

**Mot en ökad förståelse för
teknikstressens orsaker**
**Ett distribuerat perspektiv på interaktionen
mellan människa och teknik**

Charlott Sellberg

**Mot en ökad förståelse för teknikstressens orsaker - Ett distribuerat perspektiv
på interaktionen mellan människa och teknik**

Examensrapport inlämnad av Charlott Sellberg till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (B.Sc.) vid Institutionen för kommunikation och information. Arbetet har handletts av Tarja Susi.

2010-06-04

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

Mot en ökad förståelse för teknikstressens orsaker - Ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik

Charlott Sellberg

Sammanfattning

Datorer och annan informations- och kommunikationsteknik har på flera sätt underlättat arbetet för många användare, men kan också bidra till kognitiva arbetsmiljöproblem och teknikstress. För att undersöka hur teknikstress uppstår på den moderna arbetsplatsen, där tekniken är en mobil och integrerad del av användarnas arbetsmiljö, behövs ett perspektiv på interaktionen mellan människan och tekniken som utforskar hela omgivningen. I den här uppsatsen föreslås ett distribuerat perspektiv på människans interaktion med teknik för att skapa en ökad förståelse för teknikstressens orsaker. Det distribuerade perspektivet har tagit undersökningen ut på fältet för att genom direktobservation och videoinspelning studera olika aspekter av interaktionen med teknik som över tid kan leda till teknikstress för användaren. Även en välbeprövad enkät om teknikstress delades ut för att samla in information om den kognitiva arbetsmiljön. Resultatet av undersökningen är en ökad förståelse för teknikstressens orsaker i form av en rad nya kategorier och en ny definition av teknikstress, men också ny kunskap kring hur det distribuerade perspektivet kan skapa en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår.

Nyckelord: Teknikstress, Kognitiva arbetsmiljöproblem, Informations- och kommunikationsteknik, Människa-datorinteraktion, Distribuerad kognition.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	1
1.1 Överblick.....	3
2. Teknikstress.....	4
2.1 Teknofobi eller teknofili?.....	4
2.2 Negativa effekter av teknikstress	5
2.3 Orsaker till teknikstress	5
2.3.1 Kvantitativa och kvalitativa problem kring information	6
2.3.2 Att utföra flera uppgifter samtidigt.....	7
2.3.3 Tekniken som “elektroniskt koppel”	7
2.3.4 Att hela tiden lära sig nya system.....	8
2.3.5 När tekniken brister i användbarhet	9
2.4 Tidigare forskning kring teknikstress.....	10
2.5 Sammanfattning	11
3. Ett distribuerat perspektiv på MDI.....	12
3.1 Mot ett distribuerat perspektiv på människa-datorinteraktion	12
3.2 Kognition som ett distribuerat fenomen.....	13
3.3 Verktyg och kognition.....	15
3.4 Sammanfattning	18
4. En fallstudie.....	19
4.1 Utbildningskontoret som analysenhet	19
4.2 Fältstudien	20
4.2.1 Observation och videoinspelning	20
4.2.2 Enkät för att mäta teknikstress	21
4.3 Sammanfattning	22
5. Analys och resultat	23
5.1 Analys och resultat från observationen	23
5.1.1 Papper som en extern resurs i arbetet med tekniken	24
5.1.2 Problem att överblicka och synkronisera information.....	26
5.1.3 Brister i användbarhet leder till hög kognitiv belastning	28
5.1.4 När tekniken orsakar avbrott i tankegången.....	30
5.1.5 Ett högt arbetstempo och långa arbetsdagar	32
5.1.6 Sammanfattning.....	32

5.2	Analys och resultat från enkäten.....	33
5.2.1	När tekniken leder till ökad arbetsbelastning	34
5.2.2	Teknikens intrång på privatlivet.....	35
5.2.3	Lärandet av ny teknik	36
5.2.4	När tekniken hela tiden uppdateras och förändras	37
5.2.5	Sammanfattning.....	37
5.3	Sammanfattning och slutsatser	38
5.4	Validering av resultaten.....	40
6.	Diskussion.....	41
	Referenser.....	44
	Bilaga 1.....	47

1. Introduktion

Att arbeta med datorer är en relativt ny företeelse på arbetsmarknaden, men utvecklingen från det gamla industrisamhället till det nya informationssamhället har gått snabbt. Idag använder nästan 70 procent av alla yrkesarbetande i Sverige datorer i sitt arbete (Toomingas, 2010). Datorerna och annan informations- och kommunikationsteknik som mobiltelefoner, personsökare, e-post och röstbrevlådor har på flera sätt underlättat arbetet för många användare, men för att hålla sig uppdaterad med den snabba utvecklingen av tekniken måste arbetstagarna hela tiden lära sig bemästra ny teknik och nya system. De tekniska systemen blir mer och mer komplexa och med de nya systemen höjs förväntningarna på personalens effektivitet, vilket kan leda till arbetsmiljöproblem som teknikstress hos de anställda (Wang, Shu & Tu, 2008). Arnetz och Wiholm (1997) beskriver teknikstress som ett tillstånd av konstant hög belastning och mental och psykologisk upprymdhet som kan observeras hos dem som är starkt beroende av teknologi för att utföra sitt arbete. Arnetz och Wiholms (1997) definition ligger tillsammans med Weil och Rosens (1997) definition av teknikstress som en reaktion på teknologi och hur människan förändras genom dess påverkan till grund för synsättet på teknikstress i den här uppsatsen.

Forskning som på ett rigoröst sätt söker förstå och bekräfta teknikstressens orsaker efterlyses bland annat av Tarafdar, Ragu-Nathan, Ragu-Nathan och Tu (2005). Ett problem är att forskning som på djupet försökt förstå teknikstressens orsaker på olika sätt är inaktuell idag. Tarafdar et al. (2005) nämner att Brod (1988) identifierat och beskrivit flera av orsakerna till teknikstress, men den studie som Brod gjorde i början på 1980-talet beskriver teknikstress i en annan era. Sedan tidigt 1980-tal har tekniken hunnit bli mobil, ett informationsparadigmskifte har ägt rum och Internet och datorstött samarbete har banat vägen för en teknologi där människor kan mötas, vilket gör att teknikstressen kan se annorlunda ut idag än när Brod (1988) beskrev den. Ett annat problem är att det idag tycks saknas observationer med fokus på människans informationsbearbetning som är viktiga för att skapa en förståelse för problematiken kring teknikstress, både inom forskningen och i arbetsmiljöarbete ute på svenska företag. De observationsprotokoll som idag föreslås av Arbetsmiljöverket för utvärdering av arbetsmiljön på datorarbetsplatser omfattar främst ergonomiska faktorer, som exempelvis arbetsställningar, rummets ljud och synergonomiska förhållanden eller förekomsten av elektromagnetisk strålning (Toomingas, 2010).

Utvärderingar av den psykosociala arbetsmiljön och förekomsten av teknikstress utförs idag istället ofta med hjälp av olika enkäter, både i forskningen kring teknikstress och i praktiken, på rekommendation av Arbetsmiljöverket (Toomingas, 2010). Enkäterna kan vara lämpliga för att skapa en uppfattning om hur de anställda själva uppfattar arbetet med teknologin på arbetsplatsen och ge fingervisningar om huruvida teknikstress är ett arbetsmiljöproblem, men de kan vara otillräckliga för att ge information om vad som sker i interaktionen mellan människa och teknik och teknikstressens orsaker. Orsaken till användandet av enkäter och intervjuer för att utvärdera den psykosociala arbetsmiljön kan bero på en traditionell syn på kognitiva processer som interna och svåra att iaktta för en utomstående observatör. Den här uppsatsen studerar istället teknikstress med ett distribuerat perspektiv som skiljer sig från den traditionella synen på kognition på ett fundamentalt sätt. Det distribuerade synsättet ser bortom individens mentala processer och försöker förstå organisationen av kognitiva system genom att studera hur information representeras och transformeras mellan människor och artefakter, vilket gör en del av de kognitiva processerna observerbara.

Frågan som ställs i den här uppsatsen är följande: *På vilket sätt kan ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen?* Den datoriserade arbetsplatsen är en komplex arbetsmiljö som består av nätbaserad information och datormedierade interaktioner, och det datoriserade arbetet är till sin natur distribuerat på olika sätt. Det distribuerade perspektivet är särskilt lämpligt för att förstå samspelet mellan människor och teknik och tar hänsyn till hur kognitiva processer kan distribueras mellan medlemmarna i en grupp, över tid och i relationen mellan interna (mentala) och externa (materiella) strukturer. För att undersöka de faktorer som kan leda till teknikstress kommer användarnas interaktion med den informations- och kommunikationsteknik som utgör deras arbetsverktyg att undersökas i följande tre delmål:

1. En litteraturstudie kommer att genomföras inom två olika forskningsfält. Först kommer litteratur kring teknikstress och dess orsaker samt påverkan på användarna att utforskas. Syftet med litteraturgenomgången kring teknikstress är att få kunskap om problemområdet och en bild av hur forskningen inom området ser ut, kunskap som är viktig för att förstå hur denna uppsats kan bidra till en ökad förståelse för teknikstressens orsaker. Litteraturgenomgången omfattar även forskning kring det distribuerade perspektivet på interaktionen mellan människan och tekniken, eftersom synsättet i den här uppsatsen är kritisk för synen på teknikstress och hur den kan studeras.
2. Det distribuerade synsättet på människans interaktion med tekniken ligger till grund för den studie som kommer att utföras för att försöka uppnå en ökad förståelse för teknikstressens orsaker. Studien kommer att utföras på användarens arbetsplats, som med det distribuerade synsättet ses som det kognitiva systemet. Förutom fokus på hur tekniken används som arbetsverktyg kommer studien i viss mån även att omfatta sociala aspekter på arbetet med informations- och kommunikationsteknik. Studien kommer att utforska både hur en utomstående, likväl som de anställda själva, uppfattar arbetet med teknologin och förekomsten av teknikstress på arbetsplatsen. Detta för att få flera perspektiv på användandet av tekniska arbetsverktyg vid arbetsplatsen.
3. För att uppnå en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen ligger stort fokus i uppsatsen på analysen av insamlad data, där olika faktorer av betydelse för teknikstressens uppkomst först identifieras och sedan relateras till varandra i syfte att skapa nya kategorier över teknikstressens orsaker. De framtagna kategorierna kommer även att jämföras med kategorisering i tidigare forskning för att undersöka likheter och skillnader som kan påvisa till exempel om teknikstressen har förändrats över tid när tekniken har förändrats.

