



Sociala kognitiva arbetsmiljöproblem  
(SKAMP) inom datorstött samarbete

Examensarbete inom huvudområdet  
Kognitionsvetenskap  
Grundnivå 30 högskolepoäng  
Vårtermin 2012

Catharina Agaeus

Handledare: Jessica Lindblom  
Examinator: Tarja Susi

## Sammanfattning

Delar av dagens samhälle fortsätter att datoriseras och nya möjligheter för interaktion med datoriserade produkter som stödjer social interaktion introduceras i ökad takt. Själva grunden för hur organisationer ser ut förändras och pekar mot ett allt mer distribuerat sätt där människor kan interagera med varandra utan att vara på samma plats, vid samma tidpunkt. Samtidigt visar forskning att det finns brister i användbarhet hos gruppverktyg. Kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) kan uppstå när användbarhet brister men har hittills främst studerats ur ett enanvändarperspektiv. Syftet med den här rapporten är att identifiera samt klassificera socio-kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP) inom datorstött samarbete för att bidra med kunskap som i förlängningen kan leda till en tydligare förståelse kring SKAMP. En arbetsplatsstudie utfördes där distribuerad kognition användes som analysverktyg. Studien genomfördes på en avdelning inom en organisation där förutsättningarna för att finna SKAMP ansågs som gynnsamma. Genom att anta ett distribuerat synsätt där observationer av avbrott och ”mismatches” i informationsflödet beaktats samt hur kognitiva processer implementeras i en grupp mynnade det analyserade materialet ut i fem kategorier av SKAMP: *Problem med informationskoordinering*, *”Bristande kommunikation”*, *”gemensam lägesbild saknas”*, *”Brister i medierad kommunikation”*, *”Otilräcklig kontroll och överblick”* och *”Oklar holistisk helhetsmodell”*. Dessa skall ses som komplement till de redan idag identifierade KAMP.

**Nyckelord:** Användbarhet, Datorstött samarbete, CSCW, distribuerad kognition (DK), kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP), sociala kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP)

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Introduktion</b> .....	<b>1</b>
1.1	Syfte och frågeställning .....	3
1.2	Rapportstruktur .....	3
<b>2</b>	<b>Bakgrund</b> .....	<b>4</b>
2.1	Användbarhet och kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) .....	4
2.1.1	Användbarhet .....	4
2.1.2	Kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) .....	5
2.2	Datorstött samarbete (CSCW).....	7
2.2.1	Gruppverktyg.....	8
2.2.2	Mekanismer för samarbete.....	10
2.2.3	Socio-tekniska glappet .....	12
2.2.4	Användbarhetsproblem inom datorstött samarbete (CSCW) .....	13
2.2.5	Utmaningar inom CSCW och vidareutveckling av KAMP .....	14
2.3	Distribuerad kognition som teoretiskt ramverk för datorstött samarbete .....	16
<b>3</b>	<b>Problembeskrivning</b> .....	<b>20</b>
3.1	Problemprecisering .....	20
<b>4</b>	<b>Arbetsprocess och genomförande</b> .....	<b>22</b>
4.1	Vald ansats.....	22
4.1.1	Etnografi.....	22
4.1.2	Kognitiv etnografi .....	22
4.1.3	Arbetsplatsstudie med DK som analysverktyg.....	23
4.2	Förberedelser inför genomförande .....	24
4.2.1	Val av analysenhet.....	24
4.2.2	Planerat genomförande.....	25
4.3	Praktiskt genomförande.....	26
4.3.1	Deltagare och plats .....	26
4.3.2	Datainsamling .....	27
<b>5</b>	<b>Analys och resultat</b> .....	<b>30</b>
5.1	Fem kategorier av sociala kognitiva arbetsmiljöproblem .....	31
5.1.1	Problem med informationskoordinering .....	32
5.1.2	Bristande kommunikation, gemensam lägesbild saknas.....	34
5.1.3	Brister i medierad kommunikation .....	35
5.1.4	Otillräcklig kontroll och överblick .....	37
5.1.5	Oklar holistisk helhetsmodell .....	38
5.2	Reflektion över delar av det uppnådda resultatet.....	39
5.3	Resultatet i ett större sammanhang .....	39
5.4	Slutsatser .....	41
<b>6</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>43</b>
6.1	Diskussion kring resultat .....	43
6.2	Diskussion kring metodval och distribuerad kognition som analysverktyg .....	43
6.3	Framtida forskning .....	45
	Referenser .....	46

# 1 Introduktion

Stora delar av dagens samhälle är datoriserade, människor interagerar med teknik inom de flesta områden och tekniken har spridit sig och finns i privata hem, på allmänna platser och arbetsplatser, gränssnitt integreras allt mer sömlöst i stora delar av dagens samhälle (Rogers, 2004). Samhället fortsätter att datoriseras på fler och olika sätt, nya möjligheter för interaktion med datoriserade produkter introduceras årligen och utvecklingen går fort fram, människor blir allt mer ihopkopplade via Internet och gruppverktyg (Dix, 2010; Gutwin & Greenberg, 2000; Hollan et al., 2000). Själva grunden för hur organisationer ser ut förändras ständigt och pekar mot ett allt mer distribuerat sätt där människor inte längre nödvändigtvis är på samma plats och vid samma tidpunkt även om de arbetar tillsammans.

Enligt Gulliksen och Göransson (2002) har användningen och integreringen av allt fler tekniska produkter medfört en effektivisering och förbättrad arbetsmiljö men även problem relaterade till teknikstödet. Då teknikstöd inte utvecklas med användbarhet i åtanke kan användbarhetsproblem av olika karaktär uppstå och dessa kan som Gulliksen och Göransson (2002) beskriver leda till allvarlig ohälsa för användarna. Exempel på problem som har påvisats öka i relation till ökad användning av teknikstöd är bland annat stress, irritation, belastningsskador och utbrändhet. I den svenska arbetsmiljölagen (1§ 1977: 1160) står det att läsa att arbetsgivare har en skyldighet att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet. Lagens syfte är att uppnå en god arbetsmiljö. En del av de ovan nämnda problem uppstår när användare inte får möjlighet att använda sig av sina kognitiva förmågor på ett korrekt sätt, exempelvis då användaren tvingas hålla en allt för stor mängd information i arbetsminnet under en längre tid eller att användaren ständigt blir avbruten i sin tankegång. Dessa typer av användbarhetsproblem som är av kognitiv art har av Lind, Nygren och Sandblad (1991) definierats som kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP). De innefattar de hinder som försvårar förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning av arbetsprocesser. När det i den här rapporten i fortsättningsvis pratas om användbarhet används ISO 9241:11, som är en internationell standard för användbarhet. Kortfattat innebär den att användare skall kunna använda en produkt för att uppnå specifika mål på ett *ändamålsenligt, effektivt och tillfredställande* sätt i ett givet användningssammanhang.

Människa datorinteraktion (MDI) är ett tvärvetenskapligt forskningsområde där det alltid har varit centralt att sträva efter användbarhet. En definition som visar bredden av området MDI och att området är tvärvetenskapligt är en definition uppsatt av ACM:s Special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI).

*Human-computer interaction is a discipline concerned with the design, evaluation and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of major phenomena surrounding them” (ACM special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI) Curriculum Development Group, 1992, section 2.1)*

Det blir allt mer vanligt med datorstött arbete, samtidigt som utvecklingen av stora delar av dagens samhälle pekar på en fortsatt ökad användning av gruppverktyg (eng. groupware), teknik som stödjer individer att samarbeta (Olson & Olson, 1997, 2007; Gutwin & Greenberg, 2000). Inom datorstött samarbete (eng. CSCW, computer supported cooperative work), som är en tvärvetenskaplig disciplin inom paradigmet MDI, studeras hur människor samarbetar med hjälp av gruppverktyg, det vill säga när människor använder sig av en teknisk produkt som stödjer samarbete, exempelvis e-post, chatt eller elektroniska mötesverktyg. Begreppet

datorstött samarbete utvecklades då det blev tydligt att det fanns ett behov av att studera interaktiva system ur ett grupperspektiv snarare än ett tidigare individperspektiv (Grudin, 1994b).

Forskning visar att gruppverktyg och det samarbete som sker i interaktion med gruppverktyg på många sätt är mer komplext än vid enanvändarsystem (Olson & Olson, 1997, 2007; Gutwin & Greenberg, 2000). Vidare beskriver Olson och Olson (1997, 2007) och Gutwin och Greenberg (2000) att gruppverktyg i större utsträckning, än enanvändarsystem, är drabbade av brister i användbarhet och att på grund av komplexiteten hos systemen fungerar inte idag framtagna utvärderingsmetoder för att utvärdera dessa system. Utvecklingen har gått för fort fram och användbarheten har blivit åsidosatt (Gutwin & Greenberg, 2000; Olson & Olson, 1997, 2007). Det kan av den anledning ses av vikt att studera hur dessa gruppverktyg påverkar människans kognitiva arbetsmiljö och att studera miljöer ur ett samarbetsperspektiv, där individer samarbetar med hjälp av gruppverktyg, för att få en bättre förståelse för hur ytterligare dimensioner av social och kognitiv art uppstår och vilka former dessa tar sig an. KAMP är utvecklat för att studera händelser kring *en* användare och *ett* system och i relation till den forskning som visar att datorstött samarbete är en arbetsform som ökar och blir allt mer vanlig (Olson & Olson, 2007). Där i finns ett behov av att studera hur ytterligare dimensioner av social och kognitiv art uppstår inom sociala situationer, det vill säga i situationer där människor samarbetar med hjälp av gruppverktyg.

Att studera människa-datorinteraktion ur ett samarbetsperspektiv kan anses viktigt då aktiviteter som utförs av människor är av social karaktär. Människor arbetar, leker och använder tekniska produkter tillsammans med andra människor (Benyon et al., 2005; Olson & Olson, 2007). Syftet med den här rapporten är att bidra med kunskap om sociala kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP), som komplement till KAMP, och att klassificera dessa. Eftersom SKAMP i förlängningen kan vara avgörande för att gruppverktyg skall kunna uppfylla en högre grad av användbarhet.

Det traditionella sättet att studera kognition inom MDI har främst varit ur ett individperspektiv. För att få en djupare förståelse inför att kognition uppstår i ett dynamiskt samspel i interaktionen mellan individer och teknik i den kontext de befinner sig behöver kognition studeras utifrån ett synsätt att kognition är distribuerad (Hollan, Hutchins & Kirsh, 2000). För att också få en djupare förståelse för uppkomsten av SKAMP kan det därför anses vara av vikt att studera datorstött samarbete och SKAMP utifrån ett distribuerat synsätt. Hollan, et al. (2000) förespråkar att distribuerad kognition (DK) används för att få en förståelse för fenomen inom social interaktion och interaktion mellan grupper och teknologi.

Enligt Perry (2003) behöver datorstött samarbete studeras holistiskt, vilket innebär att individer och de artefakter som används för att uppnå ett specifikt mål behandlas som små enheter inom en stor enhet och att det mellan dessa små enheter kan uppstå emergenta fenomen som inte är synliga i studier av enskilda element. Det finns risk att missa viktiga egenskaper som kan vara bidragande faktorer till att nå det uppsatta målet om ett holistiskt synsätt ignoreras. Detta kan även styrkas med att Perry (2003) påpekar att området datorstött samarbete behöver ett ramverk där det tas hänsyn till interaktion mellan personer, artefakter och kontext. Han föreslår att synsättet distribuerad kognition används som teoretiskt ramverk.

## 1.1 Syfte och frågeställning

Den här rapportens syfte är att identifiera och klassificera socio-kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP), för att bidra med kunskap som i förlängningen kan leda till en tydligare förståelse kring SKAMP inom datorstött samarbete. Rapporten utgår i ifrån Lind et al. (1991) nio klasser av kognitiva arbetsmiljöproblem, men Lind et al. (1991) poängterar att uppdelningen inte är någon fullständig taxonomi över KAMP och även detta bekräftar att rapportens syfte med att identifiera och klassificera socio-kognitiva arbetsmiljöproblem är av vikt. Distribuerad kognition kommer att användas som ett analysverktyg för att studera flödet av information, vid samarbete, inom ett kognitivt system på en hög nivå där användare interagerar med varandra och system i en specifik kontext (Borycki & Kushniruk, 2010). Utifrån presenterad befintlig forskning (se kapitel 2) växte följande forskningsfråga fram:

*Vilka kognitiva arbetsmiljöproblem av socio-kognitiv art (SKAMP), som komplement till KAMP, finns inom datorstött samarbete och hur skall dessa klassificeras?*

## 1.2 Rapportstruktur

I kapitel 2 beskrivs de centrala begrepp som är relevanta för rapporten och det presenteras en teoretisk referensram som beskriver problemområdet och ger en djupare förståelse kring de faktorer som leder fram till rapportens syfte. I kapitlet beskrivs och diskuteras, användbarhet, kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP), datorstött samarbete (CSCW) och distribuerad kognition (DK).

Kapitel 3 presenterar rapportens problemområde, kortfattat att människor är av social karaktär samt att stora delar av dagens samhälle i större utsträckning omfattar tekniska produkter ämnade för social karaktär och att dessa produkter är mer komplexa än enanvändarsystem samt ofta brister i användbarhet. Kapitlet avslutas med en problemprecisering samt rapportens frågeställning.

I Kapitel 4 beskrivs, motiveras och diskuteras den valda ansats som ligger till grund för studien. Vidare tar kapitlet upp planerat samt faktiskt utförande av studien med en presentation av deltagare och vald analysenhet.

Kapitel 5 ger en beskrivning över hur analysarbetet har utförts samt en presentation av resultatet som mynnade ut i fem kategorier av sociala kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP). Kapitlet avslutas med en reflektion över delar av det uppnådda resultatet, en presentation av resultatet i ett större sammanhang samt studiens slutsats.

I kapitel 6 diskuteras avslutningsvis om det uppnådda resultatet besvarat rapportens frågeställning. Kapitlet innehåller även en reflekterande diskussion kring metodval, användningen av distribuerad kognition som analysverktyg samt studiens validitet. Avslutningsvis förs en diskussion kring framtida forskning.

## 2 Bakgrund

Kapitlet syftar till att ge en djupare förståelse inför de centrala begrepp som är relevanta för rapporten. Genom en litteraturstudie baserad på rapporter, publikationer och artiklar presenteras den teoretiska referensram som behövs för att beskriva problemområdet och rapportens syfte. I kapitlet beskrivs och diskuteras, användbarhet och kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) (se delkapitel 2.1), datorstött samarbete (CSCW) (se delkapitel 2.2) samt distribuerad kognition som ett teoretiskt ramverk för datorstött samarbete (se delkapitel 2.3).

### 2.1 Användbarhet och kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP)

Användbarhet är ett attribut som kan mätas hos varje produkt och likt funktionalitet som kortfattat innebär vad en produkt kan användas till innebär användbarhet hur användare använder sig av en produkt och hur väl produkten möter användarens behov (Dumas & Redish, 1999). Användbarhet presenteras närmare i delkapitel 2.1.1. Faktorer som påverkar och hindrar användare att utnyttja sina kognitiva förmågor vid användandet av produkter är ett användbarhetsproblem som benämns som kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) (Lind, et al. 1991). KAMP presenteras närmare under delkapitel 2.1.2.

#### 2.1.1 Användbarhet

Ursprungligen definierades användbarhet som att ett system skulle vara enkelt att använda, enkelt att lära sig, flexibelt och utformas på ett sätt som uppmuntrar användaren och får denne att vilja använda sig av produkten. I takt med utvecklingen av det datoriserade samhället har definitionen utvidgats (Benyon, Turner & Turner, 2005). Benyon et al. (2005) karaktäriserar ett användbart system utifrån fem krav:

- Systemet är ändamålsenligt, det vill säga att användaren kan använda systemet till det som den är ämnat till.
- Systemet skall innehålla de funktioner som är nödvändiga och dessa skall vara organiserade på ett lämpligt sätt och tillåter på så sätt ett effektivt användande av produkten.
- Systemet skall vara lätt för användaren att lära sig, och även lätt att komma ihåg.
- Systemet skall vara säkert att använda i förhållande till den kontext som den skall användas i.
- Systemet skall vara funktionellt så till vida att det går att använda det till det som är önskvärt av det.

Donald Norman (2002) jämför dagens teknologiska produkter med de tidigaste exemplaren av bilen. När bilen introducerades var det en komplicerad produkt att förstå sig på och lära sig att köra medan människan idag utgår ifrån att om de har tagit körkort och lärt sig köra en bil kan de köra alla sorters bilar. Det är hit som Norman (2002) vill att dagens nyteknologiska produkter skall nå och han menar att det behövs en standard för funktionalitet och layout för att användbarhet skall få ett genombrott. Även Gulliksen och Göransson (2002) efterfrågar en enhetlig terminologi och menar att dagens organisationer använder luddiga eller otydligt definierade begrepp när det talas om användbarhet.

The International Organization for Standardization (ISO) är en organisation med över 160 medlemsländer. Organisationens huvudsakliga syfte är att upprätta internationella standarder. ISO skapar en brygga mellan verksamheter och samhällets behov genom att skapa en enighet med hjälp av standarder. När en produkt uppfyller användarens förväntningar har de en tendens att ta dessa produkter för givet och ser inte den roll som standarder spelar, men vid avsaknad av standarder är det vanligt att produkten är av sämre kvalitet, inkompatibelt med annan teknik, opålitlig och ibland även farlig att använda (International Organization for Standardization (ISO), 2012). ISO 9241:11 standard för användbarhet är en standard som upprättats för att säkerställa att en användare kan använda en specifik produkt för att uppnå specifika mål med *ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredställelse*, i ett givet användarsammanhang. De tre aspekter som skall beaktas är att produkten skall göra det som användaren vill att den skall göra (ändamålsenlighet). Det skall inte ta för lång tid att nå målet (effektivitet) och användaren skall uppleva produkten på ett positivt sätt (tillfredställelse).

Brister i användbarhet kan leda till kognitiva arbetsmiljöproblem som presenteras mer ingående i delkapitel 2.1.2.

### 2.1.2 Kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP)

Kognitiva arbetsmiljöproblem uppstår i situationer där människan hindras från att utnyttja kognitiva förmågor för att utföra sina arbetsuppgifter. Med kognitiva arbetsmiljöproblem menar Lind, Nygren och Sandblad (1991) de hinder som försvårar *förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning* av arbetsprocesser. I relation till att samhällets datorisering ökar och att nästan alla arbetsplatser i västvärlden numer är datoriserad är kognitiva arbetsmiljöproblem enligt Lind et al. (1991) mycket påtagliga i arbetslivet och att de på sikt kan leda till olika former av stressreaktioner, ineffektivitet, belastningsbesvär och annan ohälsa. De presenterar en hypotes om att KAMP är en vanlig orsak till olika typer av stress vid användning av moderna administrativa och högteknologiska system. Dessa KAMP orsakar stress vid sidan av de mer välkända faktorerna för stress som till exempel vid enformiga arbetsuppgifter eller uppdrivet arbetstempo.

För att identifiera viktiga problemklasser har Lind et al. (1991) delat upp kognitiva arbetsmiljöproblem i nio klasser. Dessa klasser bygger på analyser av fältstudier och experiment. Lind et al. (1991) poängterar att uppdelningen inte är någon fullständig taxonomi över kognitiva arbetsmiljöproblem utan som ovan nämnts en klassindelning som gör det möjligt att relatera kognitiva problemen till designproblem.

#### Typer av kognitiva arbetsmiljöproblem:

- **Avbrott i tankegången:** När en användare inte tillåts koncentrera sig på den egentliga arbetsuppgiften tvingas användaren att arbeta under en hög nivå av kognitiv belastning (Lind et al., 1991). Med kognitiv belastning menas att användaren tvingas upprätthålla en mental tankeanstängning för att bearbeta och tolka information inom en viss tidsrymd (Gulliksen & Göransson, 2002).
- **Orienteringsproblem:** När användaren inte tillåts inblick i var den befinner sig får användaren problem att orientera sig och kan "gå vilse i informationsrymden". Ytterligare en aspekt av problemet är att användaren kan ha svårt att snabbt sätta sig in i var i processen denne befinner sig då den återkommer till arbetsuppgiften vid ett avbrott.



