidd på upp till 45m. För kort räckvidd för professionella applikationer, men lämplig för små hemma nätverk (Whatis.com, 2001). De har tagit sikte på hemmamarknaden med funktioner för video- samt ljud överföring.