Det förväntade resultatet av undersökningen är att få kunskap om hur det distribuerade perspektivet kan användas i forskning kring teknikstress samt en ökad förståelse för teknikstressens orsaker. Den ökade förståelsen för teknikstressens orsaker kan användas för att skapa en ny definition av vad teknikstress är och en ny kategorisering kring teknikstressens orsaker som beskrivs i det tredje delmålet. De nya kategorier som tas fram kan användas i fortsatt forskning om teknikstress, till exempel som underlag för nya enkäter, intervjumallar och observationsprotokoll.

En rad avgränsningar har gjorts för att bibehålla fokus på människans interaktion med tekniken samt vissa sociala aspekter av teknikanvändandet, bland annat kommer inga

djupare analyser av organisationens kultur, genusperspektiv eller generationsfrågor att göras, även om sådana faktorer kan vara av betydelse för den kognitiva arbetsmiljön och förekomsten av teknikstress.

1.1 Överblick

I kapitel 2 beskrivs och diskuteras begreppet teknikstress närmare. Arnetz och Wiholms (1997) definition av teknikstress som en konstant hög belastning och mental och psykologisk upprymdhet, tillsammans med Weil och Rosens (1997) definition som betonar den reaktion gentemot teknologin den teknikstressade uppvisar, ligger sedan till grund för resten av kapitlet. Kapitel 2 beskriver den teknikstressades osunda förhållande till tekniken, liksom de negativa effekter teknikstress kan ha på den drabbades hälsa och produktivitet. Kapitel 2 innehåller även en genomgång av olika faktorer som i tidigare forskning identifierats som orsaker till teknikstress.

Kapitel 3 inleds med en beskrivning av hur mångvetenskapen människa-datorinteraktion över tid influerats av kognitionsvetenskapliga teorier och hur synsättet gått från en klassisk syn på kognitiva processer som interna, till en syn på kognitiva processer som distribuerade mellan människor och artefakter. Kapitlet fortsätter med en beskrivning av det distribuerade perspektivet på kognition, som i den här uppsatsen föreslås för att skapa en förståelse för teknikstressens orsaker. I kapitel 3 beskrivs också teorier kring verktygsanvändande som förklarar hur verktyg kan stötta eller fungera som hinder för människans kognition, och hur verktygen till och med kan vara en del av själva tänkandet.

I kapitel 4 beskrivs den empiriska undersökningen, som består av en observation som delvis kommer att videofilmas, samt i en enkät för att samla in användarnas egna upplevelser av användandet av informations- och kommunikationsteknik på arbetsplatsen. Studien utförs på utbildningskontoret på Skövde Kommun, vars uppdrag och organisation också beskrivs i kapitlet. Kapitel 5 innehåller analys av insamlad data från den empiriska undersökningen, samt studiens slutsatser. Dessa diskuteras sedan i kapitel 6, som utgör uppsatsens diskussionsdel.

2. Teknikstress

"We humans are biological animals. We have evolved over millions of years to function well in the environment, to survive. We are analog devices following biological modes of operation. We are compliant, flexible, tolerant. Yet we have constructed a world of machines that requires us to be rigid, fixed, intolerant. We have devised a technology that requires considerable care and attention, that demands to be treated on its own terms, not ours. We live in a technology-centered world where the technology is not appropriate for people. No wonder we have such problems." (Norman, 1999, s. 135)

Det problematiska förhållande mellan människan och tekniken som Norman (1999) beskriver i citatet ovan är central i den här uppsatsen, som studerar hur teknikstress uppstår på den moderna arbetsplatsen där såväl som information som kommunikation ofta är datormedierad. Teknikstress (även kallad teknostress och datorstress) kan definieras på flera sätt, men en vanligt förekommande definition kommer från Brod (1988) som först myntade uttrycket. Brod (1988) beskriver teknikstress som en oförmåga att anpassa sig till ny informationsteknologi. Weil och Rosen (1997) utvecklar definitionen vidare och definierar teknikstress som en reaktion på teknologi och hur människan förändras genom dess påverkan. Denna förändring beskrivs i avsnitt 2.1. Arnetz och Wiholm (1997) beskriver teknikstress som ett tillstånd av konstant hög belastning och mental och psykologisk upprymdhet som kan observeras hos dem som är starkt beroende av teknologi för att utföra sitt arbete, en definition som kanske bättre överensstämmer med vad människor i allmänhet uppfattar som teknikstress idag än Brods definition från 1980-talet. Tekniken har utvecklats, liksom människans förhållande till teknologi sedan Brod (1988) myntade begreppet, även om vissa saker ännu idag är aktuella. Det är också angeläget att skilja på tillfällig frustration och irritation som tekniken ibland kan orsaka för de flesta användare och den konstant höga belastning och det osunda förhållande till tekniken som teknikstressade användare uppvisar. Arnetz och Wiholms (1997) definition, tillsammans med Weil och Rosens (1997) definition ligger därför till grund för synen på teknikstress i den här uppsatsen.

2.1 Teknofobi eller teknofili?

Brod (1988) menar att oförmågan att anpassa sig till ny informationsteknologi kan uttrycka sig på två olika sätt. En del användare upplever svårigheter att acceptera den nya tekniken, vilket kan leda till en ovilja att lära sig det nya och hålla sig uppdaterad. Svårigheterna att acceptera den nya tekniken kan beskrivas som datorångest eller teknofobi, två termer som beskriver rädsla och oro hos användaren vid användande av teknik eller redan vid blotta tanken på att behöva använda teknik (Brod, 1988). Doronina (1995) identifierar flera olika typer av datorångest, det kan handla om att användaren är rädd för att förstöra datorn på något sätt till att användaren upplever en panikartad känsla av att tekniken är omöjlig att förstå, att det är omöjligt att minnas alla moment som skall utföras eller att interaktionen med datorn sker i för snabb takt. Brod (1988) menar att rädslan och oron kan leda till att användaren helt undviker datorer och andra former av informations- och kommunikationsteknik.

Andra användare reagerar helt annorlunda på teknikstress och identifierar sig istället för mycket med den nya tekniken och utvecklar vad Brod (1988) kallar för teknocentrering eller teknofili. Den här typen av användare kan ibland utveckla en tro på att de måste ha teknik som till exempel e-post eller mobiltelefon för att kunna få någonting gjort överhuvudtaget och kan komma uppleva problem att stänga av och vara lediga även under fritiden (Weil & Rosen, 1997). Det är heller inte ovanligt att

den teknocentrerade användaren prioriterar bort andra saker i sitt liv, som till exempel social samvaro, sömn eller fysisk aktivitet för att istället spendera tid framför datorn och kan också komma att spendera över sina tillgångar för att ha råd med den senaste tekniken. I vissa fall kan även den här typen av användare identifiera sig så starkt med teknologin att till exempel ett varumärke blir en del av användarens identitet (Korac-Kakabadse, Kouzmin & Korac-Kakabadse, 2001). Brod (1988) beskriver hur den teknocentrerade användarens tänkande förändras på ett synbart sätt av tekniken:

”Teknocentrerade människor driver sig själva framåt i en ständig ansträngning att arbeta effektivare. De blundar för sina egna gränser. De grips av psykisk matthet, och med den följer allt stelare tänkande, mindre kreativa lösningar, en avsiktning av tempot som de själva inte märker och fler misstag. De börjar uppträda som maskiner. De tar inga pauser, de talar inte om något annat än arbetet, de tänker inte abstrakt, och framförallt ifrågasätter de inte varför de gör det arbete de gör.” (Brod, 1988, s. 105)

Brod (1988) beskriver även hur den teknocentrerade användaren själv sällan identifierar tekniken som en stressfaktor, utan istället upplever irritation och frustration när till exempel det sociala livet inverkar på arbetet och interaktionen med tekniken.

2.2 Negativa effekter av teknikstress

Brillhart (2004) menar att teknikstress kan leda till samma slags psykosomatiska symptom som psykisk stress i allmänhet kan leda till, det vill säga minnesstörningar, sömnproblem, huvudvärk, humörsvängningar, problem med magen, hjärt- och kärlsjukdomar samt högt blodtryck. För att koppla de psykosomatiska symptomen mer specifikt till just teknikstress kan den teknikstressades osunda förhållande till tekniken kopplas ihop med de konsekvenser på hälsan som följer. Till exempel beskrivs det i avsnitt 2.1 hur den teknocentrerade användaren offerar sömn, socialt umgänge och fysisk träning för att istället spendera tid framför datorn, vilket kan leda till en rad hälsorisker som till exempel övervikt, sömnbrist och social isolering. Korac-Kakabadse et al. (2001) menar att anställda inom IT-sektorn i hög grad drabbas av klinisk depression och utbrändhet, ohälsa som de kopplar till teknikstress när ledningen ställer höga krav på de anställda att finnas tillgängliga 24 timmar om dygnet, sju dagar i veckan som support för företagets övriga anställda, samtidigt som det inte avsätts mer tid för att möta de ökade behov av teknisk support som förekommer i företagen. Som exempel visar Korac-Kakabadse et al. (2001) att ungefär 20 procent av de anställda som arbetade med informationssystem på ett stort högteknologiskt företag uppvisade tecken på att lida av klinisk depression till följd av teknikstress. Förutom de negativa och allvarliga effekterna på hälsa visar en enkätundersökning av Tarafdar et al. (2005) att teknikstress har en negativ effekt på de anställdas produktivitet. Konsekvenser av teknikstress kan vara både psykologiska, som trötthet, orkeslöshet och oro, såväl som beteendemässiga, som ett minskat engagemang i arbetet, lägre arbetstakt och dåligt utförda uppgifter (Tarafdar et al. 2005).

2.3 Orsaker till teknikstress

Brod (1988) menar att teknikstress orsakas av en kombination av flera olika faktorer, som prestationsångest, ett överflöd av information, konflikt mellan roller och olika organisatoriska faktorer. I det här avsnittet beskrivs teknikstressens orsaker utifrån kategorier som förekommer i aktuell forskning kring teknikstress. I avsnittet beskrivs även hur begränsningar i människans kognition gör att just dessa faktorer kan upplevas som kognitivt belastande och i förlängningen leda till teknikstress.