- **Kognitivt ”tunnelseende”:** Uppstår när viss information inte finns tillgängligt visuellt. För att kunna göra korrekta bedömningar och beslut behöver användaren få en överblick över all den nödvändiga informationen, tillhandahålls inte detta uppstår en kognitiv belastning då användaren behöver minnas information som inte är synlig.
- **Belastningar på korttidsminnet:** Människans arbetsminne har en begränsad kapacitet. Det har fastställts att 7+-2 informationsenheter samtidigt kan lagras i människans korttidsminne. Korttidsminnet har en kort avklingningstid och är mycket känsligt för störningar (Gulliksen & Göransson, 2002). Att användaren tvingas behålla och bära med sig information i korttidsminnet till exempelvis andra skärmar eller platser i processen skapar en hög kognitiv ansträngning.
- **Onödig kognitiv belastning:** När användaren inte tillåts använda sig av sina kognitiva förmågor så som automatisk mönsterigenkänning tvingas användaren söka igenom och läsa all befintlig information för att finna den information som eftersöks. Det leder till en ineffektiv hantering av information.
- **Spatial ”virrighet”:** Människan har en bra förmåga att minnas spatiala egenskaper som exempelvis färg, form, läge m.m. Den kunskapen kan sedan utnyttjas för att snabbt kunna söka och identifiera relevant information. Saknas spatiala relationer eller om de är oklara, exempelvis i ett dokument utan sidorientering, går användaren miste om möjligheten till spatial kodning.
- **Inkonsekvent informationskodning:** Information kan kodas för att förmedla ett budskap. Färg, form, font, läge m.m. kan ges en informationsmässig innebörd om den kodas på korrekt och konsekvent sätt. Om kodningen exempelvis förändras över tid eller om informationen inte är logiskt i relation till det som skall förmedlas uppstår en onödigt hög kognitiv belastning för användaren.
- **Problem med tidskoordinering av värden:** Om användaren behöver tänka mycket och inte automatiskt kan avläsa värden för att bedöma ordning exempelvis tidsordning skapar detta en hög kognitiv belastning för användaren.
- **Problem med att identifiera process status:** Det är viktigt för användare att kunna sätta sig in i en process status eller ett ärendes hanteringsmässiga status för att ha möjlighet att kunna prioritera ärenden och växla mellan arbetsuppgifter. Tillåts inte användaren inte detta blir arbetsplanering ineffektiv och tungarbetad.

För att förklara hur KAMP skall minskas inom arbetssituationer av olika slag har Lind et al. (1991) gjort en grov uppdelning av de problemområden som måste studeras. Användaren måste få möjlighet att se ett klart mål med arbetet och regler för hur, då det finns olika mål, användaren skall väga mål mot varandra. Användaren behöver också få möjlighet till att enkelt kunna skapa sig mentala modeller över processen. Det vill säga att användaren behöver ha goda kunskaper om hur arbetsprocessen och de skeenden som sker inom den fungerar. Vidare behöver användaren få möjlighet till att själv planera och styra sitt arbete.

Ytterligare aspekter som är viktiga är att informationen om status i arbetsprocessen är tydliga samt att information om vad systemet för tillfället håller på med så att användaren kan se hur långt utförandet av processen har nått. Slutligen föreslår de att gränssnitt skall vara situationsanpassade så att användare enkelt och effektivt kan avläsa behövlig information.

Det är dock viktigt att poängtera att Lind et al. (1991) menar att KAMP har utvecklats för att studera kognitiva problem relaterade till *ett* datorsystem och *en* användare. Givet den kunskap som presenterats om att dagens samhälle utvecklas mot att gruppverktyg interageras allt mer i människans vardag och datorstött samarbete är en arbetsform som blir allt mer vanlig i dagens samhälle (Dix, 2010, Gutwin & Greenberg 2000, Hollan et al. 2000) och därför handlar nästa delkapitel om datorstött samarbete (CSCW).

## 2.2 Datorstött samarbete (CSCW)

Inom datorstött samarbete (eng. CSCW, Computer supported cooperative work), som är ett multidisciplinärt delområde inom MDI, studeras samarbete och kommunikation mellan en grupp individer och den teknik som används i en specifik kontext (Benyon, Turner & Turner, 2005; Olson & Olson, 2007; Rogers, 1994). Begreppet myntades då det blev tydligt att det fanns ett behov av att studera interaktiva system ur ett samarbetsperspektiv snarare än ett tidigare individperspektiv (Benyon et al., 2005; Grudin, 1994b). Det var under en interdisciplinär workshop som ägde rum i augusti 1984 som begreppet datorstött samarbete användes för första gången. Temat för workshopen var hur datorer kan användas mer effektivt för att stödja människor i deras arbetssituationer (Mills, 2003). Datorstötsamarbete utvecklades från forskning inom arbetsplatsautomatisering där det delade intresset var samarbete inom arbetsgrupper. Från början låg fokus på design och användning av elektronisk post (e-post) (Grudin, 2010).

Mills (2003) framför att de flesta inom datorstött samarbete är överrens om att området kan beskrivas som ett emergent interdisciplinärt fält där datavetenskap och sociologi kombineras men sedan går åsikterna isär, det finns en oerhörd variation av definitioner när det kommer till vad fokus inom datorstött samarbete är. Kraut (2003) beskriver att datorstött samarbete är en vetenskaplig disciplin vars fokus är gruppverktygs användning, design och utveckling. Fokus ligger i att bygga gruppverktyg som effektiviserar kommunikationen mellan individer i en grupp för att dessa individer skall nå gruppens uppsatta mål. Grudin och Poltrock (2011) presenterar ytterligare en definition som beskriver datorstött samarbete som en organisation bestående av beteendevetare och systemvetare som har som huvudsakligt syfte att utveckla produkter som stödjer slutanvändares kommunikation, samarbete och koordinerade mål. Grudin och Poltrock (2011) menar att typiska studier inom datorstött samarbete grundar sig på gruppaktiviteter och individers interaktioner inom gruppen med stöd av teknik. En definition som, utefter den här rapportens efterforskningar, verkar vara väl använd är:

*Computer Supported Cooperative Work (CSCW) is a generic term that combines the understanding of the way people work in groups with the enabling technologies of computer networking and associated hardware, software, services and techniques (Wilson, 1991, s. 1)*

Att kortfattat definiera datorstött samarbete är komplext och det syns i de något varierande definitionerna som har presenterats ovan. Nyare studier tyder även på att forskare inom området datorstött samarbete anser att CSCW-begreppet har tappat sin innebörd och bör omformuleras (Grudin, 2010). I takt med att utvecklingen av datoriserad teknik går framåt blir betydelsen av datorstött samarbete så mycket mer komplext. Datoriserad teknik innefattar inte längre bara stationära traditionella datorer och teknik integreras allt mer i aktiviteter, dess roll är inte längre bara att vara ett stöd och det föreslås att man hittar en definition som bättre reflekterar namnet CSCW. Exempelvis Collaboration, Sociality, Computation and the Web. Eller Collaboration, Social Computing, and Work (Grudin, 2010).

Beroende på vem som definierat datorstött samarbete syns det olikheter i var tyngdpunkten ligger. Det tycks som att olikheterna kan härröras till i vilket fält författaren av definitionen hör hemma och Mills (2003) påpekar att forskare inom datorstött samarbete ofta antar en utav två ståndpunkter. En ståndpunkt är att teknologin är central med eftertryck på att utforma vägar till att designa datorteknologi som skall stödja människor. Den andra ståndpunkten är arbetscentrerad med tyngdpunkten på att förstå hur arbetsprocesser ser ut för att kunna designa datorsystem som bättre stödjer samarbete. Detta bekräftas även till viss del av Kraut (2003) som förklarar att det är svårt att exempelvis sammanlänka socialpsykologi och MDI. MDI fokuserar på uppbyggnaden av själva systemen och socialpsykologi har fokus på att beskriva sociala fenomen empiriskt för att identifiera mekanismer som får dessa fenomen att uppstå. De beskriver snarare konsekvenserna av användandet av produkten. Även Rogers (1994) förklarar att definitionen av datorstött samarbete på detaljnivå varierar kraftigt beroende vad för fokus disciplinen har. En passande definition utefter rapportens syfte är den som Wilson (1991) presenterar: fritt översatt, Datorstött samarbete (CSCW) är ett samlingsbegrepp som kombinerar förståelsen av hur individer samarbetar med varandra och med, för samarbete möjliggörande, datoriserad teknik och nätverk med tillhörande hårdvara, mjukvara, tjänster och tekniker.

Det tycks som att ett problemområde kan vara hur vetenskaplig kunskap skall distribueras över de olika forskningsfälten. Det syns även ett tydligt glapp mellan att forskning visar en nödvändighet av att studera datorstött samarbete ur ett grupperspektiv men att det inte efterföljs exempelvis på grund av ekonomiska skäl (Grudin & Poltrock, 2011). Genom att belysa det glapp som verkar finnas mellan de olika forskningsfälten och att det finns aspekter som gör att studier inte utförs på ett sätt som visat sig vara behövt styrker den forskning som visar att gruppverktyg i större utsträckning är behäftade med användbarhetsproblem.

Tidiga studier av människa-datorinteraktion var utförda kring en användare och ett system. En förklaring till att fokus förr låg på enanvändarsystem menar Grudin och Poltrock (2011) var att utvärderingsmetoder som innefattar studier ur ett samarbetsperspektiv är dyra att utföra. Dock menar Grudin och Poltrock (2011) att kognitionvetare inom datorstött samarbete insåg att vetenskapliga fakta som framkommer vid studier på enanvändarsystem var för begränsade och inte alltid går att tillämpa på gruppverktyg. Därför menar dessa forskare att datorstött samarbete behöver studeras ur ett samarbetsperspektiv. Genom att poängtera att de flesta aktiviteter som utförs är av social karaktär, det vill säga att människor arbetar, leker och använder tekniska produkter tillsammans med andra människor förklarar Benyon et al. (2005) och Olson och Olson (2007) indirekt vikten av att studera människa-datorinteraktion ur ett samarbetsperspektiv. Eftersom datorstött samarbete till stor del handlar om de verktyg som används för kommunikation, koordination och samarbete anses det viktigt att i den här rapporten att beskriva djupare, fastställa och ringa in egenskaper och vad som utgör ett gruppverktyg.

### **2.2.1 Gruppverktyg**

I takt med att stora delar av dagens samhälle blir allt mer datoriserad blir det allt mer vanligt att människor samarbetar med hjälp av gruppverktyg (eng. groupware) och dessa verktyg interageras mer, oftare och på nya sätt i vardag och arbetsliv. Dessa verktyg möjliggör att människor kan samarbeta på geografiskt olika platser och eller vid olika tidpunkter (Olson & Olson, 2000). Gutwin och Greenberg (2000) och Olson och Olson (1997) belyser att det har visat sig att de system som används vid samarbete, gruppverktyg, ofta har allvarliga användbarhetsproblem och att utvecklare uppfattar det som svårt att skapa system som

stödjer användaren och förhindrar dessa problem. Gruppverktyg påverkas ofta av sociala faktorer, den egna organisationens kultur, olikheter i personlighet och gruppdynamik för att nämna några, vilket gör det mer komplext att skapa gruppverktyg som uppfyller kraven för användbarhet och användare uppfattar ofta att arbeta med gruppverktyg som frustrerande och krångligt jämfört med att arbeta tillsammans på samma plats (Olson & Olson, 1997; Gutwin & Greenberg, 2000).

En bred definition av gruppverktyg är att dessa innefattas av all datoriserad teknik som underlättar samarbetet för en grupp individer. Tekniken kan användas för att kommunicera, samarbeta, samordna och lösa problem (Yen, Wen, Lin, Chou, 1999). Dock menar Yen et al., (1999) att definitionerna för gruppverktyg är många och ibland otydliga, det finns ingen tydlig definition på begreppets innebörd. I den här rapporten definieras gruppverktyg som: *Den datoriserade teknik som stödjer arbetet för en grupp individer att nå ett gemensamt mål.*

Det finns många olika typer av gruppverktyg och det utvecklas ständigt fler och mer komplexa gruppverktyg. Tid och plats är två centrala delar av datorstött samarbete och en tids- och rydmatris används ofta för att beskriva datorstött samarbete (Baecker, 1993). Denna matris används även för att klassificera gruppverktyg. Med hjälp av den klassiska matrisen kan gruppverktyg kategoriseras med hänsyn till tid och plats (Penichet et al., 2005). Interaktionen mellan individer och de verktyg de använder kan äga rum på samma fysiska plats men den kan också äga rum på distans, som till exempel vid videomöten. Tid aspekten kan variera från att vara synkroniserat till asynkroniserat, exempelvis att befinna sig på samma plats men vid olika tidpunkter (Benyon et al., 2005; Penichet et al., 2007). För att ge ett konkret exempel kan verktyget e-post användas av personal på en arbetsplats för att kommunicera med personal som arbetar vid en annan tidpunkt.

Gruppverktyg kan klassificeras på fyra sätt:

- Synkroniserat/på samma plats
- Synkroniserat/på geografiskt olika platser
- På samma plats/vid olika tidpunkt
- På geografiskt olika plats/vid olika tidpunkt.

För att förtydliga de fyra klassificeringarna presenteras nedan en Figur (se Figur 1) över tids- och rymdmatrisen.

		Tid	
		Lika	Olika
Plats	Lika	<u>Synkron interaktion/på samma plats</u> <u>Ansikte mot ansikte</u> Elektroniska mötessystem Datorstödda konferenser	<u>Asynkron interaktion/på samma plats</u> E-post Telefon och videokonferenser
	Olika	<u>Synkron interaktion/på geografiskt olika platser</u> Telefon och videokonferenser Chatt	<u>Asynkron interaktion/på geografiskt olika platser</u> E-post Traditionella brev

**Figur 1** Figuren visar tids- och rymdmatrisen innehållande exempel på gruppverktyg och hur de kan kategoriseras utefter tid och plats (Utifrån Benyon et al., 2005, s. 729).

Det är dock är det viktigt att poängtera att verktyg kan, beroende på användningsområde, klassificeras på flera olika ställen inom matrisen. I exemplet ovan nämndes att e-post användes för kommunikation vid olika tidpunkter men på samma plats, likväl kan det användas på geografiskt olika platser vid olika tidpunkt, eller för att komplicera det hela ytterligare så kan e-post användas vid samma tidpunkt, som en chatt, vid geografiskt olika plats (Benyon et al., 2005; Penichet et al., 2007). Eftersom gruppverktyg kan inneha olika klassificeringar syns här ett behov av att studera gruppverktyget i sin rätta kontext och under de förhållanden som för stunden verktyget används för i syfte att uppnå ett specifikt mål. I den här rapporten anser författaren att matrisen är tillräcklig för att uppfylla sitt syfte om gruppverktygets kontext och syfte i en viss situation beaktas men i takt med att utvecklingen av gruppverktyg ökar och blir allt mer vanliga i vardagliga situationer syns även en trend att dessa verktyg blir allt större, mer komplexa och innehar allt fler funktioner. Det behöver påpekas att vissa forskare inom området datorstött samarbete är överrens om att den klassiska tids-rymdmatrisen behöver utvecklas för att fortsatt vara användbar vid klassificering av gruppverktyg (Penichet et al., 2007).

En central aspekt av datorstött samarbete är samarbete som kommer att presenteras mer ingående i nästa delkapitel. För att ha möjligheten studera interaktionen mellan en grupp individer som använder sig av gruppverktyg för att nå ett specifikt mål, är det relevant att beskriva samarbete utifrån perspektivet datorstött samarbete.

### 2.2.2 Mekanismer för samarbete

Det finns skillnader som är viktiga att ta hänsyn till om man jämför hur *en* användare arbetar gentemot *ett* system och hur individer samarbetar med hjälp av gruppverktyg. Komplexiteten ökar och synen på utvärdering av gruppverktyg och samarbete anses som svårt och krångligt (Gutwin & Greenberg, 2000). Givet det här är det av vikt att förstå vilka mekanismerna för

samarbete är för att i den mån det idag är tekniskt möjligt utveckla produkter som på ett bra sätt stödjer dessa mekanismer även när samarbete blir datorstött. Gutwin och Greenberg (2000) förklarar samarbete genom att dela upp hur en uppgift utförs och når ett uppsatt mål. Först och främst måste uppgiften verkställas, den måste startas upp och de delar som krävs för att nå målet måste finnas. Den här delen av beskrivningen är den samma för samarbete som vid enskilt arbete. Den andra delen är den del som de benämner som grupparbete, att kunna arbeta tillsammans i grupp.

Gutwin och Greenberg (2000) presenterar sju olika typer av låg-nivå aktiviteter som inbegrips i samarbetsmekanismer, dessa är inte direkt knutna till själva kontexten, arbetsplatsen. De påpekar dock att på en hög-nivå behöver den sociala kontexten och kulturen beaktas. Många av de aspekter som Gutwin och Greenberg (2000) reflekterar över stämmer väl överrens med hur Olson och Olson (2000) beskriver samarbete och dessa reflektioner presenteras nedan tillsammans.

Att beskriva samarbete utefter en relativt hög abstraktionsnivå gör att det blir lättare att se vilka faktorer som ingår i samarbete men det är viktigt att inse att den här uppdelningen inte går att göra i en verklig händelse då social interaktion är ett dynamisk och komplex fenomen.

- Explicit kommunikation (eng. explicit communication) - Människor som samarbetar delar medvetet information, både verbalt och skriftligt. I en gemensam kontext spelar arbetsplatsen och de artefakter som finns inom kontexten stor roll. Folk kommunicerar och delar information genom att använda sig av sin kontext. Som exempel kan nämnas när en användare förklarar en händelse med hjälp av att peka i rätt riktning när denne pratar om något specifikt med en annan deltagare i gruppen (Gutwin & Greenberg, 2000; Olson & Olson, 2000). Att de som samarbetar delar kontext tillåter användarna att använda sig av multimodal kommunikation. Det vill säga att de har möjlighet att kommunicera med hjälp av flera uttryckssätt samtidigt.
- Konsekventiell kommunikation (eng. consequential communication) - Information förmedlas även omedvetet inom samarbete. Andra personers kroppsspråk och hur de interagerar och flyttar artefakter i den gemensamma arbetsmiljön är exempel på information som förmedlas omedvetet (Gutwin & Greenberg, 2000). Inom datorstött samarbete skulle exempelvis ett scenario vara att flera personer tillsammans samarbetar mot en gemensam inlogg i ett e-postprogram kan ett e-postmeddelande som markerats som läst eller flyttad till en annan mapp vara en indikator för övriga i gruppen att ärendet är avklarat.
- Koordination av handling (eng. coordination of action) - I ett samarbete som fungerar smidigt, koordinerar sig människorna i gruppen så att inte konflikter uppstår. Exempel på när det inte fungerar så bra är om folk råkar krocka med varandra eller försöker använda gemensamma verktyg och resurser samtidigt som någon annan. Människor som har arbetat tillsammans under en tid lär sig att förutse hur de andra i gruppen kommer att agera och detta medför att gruppen kan arbeta på ett mer effektivt sätt (Gutwin & Greenberg, 2000). Här beskriver även Olson och Olson (2000) hur värdefullt det är att samarbete som äger rum i en och samma kontext flyter på och att användare kan se vad som händer omkring sig och vad andra gör bara genom att lyssna och att snegla snabbt på de runt omkring dem.

- Planering (eng. planning) - Inom samarbete sker planering inte bara inför ett arbetsmoment utan även genom hela processen. Exempelvis delas arbetsuppgifter upp och revideras allteftersom arbetet fortlöper och möten och submöten kan uppstå spontant när gruppen känner ett behov av att arbetet nått en punkt där möten och diskussioner är nödvändiga. Diskussioner och planeringar kan även spontant uppstå till exempel när personer möts vid kopian eller kaffemaskinen (Gutwin & Greenberg, 2000; Olson & Olson, 2000).
- Övervakning (eng. monitoring) - När människor delar arbetsmiljö och samarbetar sker en viss observation av dem som samarbetar. Exempelvis observeras vilka som är på plats, vad de gör för tillfället och var de befinner sig (Gutwin & Greenberg, 2000). Den här aspekten är förvillande lik explicit kommunikation och koordination av handling men det som skiljer den från dem är att övervakning handlar om möjligheten att medvetet se vad som sker runt om kring en.
- Assistans (eng. assistance) - Inom samarbete hjälps människor åt när det är nödvändigt. Den här delen hänger ihop med övervakning. För att det skall fungera bra behöver de som samarbetar förstå vad de andra gör och har för uppgifter och i en gemensam kontext kan användare se om och när någon behöver hjälp (Gutwin & Greenberg, 2000).
- Skydd (eng. protection) - Inom samarbete finns det alltid en risk att någon annan i gruppen förändrar eller förstör delar av arbete för någon annan i gruppen. Människor som samarbetar behöver hålla ett extra vakande öga över sin del av arbetet för att förhindra olyckor av detta slag (Gutwin & Greenberg, 2000).

Att samarbeta asynkront och på geografiskt olika platser, det vill säga vid olika tidpunkter och från olika platser, med hjälp av gruppverktyg, är idag möjligt till viss del men vissa aspekter är problematiskt att överbrygga och Olson och Olson (2000) menar att det kommer att förstås att vara ett problem även i framtiden, det finns problem som de menar, eventuellt inte ens går att lösa. Exempel på problemområden som de presenterar är att den fysiska kontexten inte är den samma för användare som arbetar på distans, tidszoner förvirrar, kulturen är inte den samma och språket kan försvåra. Om dessa problemområden ställs i jämförelse med hur Gutwin och Greenberg (2000) beskriver mekanismer för samarbete blir det tydligt att dessa problemområden kan vara svåra att överbrygga, hur skall man bygga system som tillåter en så komplex och nyanserad interaktion som den beskriven ovan? Inom datorstött samarbete är en av de centrala utmaningarna att överbrygga det glapp som finns mellan det sociala behov som användare har och den kunskap som designers idag har om hur teknik skall stödja detta sociala behov (Ackerman, 2002).

### **2.2.3 Socio-tekniska glappet**

Ackerman (2002) menar att det existerar ett glapp mellan det sociala stöd som människor behöver och vad som är tekniskt möjligt att stödja. Det saknas tekniskt stöd för att fullt kunna underlätta individers samarbete med hjälp av gruppverktyg. Detta socio-tekniska glapp är ett fundamentalt problem inom området datorstött samarbete. Människors aktiviteter är mycket nyanserade samt kontextbaserade och det saknas idag tekniska mekanismer för att möjliggöra ett fullständigt stöd för dessa sociala aktiviteter. Här syns en likhet med det problemområde som Olson och Olson (2000) beskriver när de pratar om att vissa delar av fenomenet samarbete idag är svårt att överbrygga. Precis som Olson och Olson

(2000) menar även Ackerman (2002) att det kan vara så att detta glapp aldrig kommer att kunna överbryggas. Ackerman (2002) förespråkar att forskare inom området datorstött samarbete bör förankra kunskapen om glappets existens och istället fokusera på att ställa sig frågor om vad som behöver göras för att lindra effekterna av glappet samt att få en djupare förståelse kring vad glappet kan beror på. Vidare argumenterar Ackerman (2002) för att människor inte bara anpassar sig till de system de arbetar med utan att de även anpassar systemen utefter deras syften och mål. Dessa typer av anpassning kan vara väldigt sofistikerade och designers behöver vara väl medvetna om att människor kan komma att använda systemen till något som för designern är helt oförväntat. Med det här antagandet blir det tydligt att det finns ett behov av att studera de fenomen som uppstår vid grupperns interaktion med gruppverktyg under verkliga förhållanden, i den kontext där de används.

Förståelse kring det socio-tekniska glappet driver forskningen inom teknologin framåt och kärnan inom datorstött samarbete är att det behövs en fundamental förståelse kring hur människor arbetar i verkliga miljöer, arbetar i grupp, lever i grupper, organisationer och andra former av kollektiva situationer. Utan den här förståelsen kommer de gruppverktyg som produceras till stor del inte uppnå god användbarhet och i värsta fall bidrar de då till att dessa försvåra samarbete och social interaktion (Ackerman, 2002).

Datorstött samarbete kan exempelvis medföra att användare samarbetar på distans eller under avvikande tider och praktiskt innebär det att dessa då inte fysiskt träffas eller är närvarande samtidigt när samarbetet äger rum. Om de sju samarbetsmekanismer inte kan tillgodoses på ett tillfredställande sätt kan det komma att uppstå brister i samarbetet och en utmaning för datorstött samarbete torde vara att utveckla gruppverktyg som stödjer och tillåter användarna att samarbeta i enlighet med dessa sju samarbetsmekanismer.

Som tidigare nämnts (se delkapitel 2.1) syftar användbarhet till att en produkt skall vara utformad på ett sätt som innebär att användare skall kunna använda sig av produkten för att uppnå specifika mål på ett *ändamålsenligt, effektivt och tillfredställande* sätt i ett givet användningssammanhang. I kommande delkapitel beskrivs användbarhetsproblem inom datorstött samarbete (CSCW) närmare för att få en djupare förståelse av detta fenomen.

#### **2.2.4 Användbarhetsproblem inom datorstött samarbete (CSCW)**

Eftersom brister i användbarhet kan leda till ohälsa så som stress hos användarna är det av vikt att designa och producera produkter som uppfyller kraven för användbarhet. Gutwin och Greenberg (2000) framhäver att gruppverktyg i stor utsträckning är behäftade med allvarliga användbarhetsproblem och de beskriver vidare att idag gör gruppverktyg samarbete till en besvärlig och frustrerande process om det jämförs med att samarbeta på samma plats och tid i en gemensam kontext.

En förklaring till att gruppverktyg i jämförelse med enanvändarsystem ofta är drabbade av användbarhetsproblem, enligt Gutwin och Greenberg (2000), är att dessa verktyg är mer komplexa och sociala faktorer har större betydelse. Med sociala faktorer menar de organisationers kultur, olikheter i personligheter och gruppdynamik. En stor faktor som bidrar till att gruppverktyg inte uppfyller användbarhet är att stödet för samarbete, kommunikation, informationsspridning och koordinering är otillräckligt eller missanpassat. Utöver det som utgör användbarhet för enanvändarsystem skall, enligt Gutwin och Greenberg (2000), ett gruppverktyg stödja samarbete (se delkapitel 2.2.2). Även Ackerman (2002) understryker vikten av att gruppverktyg behöver stödja social aktivitet för att uppfylla användbarhet och poängterar att social aktivitet är nyanserat och flexibelt vilket gör det svårt



att konstruera system som fullt stöd, det finns idag ett glapp mellan vad som är tekniskt möjligt att konstruera och vad som krävs för att sociala aktiviteter skall stödjas fullt ut Ackerman (2002).

Arbetsflöden inom verkliga arbetsmiljöer är både varierande och komplexa vilket medför att de system som skall användas behöver vara flexibla och adaptiva för att uppfylla behovet hos dels den enskilde individen och samtidigt hela organisationen. Systemen inom dessa komplexa miljöer är ofta endast en del av ett större nätverk av system och manuella processer vilket gör att det är näst intill omöjligt att förutse hur informationsflödet sprider sig och propagerar inom systemet (Swanson & Lind, 2011). Swanson och Lind menar att det inte finns något enkelt sätt att beräkna och ta hänsyn till det icke linjära informationsflödet som existerar inom en komplex arbetsmiljö och effekter som sker i andra eller tredje hand är näst intill omöjliga att replikera i användbarhetstester. Här syns likheter med Gutwin och Greenberg (2000) och Olson och Olson (1997, 2007) när de talar om att gruppverktyg är mer komplexa och att sociala faktorer har större betydelse. Det är dessa faktorer som kan vara orsaken till att gruppverktyg i stor grad är behäftade med användbarhetsproblem. Grudin (1994a) presenterar ett antal utmaningar inom datorstött samarbete som detaljerat talar om en del av de aspekter som kan leda till användbarhetsproblem. Dessa utmaningar presenteras närmare i nästkommande delkapitel.

### **2.2.5 Utmaningar inom CSCW och vidareutveckling av KAMP**

Grudin (1994a) pratar om åtta utmaningar inom datorstött samarbete och dessa har växt fram när fokus har skiftat från enanvändarsystem till att utveckla system som stödjer samarbete mellan individer. Utmaningarna speglar mer detaljerat de aspekter som kan leda till användbarhetsproblem som Gutwin och Greenberg (2000) samt Ackerman (2002) presenterat. I den här rapporten presenteras de fem första av Grudins (1994a) åtta utmaningar för att förtydliga komplexiteten hos gruppverktyg. Det är främst de fem första som kan härröras till användarens arbetsmiljö, de tre sista utmaningarna handlar om utvärdering och utveckling och utefter rapportens syfte är det tillräckligt att belysa de första fem.

1. Jämfört med enanvändarsystem finns det skillnader i vilken grad av nytta individuella användare har av ett gruppverktyg. Ett gruppverktyg förväntas tillhandahålla en gemensam fördel fördelat på alla som använder sig av det. Detta menar Grudin (1994a) kan aldrig bli rättvist och för vissa användare kommer det medföra mer arbete vilket i sin tur kan medföra att dessa användare inte använder verktyget.
2. För att gruppverktyg skall användbara krävs det att ett minimum antal användare tar till sig och använder sig av systemet. Grudin (1994a) beskriver detta minimum som den kritiska massan av användare. Exempel på problem som kan uppstå är att alla som är inblandade i samarbetet inte använder sig av exempelvis den elektroniska kalendern för att bokföra möten etc.
3. Gruppverktyg kan bli ignorerade om dessa stör den subtila komplexa dynamiken i sociala interaktioner. Grudin (1994a) poängterar här vikten av att förstå att social interaktion är oförutsägbar och komplex.
4. Arbetsprocesser kan beskrivas genom att specificera de steg som behövs för att nå ett uppsatt mål men ibland används system på sätt som det inte var ämnat från början

och Grudin (1994a) belyser vikten av att studera användning av gruppverktyg i den verkliga kontexten där den är ämnad att utföras. Den här utmaningen kan associeras till Ackerman (2000) där han argumenterar för att människor inte bara anpassar sig till systemet utan även anpassar systemet utefter deras behov.

5. Ett gruppverktyg behöver inneha funktioner för individuellt arbete vid sidan av att vara ett samarbetsstöd. Användare skiftar ofta mellan enskilt arbete och former av samarbete. En elektronisk kalender behöver exempelvis tillhandahålla även funktioner som ger den enskilde användaren möjlighet att sätta upp en personlig agenda.

Givet det samarbetsmekanismer som presenterats i delkapitel 2.2.2 och vilka problem som uppstår när dessa inte stöds då samarbete blir datorstött, samt vetskapen om att det finns ett socio-tekniskt glapp (se delkapitel 2.2.3), framträder det tydligt att det finns en mängd kognitiva arbetsmiljöproblem och hinder av socio-kognitiv karaktär som uppträder utöver den individuella kognitiva nivån. Även de utmaningar som Grudin (1994a) presenterar ger en tydlighet kring att gruppverktyg är mer komplext än enanvändarsystem och indikerar genom utmaningarna att de användbarhetsproblem som uppstår inom gruppverktyg är av mer komplex karaktär.

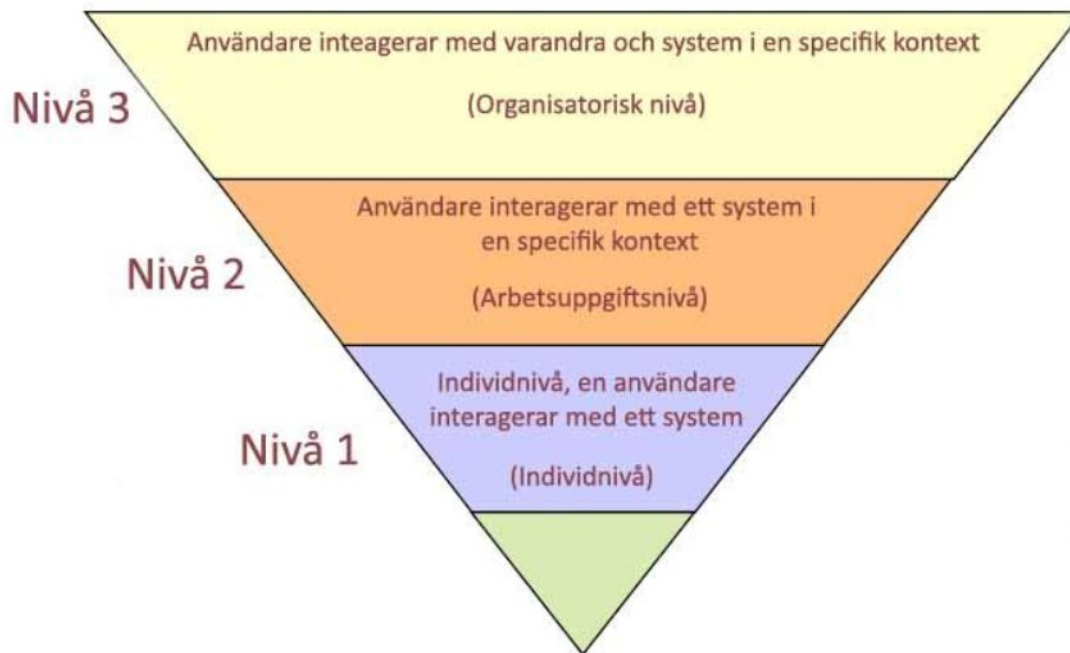
Med KAMP (se delkapitel 2.2) menas de hinder som försvårar *förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning* (Lind et al., 1991). Tidigare har KAMP främst studerats ur ett enanvändarperspektiv, men det finns även studier där de redan klassificerade KAMP-kategorierna har applicerats på CSCW-system, se exempelvis Berglund (kommande) och Sellberg (2011). Men vetskapen om ovan presenterad problematik med användbarhetsproblem, inom CSCW, av socio-kognitiv karaktär indikerar tydligt att det finns andra typer av KAMP. Dessa måste betraktas som av social art och faller där med utanför de redan idag identifierade KAMP. För att identifiera dessa kognitiva arbetsmiljöproblem av social art behöver samarbete studeras utifrån att användare interagerar med varandra och system i en specifik kontext.

Borycki och Kushniruk (2010) har angripit problemet med att sammanföra det kognitiva med det socio-tekniska utifrån tre olika perspektiv som de menar kompletterar varandra och inte bör studeras var för sig. Dessa tre perspektiv illustreras i figur 2, som tar upp olika nivåer av individuellt arbete och samarbete inom datorstött samarbete (CSCW). De beskrivs på följande sätt:

1. Individnivå: Exempelvis studeras här informationssökande eller beslutsfattande. På den här nivån tas ingen hänsyn till kontext eller andra individer inom samma kontext. Här kan exempelvis studier bedrivas i labbmiljö.
2. Arbetsuppgiftsnivå: Inom den här nivån ligger fokus på det socio-tekniska. Här studeras den enskilda individens komplexa arbetsflöde i en specifik kontext.
3. Organisatorisk nivå: På den här nivån studeras hur användare interagerar med varandra och system i en specifik kontext.

De studier som tidigare utförts där KAMP har applicerats på CSCW-system har studerats på en arbetsuppgiftsnivå, där fokus fortfarande legat på individnivå men breddats till att studera individen i en kontext (se figur 2). De kognitiva arbetsmiljöproblem som är av socio-kognitiv art återfinns på den organisatoriska nivån då dessa är problem som uppstår när användare

interagerar med varandra och med gruppverktyg, problemen återfinns bland annat först hos effekter som uppstår i andra och tredje hand och är orsakade av sociala faktorer, som vid samarbete, och komplexa arbetsmiljöers ickelinjäritet. Då problem av den här karaktären först uppmärksammas i andra och tredje hand är det problem av en art som inte uppmärksammas på de lägre nivåerna av individuellt arbete och det blir tydligt att studier för att finna dessa behöver lyftas upp en nivå och studeras på datorstött samarbete där användare interagerar med varandra och system i en specifik kontext och socialt samarbete över tid och plats beaktas (se figur 2, nivå 3).



**Figur 2** Figuren illustrerar användarinteraktion på olika nivåer (Utefter Borycki & Kushniruk, 2010 s.185).

Distribuerad kognition (DK) är ett teoretiskt ramverk som tar hänsyn till aspekter av både kognitiv och socio-teknisk art och på grund av att kognitiva socio-tekniska aspekter av KAMP behöver studeras utifrån att användare interagerar med varandra och system i en specifik kontext, föreslås distribuerad kognition som ett teoretiskt ramverk vid studier av datorstött samarbete. Ramverket distribuerad kognition presenteras närmare i nästkommande delkapitel och kommer att vara analysverktyget för att studera de nya problem som uppstår inom datorstött samarbete (se delkapitel 2.2.4) på nivå 3 som presenteras ovan.

## 2.3 Distribuerad kognition som teoretiskt ramverk för datorstött samarbete

*...theories are like a pair of dark glasses. We put them on and the world is tinted. The change brings some objects into sharper contrast, while others fade into obscurity. However, by adopting theories from other fields we may be bringing theoretical objects into focus that are not appropriate for CSCW (Halverson, 2002, s. 245).*

Halverson (2002) menar att om teorier används på rätt sätt belyses de rätta delarna, det som är meningen att studeras. Enligt Halverson (2002) lämpar sig distribuerad kognition för

studier inom datorstött samarbete just för teorins åtagande att undersöka socio-kulturella tekniska system, vilket är en nödvändighet inom datorstött samarbete.

Arbetsflöde och genomförandet av arbetsuppgifter är av intresse för forskare inom flera olika forskningsområden, exempelvis kognitionsvetare, sociologer och antropologer. Inom dessa områden har olika teorier växt fram som en nödvändighet för att utforma och utvärdera gruppverktyg, det vill säga datasystem och program som syftar till att stödja dessa aktiviteter och i synnerhet samarbete Rogers (1994). Dock menar Rogers (1994) att teorierna ofta misslyckas med att få ett teoretiskt perspektiv på alla relevanta nivåer av samarbete. Många av de teorier som har använts för att studera människa-datorinteraktion räcker inte till för att studera dynamiken inom aktiviteter så som samarbete. Rogers (1994) delar upp dem i två läger å ena sidan finns det teorier som lyfter ut aktiviteten ur sin rätta kontext och studerar enbart exempelvis informationsflöde i en miljö där det är omöjligt att studera den oförutsägbarhet som finns vid samarbete. De teorier som i ett tidigt skede användes inom MDI innebar att processer studerades isolerat från den naturliga kontexten vilket i praktiken innebar att det var omöjligt att studera vad som händer när exempelvis en användare blir avbruten i sin handling av faktorer runt omkring användaren i dennes verkliga arbetsmiljö som till exempel att prata med arbetskamrater eller omprioriteringar i arbetsflödet. Exempel på en väl använd teori som använts för att kvantitativt förutsäga användarprestationer är Card, Moral och Newells GOMS (Goals, Operators, Methods and Selection rules) (Rogers, 2004). Å andra sidan finns det teorier där de kognitiva förmågor människor besitter förbises, för att väga upp för lågnivå teorier implementerades teorier från socialpsykologi och antropologi in i datorstött samarbete. Borycki och Kushniruk (2010) förklarar att system inom hälsoinformatik är så pass komplexa så att nya tillvägagångssätt är nödvändiga för att studera dessa. De hävdar vidare att tidigare har studier på dessa typer av system utförts utifrån ett kognitivt eller ett socio-tekniskt perspektiv men då effekter av kognitiv och socio-teknisk art kan uppstå simultant så efterfrågas metoder som tar hänsyn till både det kognitiva och det socio-tekniska aspekterna vid ett och samma tillfälle. Det här kan jämföras med det som poängterades redan 1994 av Rogers och det verkar som att behovet av att sammanföra kognitiva och sociala aspekter än i dag är aktuellt.