2.3.1 Kvantitativa och kvalitativa problem kring information

En orsak till teknikstress kan vara det överflöd av information som görs tillgänglig för användarna av informations- och kommunikationsteknik, och de svårigheter användarna kan ha att sälla i mängden informationen (Åborg, 2002). Korac-Kakabadse et al. (2001) och Brillhart (2004) beskriver hur en Gallupundersökning utförd av *Institute for the Future* i mitten av 1990-talet visade att anställda skickar och tar emot i snitt 178 meddelanden via e-post, röstbrevlådor och fax varje dag. 71 procent av de 1000 personer som tillfrågades i undersökningen sade att mängden av meddelanden de dagligen tar emot överväldigar dem, och 84 procent av de tillfrågade uppgav att de blir avbrutna i sitt arbete tre gånger eller mer per timme på grund av att nya meddelanden hela tiden inkommer.

"Information finns i två världar. Den ena är telegrafstationernas, televäxlarnas och datorernas. Den andra är människans. Många tar för givet att det är samma information som finns i de båda världarna, men detta är långt ifrån självklart." (Gärdenfors, 2003, s. 21)

Problemen kring information är inte bara kvantitativa, det kan ibland även vara svårt för användarna att förstå den information de möter och att lyckas bedöma vad som är betydelsefullt och vad som är skräp. Åborg (2002) menar att det också kan vara stressande att inte finna den information som eftersöks. Många användare har problem att skapa sig en mental modell över informationsrymden, oavsett om det handlar om Internet, ett intranät eller dokumenten som finns i den egna datorn. Gärdenfors (2003) menar att ett annat problem i sökandet av information handlar om att människans metoder att söka information är annorlunda än datorns. Människan associerar semantiskt, hon söker meningsfulla mönster och en betydelse i informationen. Människan har en avsikt med letandet, medan datorn söker information syntaktiskt utan förståelse eller hänsyn till vad kombinationen av tecken står för.

Människans kognitiva förmågor har sina begränsningar, och information måste presenteras i ett format som är användbart för människan. Den verkliga informationen uppstår enligt Gärdenfors (2003) först när användaren tolkar bitströmmen. En tolkning sker när användaren sällar i informationsflödet och informationen får mening beroende på användarens tidigare erfarenheter och kunskaper. Ju större bitströmmen är ju större blir ansträngningen att hinna tolka och smälta ett budskap. Men problemet är även det motsatta, människan måste ge datorn information som är användbar för datorn. Gärdenfors (2003) beskriver hur människans kommunikation med datorn har utvecklats över tid. I den första fasen gav användarna datorn olika kommandon i dataspråk som MS-DOS eller Unix, där interaktionens framgång helt berodde på om användaren lyckats ange en syntaktiskt korrekt kod. Det andra interaktionsparadigmet, som är det som för närvarande dominerar, bygger på en rumslig interaktion och direktmanipulation. Användaren pekar, klickar, markerar, drar och flyttar på information, en typ av interaktion som är mer intuitiv och därmed mer användbar för användarna än de gamla datorspråken. Den tredje kommunikationsfasen menar Gärdenfors (2003) kommer att möjliggöra för användarna att tala med sin dator med hjälp av röststyrning, tekniker som redan finns och används idag men som är långt ifrån perfekta.

2.3.2 Att utföra flera uppgifter samtidigt

Enkelt uttryckt kan *multitasking* (eng.)¹ beskrivas som en förmåga att utföra flera uppgifter samtidigt. Ett nytt och relaterat begrepp är *continuous partial attention* (eng.), som myntats av Linda Stone (känd bland annat som VD för Microsoft åren 2000-2002) för att beskriva motivationen som driver människor att utföra flera uppgifter på samma gång. Det kan handla om att vilja vara mer produktiv, mer effektiv eller rädslan att missa någonting viktigt som leder till beteenden som att exempelvis ständigt kontrollera sin e-post eller att vara online på sin laptop under ett möte på arbetsplatsen (Appelbaum, Marchionni & Fernandez, 2008). I det informationsbaserade samhället krävs många gånger att de anställda har många ”bollar i luften” samtidigt för att möta de organisatoriska förutsättningarna, vilket möjliggörs av de informations- och kommunikationstekniker som används. Appelbaum et al. (2008) beskriver hur kortare produktlivscykler, snabb innovation och allt mer krävande kunder skapar en arbetssituation där de anställda möter utmaningar i form av mer aggressiva deadlines, ett konstant mellanmänniskt samspel samt en större variation och ökad fragmentering av arbetsuppgifter.

Clark och Kalin (1996) menar att de anställda anpassar sin arbetsrytm efter datorns snabba takt och att de möjligheter till multitasking som informations- och kommunikationstekniken inbjuder till skapar såväl kvantitativ som kvalitativ överansträngning. I laborietester där försöksdeltagare utfört flera uppgifter samtidigt uppvisade deltagarna ökad anspänning, en känsla av att förlora kontrollen och till och med fysiska symptom på stress som huvudvärk (Brillhart, 2004). Även om datorn är utmärkt på att utföra flera uppgifter och behandla en mängd olika information simultant har människan en mer begränsad kognitiv kapacitet. Generellt sett är människan dålig på att utföra flera uppgifter samtidigt, till exempel har laborieexperiment visat att försöksdeltagarna gör fler fel och uppvisar längre svarstider när de utför fler än en visuell sökning åt gången. De gemensamma sensoriska processerna i den visuella sökningen stör här varandra, och en kognitiv ”flaskhals” bildas. Det finns dock situationer där människor med framgång kan utföra flera uppgifter samtidigt. Uppgifterna får då inte vara för motoriskt eller sensoriskt lika varandra och individen som utför uppgifterna behöver ha övat på att kombinera uppgifterna för att kunna prestera lika bra i båda uppgifterna samtidigt som när uppgifterna utförs var för sig (Oberauer & Kliegl, 2004).

2.3.3 Tekniken som ”elektroniskt koppel”

Korac-Kakabadse et al. (2001) beskriver hur många företag idag utvecklas mot virtuella organisationer, där det blir svårare att dra en linje mellan arbete och privatliv än någonsin förut. Brillhart (2004) menar att arbetsgivare idag har en mängd olika sätt att kontakta sina anställda och öka deras arbetsbörda. Informations- och kommunikationstekniken blir i hans beskrivning ”elektroniska koppel” som drar de anställda till arbetet även när de är lediga, tid de anställda behöver för återhämtning och vila. Korac-Kakabadse et al. (2001) beskriver hur arbetsmarknaden i USA i en stadig takt går mot vad de kallar en ”24-timmar-per-dag, 7-dagar-i-veckan” ekonomi, en trend som de menar kan ses hos företagsledare i både USA och Storbritannien. Problem med att stänga av arbetet på fritiden kan handla om de yttre krav som

¹ I fall där engelska begrepp saknar direkta motsvarigheter i det svenska språket kommer det engelska begreppet att användas. Första gången begreppet förekommer i texten kommer det att kursiveras och förklaras, därefter används begreppet i den fortsatta texten utan kursivering.

beskrivs här, krav som är både kulturellt betingade och organisatoriska, men också om användarens eget förhållande till tekniken. Weil och Rosen (1997) beskriver den teknocentrerades svårigheter att stänga av även på fritiden, och Brod (1988) menar att den teknocentrerade användaren identifierar sig för mycket med sitt arbete och faktiskt blir sitt arbete (se även avsnitt 2.1). Den teknocentrerade användaren som Brod (1988) beskriver har svårt att arbeta med ett normalt schema och förlorar tidsbegreppet. Användaren förlorar sig i detaljer och känner oro när saker och ting är oavslutade, och tankarna kretsar kring arbetet även på fritiden. Även Johansson och Aronssons (1984) forskning tyder på att de som arbetar med datorer uppvisar högre nivåer av stress även efter arbetsdagens slut, resultat som bygger både på användarnas egna bedömningar av sitt stämningsläge och på mätningar av puls, blodtryck samt utsöndringen av adrenalin och noradrenalin hos försöksdeltagarna.

2.3.4 Att hela tiden lära sig nya system

Datorer och annan informations- och kommunikationsteknik har på många sätt underlättat det dagliga arbetet för många användare, men tekniken utvecklas snabbt, vilket innebär att användarna hela tiden behöver lära sig att använda ny teknik och nya system (Wang, Shu & Tu, 2008). De tekniska systemen blir med tiden också mer och mer komplexa, till exempel kan en mobiltelefon idag ha en mängd olika funktioner som gör den till ett helt "minikontor" att ha i fickan, men som också gör mobiltelefonen svårare att förstå och lära sig för användarna. Forskning av bland annat Arnetz och Wiholm (1997) visar att teknikstress kan uppstå när det finns en diskrepans mellan den anställdes kompetens och den teknik som skall användas, till exempel vid införande av nya datorsystem på arbetsplatsen. De anställda uppfattar ofta sitt arbete som stimulerande, men känner att de inte riktigt har den kunskap som krävs för att utföra arbetet. Shepherd (2004) gjorde en enkätundersökning bland anställda vid ett universitet i USA för att undersöka relationen mellan datorkunskaper och teknikstress, och fann att teknikstressen hos de anställda minskade när datorkunskaperna ökade. En enkätundersökning av Tu, Tarafdar, Ragu-Nathan och Ragu-Nathan (2007) indikerar också att användare med stor kunskap om datorer i större utsträckning undviker att drabbas av teknikstress och att de upplever ny teknik som lättare att lära sig än användare med lite kunskap om datorer. Framförallt har datorkunskap en stor påverkan just på teknikstress i form av teknikrädsla, som ofta bottnar i lågt självförtroende kring datoranvändande och okunskap om datorer.

Rogoff (2003) beskriver att datorn kommit att spela en så central roll i den västerländska kulturen att den ibland inte längre ses som ett kognitivt verktyg utan som en interaktiv partner. Datorn har i grunden förändrat hur människan arbetar, men också hur inlärning sker. Interaktionen med datorn är i grunden distribuerad menar Rogoff (2003) och pekar på hur användaren indirekt samverkar med utvecklarna av hård- och mjukvara genom de inställningar som finns i systemet. Datorn kan erbjuda användaren hjälp och guidning genom olika instruktionstexter eller så kallade *tutorials* (eng.), ett slags övningsprogram som kan användas för att erbjuda ovana användare en förståelse för systemet, men också genom den feedback som användaren får på sina handlingar. Hur användare föredrar att lära sig ett nytt system är individuellt, vissa tycker om att själva utforska systemet och på egen hand lära sig hur det fungerar, medan andra användare behöver mer stöd och helst blir guidade av en person eller en tutorial, aspekter av lärande som kan vara viktiga att ha i åtanke vid införande av ny teknik på arbetsplatsen.