Rogers (1994) menar att aktiviteter oftast är av kognitiv art, folk behöver tänka till, lösa problem, förutspå händelser och fatta beslut och det går därför inte att utesluta kognition från analyser av samarbete däremot behöver samarbete studeras utifrån ett distribuerat perspektiv i motsats till tidigare att studera enskilda individer som en isolerad enhet. Området datorstött samarbete behöver en teori som tar hänsyn till både aktiviteter av kognitiv art likväl som sociala interaktioner. Liksom Halverson (2002) föreslår Rogers (1994) att distribuerad kognition lämpar sig väl för studier av datorstött samarbete då teorin tar hänsyn och sammanlänkar kognition, sociala interaktioner och teknik.

Halverson (2002) och Hollan, et al. (2000) förklarar att distribuerad kognition söker en förståelse kring hur kognitiva system organiseras och att distribuerad kognition till skillnad från traditionella teorier inom kognitionsvetenskap förlänger de aspekter som anses vara av kognitiv art till att omfatta interaktioner mellan människor, deras resurser och den kontext de befinner sig i. Att definiera kognition som distribuerad innebär inte bara att de kognitiva processerna är socialt distribuerade över personer i en grupp. Konceptet innefattar även fenomen som emergerar inom sociala interaktioner likväl som inom interaktioner mellan människor, teknik och dess kontext. På samma sätt kan man definiera datorstött samarbete utefter distribuerad kognition, datorstött samarbete handlar om kommunikation mellan

individer i en grupp och den teknik som de använder sig av i en given kontext (Benyon et al., 2005; Olson & Olson, 2007; Rogers, 1994). Utefter den här definitionen blir det tydligt att det är nödvändigt att studera datorstött samarbete utifrån ett distribuerat perspektiv. Samarbete är till viss del oförutsägbart och till stor del dynamiskt och komplext och genom att anta ett distribuerat perspektiv på datorstött samarbete beaktas de fenomen som emergerar mellan alla agenter involverade i samarbetet.

Enligt Hollan et al. (2000) kan kognitiva processer delas in i tre typer av distribution:

- Kognitiva processer kan distribueras mellan individer i en social grupp- det vill säga att kognition kan uppstå emergent mellan individer.
- Kognitiva processer kan koordineras mellan interna och externa strukturer
- Kognitiva processer kan distribueras över tid och tidigare händelser kan förändra händelseförloppet för efterkommande händelser

Genom att ha det här perspektivet på kognition menar Hollan et al. (2000) att fundamentala frågor väcks om hur kognitiva processer som vanligtvis associeras till en enskild individ implementeras i en grupp? Hur ser de kognitiva egenskaperna ut i gruppen jämfört med hos de enskilda individerna inom gruppen och hur påverkas de kognitiva egenskaperna hos individen när denne deltar i gruppaktiviteter?

Ett huvudsakligt fokus inom DK ligger på det strukturella och funktionella roller av externa representationer och artefakters användning i samband med interna representationer (Halverson, 2002; Hollan, et al., 2000; Rogers, 2004; Zhicheng, Nersessian & Stasko, 2008). En extern representation kan exempelvis vara en ritad karta över en vägbeskrivning till ett visst mål. Genom att rita och skriva ner vägbeskrivningen minskar den kognitiva belastningen av att behöva komma ihåg informationen internt. Att minnas vägbeskrivningen internt och skapa sig en mental karta över att ta sig fram till målet är ett exempel på hur en intern representation kan se ut. Även Smith och Conrey (2009) påpekar att kognition behöver studeras utifrån ett perspektiv att kognition är distribuerad, vilket innebär att kognition inte enbart sker i hjärnan hos den enskilda individen utan att kognition är implementerad i system av individer i en fysisk och social kontext. Externa resurser blir en del av det kognitiva systemet, exempelvis en nedskrivna inköpslista som fungerar som ett externt minne för att inte glömma vad som skall inhandlas. Likväl som kognition distribueras över objekt sker det även en distribution mellan individer i social interaktion. Att en person kommer ihåg information, exempelvis att komma ihåg tiden för ett möte, åt en annan person är ett sätt att distribuera minnen externt. Personen som skall till mötet har då avlastat sitt minne genom att distribuera informationen på någon annan. På detta sätt fortplantar sig informationen och tar sig an olika former inom det kognitiva systemet.

Distribuerad kognition (DK) utvecklades av Edwin Hutchins och hans kollegor i slutet av 1980-talet. Det var då ett nytt radikalt paradigm och ett nytänkande kring alla aspekter av kognition. De problem som DK tar sig an och argumenterar för är att de kognitiva ramverk som tidigare använts inom MDI bör appliceras på ett bredare område av kognitiva system, inkluderat socio-tekniska system där grupper av individer interagerar med varandra i en specifik miljö (Rogers, 2004). Hutchins fokuserade på distributionen av kognitiva processer mellan interna (inom ramen för den mänskliga kroppen) och externa representationer mellan medlemmar i en social grupp. Framför allt undersökte han spridningen av

information inom det kognitiva systemet och hur informationen representerades på olika sätt i olika delar av systemet. Specifikt för distribuerad kognition är att alla delar som ingår i systemet benämns som agenter och alla agenter är likvärdiga oavsett om det är människa eller artefakt, det vill säga att fortplantningen av representationer och vilken form dessa tar flödar genom det kognitiva systemet och uppstår mellan likväl människa som artefakt som behandlas som likvärdiga enheter inom det kognitiva systemet. Fokus ligger på samordningen mellan människor och artefakter tillsammans inom det kognitiva systemet och de kognitiva egenskaper som systemet uppvisar beror på den sociala organisationen och hur kognitiva egenskaper emergerar inom gruppen snarare än egenskaper uppvisade hos enskilda medlemmar av gruppen (Zhicheng, Nersessian & Stasko, 2008). Halverson (2001) påpekar att detta synsätt har lett till kritik mot distribuerad kognition där kritiken påstår att distribuerad kognition fråntar människan dess mänsklighet vid jämförelsen av människa och artefakt som kognitiva enheter. Vidare hävdar Halverson (2001) att detta påstående är felaktigt men att distribuerad kognition fokuserar kring organisationen inom kognitiva system och på grund av att kognition med detta synsätt kan emergera mellan artefakter och människor inom systemet behöver alla delar i systemet behandlas likvärdigt vilket i sig inte innebär att människan fråntas mänskliga aspekter.

Som tidigare nämnts fokuserade utvärderare och forskare tidigare sina studier på individnivå och med det nya tänkandet att kognition är något som sker mellan individer och mellan individ och teknik i en specifik miljö behöver området som studeras breddas. Ytterligare ett nytänkande som DK implementerade är att studier behöver utföras i en naturlig miljö specifik för det som skall studeras. Därav har DK "lånat" metoder och kunskaper från andra discipliner så som antropologi och sociologi. De tidigare metoder som använts vid studier av kognitiva processer uppfattades som metoder på låg nivå och otillräckliga för att förklara mer komplexa sociala interaktioner. För att studera dessa komplexa interaktioner implementerades etnografiska studier som metod (Rogers, 2004). Även Gutwin och Greenberg (2000) poängterar vikten av att använda sig av etnografiska och sociologiska metoder för att utvärdera och skapa system som passar in i verkliga situationer. De menar att det är nödvändigt för att kunna ta hänsyn till och räkna med kultur och kontext.

Rogers och Ellis (1994) påpekar att en viktig egenskap som distribuerad kognition tar hänsyn till är hur information distribueras och tillgängliggörs för alla enheter inom det kognitiva systemet och att när informationen finns tillgänglig, tillsammans med delad kunskap som innehas av det kognitiva systemet möjliggörs koordination av handlingar. Det kan uppstå situationer där den delade informationen eller kunskapen störs eller ser olika ut vilket i sin tur leder till avbrott och olämpliga handlingar eller tillvägagångssätt. Att studera hur avbrott och "mismatches" uppstår inom det kognitiva systemet lämpar sig väl för studier som involverar samarbete och syftet med distribuerad kognition är att tillhandahålla en metod som förklarar socialt distribuerade kognitiva handlingar som är medierade via tekniska verktyg inom det kognitiva systemet (Rogers & Ellis, 1994).

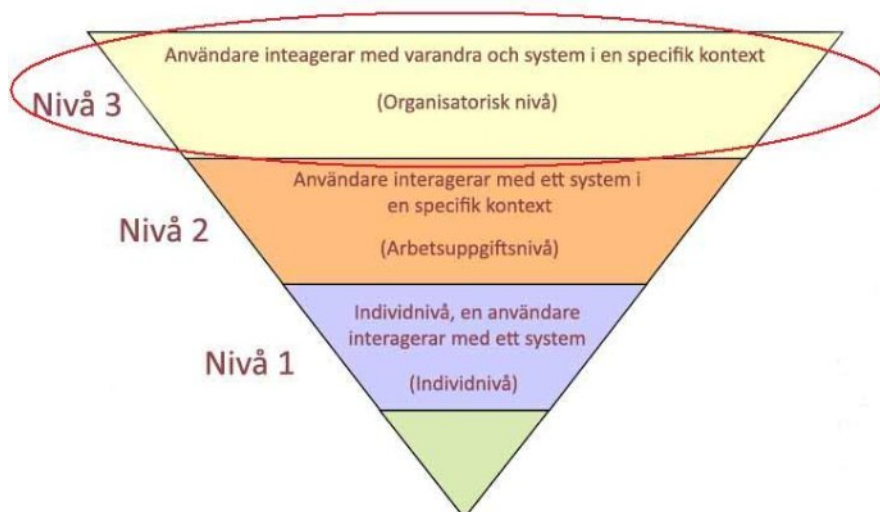
I en tid där tekniken blir allt mer integrerad och ett naturligt inslag i människors liv, där människor erbjuds att kommunicera och umgås med andra genom teknik anses det i den här rapporten nödvändigt att studera människors interaktion med varandra och teknik utifrån en teori som tar hänsyn till en större helhet, det vill säga att studera inte bara den enskilda människan utan även hur denne ingår i en större enhet där andra individer och de verktyg som används samt kontexten för interaktionen beaktas. I den här rapporten används distribuerad kognition som ett teoretiskt ramverk för datorstött samarbete.

### 3 Problembeskrivning

Människor är av social karaktär och aktiviteter utförs oftast i grupp. Det har visat sig att stora delar av dagens samhälle utvecklas mot ett samhälle som i större och större utsträckning omfattar tekniska produkter ämnat för social interaktion. Internet och datoriserad teknik integreras allt mer i människans vardag. Samtidigt som tekniken hjälper och underlättar människan privat och i arbetslivet har det visat sig att teknik ibland även bidrar till problem för användare, problem som kan leda till ohälsa. Då det blir allt mer vanligt med produkter som stödjer samarbete och social interaktion är den här rapportens fokus att studera datorstött samarbete och de användbarhetsproblem som kan uppstå när samarbete sker med hjälp av gruppverktyg.

#### 3.1 Problemprecisering

Flertalet forskare inom området datorstött samarbete anser att gruppverktyg och samarbete medför ett större mer komplext system än vid enanvändarsystem (Grudin & Poltrock, 2011; Hollan et al., 2000; Olson & Olson, 1997, 2007; Rogers, 2004, med flera). Samtidigt visar ytterligare forskning att gruppverktyg i större utsträckning är drabbade av användbarhetsproblem och att dessa gruppverktyg introduceras i samhället i en allt snabbare takt vilket medför att användbarhet blir en åsidosatt egenskap hos gruppverktyg (Gutwin & Greenberg, 2000; Olson & Olson, 1997, 2007). Människors sociala interaktioner är dynamiska och när de grundläggande förutsättningarna för samarbete rubbas, som till exempel vid samarbete som behöver äga rum på geografiskt olika platser, blir inte förutsättningarna för samarbete lika självklart längre. Eftersom gruppverktyg är en form av teknik som ökar i stora delar av dagens samhälle samtidigt som dessa är både mer komplexa och behäftade med nya typer av användbarhetsproblem som befintliga utvärderingsmetoder idag inte lyckas ringa in, är det av vikt att identifiera och klassificera kognitiva arbetsmiljöproblem av socio-kognitiv art inom datorstött samarbete. Borycki och Kushniruk (2010) nivå 3 av användarinteraktion passar väl in för att tydliggöra på vilken nivå dessa nya användbarhetsproblem av socio-kognitiv art befinner sig inom och det är den här nivån som rapporten utgår ifrån för att studera datorstött samarbete (se inringad nivå i figur 3).



**Figur 3** Figuren illustrerar användarinteraktion på olika nivåer med fokus på nivå 3 (Utefter Borycki & Kushniruk, 2010 s.185).

Med utgångspunkt i detta resonemang presenteras i den här rapporten följande problemprecisering:

*Vilka kognitiva arbetsmiljöproblem av socio-kognitiv art (SKAMP), som komplement till KAMP, finns inom datorstött samarbete och hur skall dessa klassificeras?*

Syftet med den här rapporten är att identifiera och klassificera socio-kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP), för att bidra med kunskap som i förlängningen kan leda till en tydligare förståelse kring SKAMP inom datorstött samarbete. Rapporten utgår i ifrån Lind et al. (1991) nio klasser av kognitiva arbetsmiljöproblem, men Lind et al. (1991) poängterar att uppdelningen inte är någon fullständig taxonomi över KAMP och även detta bekräftar att rapportens syfte med att identifiera och klassificera socio-kognitiva arbetsmiljöproblem är av vikt. Distribuerad kognition kommer att användas som ett analysverktyg för att studera flödet av information, vid samarbete, inom ett kognitivt system, se figur 3.



## 4 Arbetsprocess och genomförande

Vilken metod som skall användas för att undersöka en frågeställning styrs ofta av problemets karaktär och hänsyn måste tas till för och nackdelar med den valda ansatsen. En vanlig uppdelning av metodologiska ansatser brukar vara att man skiljer på kvantitativa och kvalitativa ansatser där de kvantitativa ansatserna generellt genererar numerisk data. De innehåller analysmetoder som innebär beräkningar och ger resultat som kan tolkas kvantitativt till skillnad från de kvalitativa ansatserna som genererar data i form av text och innehåller alla analysmetoder som är av språklig art (Langemar, 2008). Problemet som den här rapporten belyser är att kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) av socio-kognitiv art varken är klassificerade eller dokumenterade och inte har använts som komplement till de redan idag identifierade (KAMP). Utefter rapportens problemformulering och att distribuerad kognition används som ett teoretiskt ramverk valdes ett kvalitativt tillvägagångssätt för att analysera problemområdet då de kvalitativa ansatserna genomförs i naturliga miljöer under reella omständigheter. Distribuerad kognition innebär att kognition inte är någonting som enbart är kopplat till enskilda individer utan uppstår i interaktioner människor emellan och mellan människa och teknik i den kontext där de befinner sig (Hollan et al., 2000). Det kan därför anses vara av vikt att använda sig av metoder med ett naturalistiskt förhållningssätt, att studien äger rum i den naturliga miljön under verkliga förhållanden.

### 4.1 Vald ansats

I det här avsnittet kommer de kvalitativa metoderna etnografi, kognitiv etnografi och arbetsplatsstudier att beskrivas. Här ingår även en diskussion kring lämplighet för att besvara rapportens frågeställning som leder fram till den valda metoden vilken är en arbetsplatsstudie med distribuerad kognition som analysverktyg.

#### 4.1.1 Etnografi

Etnografi är en metod som används för att beskriva kulturer och nu för tiden även innefattar etnografiska fältstudier av det sociala livet inom exempelvis klass-, genus eller vårdkulturer. Studieobjektet är själva kulturen eller det sociala fältet och de människor som ingår i studien betraktas som representanter och på så sätt kan etnografiska studier ses som fallstudier. Betydelsen av att förstå kultur och speciellt i relation till förändringar inom kulturer som exempelvis konflikter och sociala problem vilket utgör en hörnsten i modern etnografi (Langemar, 2008; Patton, 2002). Etnografi är en ansats som tar hänsyn till kultur men för att studera kognition utifrån ett perspektiv att kognition är distribuerad och inte isolerad till en enskild person finns det i den här rapporten ett behov av en ansats som tar hänsyn till kognitionen på en högre nivå, vilket är ett huvudsyfte inom ansatsen kognitiv etnografi (Hollan et al., 2000).

#### 4.1.2 Kognitiv etnografi

Hutchins (1995) utformade metoden kognitiv etnografi som tillåter att gränserna för analysen flyttas från den enskilda individen till att gälla en komplex kulturell miljö där individer inte analyseras avskilt från denna miljö. Det är viktigt att belysa det faktum att metoden består av en samling av olika datainsamlingstekniker som till exempel observationer, deltagande observationer, ljud/videoinspelningar och intervjuer. Dessa tekniker är väl lämpade för att observera och analysera informationsflödet mellan användare och de kognitiva egenskaper som systemet uppvisar (Hollan et al., 2000). Inom kognitiv

etnografi ligger fokus på kognitiva processer och Hollan et al. (2000) beskriver hur kognitiv etnografi är en kvalitativ metod som är väl använd inom distribuerad kognition (se delkapitel 2.3). Kognitiv etnografi har sitt ursprung i den traditionella etnografin men skiljer sig markant på flera sätt. Williams (2006) förklarar skillnaden mellan dessa två metoder genom att förklara att etnografi exempelvis bidrar med en beskrivning av kunskap medan den kognitiva etnografin snarare beskriver hur kunskap är fördelad, distribuerad och hur kunskap används. Givet rapportens frågeställning efterfrågas en metod som har större fokus på arbetsplatsen än det finns möjlighet till inom kognitiv etnografi.

#### **4.1.3 Arbetsplatsstudie med DK som analysverktyg**

Arbetsplatsstudier (eng. workplace studies) bedrivs genom etnografiska studier med fokus på arbetsplatsen (Heath, Hindmarsh & Luff, 2000) och eftersom arbetsmiljöproblem är vad som skall studeras i den här rapporten lämpar sig den metoden väl. Kognitiv etnografi som metod passar väl in på arbetsuppgiftsnivån (se delkapitel 3.1) men givet rapportens frågeställning finns det ett behov av att använda sig av en metod som lägger fokus på de sociotekniska aspekterna på en högre nivå, figur 3 nivå 3 (se delkapitel 3.1) vilket det ges möjlighet till i en arbetsplatsstudie. DK ger vägledning åt arbetsplatsstudien genom att bidra med ett ramverk som fokuserar på de delar av DK som handlar om hur information distribueras och tillgängliggörs för alla enheter inom det kognitiva systemet samt hur denna information kan emergera eller stagnera i olika representationsformat.

Arbetsplatsstudier är ett brett begrepp som har vuxit fram som ett resultat av behovet av att sammanföra sociologiska studier med viktiga aspekter så som teknologi och interaktion i organisatoriska miljöer. Dessa studier fokuserar kring den sociala interaktionen med verktyg och tekniska produkter, allt från papper och penna till komplexa multimediasystem. Fokus inom arbetsplatsstudier är att utforska på vilket sätt de verktyg som människor på *arbetsplatsen* använder fungerar i den verkliga kontexten (Heath, et al., 2000). Att studien utförs på en verklig arbetsplats är grundläggande för arbetsplatsstudier och metoden har vuxit fram på grund av att teknik och programvara gång på gång inte lever upp till det som förväntas av dem när dessa implementeras i den verkliga miljön och det har lett fram till att forskare insett behovet av att studera hur en arbetsplats fungerar och hur människor använder sig av tekniken i aktuell kontext (Heath et al., 2000). Enligt Heath et al. (2000) bidrar arbetsplatsstudier inom datorstött samarbete med en bred och djup förståelse för arbetet som utförs, den teknik som används och interaktionen mellan människa och teknik. Arbetsplatsstudien bidrar med ett sociotekniskt sammanhang och en grundläggande förståelse för sociotekniska aspekter i en social arbetsmiljö. Vidare förespråkar arbetsplatsstudier att det inte är lämpligt att separera de studerade objekten så som människor i interaktion med teknik från dess naturliga kontext. Även Schmidt (2000) påpekar att arbetsplatsstudier inom datorstött samarbete är viktiga, till och med kritiska, för att avslöja hur samarbete uppnås rutinmässigt och ibland utan närmare genomgång obemärkt. Samtidigt som detta är en fördel har det riktats en del kritik mot arbetsplatsstudier av just samma anledning där vinklingen då är att det som observeras och den data som insamlats enbart är relevant för den rådande observerade miljön och att kunskapen som insamlats inte kan appliceras mer allmängiltigt, det är dock en arbetsplatsstudie som bör ligga till grunden för undersökningar inom datorstött samarbete just på grund av att en arbetsplats är unik och att det är omöjligt att lyfta ur användare och arbetsuppgifter ur den sociala kontexten (Heath et al., 2000). Givet rapportens syfte är det nödvändigt att utföra studien på en arbetsplats med en metod som belyser sociotekniska aspekter på arbetsplatsen. Som tidigare nämns är arbetsplatsstudier ett brett begrepp och

den här studien kommer därför använda distribuerad kognition som analysverktyg för att styra upp och ge riktlinjer för arbetsplatsstudien. Distribuerad kognition används ofta i detta syfte inom arbetsplatsstudier och Heath et al (2000) beskriver metaforiskt att distribuerad kognition är fordonet medan det etnografiska arbetet är kroppen som färdas i fordonet vilket har lett till en rad upptäckter kring på vilket sätt verktyg och tekniska produkter används och fungerar på arbetsplatser. I den här studien kommer distribuerad kognition att användas som analysverktyg genom att fokusera på hur informationen flödar, sprids och propagerar samt hur representationsformatet tar sig an nya former eller eventuellt stagnerar inom analysenheten samt hur informationen flödar ut ur och in i systemet från externa enheter som exempelvis andra avdelningar eller företag. Studien kommer även att utföras på ett sådant sätt så att den tydliggör hur individer interagerar med varandra och de tekniska verktyg som återfinns inom det kognitiva systemet vilket är något som Rogers och Ellis (1994) påpekar är viktigt för en studie av DK-karaktär.

## **4.2 Förberedelser inför genomförande**

I det här delkapitlet redogörs för val av analysenhet och vad detta val grundar sig i samt en beskrivning av varför datainsamlingsteknikerna observation och intervju lämpar sig väl för rapportens syfte.

### **4.2.1 Val av analysenhet**

Studien kommer att utföras på en större västsvensk dagstidning, analysenheten är en supportavdelning som i stor utsträckning arbetar med gruppverktyg. De förekommande arbetsuppgifter som utförs på avdelningen är beroende av att personalen samarbetar och löser problem gemensamt. Det förekommer även i stor utsträckning samarbete med andra avdelningar inom företaget men även externa avdelningar tillhörande andra företag och organisationer.

Valet av analysenhet baserar sig på två grunder. Arbetsplatsen använder sig av gruppverktyg och arbetsuppgifterna kräver i många avseenden samarbete dels inom avdelningen och även mellan avdelningar inom företaget. Utöver detta behöver även avdelningen samarbete med avdelningar som tillhör andra företag efter "outsourcing". Arbetsplatsen uppfyller de aspekter för att kunna besvara rapportens fråga, platsen anses enligt författaren lämpa sig väl för att finna SKAMP, på arbetsplatsen används gruppverktyg på ett sådant sätt att båda dimensionerna av tids-rymdmatrisen täcks in (se Figur 1, sidan 9).

På arbetsplatsen används i stor utsträckning e-post, telefon och en gemensam databas som kommunikationsverktyg. E-post används exempelvis för kommunikation mellan personalen på den egna avdelningen, andra avdelningar inom företaget samt andra företag och organisationer. Kommunikationen kan ske vid samma tid och plats, när personalen använder den för att "prata" med varandra på avdelningen eller vid olika tidpunkt men från samma plats om det krävs samarbete för att exempelvis lösa ett ärende med personal som inte är närvarande för tillfället. E-post används även vid samma tid men på olika plats eller vid olika tidpunkter på olika platser för kommunikation med andra avdelningar och företag. På avdelningen och inom företaget finns även flera IT-system och ett antal av dem är fleranvändarsystem.

Det andra avseendet som ligger till grund för valet av analysenhet är att det är författarens tidigare arbetsplats. Författaren har till viss del expertkunskaper men har den fördelen att inte ha arbetat på plats under en period av fyra år vilket kan leda till att författaren anser sig

har lättare att förhålla sig empatiskt neutral (Patton, 2002) och objektiv i sina observationer men ändå ha fördelen att vara kunnig inom domänen. En distribuerad ansats innebär att kognitiva processer ses som något som uppstår inte bara inom den enskilda individen utan även som ett emergent fenomen mellan agenterna i det kognitiva systemet. Det är därför enligt Hollan et al. (2000) viktigt att använda sig av en metod som är händelsecentrerad, det vill säga att verkliga händelser skall studeras. Det är inte bara intressant att veta vad användare har för kunskap utan även hur de använder sig av den kunskapen. För att förstå hur aktiviteter utförs i en kontext är det nödvändigt att få en förståelse för både interna och externa resurser inom systemet. Hollan et al (2000) poängterar att teorin om distribuerad kognition påtalar hur kognitiva aktiviteter uppstår från både interna och externa källor och att betydelsen av aktiviteten är förankrad i kontexten där den bedrivs. Det betyder kortfattat att det är nödvändigt att ha viss insikt, expertkunskap, för att förstå den domän som studeras. Om detta inte uppfylls är risken stor att förståelsen för hur och varför användare utför uppgifter och arbetar går förlorad och då missar man många värdefulla aspekter som kan leda till exempelvis en sämre design eller felaktiga antaganden (Hollan et al., 2000). I nästkommande delkapitel presenteras det planerade genomförandet.

#### **4.2.2 Planerat genomförande**

Analysenheten kommer av författaren att studeras genom observationer och intervjuer vilket är datainsamlingstekniker som faller väl in under ansatsen arbetsplatsstudier. Patton (2002) förklarar att en stor fördel med observationer är att dessa ger en god förståelse för kontexten där det ges möjlighet att studera rutinmässiga händelser som kan vara omedvetna för informanterna. Vidare beskriver Patton (2002) att intervjuer är ett bra komplement till observationer då dessa ger informanterna möjlighet att reflektera över faktorer som ej är observerbara. Observationerna som författaren planerar att utföra på författarens gamla arbetsplats kommer att vara öppna och icke deltagande. En öppen observation innebär att de som skall observeras är medvetna om att de observeras men att observatören är icke deltagande innebär att observatören får ett utifrånperspektiv. En icke deltagande men ändå öppen observation innebär en låg grad av påverkan på de observerade dock är det viktigt att vara medveten om att en öppen observation kan medföra att de som studeras beter sig annorlunda gentemot hur de under normala förhållanden skulle bete sig (Langemar, 2008; Patton, 2002). I den här studien är målet med observationerna att hålla så låg grad av delaktighet som möjligt. Tekniken lämpar sig väl för den här studien då författaren är väl förtrogen med arbetsuppgifter och personal och inte behöver en lång period för att förstå arbetsuppgifter och rutiner. Under observationstillfället kommer författaren att kontinuerligt föra fältanteckningar som stöd för minnet och dessa kommer sedan under analysfasen att analyseras. Ljud- och videoinspelning kommer att utföras för att fånga upp sådant som kan ha missats i observationen. Syftet med observationerna blir att få en större överblick över det tilltänkta studieobjektets komplexa sociala interaktioner och ljud/videoinspelningen hjälper observatören att överblicka alla interaktioner. För en ensam observatör kan det vara svårt att få överblick och fånga upp alla händelser utan att missa detaljer som kan visa sig vara viktiga vid analysarbetet (Patton, 2002). För rapportens syfte är det nödvändigt att studera hela arbetsplatsens interaktion med varandra och de gruppverktyg som används. Som komplement till observationerna kommer informella intervjuer att hållas. Enligt Patton (2002) tillåter informella intervjuer en spontanitet som är en styrka under förhållanden där observatören inte i förväg kan förutsäga vilka frågor som behöver ställas. Att i analysfasen triangulera resultaten från den insamlade datan från både observation och intervju förstärker resultatets trovärdighet (Patton, 2002).

Det är omöjligt att observera precis allt som händer i en komplex arbetsmiljö och enligt Patton (2002) kan "sensitizing concepts" användas för att orientera sig inom fältarbete. Genom att använda sig av allmänt förekommande ord och meningar som representerar det fenomen eller de personer som skall studeras kommer man närmare och guidas i rätt riktning mot data som ännu inte är definitiva. Dessa nyckelord bidrar med en startpunkt eller utgångspunkt för observationerna och gör det observerbara hanterbart. Nyckelorden består av centrala element för att ge en bra beskrivning till det som efterfrågas och för att finna kognitiva arbetsmiljöproblem (KAMP) av sociokognitiv art, som är den här rapportens syfte, används de nyckelord som Lind et al. (1991) menar är kännetecknande för KAMP. Dessa är de hinder som försvårar: *förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning* av arbetsprocesser. Observationerna kommer att fokusera kring dessa "sensitizing concepts" samt i enlighet med ett distribuerat synsätt studera hur arbetsprocesser distribueras mellan individerna inom det kognitiva systemet samt hur dessa arbetsprocesser är distribuerade över tid och rum. Vid observationstillfällen kommer ett distribuerat synsätt att tydliggöra hur informationen propagerar genom systemet samt antar olika representationsformat.

### **4.3 Praktiskt genomförande**

I det här delkapitlet redogörs för det praktiska genomförandet av studien.

#### **4.3.1 Deltagare och plats**

Arbetsplatsen som står i fokus för analysen består av en supportavdelning på en större dagstidning. Avdelningen fungerar som support för ett flertal andra avdelningar inom företaget men även för avdelningar som idag tillhör andra företag. På supportavdelningen arbetar åtta personer, två män och sex kvinnor, samt en avdelningschef. Åldern varierar mellan ca 30 år upp till 60 års ålder. Personalen ansvarar för det dagliga supportarbetet på avdelningen och arbetsuppgifterna är många och varierande. Kortfattat innebär det dagliga arbetet att vara behjälplig vid svårare prenumerationsärenden, tekniska aspekter vid implementering av kampanjer, autogirohantering med mera. Utöver det gemensamma arbetet har en del av personalen individuella ansvarsområden som dessa har haft med sig vid omstruktureringar inom företaget som till exempel vid sammanslagningar av tidigare avdelningar. Avdelningen består av personal som har lång gedigen erfarenhet från arbete på företaget där de i många fall har skaffat sig expertkunskaper genom att de just under många år har arbetat inom företaget. En målsättning på avdelningen är att alla skall lära sig alla arbetsuppgifter som förekommer på avdelningen men då varje enskild personal har haft med sig arbetsuppgifter från tidigare tjänster är det i dagsläget så att vissa av personalen besitter kunskaper som inte innehas fullt ut av de övriga inom avdelningen. Exempelvis har vissa mer erfarenhet och kunskap om annonser andra om exempelvis autogirohantering. De deltagare som ingår i analysenheten är nyckelpersoner vilket innebär att de är representativa för de arbetsuppgifter som utförs av supportavdelningen och då syftet med studien är att identifiera sociala kognitiva arbetsmiljöproblem ingår hela avdelningen i analysen. Under studieveckan deltog fyra av de åtta anställda på avdelningen och under studiens sista dag, fem personer.

I dag sitter arbetslaget tillsammans i ett öppet kontorslandskap med var sin egen fast arbetsplats bestående av ett skrivbord, dator och arbetstelefon. Den egna arbetsplatsen avskärmas något med hjälp av skärmar för att dämpa ljud och sorl från omgivningen. Till varje plats hör även ett låsbart skåp exempelvis för privata tillhörigheter så som handväska eller liknande. Skåpen kan även användas för att förvara manualer eller andra dokument i pappersform som är bra att ha nära arbetsplatsen.

Rummet kan beskrivas som rektangulärt, där den ena långsidan är täckt av fönster med ljusare gardiner som släpper in mycket ljus och författaren upplever rummet som ljust och trevligt om än något kallt. Golvet täcks av en grå heltäckningsmatta vilket även den bidrar till en ljuddämpande effekt. Längsmed den andra långsidan av rummet återfinns kaffeautomat ett mindre kylskåp och en diskbänk samt toaletter. I landskapet återfinns även skrivare, kopiator och en samlingsyta för exempelvis möten (se Figur 4 nedan).



**Figur 4** Bilden visar en del av det öppna kontorslandskapet, i den vänstra delen av rummet utanför bild återfinns toaletter, skrivare, samlingsyta m.m.

IT-systemet som används på arbetsplatsen är ett övergripande system som är det samma för hela företaget och detta system innehåller en mängd program för att hantera olika typer av områden inom företaget så som exempelvis ekonomi, distribution, prenumeration och annons. På avdelningen förekommer det arbetsuppgifter som ibland kräver att personalen använder sig av upp till sex stycken av dessa programmoduler i det övergripande IT-systemet samtidigt vilket resulterar i att många programfönster måste samsas om datorskärmens skrivbordsyta och får läggas omlott. Utöver detta system finns det ytterligare ett system som inte är sammanlänkat med det tidigare nämnda systemet. Detta system behöver i vissa fall även det användas samtidigt för att lösa arbetsuppgifter vilket resulterar i ytterligare ett eller två fönster som måste koordineras på datorskärmen.

#### **4.3.2 Datainsamling**

Studien inleddes med att författaren på morgonen innan arbetet på avdelningen började informerade kortfattat personalen om studiens syfte. Samtidigt informerades den deltagande personalen om att det material som insamlas skall behandlas konfidentiellt och att det efter analysering skall förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte får tillgång till personliga uppgifter om deltagare i studien. Detta i enlighet med lagen om etikprövning för forskning som avser människor (2003:460). Personalen fick tillfälle att ge sitt samtycke till att delta i studien och det gavs även tillfälle till att ställa frågor. Personalen uppfattades som positiv och gav ett intryck av att vara ett glatt gäng som var oerhört nyfikna på vad studien gick ut på. Författaren upplevde det som att introduktionsstunden gav studien en bra start då

personalen kunde slappna av och bli mer bekväma med att bli observerade. Dock framkom det vid informationstillfället att de tidigare inplanerade videoinspelningarna inte kunde äga rum då flertalet av personalen uttryckte att de upplevde det som obehagligt och pinsamt. Författaren kom då gemensamt med personalen fram till att ljudupptagningar skulle genomföras i kombination med observationer, fältanteckningar och fotografering av arbetsmiljön. Ljudinspelningarna ägde rum vid de tillfällen då författaren upplevde att observationerna inte var tillräckliga. Mycket av det dagliga arbetet pågår enskilt men under arbetets gång uppstår komplexa situationer där det enskilda arbetet avbryts av att telefonen ringer och att andra medarbetare ber om råd och hjälp, det är vid dessa tillfällen som ljudinspelningar har använts och ansågs av författaren som nödvändiga för att uppfatta alla händelser.

Observationerna utfördes under en arbetsvecka, 8:00-16:00 med lunch 11:00-12:00. En personal observerades under en hel arbetsdag och under hela observationsperioden observerades två personer. Det är dock viktigt att tydliggöra att även om observationerna utgick från två av personalen så observerades samarbete och interaktion mellan alla som närvarade på avdelningen. På grund av att arbetsuppgifterna utförs från personalens egna platser i det öppna landskapet och för att ha möjlighet att observera det som sker på platsen och på datorskärmen fick observationerna utgå från en person i taget och hur denne utförde sina dagliga arbetsuppgifter.

Syftet med att observera hela arbetsdagar var att fånga de komplexa situationer som uppstår då personalen samarbetar med varandra med hjälp av gruppverktyg. Författaren fokuserade observationerna kring det informationsflöde som uppstod mellan alla de ingående delarna på arbetsplatsen och hur information inhämtades till och lämnades ut av avdelningen. Under observationstillfällena studerades flödet av informationen och hur den sprids och tar sig an olika representationsformat inom det kognitiva systemet. Det observerade fenomen som uppstod genom att studera flödet av information matchades mot studiens "sensitizing concepts" för att, som beskrivs av Patton (2002), fokusera på relevanta fenomen. De "sensitizing concepts" som använts i den här studien utgår ifrån hur Lind et al. (1991) definierar KAMP där de menar att KAMP kan uppstå när användare hindras till: *förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning*.

Ursprungligen skulle observationer ske med så lite påverkan på arbetsflödet som möjligt där författaren skulle vara icke deltagande eller ha så låg delaktighet som möjligt men de flesta av personalen började omedvetet att tänka högt och förklarade arbetsmoment och handhavanden för författaren. Till en början försökte författaren påpeka att det inte var nödvändigt men då det verkade som att detta sätt föll sig mest naturligt för personalen tilläts dessa fortsättningsvis att tala högt och observatören valde att utföra en ostrukturerad intervju, parallellt med observationen där observatören fick möjlighet att ställa följdfrågor och personalen tilläts utveckla sina förklaringar. Detta är en metod som Patton (2002) förespråkar då det tillåter användare att ge uttryck för känslor och tankar som de har när de utför sina uppgifter. Även Holzinger (2005) förespråkar THA (eng. thinking aloud) för att det ger en direkt insikt i hur användare tänker när de utför en uppgift. De ostrukturerade samtalsintervjuer som utfördes gav en större inblick i vad som faktiskt observerades och att det som observerats har tolkats på rätt sätt.

En del av materialet insamlades, med en av personalen, under lunchtid då diskussionerna kring arbetet på avdelningen fortsatte under mer informella förhållanden. Även här uppfattades det som att den personal som var närvarande vid lunchtillfället kände sig mer

bekvämt under dessa stunder och kanske även hade fått tid att tänka över händelser. Det uppstod både frågor från författaren och personalen som livligt diskuterades och ”bollades” under luncherna. En del av det material som insamlades vid beskrivna tillfällen diskuterades sedan med övrig personal, som inte hade varit närvarande, för att även få deras synpunkter och åsikter på vad som framkommit.

Studien utfördes under en arbetsvecka i juli månad och var inte i förväg bestämd utan avslutades när de fenomen som uppmärksammades under studien började upprepas. Eftersom studien utfördes under semestertider var bemanningen på avdelningen lägre än normalt. På supportavdelningen arbetar inga semestervikarier utan arbetsuppgifterna omprioriteras och fördelas på den personal som inte har semester. Under den vecka som studien utfördes var tre stycken ur personalen på semester. En ur personalen var i början av veckan sjukskriven men var åter under fredagen. Under studieperiodens första dagar var fyra ur personalstyrkan närvarande och under sista dagen för studien närvarade fem av personalen.



## 5 Analys och resultat

I det här kapitlet beskrivs hur den insamlade datan har analyserats och resultatet av analysen presenteras. En tematisk analys har utförts vilket enligt Patton (2002) innebär att den data som insamlats struktureras/kategoriseras utefter teman. I den här rapporten har kategoriseringen utgått ifrån de "sensitizing concepts" som beaktades under studien (se delkapitel, 4.2.2) Presentationen av analysen utgår ifrån att belysa kritiska incidenter som, genom att studera informationsflödet och vilka representationsformat informationen tar sig an i olika delar av det kognitiva systemet, uppmärksammats under studien. Enligt Hollan et al. (2000) kan kognitiva processer delas in i tre typer av distribution (se delkapitel 2.3) och att det då väcks fundamentala frågor kring hur kognitiva processer ser ut. Dessa frågor har i analysen ställts i syfte att studera den insamlade datan utefter ett distribuerat perspektiv. De frågor som beaktats är: Hur kognitiva processer implementeras i en grupp? Hur de kognitiva egenskaperna ser ut i gruppen jämfört med hos de enskilda individerna inom gruppen samt hur dessa egenskaper påverkas när denne deltar i gruppaktiviteter. Med hjälp av dessa frågor samt analys av avbrott och "mismatches" i informationsflödet har kritiska incidenter uppmärksammats. Dessa incidenter presenteras med hjälp av "sensitizing concepts" när sådana har använts under studiens gång vilket förespråkas av Patton (2002). Avslutningsvis presenteras resultatet som mynnar ut i fem kategorier av SKAMP.