2.3.5 När tekniken brister i användbarhet

De flesta har någon gång upplevt frustrationen som uppstår när tekniken på olika sätt inte möter de krav och förväntningar som ställs på systemet. Långa svarstider i systemet och olika systemstopp har enligt Johansson och Aronsson (1984) en förmåga att påverka stressnivåerna hos användarna på ett påtagligt och snabbt sätt, med förhöjning av puls och blodtryck samt frigörande av stresshormonerna adrenalin och noradrenalin som följd. Problemen med teknologin behöver inte vara så drastiska som i dessa exempel för att orsaka irritation och frustration hos användarna, ett faktum som är välkänt inom ämnet människa-datorinteraktion där systemens användbarhet är en central fråga. Användbarhet definieras på olika sätt i litteraturen, men en vanligt förekommande definition kommer från ISO 9241-11 (1998, i Gulliksen & Göransson, 2002) som definierar användbarhet som:

"... den utsträckning till vilken en specificerad användare kan använda en produkt för att uppnå specifika mål, med ändamålsenlighet, effektivitet och tillfredsställelse, i ett givet användningssammanhang."

Även om tekniken idag är mer användbar än på 1980-talet när Brod (1988) definierade teknikstress finns det fortfarande teknik på marknaden som inte stödjer användarnas kognitiva förmågor. Datorstött arbete kräver ofta högre kognitiv belastning av användarna i sig, men dåligt designade system kan belasta användarna onödigt mycket. Gulliksen och Göransson (2002) menar att många systemutvecklingsprojekt har ett alltför tydligt teknikfokus, det vill säga att de fokuserar mer på att prova en ny teknik än att lösa ett befintligt problem för användarna.

Gulliksen och Göransson (2002) använder begreppet kognitiva arbetsmiljöproblem för att beskriva olika faktorer som är relaterade till teknikens användbarhet. Kognitiva arbetsmiljöproblem definieras på följande vis av Lind, Nygren och Sandblad (1991, s. 5):

"Kognitiva arbetsmiljöproblem uppstår när egenskaper i arbetsituationen hindrar människan från att utnyttja sin kognitiva förmåga för att utföra arbetsuppgifterna på ett effektivt sätt."

Hindren kan vara av olika art, t ex en "olämplig" arbetsorganisation, ett "felaktigt" systeminnehåll eller ett "dåligt gränssnitt. De kognitiva arbetsmiljöproblemen innebär att de som arbetar i verksamheten inte kan förstå, skaffa sig information om, överblicka, kontrollera, påverka eller styra det eller de skeenden man arbetar med."

Gulliksen och Göransson (2002) har tagit fram kategorierna nedan genom observationsintervjuer med användarna på deras arbetsplats, vilka kan fånga aspekter av arbetsituationen som användarna själva kanske inte är medvetna om. Som tidigare nämnts kan ett överflöd av information orsaka såväl problem att orientera sig i informationsrymden som avbrott i tankegången när till exempel ny information i form av e-post och dylikt hela tiden inkommer (se avsnitt 2.3.1). Gulliksen och Göransson (2002) adresserar även hur problem med dåligt designade system kan leda till problem att orientera sig och navigera, eftersom systemet inte stödjer användaren med rätt hjälpmedel för att skapa sig en mental bild över informationsrymden. Problemet kan förstärka problem kring avbrott i arbetet, eftersom användaren kan ha svårt att hitta tillbaka till rätt ställe i systemet igen. Ett annat problem kring information kan vara att systemet inte gör all nödvändig data tillgänglig samtidigt, vilket kan inverka på användarens förmåga att fatta beslut, ett problem Gulliksen och Göransson (2002) kallar kognitivt tunnelseende. Problem kan också handla om tidskoordinering av värden, till exempel om hur användaren ska veta när ett visst värde har uppmätts, i

vilken tidsordning och hur värdena ska ordnas. Att snabbt kunna avläsa och relatera olika tidsvärden till varandra kan vara viktigt i en arbetssituation, liksom att snabbt kunna sätta sig in i en process aktuella status. Ett system ska kunna förmedla ett ärendes status, men också vilket ärende som har högst prioritet, för att användaren effektivt ska kunna planera sitt arbete. Gulliksen och Göransson (2002) adresserar även hur dåligt designade gränssnitt som inte stödjer användarens automatiska mönsterigenkänning kan leda till ökad kognitiv belastning för användaren, eftersom användarens sök- och tolkningsmöjligheter begränsas. Problem med inkonsekvent informationskodning kan också leda till att användaren blir kognitivt belastad, eftersom koderna till exempel måste tolkas olika för olika delar av systemet eller för att koderna inte överensstämmer med användarens egen terminologi.

2.4 Tidigare forskning kring teknikstress

Ett problem i den tidigare forskningen kring teknikstress som blir tydlig i litteraturgenomgången är att olika forskare definierar teknikstress på olika sätt, och att det idag saknas en allmänt vedertagen definition av vad teknikstress är. Det gör att teknikstress blir ett vagt ord som betyder olika saker för olika människor, både inom och utanför forskningsfältet. Ett annat problem är även att olika forskare lyfter fram olika orsaker till teknikstress, och att det idag tycks saknas en taxonomi över teknikstressens orsaker, vilket är eftersträvansvärt och nödvändigt för att fortsättningsvis undersöka rätt saker i studier kring teknikstress. Den här uppsatsens frågeställning syftar till att skapa en ökad förståelse kring teknikstressens orsaker, en förståelse som ska ligga till grund för att ta fram en definition och kategorier som med vidare forskning kan leda till en mer utarbetad taxonomi över teknikstressens orsaker.

De texter kring teknikstress som litteraturgenomgången omfattar visar att forskning om teknikstress har utförts av såväl läkare som Arnez och Wiholm (1997) till psykologer som Brod (1988) och Weil och Rosen (1997). Forskning inom området har även kommit från bland annat Brillhart (2004) och Tarafdar et al. (2005), som har ett mer ekonomiskt och organisatoriskt perspektiv på teknikstress. Den kognitionsvetenskapliga forskning som presenteras i kapitlet utforskar inte begreppet teknikstress utan undersöker olika aspekter av människans kognitiva förmågor, till exempel människans förmåga att utföra flera uppgifter samtidigt. Detta kan förklaras med att teknikstress som begrepp kan vara problematiskt att utforska med traditionell kognitionsvetenskaplig forskning eftersom teknikstress kan uppstå som ett resultat av flera olika kognitiva problem som tekniken skapar i en viss situation, men också för att teknikstress uppstår över tid.

Litteraturgenomgången visar även att teknikstressens orsaker hittills undersökts främst med hjälp av enkäter och intervjuer. Enkäter och intervjuer utforskar användarnas egna upplevelser av teknikstress, ett perspektiv som naturligtvis är viktigt för att förstå hur användarna tänker och känner kring användandet av tekniken, men som alla olika metoder för datainsamling har intervjuer och enkäter sina begränsningar och svagheter. Svaren som användaren lämnar kan vara påverkade av en mängd olika faktorer, som till exempel lojalitet mot arbetsgivaren eller en vilja att ge forskaren de svar han eller hon söker. Framförallt kan det vara svårt för användarna att själva förstå orsakerna till teknikstress, eftersom människan ofta gör olika attributionsfel när orsakerna till olika problem tolkas (Nilsson, 1996). Nilsson (1996) beskriver två olika typer av attributionsfel; fundamentala attributionsfel som innebär en person underskattar situationens betydelse för problemet och istället fokuserar för mycket på personliga, inre faktorer hos den som betraktas, samt

självfavoriserande attribution. Självfavoriserande attribution kan förklaras som en orsaksförklaring till en individs egna beteende som förklarar framgångar med interna faktorer, men misslyckanden till yttre händelser. Det kan vara särskilt viktigt att ha problematiken kring intervjuer och enkäter som metod för datainsamling i åtanke vid studier av just teknikstress. Som Brod (1988) beskriver saknar den teknocentrerade användaren självinsikt i frågor som berör det osunda förhållande till tekniken, och ser istället sociala kontakter och annat i omgivningen som den egentliga källan till stress (se avsnitt 2.1).

Den forskning som undersöker människans kognitiva förmåga att behandla information, eller att utföra flera uppgifter samtidigt har i hög grad utförts genom laboratorieexperiment. I laboratoriet kan värdefull grundforskning kring människans kognitiva förmågor tas fram, men människan lever och arbetar inte i ett laboratorium där uppgifter utförs under strikt kontrollerade former under en kortare tidsperiod. För att förstå hur teknikstress uppstår som ett resultat av långvarig hög belastning i en komplex och dynamisk arbetsmiljö behöver kognitionsforskning kring teknikstress utföras där teknikstressen uppstår, i fältstudier på arbetsplatser där de anställda i hög grad är beroende av tekniken för att utföra sina arbeten. Gulliksen och Göranssons (2002) undersökning kring kognitiva arbetsmiljöproblem omfattar aspekter av användbarhet som är viktiga för att förstå orsaker till den stress användare av datorstöd i arbetet kan uppleva. Undersökningen bygger både på fältstudier och experiment med användare, men relaterar främst problemen till olika designproblem vid systemdesign snarare än till teknikstress. Tarafdar et al. (2005) efterlyser, som tidigare nämnts, forskning som går på djupet med orsakerna till teknikstress och validerar den forskning som finns idag. I den här uppsatsen föreslås ett distribuerat perspektiv till människans interaktion med tekniken för att bidra till denna förståelse och fungera som ett komplement till de välbeprövade enkäter som finns för att mäta teknikstress idag.