Då studien pågick under en så pass lång period som under en arbetsvecka började själva analysarbetet parallellt med studien. Efter varje arbetsdag gick författaren igenom det insamlade materialet, detta för att börja bearbetningen när händelser fortfarande fanns färskt i minnet. En grov kategorisering av fenomen och händelser som uppmärksammats började även vid denna tidpunkt. Här använde sig författaren av distribuerad kognition som analysverktyg för att identifiera kritiska incidenter som uppkommit under observationer och ljudupptagningar. Studien genererade en väldigt stor mängd data och allt som framkommit går inte att presenteras inom ramen för detta arbete. Författaren kommer att presentera de mest utmärkande och kritiska incidenter som uppmärksammats på det sätt som förespråkas av Patton (2002) vid stora datamängder.

Efter att studien avslutats transkriberades ungefär fem timmar av ljudupptagning, dock fokuserade författaren transkriberingen kring de delar som innehöll kritiska incidenter som framkommit vid observation av informationsflödet inom det kognitiva systemet och som kunde härledas till de för studien utvalda "sensitizing concepts". Post-it-lappar användes för att få en överblick över alla fenomen som uppmärksammats (se Figur 5) och dessa strukturerades sedan upp där liknande fenomen slogs samman och jämfördes återigen mellan kategorierna för att finna fler likheter som kunde placera dem i samma kategori. Under analysprocessen granskades alla fenomen som uppkommit, genom observation av informationens flöde inom det kognitiva systemet, vid de olika datainsamlingsteknikerna mot *förståelse, möjlighet till överblick, påverkan, kontroll och styrning* för att säkerställa att fenomenen uppfyller de kriterier som Lind et al. (1991) menar ligger till grund för KAMP.



synkronisera. Det finns stora risker med att personer utför arbetsuppgifter felaktigt vilket medför att personer känner osäkerhet.

2. *Bristande kommunikation, gemensam lägesbild saknas* – Avståndet mellan personer som uppstår vid datorstött samarbete bidrar till att personer hindras från att påverka, kontrollera och styra sin arbetsprocess i de fall då kommunikationen inte förmedlas till alla som är inblandade i arbetsprocessen. När personer hindras från att förstå sin egen roll och hur den inverkar på de övriga i det kognitiva systemet uppstår det problem som leder till att personer behöver arbeta under hög kognitiv belastning samt att det även i många fall innebär tidsförluster för de inblandade.
3. *Brister i medierad kommunikation* – När de gruppverktyg som används inte stödjer användarna i samarbetet så att de på ett enkelt sätt kan kommunicera via gruppverktyget skapas problem där användare kringgår problemet genom att ta direkt kontakt med användare längre bort vilket resulterar i avbrott i arbetet och störande hög ljudvolym på arbetsplatsen. Problem kan även uppstå ur ett tidsperspektiv där personal inte får svar inom den tidsram som är önskvärd vilket leder till att användare känner sig frustrerade över att de inte har möjlighet att kontrollera och styra arbetsprocessen. Att arbeta under förhållanden där det förekommer hög ljudvolym och att bli avbruten i det pågående arbetsmomentet tvingar användaren att arbeta under hög kognitiv arbetsbelastning.
4. *Otillräcklig kontroll och överblick* – De gruppverktyg som används vid samarbete måste stödja funktioner som är nödvändiga för användare att utföra sina arbetsuppgifter på ett sätt så att de får en klar överblick över arbetsprocessen och har kontroll. I det fall detta brister får användare som samarbetar arbeta under förhållanden som försämrar möjligheten för användaren att använda sina kognitiva förmågor på ett effektivt sätt. Användaren får svårt att automatiskt överblicka och organisera informationen.
5. *Oklar holistisk helhetsmodell* – När företag och kunskap delas upp och sprids ut geografiskt och delas upp organisatoriskt försvårar det för användare att få en översiktlig förståelse för *hela* analysenheten till skillnad från ”bristande kommunikation, gemensam lägesbild saknas” där förståelsen är mer centrerad till förståelse över sin egen roll i analysenheten. Användare får svårt att överblicka och förstå arbetsprocesser vilket kan leda till förvirring och frustration.

I nästkommande delkapitel redogörs för var och en utav de fem kategorier av SKAMP med tillhörande exempel på problem som uppstått under studiens gång.

### **5.1.1 Problem med informationskoordinering**

I sitt arbete på avdelningen arbetar personalen mot elektroniska dokument exempelvis manualer eller listor över namnbeteckningar på avlämningsplatser, bilar med mera. Vid observationstillfället upptäcktes att personalen ofta sparade ner dessa dokument lokalt på sin egen dator eller skrev ut dokumentet i pappersform (se Figur 6). Det har visat sig att det även på den gemensamma servern ibland finns olika versioner av samma dokument innehållande olika typer av information. Med distribuerad kognition som analysverktyg tydliggörs hur informationen sprids och transformeras mellan olika medier i systemet och det ger en tydlighet kring det faktum att det finns problem med informationskoordinering på avdelningen. Under flera observationstillfällen uppmärksammades att information stagnerar

i ett oföränderligt tillstånd när exempelvis information från IT-system eller manualer skrivs ut i pappersform. I de fall där kompletterande information manuellt skrivs till med penna på utskriften förmedlas inte den informationen vidare till alla i gruppen och informationen tar sig an en representationsform som inte finns tillgänglig för mer än en person. Här syns även tydliga kopplingar till det Holland et al. (2000) menar är en fundamental fråga som forskar som använder sig av distribuerad kognition bör ställa sig under analysarbetet: Hur ser de kognitiva egenskaperna ut i gruppen jämfört med hos den enskilda personen inom gruppen (se delkapitel 2.3).

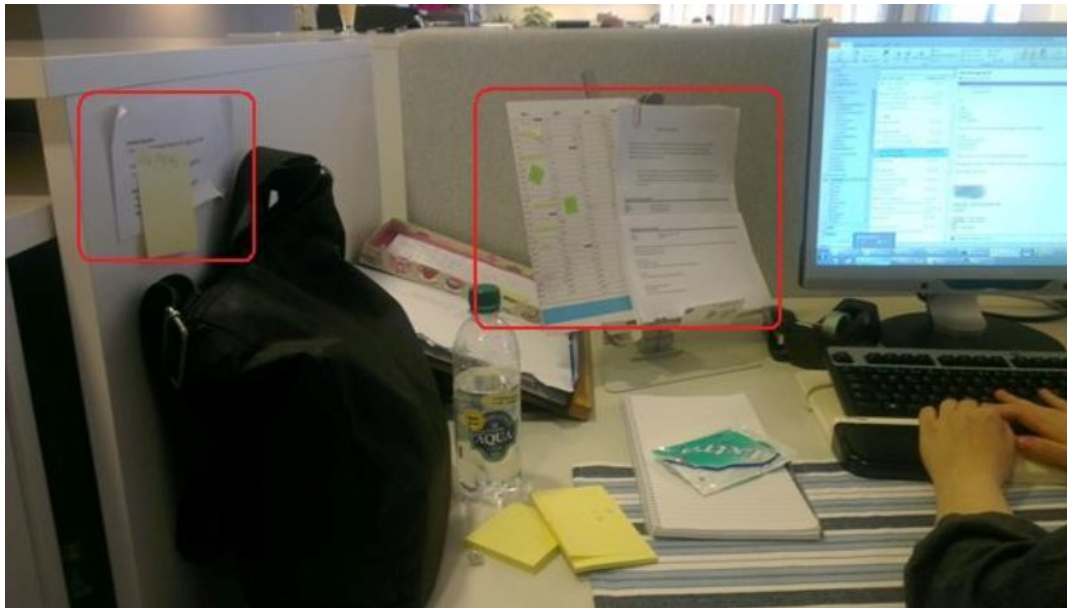
Personalen uttryckte att det ofta blir fel på grund av att informationen som används är olika vilket resulterar i att ärenden inte hanteras korrekt. Felen uppmärksammas först betydligt längre bort i ärendekedjan kanske inte förrän felet uppmärksammas av att kunden inte får sin vara. Detta leder till ett stort felsökningsärende där personalen på avdelningen måste följa hela kedjan av händelser tillbaka för att finna felet. Under observationsperioden uppmärksammades flera exempel på detta fenomen och det blev tydligt för författaren vilken konsekvens en felaktig information hos en personal kunde ha för hela ärendet, inte bara inom den egna avdelningen utan även andra avdelningar som hanterade andra delar av ärendet ända fram till kund. I dessa fenomen blir det tydligt att mekanismer som är nödvändiga för samarbete (se delkapitel 2.2.2) inte tillhandahålls av systemet och författaren upplever att personalen på avdelningen inte får möjlighet till explicit kommunikation och planering vilket enligt Gutwin och Greenberg (2000) är en nödvändighet för att samarbete skall fungera på ett tillfredställande sätt.

Ett exempel som uppmärksammades under studiens gång var att kundservice använde sig av ouppdaterade brevmallar vilket resulterade att felaktig information gick ut till kunden. Dessa brevmallar uppdateras med jämna mellanrum men då kundservice sparar ner mallarna lokalt har uppdateringen uteblivit. Att spara ner dokument på detta sätt skapar ett avbrott i informationsflödet och informationen stagnerar i ett tillstånd som resulterar i att den lokalt blir gammal och ouppdaterad. Den observerade personalen kommenterade händelsen med följande citat:

*”Det är svårt att få dem att förstå! ... men nu skall vi se över brevmallarna så att de blir mer generella ... så blir det inte så många sådana här problem sen ... tror vi.”*

Det blir tydligt att det inom företaget arbetas på att lösa vissa av dessa problem men att lösningen många gånger inte är att förbättra arbetsprocessen via systemet utan att manuellt göra om, som i det här fallet, dokument för att förhindra att problemet uppstår.

Att försöka förhindra problemet genom att informationen som förmedlas skall vara så generell som möjligt eller inte uppdateras så ofta skapar en mindre flexibel arbetsprocess och kan i värsta fall leda till en ovilja att uppdatera information.



**Figur 6** Bilden illustrerar på vilket sätt information förvaras lokalt hos enskild personal.

Genom att studera hur informationen flödar mellan personalen på avdelningen, personal på andra avdelningar och de verktyg som dessa använder sig av blir det tydligt att det många gånger uppstår hinder eller avbrott i informationsflödet. Personalen får svårt att överblicka arbetsflödet och kan inte styra och inte heller kontrollera arbetsprocesser på ett effektivt sätt. När författaren jämfört dessa problem mot "sensitizing concepts" kan denne konstatera att dessa problem kan kategoriseras som kognitiva arbetsmiljöproblem och genom att studera vad som händer på en högre nivå blir det tydligt att problem av den här sorten kan uppstå flera led bort. Det skapar problem för personer som vid en första anblick inte är involverade i arbetsprocessen. Exempelvis skapar kundtjänst med sina felaktiga brevmallar merarbete för supportavdelningen. Problemet kan på grund av sin karaktär konstateras vara ett SKAMP.

### **5.1.2 Bristande kommunikation, gemensam lägesbild saknas**

Mycket av det arbete som utförs på supportavdelningen innebär samarbete med andra avdelningar inom företaget och även externa avdelningar som tillhör andra företag. Under studiens gång uppmärksammades flera exempel på att avdelningarna inte på ett tillfredställande sätt kommunicerade med varandra. Vilket resulterar i att de personer som är involverade i processen inte alltid har samma lägesbild. Andra avdelningar genomför förändringar utan att meddela supportavdelningen vilket i vissa fall resulterade i "nödlösningar" exempelvis att skapa manuella lösningar för arbetsflödet för att systemet inte innehar dessa funktioner. Under onsdag eftermiddag fick personal 1 ett ärende som kunde härledas till en sådan nödlösning. I det fall som uppmärksammades hade en avlämningsplats korrigerats manuellt vilket resulterade i att produkten lämnades av på ett felaktigt ställe men att det på platsen fanns folk som sedan flyttade produkten vidare till den korrekta avlämningsplatsen. Genom undersökningens fokus på hur information distribueras mellan alla delar i det kognitiva systemet blir det tydligt att det ibland uppstår avbrott i informationsflödet på grund av att personal har justerat problemet manuellt. Vid en snabb översikt ser det ut som att informationen flödar obehindrat i systemet men vid närmare genomgång syns att dessa manuella lösningar är beroende av att en specifik person kommer ihåg att utföra en uppgift som egentligen skall stödjas av IT-systemen. I dessa fall kan det

uppstå avbrott i informationsflödet när all information inte tillgängliggörs för alla inblandade.

Personalen på supportavdelningen uppfattades av författaren som mycket frustrerade över den ovan nämnda problematiken och kan skönjas i följande citat:

*”Har du hört att det går till så här? ... Ja det är en specialare! Det är ett ord vi älskar på den här avdelningen! (ironisk underton)”*

Under ett intervjutillfälle uppmärksammades ytterligare ett exempel som kan härröras till vad som händer när det brister i kommunikationen mellan avdelningarna och dessa inte har samma lägesbild. På företaget skapas ofta kampanjer vilket medför att justeringar behöver utföras i systemet och att information om kampanjen är korrekt presenterad för kund i utskick och på Internet. Den avdelning som beslutar om att en kampanj skall utformas och starta meddelar inte alltid i tid när kampanjen startar vilket resulterar i att supportavdelningen måste skapa manuella lösningar i systemet för att korrigera exempelvis information och pris. Genom dessa observationer syns hur komplex och oförutsägbar social interaktion kan vara och att system många gånger används på ett sätt som de ifrån början inte var ämnade för vilket Grudin (1994a) menar är en utmaning inom datorstött samarbete (se delkapitel 2.2.5).

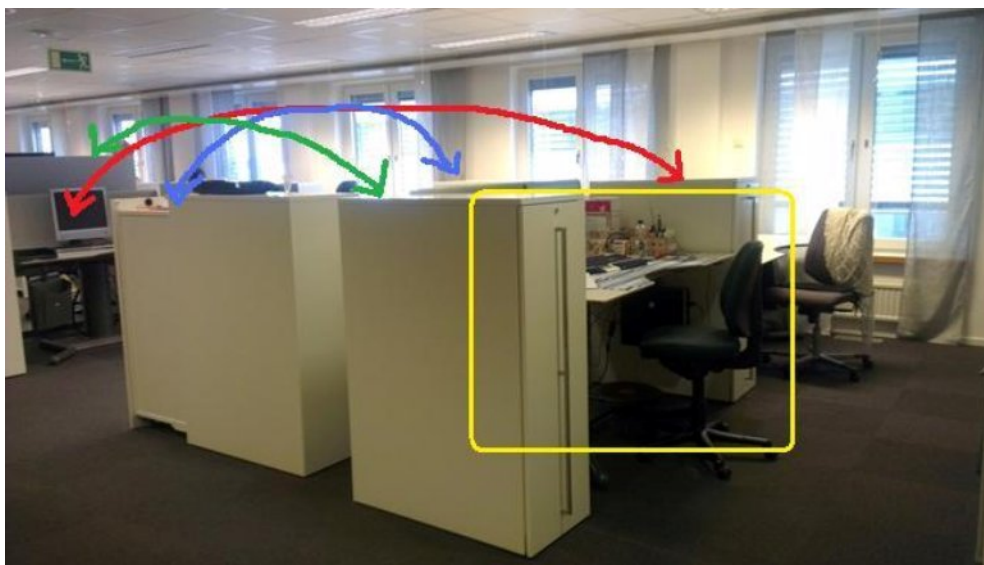
Att studera dessa ovan nämnda problem med distribuerad kognition som analysverktyg tydliggör hur avbrott och ”mismatches” i informationsflödet påverkar personalen på ett sätt där de hindras från att ha kontroll och kunna styra arbetsprocessen, det kan även resultera i att personalen bland annat hindras från att ha möjlighet till att påverka arbetsprocessen. Hur andra avdelningar och personal agerar och fattar beslut påverkar personalen på supportavdelningen och ibland kan den påverkande faktorn vara helt omedveten om att det genereras merarbete och problem flera led bort i arbetsprocessen. Vid observation av informationsflödet under dessa arbetsprocesser blir det uppenbart att det saknas funktioner i systemet som på ett tydligt sätt påvisar till vem eller vilka personer informationen måste förmedlas till och i vilken ordning. Avståndet mellan de som samarbetar försvårar kommunikationen mellan avdelningarna och information förmedlas inte i tid till alla inblandade instanser vilket resulterar i högre arbetsbelastning som i förlängningen kan leda till frustration och stress.

### **5.1.3 Brister i medierad kommunikation**

De arbetsuppgifter som utförs på supportavdelningen kräver många gånger att personalen samarbetar för att lösa ett problem. Under den vecka som författaren utförde sin studie uppmärksammades dagligen problem som kunde knytas till att de gruppverktyg som används på avdelningen inte stödjer kommunikationen i gruppen på ett tillfredställande sätt. Detta medförde att personalen ofta rådfrågade varandra genom att ropa och prata med varandra tvärs över det öppna kontorslandskapet alternativt lämnade de sin arbetsplats för att gå bort till den som skulle rådfrågas. Den som ”äger” ärendet och behöver fråga om hjälp ser inte alltid om den som tillfrågas är tillgänglig och många gånger avbryts den här personen i sina pågående arbetsuppgifter. Personalen uppfattas behöva ha ”många bollar i luften” och det är tvärs kast mellan diskussioner, telefoner som ringer och ärenden (se Figur 7). Löpande under dagen sker omprioriteringar men dessa oplanerade avbrott resulterar i att eventuellt mer högprioriterade ärenden avbryts. Även den personal som inte berörs av ärendet kan bli störd av samtal som ibland förs högljutt tvärs över hela rummet. Här syns tydligt konsekvenserna av när mekanismer för samarbete (se delkapitel 2.2.2) inte får stöd av de

gruppverktyg som används i det kognitiva systemet. Det socio-tekniska glapp som Ackerman (2002) menar existerar mellan vad som är tekniskt möjligt att stödja och vad som behövs för att social interaktion skall fungera visar sig i dessa fenomen. Personalen tar "genvägar" för att explicit kommunicera och planera arbetsuppgifter.

Utifrån ett distribuerat perspektiv observerades hur information transformeras mellan individer och gruppverktyg inom det kognitiva systemet. Informationen representeras på olika sätt och ses flöda mellan personer genom talat språk, i pappersform och olika gruppverktyg. Vid ett flertal tillfällen under studieperioden syns ett tydligt behov hos personalen att kunna förmedla kunskapsbaserad information till de övriga i gruppen och att det uppstår komplikationer eller avbrott i informationsflödet när de gruppverktyg som används inte stödjer detta behov på ett tillfredställande sätt.



**Figur 7** Bilden illustrerar hur kommunikationen mellan personalen på avdelningen kan ske. Det gulmarkerade området representerar en av personalen som inte innefattas av kommunikationen men som ofrivilligt påverkas då den pågår "över huvudet" på denne.