2.5 Sammanfattning

I kapitlet har teknikens påverkan på användarna diskuterats, med termen teknikstress i fokus. Kapitlet omfattar en diskussion kring definitionen teknikstress och beskriver hur den kan påverka användarna. Påverkan kan ses i form av ett osunt förhållande till tekniken som kan ta sig uttryck antingen som ett avståndstagande gentemot teknologi eller som teknofili, en teknikcentrering som på djupet förändrar användarens sätt att tänka och förhålla sig till sin omgivning. Tekniken kan även påverka användaren som under en längre period upplevt en hög kognitiv belastning och stämningsläge till följd av arbetet med tekniken i form av psykosomatiska hälsoproblem som till exempel huvudvärk, sömnlöshet eller andra klassiska symptom på psykologisk stress. I avsnitt 2.3 beskrivs fem olika orsaker till teknikstress som har identifierats i litteraturen kring teknikstress, men som här har utvecklats vidare för att ge mer djupgående beskrivningar av varför dessa faktorer leder till hög kognitiv belastning eller irritation och frustration hos användarna än vad litteraturen om teknikstress vanligtvis erbjuder. I kapitlet diskuteras även mer ingående den forskning kring teknikstress som finns idag och hur den kan utvecklas mot ett mer distribuerat och kognitivt perspektiv.

I kapitlet som följer kommer det distribuerade perspektivet på interaktionen mellan människa och teknik som i den här uppsatsen ligger till grund för en ökad förståelse för teknikstressens orsaker att beskrivas och diskuteras närmare.

3. Ett distribuerat perspektiv på MDI

Frågan den här uppsatsen utforskar handlar om hur ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik kan bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen. En vetenskap som omfattar alla aspekter av betydelse för interaktionen mellan människa och teknik är mångvetenskapen människa-datorinteraktion (MDI) (Gulliksen & Göransson, 2002). En vanligt förekommande definition av människa-datorinteraktion är en definition av *ACM:s Special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI)* från 1992.

”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.” (Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong och Verplank, 1992, s. 5)

Definitionen visar ämnets bredd och vetenskaper från vitt skilda forskningsområden som bland annat datavetenskap, systemvetenskap, ingenjörskonst, psykologi, sociologi och antropologi har haft stort inflytande på ämnet (Gulliksen & Göransson, 2002). I kapitlet beskrivs hur människa-datorinteraktion utvecklats och influerats av kognitionsvetenskapliga teorier, från en traditionell syn på kognition som interna processer, till ett mer distribuerat synsätt där en del av de kognitiva processerna blir observerbara. I kapitlet beskrivs i viss mån även teknikens utveckling, från 1980-talet då Brod (1988) genom en lång rad djupintervjuer med datoranvändare identifierade fenomenet teknikstress till hur teknologin ser ut i dag för att visa hur dagens teknikanvändande ställer nya och annorlunda krav på studier av teknikstress.

3.1 Mot ett distribuerat perspektiv på människa-datorinteraktion

Gulliksen och Göransson (2002) menar att begreppet människa-datorinteraktion började användas vid mitten av 1980-talet, men att ursprunget går längre tillbaka i tiden. Andra världskrigets sökande efter mer effektiva vapen skapade nya ämnen som ergonomi och *human factors (eng.)*, ämnen som studerar maskiner och system och dess effekter på det mänskliga beteendet. Carroll (2003) beskriver hur människa-datorinteraktion sedan utvecklades ur human factors genom nya krav på samarbete mellan mjukvaruutvecklare och utvecklare inom human factors. Carroll (2003) redogör för hur metoder och teorier från kognitionsvetenskap influerade MDI under tidigt 1980-tal, och att målet var att låta kognitiva teorier om exempelvis människans perceptuella förmåga eller beslutsfattande influera och guida mjukvaruutvecklingen redan i ett tidigt stadium i utvecklingsprocessen. Kända arbeten från den här epoken är till exempel Card, Moral och Newells modell GOMS från 1983, en modell som används för att analysera användarnas mål, handlingar, metoder och val i interaktionen med en dator. Tänkande ses här som beräkning i vad som kallas klassisk kognitivism, en ansats till kognitionsvetenskap som fokuserar helt på individens interna, mentala representationer och som använder datorn som metafor även för mänsklig kognition. Vid den här tiden skedde interaktionen mellan människa och dator med kommandon och olika datorspråk, som till exempel MS-DOS eller Unix och det är vid den här tiden den amerikanske psykologen Craig Brod påbörjar den tre år långa studie om teknikens negativa inverkan på användarna som leder fram till begreppet teknikstress. Brod (1988) kritiserar såväl den kognitiva psykologins syn på den mänskliga kognitionen som jämförbar med datorerna, som datorernas brister kring användbarhet. Framförallt kritiserar Brod (1988) det okritiska förhållningssättet till den tekniska revolutionen och den övertro på teknik som han menar kunde observeras i det amerikanska samhället vid den tiden.

År 1985 höll Newell ett tal vid *ACM HCI Conference* som kom att bli betydelsefull för den riktning MDI kom att ta under 1980-talets senare hälft, ett tal där Newell presenterade en vision om en psykologi för människa-datorinteraktion (Carroll, 2003). Den nya forskning och de nya idéer som Newells tal inspirerade och motiverade till ledde till ett paradigmskifte inom MDI, som även påverkades av en förändring i kognitionsvetenskapen mot ett mer situerat synsätt på kognition. Situerad kognition är en ansats som till skillnad från den klassiska kognitivismens interna representationer och tänkande som beräkning ser kognition som en interaktiv process. Processen omfattar hela kroppen samt det materiella, sociala och kulturella sammanhang interaktionen utspelar sig i (Lindblom & Susi, kommande). Carroll (2003) beskriver vidare hur den situerade ansatsen ledde till ett mer etnografiskt arbetsätt där fältstudier blev en metod för att lösa vetenskapliga problem kring interaktionen mellan människa och dator.

Under den senare delen av 1980-talet och början av 1990-talet kom en hel del ny teknik som förändrade vardagen för många människor. Mobiltelefoner och laptops gjorde tekniken portabel och datorstött samarbete (CSCW) och Internet lade grunden för en infrastruktur där människor kan mötas, vilket skapade nya utmaningar för studier av människa-datorinteraktion (Carroll, 2003). Det tidigare rådande informationsparadigmet där kommunikationen med datorn skedde med olika kommandon byttes mer och mer ut mot en interaktion mellan människa och dator som bygger på direktmanipulation av olika element i datorns gränssnitt. Tekniken utvecklades, och människornas förhållande till den, vilket gör att teknikstress ser annorlunda ut idag än när Brod (1988) identifierade problematiken och myntade begreppet teknikstress. För att undersöka hur teknikstress uppstår i dagens arbetsklimat, där informations- och kommunikationstekniken är en mobil och integrerad del av användarnas vardag behövs ett perspektiv på människa-datorinteraktion som utforskar hela omgivningen. I den här uppsatsen föreslås ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människan och tekniken, eftersom det distribuerade synsättet ser bortom individens mentala processer och menar att kognition är distribuerad mellan individer och dess omgivning. I avsnittet som följer beskrivs det distribuerade synsättet närmare.

3.2 Kognition som ett distribuerat fenomen

Uppsatsen utforskar på vilket sätt ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människan och tekniken kan bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår. Distribuerad kognition fokuserar på kognition på systemnivå och som försöker förstå organisationen av kognitiva system (Dahlbäck, Susi & Rambusch, kommande). Som tidigare nämnts ser det distribuerade synsättet bortom individens mentala processer och menar kognition är distribuerad mellan individer och deras omgivning. Genom att analysenheten flyttas från individens mentala processer till att omfatta interaktionen mellan individen och andra individer eller artefakter som finns i omgivningen blir en del av de kognitiva processerna synliga och observerbara. Processerna i det kognitiva systemet tar sig här uttryck genom hur information representeras och transformeras och hur de flödar mellan olika enheter i systemet. Enheter kan vara både interna, som till exempel en persons minne, eller externa, som exempelvis databaser, kartor eller telefoner. Det distribuerade synsättet väver samman det interna och det externa, vilket leder till att synen på var de kognitiva processerna finns är vidare inom det distribuerade perspektivet än inom den klassiska kognitivismen (Dahlbäck et al., kommande). En konsekvens av detta synsätt är att kognition studeras i sin naturliga

miljö, genom fältstudier av kognitiva system som till exempel ett flygplans cockpit (Hutchins, 1995b).

Hollan, Hutchins och Kirsh (2000) menar att distribuerad kognition utgår från tre grundantaganden. Det första grundantagandet är att kognition är socialt distribuerad, det vill säga att den distribuerade ansatsen ser kognition som någonting som uppstår och emergerar i samspelet mellan individer och som därför inte enbart är interna mentala processer. Kognition kan distribueras mellan olika individer i en grupp med hjälp av tal, gester eller olika fysiska föremål. Hollan et al. (2000) identifierar tre fundamentala frågor kring sociala interaktioner som utforskas i det distribuerade synsättet. Den första frågan handlar om hur de mentala processer som normalt associeras med en enskild individ kan implementeras för att omfatta en social grupp, det vill säga; hur kan en grupp ses som ett kognitivt system? Den andra frågan handlar om hur en grups kognitiva egenskaper skiljer sig från de kognitiva egenskaperna hos individerna i gruppen och den tredje frågan handlar om hur deltagande i en grupp påverkar individens kognitiva egenskaper.

Det andra grundantagandet är att kroppen är en aktiv del i det kognitiva systemet, så kallad *embodiment* (eng.). Istället för att se kroppen som ett verktyg för input och output fokuserar synsättet på hur kognition uppstår mellan kroppen (dit även hjärnan räknas) och dess omgivning (Lindblom, 2007). Just relationen mellan interna och externa processer är central i det distribuerade synsättet, som ser arbetsverktyg som mer än enbart yttre stimuli som påverkar kognition, och inkluderar verktygen i det kognitiva systemet (Hollan et al., 2000). Precis som en blind persons käpp eller en kemists mikroskop är en central del av hur dessa uppfattar sin omvärld påverkar de verktyg människan använder sig av in sitt arbete hur hon tänker, kontrollerar och uppfattar sina arbetsuppgifter.