Ytterligare tecken på att det gruppverktyg som används brister i användbarhet framkommer när delar av personalen under diskussion med författaren uttrycker sig frustrerad över att kontakten med andra avdelningar många gånger blir fördröjd på grund av att dessa måste kontaktas via e-post vilket upplevs som en fördröjande faktor. Personalen på supportavdelningen måste lägga ärenden åt sidan för att invänta svar som kanske inte ens inkommer samma dag. Många gånger har även den andra avdelningen en prioriteringsordning i hur de "plockar ärenden" i inkorgen vilket gör att ett viktigt ärende kan hamna långt ner på listan. Under diskussionen framkom det att en uppgradering av systemet är på väg och att den skall innefatta en chattfunktion. En av Grudins (1994a) utmaningar inom datorstött samarbete handlar om att ett gruppverktyg skall för att uppnå användbarhet användas av ett minimum antal användare (se delkapitel 2.2.5) och en av personalen spekulerade redan innan funktionen tillhandahållits kring dess användbarhet:

*"Jag kommer definitivt att använda mig av denna ... jättebra ... Men frågan är om det blir effektivt, det är inte säkert att alla andra kommer att använda sig av den"*

Dessa problem kan bland annat härledas till det som Lind et al. (1991) kallar avbrott i tankegången och belastningar på korttidsminnet. Det som framkommer med hjälp av den här

studien är att dessa KAMP uppstår under sociala förhållanden för personer som inte är direkt involverade i arbetsprocessen. Personer som inte har direkt anknytning till ärendet påverkas utan att ha möjlighet att styra och kontrollera händelsen. I det observerade fallet där e-post medför en försening har personalen som inväntar svar inte någon möjlighet att påskynda ärendet, det kan anses att de inte har någon kontroll över arbetsprocessen och kan inte heller överblicka den ur ett tidsperspektiv. Författaren upplevde att personalen uttryckte en stor frustration över situationen och att det i vissa fall upplevdes som handlingsförlamande.

#### **5.1.4 Otillräcklig kontroll och överblick**

Ett tydligt problem som uppmärksammats genom att anta ett distribuerat synsätt är hur information fördelas mellan människor och gruppverktyg på ett sätt som försvårar för personalen att överblicka och synkronisera informationen.

De ärenden som inkommer till supportavdelningen är i e-postformat eller via telefonsamtal. På avdelningen hanteras fem stycken separata e-postbrevlådor. Ärenden som inkommer i dessa markeras av personalen när de åtar sig ett ärende och markeringen sker på så sätt att man flaggar ärendet i sin egen färg, all personal på avdelningen har en egen färg så att de övriga vet vem som arbetar med ärendet. Under ett observationstillfälle på torsdag eftermiddag uppmärksammade författaren att personal 2 åtog sig ett ärende utan att flagga det och valde då att ställa frågor kring händelsen. I en sådan situation uteblir informationen helt till övrig inblandad personal och det uppstår ett avbrott i informationsflödet. Personal 2 uttryckte sig på följande sätt vilket visar på hur pass omedvetet dessa problem kan uppstå:

*”Va? ... haha... när det gjorde jag ju... int... joo, haha, det gjorde jag visst, fast jag sa ju att vi aldrig gör så, vad konstigt och nu precis när du kollar också ... men det var bara för att det gick så fort annars gör vi inte så...”*

Efter en stunds diskussion framkom det att det faktiskt händer med jämna mellanrum och att det är ett problem. Händelser av denna art skapar en hög arbetsbelastning på avdelningen då det finns risk för dubbelarbete och att felaktigheter i systemet uppstår. Den som tar ärendet i ”andra hand” har ingen möjlighet att styra, överblicka eller påverka det som händer det blir även svårt för denne att få en förståelse för vad det är som händer och att överblicka arbetsprocessen. Beroende på vilket ärende det handlar om kan det här problemet graderas kritiskt. Det blir tydligt att de gruppverktyg som används på avdelningen inte stödjer samarbete och i dessa ovan nämnda observerade fenomen syns tydliga kopplingar till det samarbetsmekanismer som Gutwin och Greenberg (2000) presenterar som nödvändigt för att samarbete skall fungera. Bland annat brister de gruppverktyg som används för arbetsuppgifterna nämnda ovan i att inte stödja planering, övervakning och explicit kommunikation (se delkapitel 2.2.2) vilket kan leda till problem som exempelvis dubbelarbete och felaktigheter i informationsflödet. Vid observationer av hur informationen förändras och förmedlas inom det kognitiva systemet blir det här tydligt att det uppstår glapp i flödet av information, i vissa ärenden syns förändringar direkt medan i andra fall syns förändringar först senare och det är då det är risk för dubbelarbete. I de fall som förändringar sker direkt sker ändå en viss form av merarbete, där det observerades att personalen startade en liten problemlösningsprocess där de fick undersöka varför ärendet inkommit när det inte fanns något att förändra vilket författaren upplevde att personalen uppfattade som onödigt, frustrerande och en viss irritation kunde skönjas. Ytterligare ett problem som uppmärksammades och som passar in under den här kategorin är det faktum att det finns fem stycken separata e-postbrevlådor som personalen måste ha under övervakning. Två problem som härrör till detta uppmärksammades. Vid vissa observationstillfällen



uppmärksammades det att det inkommit ärenden i de inkorgar som inte var lika aktiva vilket resulterade i att ärendet inte blev observerat direkt. Det andra problemet som uppstod var att när det finns ärenden i alla dessa inkorgar får personalen svårt att synkronisera dem så att de på ett bra sätt kan skapa en prioriteringslista över dem. Det går att härröra dessa problem till KAMP och de passar väl in på de "sensitizing concepts" som har använts i studien, vidare analys visar att detta är en form av SKAMP då problemet skapar andrahands problem där en ur personalen orsakar problemet men det blir problem för de andra på avdelningen.

### 5.1.5 Oklar holistisk helhetsmodell

Under den vecka som studien pågick uppmärksammades flertalet problem som kan relateras till att arbetet på företaget är distribuerat över flera avdelningar och att en del av dessa avdelningar tillhör andra företag. Vid ett observationstillfälle fick den observerade personalen ett ärende som gick ut på att justera upplagan, det vill säga ändra antalet levererade tidningar. Det här är ett litet arbetsmoment som utförs på supportavdelningen men beställningen genereras av system som tillhör andra avdelningar vilket gör att personalen på supportavdelningen har svårt att överblicka hela händelseförloppet, när personalen försökte förklara arbetsmomentet för författaren stod det klart att det fanns en inkonsekvens i hanteringen av ärendet och att det i vissa fall genererade merarbete. I vissa fall behövde ändringar bara ske i ett system medan i andra fall behövde personalen använda sig av två datasystem för att genomföra ärendet. Med DK som analysverktyg kunde en inkonsekvens i informationsflödet identifieras, en arbetsuppgift kunde generera information som tog sig an olika format på ett sätt som personalen hade svårt att förklara. Personalen har en förståelse för varför ändringar måste ske i två separata datasystem dock syns brister i förståelse över varför det inte konsekvent är på det viset. En personal uttryckte:

*"Ja.. jag vet inte riktigt varför det kommer olika listor... det blir så mycket mer jobb... det är väl något man borde ta tag i men man hinner ju inte ta tag i allt man borde.."*

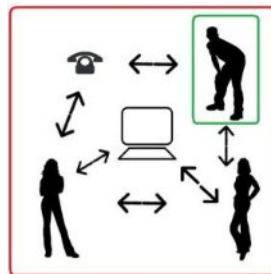
Den förklaringsmodell som personalen har i dag är att den avdelning som skickar förändringslistorna ibland skickar dem för sent vilket genererar merarbete då arbete i två datasystem krävs. De vet inte varför listorna skickas för sent och de uttryckte att de inte har tid att se över varför. Ytterligare en orsak till att de inte tar tag i problemet är att den avdelning som skickar listorna idag tillhör ett annat företag och att kontakta dem skulle medföra kostnader och en prioriteringsordning skulle behöva bli satt även på den avdelningen.

Ytterligare ett problem som uppmärksammades som kan härröras till den här kategorin är ärenden som inkommer till supportavdelningen från kundservice. Kundservice är en "outsoursad" avdelning det vill säga att avdelningen idag tillhör ett annat företag men handhar kundserviceärenden för supportavdelningens företag. I samband med "outsourcing" utbildades den personal som skulle arbeta på kundservice, några av den nyutbildade personalen utsågs till, som företaget kallade dem superanvändare, superanvändare skulle vara personer som hade spetskompetens inom kundservice. Personalen skall rådfråga superanvändaren vid ärenden de inte kan lösa själva men ändå "läcker" det ärenden till supportavdelningen direkt från kundservicepersonalen via telefon och e-post. En trolig anledning är att ärendet inte blir löst i tid om deras egen superanvändare inte är på plats eller inte har tid. Att kundservicepersonalen har bristande kunskap om hur man skall lösa problemet handlar i många fall om att de har en oklar helhetssyn på hur tidningen distribueras och faktureras via datasystemet. Under analysarbetet som utgick från ett distribuerat perspektiv framkom det att delar av informationen finns utom räckhåll för alla

inblandade i arbetsprocessen vilket innebär att alla inblandade inte till fullo förstår varför vissa arbetsmoment utförs. Detta försvåras ytterligare genom att en del av avdelningarna som är inblandade tillhör andra företag. Kommunikationen försvåras av faktorer som att avståndet ökar både geografiskt men även för att det skapas ett "glapp" i kommunikationen som är av organisatorisk art. Att flera företag är inblandade medför att kommunikation mellan de inblandade ibland kan medföra en ekonomisk kostnad för företaget. Processen blir osmidig och försvårad. Genom att studera hur flödet av information kommuniceras mellan personer inom avdelningen till externa avdelningar och företag ur ett distribuerat perspektiv framkommer det att när arbetsuppgifter delas upp på ett sådant vis hindras personalen från att ha full förståelse för händelseförlopp samt möjligheten till att överblicka hela arbetsprocessen. De har inte möjlighet att styra och kontrollera arbetsuppgifterna på ett effektivt sätt.

## 5.2 Reflektion över delar av det uppnådda resultatet

Två av de fem kategorierna av SKAMP kan till en början kanske te sig ganska lika och det krävde en del extra analys och jämförelser vilket resulterade i att dessa två kunde anses vara två olika kategorier. *Bristande kommunikation, gemensam lägesbild saknas och oklar holistisk helhetsbild.* Vid närmare genomgång av problemen som uppstod visade det sig att en del av dessa problem härrörde till problem med att förstå sin egen roll i det kognitiva systemet (se grönmarkerat område, markerad enskild person i Figur 8) medan övriga problem som från början hade kategoriserats likadant visade sig uppstå när användare inte får möjlighet att förstå helheten av det kognitiva systemet (se rödmarkerat område, markerat område som innefattar alla delar i Figur 8).



**Figur 8** Figuren illustrerar ett kognitivt system för att visualisera förståelsen kring hela systemet och individens roll i systemet.

Genom att beakta de fundamentala frågor som Hollan et al. (2000) förespråkar är viktigt för en forskare som använder sig av distribuerad kognition som analysverktyg skall ställa sig (se delkapitel 2.3) kunde dessa fenomen särskiljas och dessa två perspektiv ansågs efter analys att vara så olika att de mynnade ut i två olika kategorier. I analysarbetet beaktade författaren hur de kognitiva egenskaperna ser ut i gruppen jämfört med hos de enskilda individerna inom gruppen och hur dess påverkas när de deltar i gruppaktiveter.

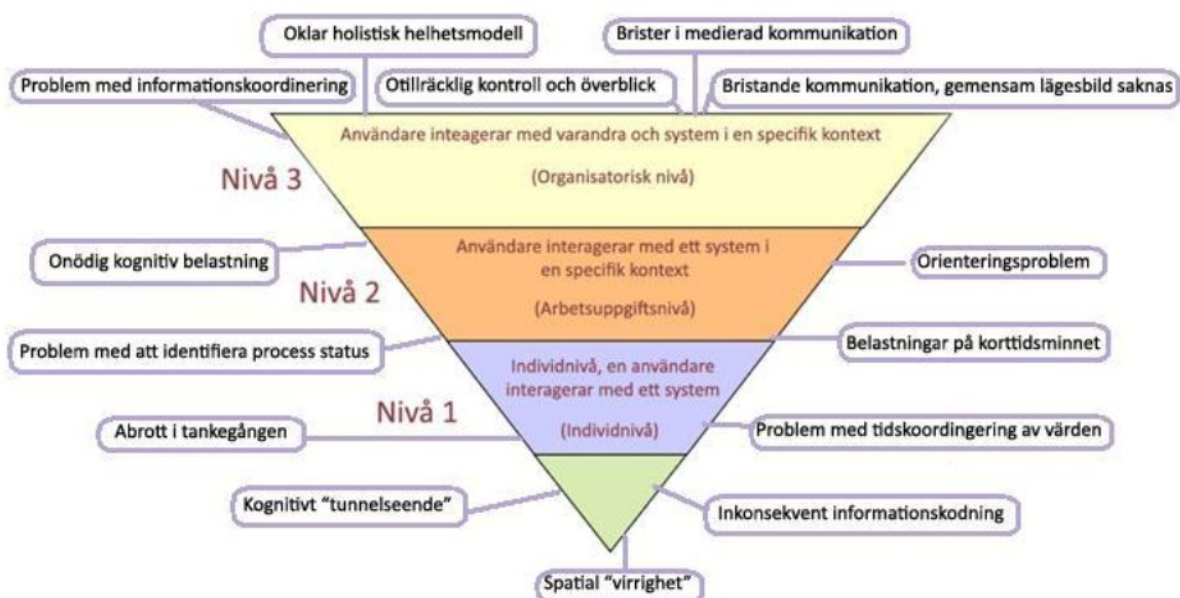
Dock behövs vidare studier kring kategoriseringen av SKAMP för att se om det ytterligare går att bryta ner de fem kategorierna.

## 5.3 Resultatet i ett större sammanhang

Under studien uppmärksammades många problem på arbetsplatsen som kunde härröras till KAMP och analysen av den insamlade datan mynnade ut i fem kategorier av SKAMP. Det

distribuerade synsättet gav en tydlighet kring var i informationsflödet det uppstod avbrott och "mismatches" vilket i sin tur kunde peka ut brister med de gruppverktyg som används på avdelningen. Det framgick även att dessa problem många gånger uppstod långt ifrån händelsernas centrum och att avstånd inte bara fysiskt avstånd utan även avstånd som uppstår på grund av organisatoriska uppdelningar påtagligt påverkade flödet av information.

Det som är viktigt att belysa men som ligger utanför rapportens ramar är att studien även uppmärksammade en hel del problem som kan härröras till KAMP. Figuren nedan visualiserar hur kognitiva arbetsmiljöproblem främst har studerats på individ- och arbetsuppgiftsnivå (se exempelvis Berglund, kommande; Sellberg, 2011) och att de SKAMP som har tagits fram i den här studien återfinns främst på organisatorisk nivå (se figur 9). Dock är det viktigt att förstå att dessa går in i varandra och det ena utesluter inte det andra. Ett KAMP kan i en situation även vara SKAMP eller tvärt om. För att förklara hur presenteras ett exempel från ett problem som uppmärksammades under studien. En kollega som sitter en bit bort i kontorslandskapet ropar till den observerade personalen för att denne behöver hjälp med ett ärende. Den observerade personalen vänder sig då till författaren och säger "Se här!.. Programmen går omlott och jag ser inte alla fönster! Skärmen är för liten, jag skulle vilja ha fler skärmar" Sedan svarar denne sin kollega "Vänta jag skall bara.. ehh..stänga ner... näh.. minimera ett par fönster först så kan jag snart svara" I det problem som uppstår här finns inslag av både SKAMP och KAMP, *avbrott i tankegången* när personalen som blir tillfrågad måste avbryta sina pågående arbetsuppgifter, *belastningar på korttidsminnet* då skärmen inte rymmer all information samtidigt. Samtidigt kan man skönja *brister i medierad kommunikation* när personalen tvingas kommunicera med varandra genom att ropa över långa avstånd.



**Figur 9** Figuren visar KAMP (Lind et al., 1991) och de SKAMP som framkommit under den här studien samt att dessa kan återfinnas inom alla nivåer men att SKAMP är lättare att identifiera inom den högsta nivån, nivå 3 (Utefter Borycki & Kushniruk, 2010 s.185).

## 5.4 Slutsatser

Syftet med den här studien var att undersöka hur kognitiva arbetsmiljöproblem av socio-kognitiv art (SKAMP) ser ut och hur dessa skall klassificeras. De studier som tidigare bedrivits inom området är främst baserade på en användare och ett datorsystem eller på individnivå. Det finns få studier där KAMP studeras ur ett socialt perspektiv. Berglund (kommande) och Sellberg (2011) har studerat de idag befintliga KAMP-kategorier som Lind et al. (1991) tagit fram på CSCW-system men det som skiljer dessa studier från det här arbetet är att den fokuserar på att finna andra typer av KAMP än de som idag redan är identifierade och att dessa är svårare att identifiera när studierna bedrivs på individnivå. Genom att studera hur användare interagerar med varandra och interagerar med de gruppverktyg som används i en specifik kontext, lyfts studiens fokus till en högre nivå för att identifiera kognitiva arbetsmiljöproblem som är av socio-kognitiv art (SKAMP) (se Figur 3, delkapitel 3.1). Eftersom det visats sig att de gruppverktyg som används inom datorstött samarbete ofta är behäftade med användbarhetsproblem (se delkapitel 2.2.1) ansågs det viktigt att studera hur kognitiva arbetsmiljöproblem tar sig form i användandet av dessa. Resultatet visar på att det finns sociala kognitiva arbetsmiljöproblem utöver de idag identifierade kognitiva arbetsmiljöproblemen, men att både de sociala och de individuella KAMP går in i varandra och att de samtidigt kan återfinnas i ett och samma problem. Genom att belysa de sociala kognitiva arbetsmiljöproblemen är förhoppningen att bidra med kunskap som i framtiden kan vara behjälplig för att öka användbarhet hos gruppverktyg. Galliers, Wilson och Fone (2007) menar att DK är ett bra instrument för att studera system inom vården då det genom DK blir tydligt att följa hur information flödar, sprids och förändras i systemet och på så sätt är det lätt att identifiera avbrott i informationsflödet. I det här arbetet har det på ett liknande sätt hjälpt författaren att identifiera SKAMP. Genom att studera dessa avbrott i flödet kunde problem inom det kognitiva systemet uppmärksammas och analyseras.

I delkapitel 2.2.2 presenterades mekanismer för samarbete och vid en jämförelse mellan dessa och SKAMP syns tydliga kopplingar till att SKAMP uppstår när mekanismerna för samarbete brister. Gutwin och Greenberg (2000) talar exempelvis om explicit kommunikation och planering (se delkapitel 2.2.2) som två viktiga aspekter av samarbete. Hur problem yttrar sig när dessa aspekter inte tillgodoses syns tydligt i kategorierna ”*brister i medierad kommunikation*” och ”*problem med informationskoordinering*” (se delkapitel 5.1.1; 5.1.3). SKAMP kan även tydligt relateras till Grudins (1994a) åtta utmaningar inom datorstött samarbete (se delkapitel 2.2.5) och något som framträtt tydligt under den här studien är hur den komplexitet som användningen av gruppverktyg medför skapar problem (se delkapitel 5.1.3).

Det här arbetet har utgått från ISO 9241:11 som standard för att definiera användbarhet (se delkapitel 2.1.1.) Kortfattat innebär det att en användare kan använda en specifik produkt för att uppnå specifika mål med *ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse*, i ett givet användarsammanhang. Det resultat som den här studien uppvisar tyder på att IT-systemen som används inom det kognitiva system som stått som analysenhet för studien brister i användbarhet inom alla de tre ovan nämnda aspekter. I delkapitel 5.1 presenteras ett resultat som mynnat ut i fem kategorier av sociala kognitiva arbetsmiljöproblem (SKAMP) och dessa är användbarhetsproblem. Under studiens gång uppmärksammades vid upprepade tillfällen fenomen som kan härröras till att användare, i den här studien personalen på avdelningen, upplevde frustration över att systemen inte tillhandahåller möjligheter för ändamålsenlighet

på ett effektivt och tillfredställande sätt. Detta visade sig exempelvis i att personal ofta utförde arbetsuppgifter manuellt och skapade så kallade ”nödlösningar” (se delkapitel 5.1.2).