Det tredje grundantagandet är att kognition och kultur inte kan särskiljas, eftersom människan lever i komplexa kulturella miljöer. Dahlbäck et al. (kommande) menar att kognition och kultur är två sidor av samma mynt eftersom kulturen uppstår genom det människan gör samtidigt som kulturen påverkar vad människan gör. Kultur beskrivs av Hutchins (1995a) som en process som sker både inuti och utanför individen. I processen ackumuleras tidigare kunskap, både i de äldre generationernas färdigheter, men också i de befintliga artefakterna. Kunskapen som lagrats kan hjälpa till att lösa återkommande problem och ligga som grund för ny kunskap. Människan behöver därför inte uppfinna hjulet på nytt om och om igen, vilket självklart är otroligt praktiskt, men Hollan et al. (2000) gör även läsaren uppmärksam på att kulturen även kan fungera som skyggglappar som hindrar människan att se olika sätt att tänka och lösa problem.

Det distribuerade perspektivet utgår från två grundläggande principer, som också skiljer distribuerad kognition från den situerade kognitionen och aktivitetsteori (Dahlbäck et al., kommande). Den första av dessa två principer handlar om analysenhetens gränser. Utgångspunkten är inte individen i det här perspektivet, eftersom systemets egenskaper är mer än summan av varje individs egenskaper. Det innebär enligt Dahlbäck et al. (kommande) att gränsen för analysenheten utgörs av den funktionella relationen mellan olika enheter i det kognitiva systemet, det vill säga hur varje enhet påverkar och påverkas av de andra enheterna, men också hur information representeras och transformeras i de handlingar som utförs. Den andra av de två grundläggande principerna handlar om vad som antas vara en kognitiv process. I den klassiska kognitivismen handlar kognitiva processer om interna representationer, men i det distribuerade perspektivet är de kognitiva processerna inte

längre bara interna, de sträcker sig utanför individen. Hollan et al. (2000) beskriver hur denna grundsyn kan synliggöra tre olika typer av distribuerade processer; processer som är distribuerade mellan individer i en social grupp, processer som är distribuerade över tid, till exempel genom att tidigare händelser påverkar det som händer vid ett senare tillfälle samt processer som kan omfatta samordning mellan interna och externa strukturer. Relationen internt och externt kan skapa förståelse för hur verktyg och artefakter kan användas för att till exempel omstrukturera uppgifter och människans förutsättningar att lösa dem, vilket kommer att beskrivas närmare i avsnitt 3.3.

Distribuerad kognition föreslås av Hollan et al. (2000) som en ansats för design av interaktiva system, och har också använts som sådan, kanske främst för att designa plattformar för datorstött samarbete (CSCW). Eftersom distribuerad kognition beaktar alla de faktorer som är relevanta för uppgiften genom att samla användarna, problemet och de verktyg som används till en enda analysenhet kan det distribuerade perspektivet skapa förståelse för det datorstödda samarbetets dynamiska natur, en förståelse som är viktig för att utforma system som stödjer användarnas interaktion (Perry, 2003). Perry (2003) beskriver hur distribuerad kognition även har använts för att förstå hur navigationssystem på militärfartyg används, för att utforska delade databassystem, samarbete mellan programmerare och till och med för att studera ett fiskelag. Gemensamt för alla studier, oavsett syfte, är att distribuerad kognition används för att studera och beskriva hur mental aktivitet externaliseras när den distribueras mellan människor i en grupp och den materiella omgivningen. Även om det distribuerade perspektivet tidigare inte tycks ha använts för att studera just teknikstress tidigare, har närliggande forskning utförts med en metod som kallas *Determining Information Flow Breakdown* (DIB) (Galliers, Wilson & Fone, 2007). DIB utgår från ett distribuerat perspektiv och har använts för att främst analysera olika typer av problem och fel som kan uppstå i informationsflödet i medicinska system. DIB utförs i tre steg. Först samlas data in om systemet; var informationen kommer från, vilka enheter det består av, vilka målen med olika handlingar i systemet är och så vidare. I nästa steg används insamlad data för att skapa en modell över systemet, och i det sista steget analyseras modellen med hjälp av en checklista bestående av sju olika frågor. DIB är en intressant metod för att undersöka var problemen i informationsflödet uppstår, men kräver en stor förkunskap om systemet som ska undersökas och hur interaktionen i den ser ut för att ge ett värdefullt resultat (Galliers et al., 2007).

3.3 Verktyg och kognition

”Verktyg har alltid satt stora förändringar i rörelse i mänskliga samhällen. Verktygen skapar oss lika mycket som vi skapar dem. Spjutet gjorde exempelvis mycket mer än att utöka jägarens räckvidd. Det förändrade hans sätt att gå och använda sina armar. Koordinationen mellan öga och hand blev bättre, och spjutet gav upphov till sociala organisationer för att spåra, döda och bära hem större villebråd. Det vidgade klyftan mellan den skicklige och den mindre skicklige jägaren, och allt eftersom jaktexpeditionerna blev mer komplicerade måste deltagarna utbyta information. Andra, mindre självklara effekter uppstod: kosten i jägarsamhällena förändrades, man började dela på maten och nya sociala relationer bildades. Hantverksskickligheten ökade i betydelse. Man började planera för framtiden och lagra vapen så att de kunde återanvändas. Alla dessa nya krav som redskapen skapade stimulerade i sin tur hjärnans utveckling. Med högre utvecklingsgrad tillkom nya redskap, och artens överlevnad gynnades av ännu mer välutvecklade hjärnor.” (Brod, 1988, s. 28)

Citatet visar hur verktyg har en stor påverkan på människan, kulturellt, socialt, kroppsligt och mentalt. För att förstå interaktionen mellan människa och dator och

vad som händer när teknikstress uppstår, behövs en förståelse för relationen mellan människan och verktygen och hur de stödjer eller begränsar människans aktiviteter. Susi och Rambusch (kommande) menar att verktygens inverkan på kognition traditionellt fått mycket litet uppmärksamhet i kognitionsforskningen, trots att människan hela tiden omger sig och interagerar med olika typer av verktyg och artefakter, men med det distribuerade synsättet är den materiella omgivningen mycket viktig för att förstå kognitiva processer och inkluderas i analysenheten. Distribuerad kognition har till och med kritiserats för att synen på människa och verktyg som enheter eller noder i samma system leder till en syn på människa och maskin som jämställda kognitiva enheter (Nardi, 1996). Dahlbäck et al. (kommande) menar dock att distribuerad kognition inte behandlar människa och verktyg som jämställda, utan att det är synen på kognition som beräkning som gör att både människa och verktyg ses som noder i ett system som sträcker sig utanför individen.

För att förstå hur teknikstress uppstår är det viktigt att förstå hur verktyg som är dåligt anpassade till människans kognitiva förmågor kan leda till hög kognitiv belastning, irritation och frustration hos användarna. Trots att forskningen kring teknikstress ofta försöker förstå teknikstressens orsaker, har förvånansvärt lite fokus lagts på att förstå verktygen och hur de kan antingen stödja eller ligga till hinder för människans kognition. Undantag finns dock, bland annat har Brod (1988) på olika sätt förklarat hur verktygen förändrat människans sätt att tänka, från tidiga verktyg som spjutet i citatet ovan, till mer komplexa och samtida verktyg som arkitekters CAD-program och olika ordbehandlingsprogram. Den senare forskningen har till stor del fokuserat på användarnas upplevelser av stress i arbetet med tekniken, utan att för den sakens skull på djupet analysera hur tekniska verktyg kan fungera som en del av själva tänkandet. Eftersom tekniken utvecklats en hel del sedan Brods (1988) beskrivningar av det datoriserade arbetets verktyg är det viktigt att återigen fokusera på frågor kring verktyg och kognition i relation till teknikstress. Brod (1988) saknar också en sammanhängande teori eller ett ramverk för att beskriva verktygen och verktygsanvändning, ett ramverk som det distribuerade perspektivet här erbjuder. Forskning kring verktygsanvändning och artefakternas betydelse för kognition tycks heller inte ha utforskat teknikstress närmare, även om studier kring verktygsanvändning i komplexa och stundtals kravfyllda och stressiga arbetsmiljöer förekommer. Bland annat har Rambusch, Susi och Ziemke (2004) undersökt hur verktygsanvändning påverkar individens kognitiva processer på ett svenskt sjukhus barnavdelning.

Susi (2006) definierar ett verktyg som ett objekt som uppfattas som ett verktyg i en situation och som används för att uppnå ett visst syfte. Verktyg är externa resurser som utökar kroppsliga eller kognitiva förmågor och som stödjer kognition både på en individuell såväl som på en social nivå. Verktyg kan vara materiella, som de tekniska verktyg den här rapporten fokuserar på, men också kognitiva som exempelvis språk, olika minnestekniker eller tumregler. Det finns även sociala verktyg, som när människor använder andra människor och deras kunskap och erfarenhet för att uppnå någonting. Även det spatiala rummet kan användas som ett verktyg. Kirsh (2001) menar att människan ständigt arrangerar och omorganiserar det spatiala rummet för att minska den kognitiva belastningen eftersom människans alla handlingar utförs i relation till de objekt som finns i omgivningen.

Inom distribuerad kognition utgörs gränsen för analysenheten av den funktionella relationen mellan olika enheter i det kognitiva systemet (se avsnitt 3.2), vilket leder till en kontextuell syn på verktyg. Verktyget är i sig själv ingenting, utan får sin mening först när det används i en viss situation. Det är situationen som avgör hur ett

objekt används, och vad det används till. Ett begrepp som beskriver de handlingar ett objekt inbjuder till är *affordances* (eng.), en idé som härstammar från Gibson och den ekologiska psykologin och som är vanligt förekommande inom ämnet människa-datorinteraktion. Gibson (1986) menar att affordances är fysiska egenskaper av världen som tas in genom direktperception. Gibsons idé om perception som en process där all nödvändig information om ett objekt finns i omgivningen är starkt ifrågasatt och diskuterad, eftersom den utesluter tidigare kunskap i förklaringar om hur ett objekts egenskaper uppfattas. Utan att gå in på problematiken kring direktperception som idé så antas här istället en syn på hur människan uppfattar objekt och deras möjliga användning som även tar hänsyn till de socialt och kulturellt betingade inlärningsprocesser som också utgör människans omgivning. Framförallt används begreppet affordances i den här uppsatsen för att beskriva de handlingar ett objekt inbjuder till för individen som interagerar med objektet. Norman (1999) beskriver hur objekt kan ha olika affordances för olika individer, till exempel kan en sten inbjuda en individ till att kasta den, medan en baby inte uppfattar stenen som kastbar.

Med det distribuerade perspektivets fokus på informationsflöde är det viktigt att kunna förklara vad det är som händer i processen. I den här uppsatsen kommer begrepp som Dix, Ramduny-Ellis och Wilkinson (2004) beskriver för att göra en så kallad triggeranalys att användas för att förstå olika aspekter av vad som händer i informationsflödet. Dix et al. (2004) beskriver en *trigger* (eng.) som någonting som uppmanar användaren till handling och förklarar varför saker och ting händer vid vissa tidpunkter. Genom att studera triggers kan även en bedömning om uppgifterna är beständiga mot avbrott, förseningar och delat ansvar med andra användare göras. Dix et al. (2004) talar även om *placeholders* (eng.), som visar vad det är som behöver göras. Placeholders kan vara mentala; användaren kommer ihåg vad som ska göras närmast, eller externa. Externa placeholders kan vara att-göra-listor eller kom-ihåg-lappar, men de kan också vara mer implicita, som till exempel närvaron av oläst e-post i inkorgen. Dix et al. (2004) menar att placeholders ofta är kritiska för att uppgifter ska kunna utföras effektivt, men att det ofta saknas dokumentation som hjälper användaren som istället får lita till sitt minne och implicita ledtrådar i omgivningen. Här adresserar Dix et al. (2004) ett problem som är centralt vid förekomsten av teknikstress, nämligen att användarnas minne kan svikta när användaren hanterar många uppgifter på samma gång eller när användaren avbryts mitt i uppgiften.

Ett centralt begrepp inom distribuerad kognition är *mediering*, ett begrepp som härstammar från den ryska aktivitetsteorin. Mediering är den länk som binder samman tanke och omvärld, internt och externt, och kan vara både ett kognitivt verktyg som exempelvis språket, likväl som ett materiellt verktyg (Susi, 2006). Mediering innebär att människans handlingar är resultatet av interaktionen mellan verktyget och tänkandet, där verktyget inte bara är ett stöd för tanken utan en del i själva tänkandet. Trots att verktygen stödjer människans kognitiva funktioner och kan beskrivas som en del av tänkandet är det också viktigt att påpeka att verktyg inte har någon direkt effekt på människans kognitiva processer. Till exempel är människans arbetsminne alltid begränsat, oavsett vilka verktyg som används. Vad verktygen istället gör är att de representerar och omstrukturerar problem på olika sätt så att människan kan kringgå sina kognitiva begränsningar. Preece, Rogers och Sharp (2002) beskriver hur människan skapar och använder externa resurser för tre huvudsakliga ändamål, som för att reducera belastningen på minnet genom att till exempel använda kom-ihåg-lappar som en extern resurs. Ett annat ändamål är vad Preece et al. (2002) kallar

computational offloading (eng.), vilket kan ske till exempel när papper och penna används för att omstrukturera en beräkning som är svår att utföra i huvudet. Det tredje ändamålet handlar om att kunna spåra ändringar i tid och rymd, vilket kan göras genom att till exempel markera färdiga uppgifter med ett kryss.

3.4 Sammanfattning

I kapitlet beskrivs hur studier av människans kognition och interaktionen mellan människa och dator utvecklats över tid, från en traditionell syn på kognition som inre, mentala processer till en syn på kognitiva processer som distribuerade mellan människor och de verktyg som används. Kapitlet erbjuder även en förståelse för hur den traditionella synen på kognitiva processer som interna påverkat forskningen om teknikstress fram tills idag, och hur det distribuerade perspektivet på interaktionen mellan människa och teknik kan användas för att få en djupare förståelse för hur teknikstress uppstår i komplexa och dynamiska arbetsmiljöer. Kapitlet omfattar slutligen ett avsnitt som handlar om relationen mellan människans kognition och de verktyg som används, och hur de stödjer eller begränsar människans aktiviteter. Perspektivet kan bidra till en förståelse för när tekniken upplevs som ett hinder snarare än ett stöd, vilket kan leda till hög kognitiv belastning, irritation och frustration, och i förlängningen teknikstress.

I kapitlet som följer beskrivs den empiriska undersökningen som utförts för att söka svar på frågan på vilket sätt den distribuerade perspektivet på interaktionen mellan människan och tekniken kan öka förståelsen för teknikstressens orsaker.

4. En fallstudie

I uppsatsen utforskas på vilket sätt ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människan och tekniken kan bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen. Som en konsekvens av det distribuerade synsättet undersöker studien hur kognition är distribuerad mellan individer och deras omgivning, vilket innebär att undersökningen utforskar hur teknikstress uppstår på den aktuella arbetsplatsen. Hutchins (1995a) liksom Hollan et al. (2000) föreslår kognitiv etnografi som ett ramverk för att utföra studier och experiment med det distribuerade perspektivet, och det är den kognitiva etnografen som har influerat den observation som utförts i studien. Den kognitiva etnografen har väl utarbetade metoder för observation, dokumentation och analys av de fenomen som studeras med ett distribuerat synsätt. Hollan et al. (2000) är dock noga med att påpeka att den kognitiva etnografen inte är en enskild metod för datainsamling eller analys, utan snarare samlar en mängd olika tekniker som har utvecklats inom olika forskningsdiscipliner, som till exempel intervjuer, enkätundersökningar eller ljud- och videoinspelningar.

4.1 Utbildningskontoret som analysenhet

Undersökningen har ägt rum på ett utbildningskontor, som är en del i utbildningsförvaltningen i en svensk kommun. Utbildningsförvaltningen ansvarar för kommunens gymnasieskolor, vuxenutbildning samt olika uppdragsutbildningar. Förvaltningens arbetsområden omfattar budgetarbete, planering och utveckling samt information och marknadsföring. Vidare ligger även ansvar för nämnd- och personaladministration, jämställdhets- och arbetsmiljöfrågor samt internationella frågor på förvaltningen, tillsammans med ansvar för samarbete mellan skola och näringsliv samt olika slags utredningar, uppföljningar och utvärderingar.

På utbildningskontoret arbetar tolv personer, som alla har olika ansvarsområden och arbetsuppgifter på enheten. Utbildningskontoret är en kunskapsbaserad arbetsplats där informations- och kommunikationsteknik spelar en viktig roll för verksamheten på flera sätt. Information, beslutsfattande och problemlösning är ofta distribuerat mellan olika människor och enheter i förvaltningen, men även med aktörer utanför förvaltningen som till exempel fackförbunden. Som en del i kommunens förvaltning förväntas de anställda vid utbildningskontoret även finnas till hands med information för kommunens invånare, både via telefon, e-post och genom information som läggs ut på Internet. Arbetsplatsen är kvinnodominerad, av de tolv anställda är endast tre personer män. De anställda har en medelålder på 46 år, där den yngsta medarbetaren är 30 år och den äldsta är 64 år. Arbetsgruppens sammansättning har förändrats under de senaste åren, och under det senaste halvåret har två nya medarbetare tillkommit. Utbildningsnivån på enheten är hög, och varje anställd har sina speciella expertområden, vilket gör att arbetsuppgifterna skiljer sig mellan de anställda. Särskilt fokus kommer att hamna på en kvinnlig personalsekretare vid utbildningskontoret, som gett sitt samtycke till att bli observerad och videofilmad under en hel arbetsdag. Personalsekreteraren har en magisterexamen från ett program för personal- och arbetslivsfrågor och fungerar som sakkunnig i personalfrågor på utbildningskontoret, ofta i nära samarbete med administrativ chef. Mer specifikt omfattar arbetet personalfrågor inom en rad olika områden, som till exempel arbetsrätt, utvecklingsarbete, relationer och konflikthantering, rekrytering, rehabilitering och arbetsmiljöfrågor. Personalsekreteraren är 31 år och tillhör därför de yngre anställda på enheten, och hon har arbetat på sin tjänst i tre år. Personalsekreteraren ses som representativ för arbetsgruppen eftersom hon liksom de andra anställda på enheten har

en hög utbildningsnivå och en speciell kompetens, som gör att hon sällan eller aldrig kan delegera ut sitt arbete på andra personer i enheten.

4.2 Fältstudien

De tekniker som använts för att samla in data i fältstudien är observation, videoinspelning och enkäter. Det distribuerade synsättets grundantaganden leder till att vissa av de kognitiva processerna kan observeras, vilket gör observation till en särskilt viktig del av studien. Observation är en teknik för datainsamling som är bra för att ge undersökaren en förstahandsförståelse av den arbetsmiljö som människor interagerar i, och för att fånga upp händelser som sker rutinmässigt och som ibland kan vara omedvetna (Patton, 2002). Genom direkt observation kan även händelser och företeelser som människor ogärna talar om i till exempel en intervju synliggöras. Patton (2002) menar också att observationer kan ge ett utifrånperspektiv på händelser och företeelser på till exempel en arbetsplats som till exempel intervjuer inte ger, eftersom de främst samlar in information om de anställdas egna upplevelser av arbetet. Inifrånperspektivet som de anställda har är dock viktigt för att skapa en förståelse för huruvida teknikstress förekommer på arbetsplatsen och hur den eventuella teknikstressen ser ut, information som i den här studien har samlats in med en välbeprövad enkät för att mäta teknikstress. Eftersom observationen främst fokuserat på en av de anställda på utbildningskontoret användes enkäten för att samla in data från samtliga tolv anställda vid utbildningskontoret. Eftersom människor har olika hög stresströskel, och för att människor upplever olika saker som stressande, är det angeläget att alla anställda på enheten fått ge sin syn på förekomsten av teknikstress. Även om intervjuer hade kunnat vara en lämplig metod för att samla in den här typen av data hade inte samtliga tolv anställda kunnat intervjuas inom ramarna för den här studien, eftersom intervjuer är mer tidskrävande att utföra och analysera än enkäter.

4.2.1 Observation och videoinspelning

Den kognitiva etnografins fokus ligger på de fenomen som studeras med det distribuerade synsättet, det vill säga hur processer är distribuerade mellan individer i en social grupp, hur processer är distribuerade över tid samt relationen mellan interna och externa strukturer, har som tidigare nämnts influerat observationen. Typisk för ett etnografiskt förhållningssätt enligt Patton (2002) är att undersökaren ska ha ett utifrånperspektiv på den kultur som studeras, vilket eftersträvas i den här undersökningen där observationen är icke-deltagande. Ett annat kännetecken är att den etnografiska observationen pågår under en lång tidsrymd, ibland under flera år, vilket dock inte kan uppnås inom den här uppsatsens tidsramar. Observationen har skett på utbildningskontoret under en hel arbetsdag, där en personalsekreterares arbetsuppgifter studerats. Genom att följa en enda person under en hel dag har aspekter av teknikstress som blir synliga över tid kunnat studeras på ett sätt som kan vara svårt att uppnå om observationen omfattar fler olika personer under kortare tidsperioder. Nackdelen med att följa endast en person är att de sociala aspekterna, hur kognitiva processer är distribuerade mellan människor i en social grupp, kan vara svåra att observera.