I delkapitel 2.2.3 presenteras det socio-tekniska glappet som ett fundamentalt problem inom datorstött samarbete och Ackerman (2002) menar att detta glapp eventuellt aldrig riktigt kommer att kunna överbryggas (se delkapitel 5.1.3 för exempel). Han förespråkar att forskning bör bedrivas för att istället försöka lindra effekterna av detta glapp och att det behövs en förståelse för hur människor arbetar i verkliga miljöer och i grupp för att kunna producera användbara produkter som minskar glappet så mycket som möjligt. Att de problem som framkommit under studien redan uppmärksammats inom tidigare forskning kan ses som en indikation på att problemen är relevanta och att det är av vikt att studera dem. Även om de fenomen som framkommit under den här studien har uppmärksammats tidigare har dessa inte tidigare belysts kognitionsvetenskapligt utifrån ett socio-kognitivt perspektiv. Fördelen med att belysa det så som gjorts i den här rapporten är att problemet lyfts fram och uppmärksammas ur ett arbetsmiljöperspektiv. Att kategorisera och namnge SKAMP gör även att det blir lättare för personer att diskutera och prata om fenomenen vilket skulle kunna vara ett bidrag till att lindra effekterna av det socio-tekniska glappet.

## 6 Diskussion

I det här kapitlet diskuteras studiens resultat och en reflektion över metodval samt användningen av distribuerad kognition som analysverktyg. Vidare förs en diskussion kring studiens validitet och avslutningsvis förs en diskussion kring framtida forskning.

### 6.1 Diskussion kring resultat

Resultatet från studien mynnade ut i fem kategorier av SKAMP och med hjälp av "sensitizing concepts" som härrör till Lind et als. (1991) definition av KAMP kunde en klassificering utföras vilket besvarar den frågeställning som den här rapporten utgick ifrån. Frågan som skulle besvaras var: *Vilka kognitiva arbetsmiljöproblem av socio-kognitiv art (SKAMP), som komplement till KAMP, finns inom datorstött samarbete och hur skall dessa klassificeras?* På så sätt kan frågan anses besvarad.

Resultatet genererades ur en stor mängd data som insamlats under en hel arbetsvecka, undersökningsperioden avslutades när fenomen började återupprepas och inga nya fenomen uppkom vilket kan tolkas som att den insamlade datan till stor del innehöll alla faktorer som kunde härröras till arbetet på analysenheten. De faktorer som bidrar till att resultatet kan anses ha hög reliabilitet och validitet är att datan har insamlats på ett forskningsetiskt korrekt sätt där personalen blev informerade om studiens syfte och fick ge sitt samtycke till att medverka i studien och att många fenomen upprepade sig under undersökningsperioden vilket kan anses informellt validerande, det vill säga att det inte var slumpmässiga engångsföreteelser. Ytterligare en styrka hos den insamlade data som analyserats är det faktum att undersökningen har pågått på en arbetsplats som har täckt in alla dimensioner i tids- och rymdmatrisen samt att det under undersökningsperioden uppstått problem inom alla dimensioner (se Figur 1, delkapitel 2.2.1).

Den kunskap kring SKAMP som framkommit ur en arbetsplatsanalys där samarbete i en verklig kontext studerats skulle kunna vara ett litet bidrag, inom området MDI och datorstött samarbete (eng. CSCW), till att förstå en del av de faktorer som uppstår på grund utav detta glapp mellan det sociala och tekniska faktorerna. Som tidigare nämnts (se exempelvis kapitel 1) ökar datorstött samarbete kraftigt i stora delar av dagens samhälle och flera företag väljer att "outsoursa" delar av sin verksamhet, det är rimligt att konstatera att SKAMP är ett problem som kommer att öka i samma takt. Det blir då extra tydligt att en samhällelig nyttoaspekt av SKAMP är att förmedla kunskapen om dess existens och att effekter av KAMP och SKAMP kan medföra stress, irritation, belastningsskador och utbrändhet (se kapitel 1) för att på så sätt skapa en medvetenhet hos organisationer och företag kring de faktorer som kan drabbas när det skapas klyftor mellan de som skall samarbeta, klyftor skapas inte bara geografiskt utan även exempelvis ekonomiskt då personal tvingas ta hänsyn till att samarbetet kan innebära merkostnader för företaget

### 6.2 Diskussion kring metodval och distribuerad kognition som analysverktyg

Då syftet med den här rapporten var att identifiera och klassificera sociala kognitiva arbetsmiljöproblem ansågs en kvalitativ metod vara mest lämplig och eftersom arbetsmiljön är en viktig aspekt i rapportens syfte valdes arbetsplatsstudie med distribuerad kognition som analysverktyg. I efterhand kan jag se att valet av metod har fungerat väl dock genererade

metoden en enorm mängd data som har varit tidskrävande att bearbeta vid analysarbetet. Metoden fungerade bra för den miljön som stod i fokus och det var intressant och till viss del oväntat att studien genererade så mycket data. Att använda DK som analysverktyg tillhandahöll ett tillvägagångssätt som tydliggjorde informationsflödet inom analysenheten och vilka fel och brister som uppkommer när det uppstår avbrott såkallade "breakdowns" i flödet av information. Att studera hur information flödar och förändras i systemet gav en tydlig insikt i var och varför problem uppstår, exempelvis när information som skall vara den samma för alla inblandade förändras på grund av att den sparas i en form som omöjliggör att informationen kan uppdateras, som i de fall när information skrivs ut i pappersform.

Kanske kan det faktum att jag har använt mig av "sensitizing concepts" ha medfört att information som varit viktigt oavsiktligt har sållats bort i ett tidigt skede men samtidigt har den mängd insamlad data som genererats varit av sådan massiv mängd att jag inte kan se hur den skulle ha behandlats annorlunda i sin helhet. Då kvalitativa studier inte är replikerbara är det av vikt att förstärka studiens trovärdighet och pålitlighet, triangulering är ett sätt att öka trovärdigheten (Patton, 2002). Jag har genom att triangulera studiens resultat från de olika insamlingsteknikerna samt genom att jämfört resultatet med tidigare studier ökat studiens trovärdighet. Jag har i den här rapporten eftersträvat en tydlighet och detaljrikedom i beskrivningarna för att öppna upp och släppa in läsaren och ge en djupare förståelse för hur studien har utförts. Genom att använda citat och med hjälp av fotografier har jag försökt att ge en tydlig inblick i arbetsmiljön och stämningen på avdelningen. Patton (2002) och Langemar (2008) förespråkar en utförlighet i beskrivningar av hela arbetsprocessen i kvalitativa studier. Ursprungligen skulle videoinspelningar utföras på arbetsplatsen men fick ersättas med fotografering och ljudinspelning då personalen uttryckte ett starkt missnöje mot att bli videofilmade vilket ur studiens syfte är en stor nackdel då de komplexa situationer som uppstod lättare kunde ha fångats i videoupptagningar. I stället fick jag under transkriberingen av ljudupptagningarna återkalla händelser visuellt från minnet vilket är en potentiell källa till felaktigheter.

Något som jag har funderat över är i vilken grad jag, författaren, i min roll som observatör, eventuellt påverkat arbetsmiljön under studieveckan. Patton (2002) påpekar att det är viktigt att ta hänsyn till aspekter som han kallar observatörseffekter. Som tidigare anställd på företaget har jag haft en stor fördel då det kommer till att förstå arbetsuppgifter, rutiner och organisationens uppbyggnad. Att ha någon form av insikt eller expertkunskap är även något som Hollan et al. (2000) menar är nödvändigt för att förstå den domän som studeras. Personalen som ingick i undersökningen kände mig sedan tidigare vilket även det är en fördel då de inte kände sig obekväma med mig som observatör, troligtvis har även det faktum att de känner mig bidragit till att de litar på mig och talar med mig mer obehindrat och detaljrikt. Här ser jag en tidsvinst för studien. Patton (2002) talar om att det inom kvalitativa studier är viktigt med tid och att det tar tid att etablera en relation till deltagarna i studien. Eftersom jag har tidigare erfarenhet och känner deltagarna sedan innan behövdes inte en längre tidsperiod för att etablera den sortens relation. Trots denna tidsvinst utfördes studien under en lång period vilket i den här studien representeras av en full arbetsvecka. Det medförde att fenomen började återupprepas vilket jag tolkade som att det som uppmärksammats var adekvat för att besvara forskningsfrågan i den här studien. Samtidigt har jag varit medveten om att fördelen med förkunskaper måste betraktas som en potentiell nackdel då det är lätt att bli "färgad" och dra förhastade slutsatser kring händelser när man har en så nära relation till det studerade objektet som jag har haft under den här studien. Att jag inte hade arbetat på företaget under fyra år kan anses vara en fördel då det kom sig till att förhålla sig objektiv. De

känslor som man många gånger känner inför sin arbetsplats och arbetssituation var inte märkbara. Det visade sig dock att jag fick oförutsedda problem med mina tidigare erfarenheter i form av att personalen gärna ville prata i förtroende om saker som inte hade med studien att göra. Dock överväger fördelarna med att ha förkunskaper de nackdelar som påvisats och vid analysarbetet har jag varit noga med att ta dessa nackdelar i beaktande. För att säkerhetsställa att det analyserade materialet var korrekt gjordes återkopplingar till personalen som ingick i studien för att bekräfta att datan tolkats korrekt och att inga förhastade eller felaktiga slutsatser tagits.

### **6.3 Framtida forskning**

Som en direkt fortsättning till den här studien är det av vikt att validera av de framtagna kategorierna av SKAMP vilket med fördel kan göras genom att presentera dem för personalen som ingick i studien. Eftersom studien pågick under en längre period har detta till viss del gjorts parallellt med studien under lunch- och fikaraster. Det krävs dock även en mer formell validering, dels på företaget men även i andra kontexter av datorstött samarbete för att säkerställa att problemen inte uppstått enbart på det företag som ingick i studien.

Kognitiva arbetsmiljöproblem har från början studerats på en lägre nivå där interaktionen mellan en enskild användare och ett datorsystem har studerats och även om det finns studier om kognitiva arbetsmiljöproblem på en högre nivå finns det väldigt lite forskning inom detta område. Det finns till synes ett behov av vidare forskning kring resultatet i den rapporten på liknande arbetsplatser men även på arbetsplatser som ligger inom andra domäner än den som studerats här. För att få en förståelse för hur SKAMP yttrar sig inom olika sorters arbetsplatser är det av vikt att studera om SKAMP kan ta sig an fler och andra former än vad den här studien visar. Studier på liknande arbetsplatser bidrar med kunskap kring om det finns likheter eller olikheter inom dessa verksamheter och vad dessa då beror på.

Eftersom datorstött samarbete och användningen av gruppverktyg ökar kraftigt i stora delar av dagens samhälle (Dix, 2010; Gutwin & Greenberg, 2000; Hollan et al., 2000, Olsson & Olsson, 2007 med flera) är det relevant att fler och mer omfattande forskning bedrivs för att öka kunskapen kring varför SKAMP uppstår för att i framtiden förhindra uppkomsten av SKAMP. Detta genom att bidra med ny kunskap som kan förbättra användbarheten inom gruppverktyg.



## Referenser

- Ackerman, M. S. (2002) The intellectual challenge of CSCW: The gap between social requirements and technical feasibility. I: J. M. Carroll (red.), *Human-computer interaction in the new millennium*. (s.303-324). Boston: Addison-Wesley.
- ACM Special interest group on computer-human interaction (SIGCHI) Curricula for Human-Computer Interaction Tillgänglig på Internet: <http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html> Hämtad [12.04.11].
- Arbetsmiljölagen (1977:1160 1§) Tillgänglig på Internet: <http://www.riksdagen.se/webbnav/index.aspx?nid=3911&bet=1977:1160> [Hämtad 12.01.23].
- Baecker, R. M. (1993) Readings in groupware and computer-supported cooperative work: Assisting human-human collaboration. Tillgänglig på internet: <http://www.google.se/books> Hämtad [12.05.19].
- Benyon, D., Turner, P. & Turner, S. (2005) *Designing interactive systems: People, activities, contexts, technologies*. Harlow, England: Addison-Wesley.
- Berglund, L. (kommande) Kognitiva arbetsmiljöproblem och teknikstress i en komplex vårdmiljö. Examensarbete på kandidatnivå från Högskolan i Skövde: Institutionen för kommunikation och information
- Borycki, E.M. & Kushniruk, A.W. (2010) Towards an Integrative Cognitive-Socio-Technical Approach in Health Informatics: Analyzing Technology-Induced Error Involving Health Information Systems to Improve Patient Safety. *The Open Medical Informatics Journal*, 2010, 4, s. 181-187.
- Dix, A. (2010) Human-computer interaction: A stable discipline, a nascent science, and the growth of the long tail. *Interacting with Computers* 22, 13-27.
- Dumas, J.S. & Redish, J.C. (1999) *A Practical Guide to Usability Testing*. Andra utgåvan. Exeter, Storbritannien: Intellect.
- Galliers, J., Wilson, S. & Fone, J. (2007) A method for determining information flow breakdown in clinical systems. *International Journal of Medical Informatics*, 113-121.
- Grudin, J. (1994a) Groupware and social dynamics: Eight challenges for developers. Tillgänglig på Internet: <http://research.microsoft.com/en-us/um/people/jgrudin/past/Papers/CACM94/cacm94.html> Hämtad [12.05.19].
- Grudin, J. (1994b) Computer-supported cooperative work: history and focus. *Computer*, 27, 19-26.
- Grudin, J. (2010) CSCW: Time Passed, Tempest, and Time Past. *Interactions*, 17,4, 38-40.
- Grudin, J & Poltrock, S. (2012) Taxonomy and Theory in Computer Supported Cooperative Work. I: Kozlowski, S.W. (red.) *Handbook of organizational psychology* (s.

- 1323-1348). Oxford University press. Tillgänglig på Internet: <http://research.microsoft.com/en-us/UM/People/jgrudin/publications/surveys/CSCW.pdf> Hämtad [12.05.19].
- Gulliksen, J. & Göransson, B. (2002) *Användarcentrerad systemdesign*. Lund: Studentlitteratur.
- Gutwin, C & Greenberg, S. (2000) *The Mechanics of Collaboration: Developing Low Cost Usability Evaluation Methods for Shared Workspaces*. IEEE 9<sup>th</sup> International workshop on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises (WET-ICE'00) June 14-16, held at NIST, Gaithersburg, MD USA.
- Halverson, C. A. (2002) Activity Theory and Distributed Cognition: Or What Does CSCW Need to DO with Theories? *Computer Supported Cooperative Work 11* 243-267.
- Heath, C., Hindmarsh, J. & Luff, P. (red:er) (2000) *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing Design*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hollan, J., Hutchins, E. & Kirsh, D. (2000) Distributed cognition: Toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on computer-human interaction*, 7(2), 174-196.
- Holzinger, A. (2005) Usability engineering – methods for software developers. *Communications of the ACM*, 48 (1), 71-74.
- Hutchins, E. (1995) *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- International Organization for Standardization (ISO). (2012) Tillgänglig på Internet: <http://www.iso.org/iso/about.htm> Hämtad [12.05.19].
- Kraut, E. Robert (2003) Applying Social Psychological Theory to the Problems of Group Work. I: Carroll, J.M. (red.) *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science* (s.325-356). San Francisco: Morgan Kaufmann
- Lag (2003:460) Om etikprövning av forskning som avser människor. Tillgänglig på Internet: <http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20030460.htm> [Hämtad 11.03.12].
- Langemar, P. (2008) *Kvalitativ forskningsmetod i psykologi*. Stockholm: Liber
- Lind, M., Nygren, E. & Sandblad, B. (1991) Kognitiva arbetsmiljöproblem och gränssnittsdesign. Rapport nr. 20, Uppsala Universitets Centrum för Studium av Människan och Datorn.
- Mills, K. L. (2003) *Computer Supported Cooperative Work*. Tillgänglig på Internet: [http://w3.antd.nist.gov/~mills/papers/120008706\\_ELIS\\_Batch6\\_R1.pdf](http://w3.antd.nist.gov/~mills/papers/120008706_ELIS_Batch6_R1.pdf) Hämtad [12.05.16].
- Norman, D. (2002) *The design of everyday things*, New York: Basic Books.
- Olson, J. S & Olson, M. G. (2007) Computer Supported Cooperative Work. I: Durso, T.F. (red.) *Handbook of Applied Cognition 2<sup>nd</sup> Edition* (s.409-442). New York: John Wiley & Sons ISBN: 978-0-470-01534-6

- Olson, M. G. & Olson, J. S. (2000) Distance Matters. *Human-Computer Interaction*, 15 139-178. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Olson, M.G. & Olson, J.S. (1997) Research on Computer Supported Cooperative Work. I: Helander, M., Landauer, P & Prabhu, P (eds.) *Handbook of Human-Computer Interaction 2<sup>nd</sup> Edition* (s.1433-1456). Elsevier Science B.V.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative Research and Evaluation Methods*. (Third edition). London: Sage Publications Inc.
- Penichet, V.M.R, Marin, I, Gallud, J.A, Lozano, M.D. & Tesoriero, R. (2007) A Classification Method for CSCW Systems. *Electronic Notes in Theoretical Computer Science*, 168, s. 237-247). Elsevier.
- Perry, Mark (2003) Distributed Cognition I: Carroll, J.M. (red.) *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science* (s.193-223). San Francisco: Morgan Kaufmann
- Rogers, Y. (2004). New theoretical approaches for human-computer interaction. *Annual Review of Information Science and Technology*, 38(1), pp. 87–143.
- Rogers, Y & Ellis, J. (1994) Distributed Cognition: an alternative framework for analysing and explaining collaborative working. *Journal of Information Technology*, 9, s. 119-128.
- Scmidt, K. (2000) The critical role of workplace studies in CSCW. I: Heath, C., Hindmarsh, J. & Luff, P. (red:er) *Workplace Studies: Recovering Work Practice and Informing Design*. (s. 141-149). Cambridge: Cambridge University Press.
- Sellberg, C. (2011) Mot en ökad förståelse för teknikstressens orsaker- Ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik. Examensarbete på kandidatnivå från Högskolan i Skövde: Institutionen för kommunikation och information.
- Smith, R.E & Conrey, F.R. (2009) The Social Context of Cognition. I: P. Robbins & M. Aydede (red:er), *The Cambridge handbook of situated cognition* (s. 454-463). Cambridge University Press.
- Swanson, A & Lind, S. (2011) Usability Testing EHR:s Examples from the Front Lines. *Interactions*, s. 54-58.
- Toomingas, A. (2012). Datorarbete. Tillgängligt på Internet: <http://www.av.se/teman/datorarbete/>. Hämtad: [2012.04.20].
- Williams, R. F. (2006). Using cognitive ethnography to study instruction. *Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wilson, P. (1991) Computer Supported Cooperative Work: An Introduction. Tillgänglig på Internet: [http://www.google.se/books?hl=sv&lr=&id=-EMqvaITnEoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=p+wilson+CSCW&ots=L\\_sBzDgVdo&sig](http://www.google.se/books?hl=sv&lr=&id=-EMqvaITnEoC&oi=fnd&pg=PA1&dq=p+wilson+CSCW&ots=L_sBzDgVdo&sig)

[=4f6exoxjX4pKAIImRQjYj1oO5L5M&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false.](#)  
Hämtad [12.05.16].

Yen, D.C., Wen, H.J., Lin, B., Chou, D.C. (1999) "Groupware: a strategic analysis and implementation", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 99 s.64 – 70.

Zhicheng, L, Nersessian, N. J. & Stasko, J. T. (2008) *Distributed Cognition as a Theoretical Framework for Information Visualization*. Tillgänglig på Internet: <http://www.cc.gatech.edu/~john.stasko/papers/infoviso8-dcog.pdf>. Hämtad [12.04.13].