Meningen var att personalsekreteraren skulle utföra sitt arbete med så lite påverkan från observatören som möjligt, vilket dock var svårt att uppnå. Dels för att frågor kring arbetet ständigt uppstod under observationen, men också för att personalsekreteraren självant förklarade vad hon gör och varför uppgiften utförs på ett visst sätt. Konversationen har dock gett en mängd viktig information kring arbetets

uppgifter, som hade varit svåra att förstå utan verbal feedback. Personalsekreteraren var redan innan observationen medveten om undersökningens fokus på teknikstress, men hade inte fått närmare information om vilka aspekter av informationen och interaktionen mellan människa och teknik som studeras med det distribuerade synsättet.

Vid observationen stod de kognitiva egenskaperna hos systemet samt de sociala organisationer och kulturella processer som är ständigt närvarande på arbetsplatsen i fokus (Hollan et al., 2000). Även informationsflödet mellan det kognitiva systemets enheter observerades, men utan det fokus på hur representationer transformeras som kännetecknar det distribuerade perspektivet. När flödet i det kognitiva systemet observeras kan faktorer som bidrar till hög kognitiv belastning, irritation och frustration hos användarna bli synliga, faktorer som över tid kan leda till teknikstress hos de anställda. Relationen internt och externt, hur människor avlastar en alltför hög kognitiv belastning i sin omgivning för att upprätthålla struktur, kan också synliggöra aspekter av teknikstress. De fem olika orsaker till teknikstress som beskrivs i avsnitt 2.3 och som bygger på tidigare forskning användes under observationen som så kallade *sensitizing concepts* (eng.) för att uppmärksamma relevanta händelser i interaktionen mellan användaren och tekniken. Sensitizing concepts beskrivs av Patton (2002) som begrepp och kategorier vilka kan användas för att strukturera upp en fältstudie och för att fokusera på rätt saker. Eftersom det distribuerade perspektivets analysenhet utgörs av den funktionella relationen mellan olika noder i det kognitiva systemet utgör användandet av sensitizing concepts i observationen ett avstamp från det distribuerade synsättet. Fokus på händelser som på olika sätt påverka uppkomsten av teknikstress är dock oundgängligt för att besvara undersökningens frågeställning.

Under observationen har anteckningar hela tiden förts, för att beskriva vad som observeras och vad människor säger, men även egna reflektioner kring de händelser som studeras har noterats i anteckningarna. Patton (2002) menar att den här typen av fältanteckningar är essentiella för observationen, och argumenterar för att anteckningarna ska vara så beskrivande och specifika som möjligt, vilket kommer att eftersträvas i den här studien. Eftersom fältstudien har observerat användare av informations- och kommunikationsteknik på deras arbetsplats, i en dynamisk och komplex miljö där många saker händer på samma gång har fältanteckningarna kompletterats genom att delar av fältstudien videofilmats. Detta har gjorts för att möjliggöra en djupare analys av materialet än vad som är genomförbart enbart genom data som samlas in under observationen. Främst är det personalsekreterarens arbetsuppgifter på det egna kontoret som har filmats, för att så långt som möjligt försöka fånga det dagliga arbetets natur. De möten som personalsekreteraren har deltagit vid under dagen har dock inte spelats in, eftersom mötena inkluderar personer utanför utbildningskontoret som inte fått någon tidigare information om undersökningen. En annan aspekt av betydelse för beslutet att inte filma möten är att mötesdeltagarna ibland diskuterat känsliga ärenden som omfattas av sekretess och att en videokamera i de situationerna kan ha uppfattats som opassande.

4.2.2 Enkät för att mäta teknikstress

Tarafdar et al. (2005) beskriver fem olika situationer när teknikstress kan uppstå, vilka utgör grunden för frågorna i en enkät för att mäta teknikstress (se bilaga 1). Enkäten består av 24 olika påståenden kring aspekter av teknikstress som besvaras genom att markera kryss på en femgradig skala, där ett är ”stämmer inte alls” och fem är ”stämmer mycket väl”. De första sju frågorna i enkäten handlar om *teknisk belastning*,

en aspekt av teknikstress som uppstår när tekniken får användaren att arbeta i ett högre tempo och under längre tidsperioder. När tekniken suddar ut gränserna mellan arbete och fritid eftersom användaren hela tiden är uppkopplad och nåbar talar Tarafdar et al. (2005) om *teknisk invasion*, en aspekt av teknikstress som undersöks i frågorna 8-11. Frågorna 12-16 handlar om vad Tarafdar et al. (2005) kallar *teknisk komplexitet*, en aspekt av teknikstress som kan uppstå när det finns en diskrepans mellan den anställdes kompetens och den teknik som skall användas. *Teknisk otrygghet* handlar om olika situationer som kan uppstå i en organisation när anställda är oroliga att förlora sina arbeten på grund av ny teknik, vilket frågorna 17-20 i enkäten handlar om. Den femte och sista kategorin av frågor i enkäten handlar om *teknisk osäkerhet*, som kan uppstå när organisationen ständigt uppgraderar och moderniserar sin hårdvara, mjukvara, nätverk och applikationer, vilket kan göra det svårt för användarna att känna arbetsro i ett system.

Enkäten har använts i tidigare forskning för att samla in kvantitativa data om förekomsten av teknikstress inom exempelvis en organisation. Till exempel har Wang et al. (2008) använt enkäten för att undersöka hur olika organisatoriska faktorer påverkar förekomsten av teknikstress, medan exempelvis Tu et al. (2007) använt enkäten för att undersöka hur användarnas karaktärsegenskaper påverkar förekomsten av teknikstress. I den här undersökningen har enkäten översatts till svenska och använts för att samla in information kring de anställdas uppfattning om arbetet med informations- och kommunikationsteknik på utbildningskontoret med syfte att skapa en beskrivning av arbetsmiljön snarare än att ta fram kvantitativa data. Enkäten har gett svar på viktiga frågor kring teknikstress som kan vara svåra att observera under fältstudien, till exempel frågor kring gränserna mellan arbete och fritid och känslor som osäkerhet eller oro kring teknikanvändandet.

4.3 Sammanfattning

I kapitlet beskrivs hur kognitiv etnografi influerat den här studiens observation, som utforskar hur teknikstress uppstår på en arbetsplats där en stor del av arbetet sker vid datorn. I kapitlet skildras även utbildningskontoret vid en svensk kommun, som valts ut för studien. Utbildningskontoret arbetar tillsammans med en rad andra enheter inom utbildningsförvaltningen, vilket innebär att arbetet är distribuerat till sin natur. I en sådan organisation spelar informations- och kommunikationsteknik en avgörande roll, och det är på fältet, ute i organisationen, som undersökningen kommer att ske. I kapitlet beskrivs hur observation och videoinspelning har använts för att samla in data kring faktorer som kan leda till teknikstress över tid. Slutligen beskrivs den enkät som har delats ut bland personalen på utbildningskontoret, och som syftar till att samla in information om användarnas arbete med tekniken som kan vara svår att observera av olika skäl. Kombinationen av observation, som tidigare inte tycks ha förekommit i någon större utsträckning för att förstå teknikstressens orsaker, med en enkät som tidigare använts i flera olika studier skapar här en metodtrianglering i studien av teknikstressens orsaker, vilket är viktigt för att öka trovärdigheten i de resultat som tas fram (Patton, 2002). I nästa kapitel presenteras analys och resultat av insamlad data från observationen och enkäterna, och studiens slutsatser presenteras.

5. Analys och resultat

I kapitlet beskrivs analysen och resultat av de data som samlats in under observationen och med hjälp av den enkät som delats ut på utbildningskontoret för att undersöka förekomsten av teknikstress i organisationen. För att besvara frågeställningen kring hur ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik kan bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår identifieras olika faktorer av betydelse för teknikstressens uppkomst som blivit synliga under observationen i avsnitt 5.1. Dessa relateras sedan med varandra och med resultaten från enkätundersökningen som beskrivs i avsnitt 5.2. De framtagna kategorierna kommer även att jämföras med kategorisering i tidigare forskning, med syfte att nå en ökad förståelse för teknikstressens orsaker. I avsnitt 5.3 beskrivs undersökningens slutresultat och i avsnitt 5.4 besvaras och diskuteras undersökningens problemställning.

5.1 Analys och resultat från observationen

För att skapa en översikt över det insamlade materialet som består av handskrivna observationsanteckningar såväl som cirka 60 minuter videofilmer som finns inspelade från observationen börjar analysarbetet dagen efter observationen med att en logg över dagens händelser i kronologisk ordning skapades i ett Word-dokument. Observationsdagen började klockan åtta och tog slut när personalsekreteraren lämnade sin arbetsplats vid halv sex på kvällen. Under arbetsdagen satt personalsekreteraren i tre olika möten, men spenderade också tid med arbetsuppgifter på det egna kontoret, vilket personalsekreteraren menar är en typisk arbetsdag för henne. I loggen över observationsdagen beskrivs framförallt interaktionen mellan människa och teknik, men också beskrivningar om hur informationen flödar mellan olika enheter i det kognitiva systemet och hur informationen förändras i detta flöde. Loggen innehåller även sammanfattningar av samtal och citat som skrivits ned under observationen eller transkriberats från videofilmerna och som kan vara av betydelse för frågeställningen. I nästa steg av analysen användes de sensitizing concepts som beskrivs i avsnitt 4.2.1 för att uppmärksamma relevanta händelser och mönster i det insamlade materialet och en rad kategorier skapades på det sätt Patton (2002) förordar. De fem kategorier som skapades utgör även strukturen av det här avsnittet, vilka presenteras nedan.

För att tolka innebörden av de händelser som uppmärksammats i analysen sker en återkoppling till de teorier kring teknikstress som presenterats i kapitel 2, samt till teori kring aspekter av arbetet med tekniken som tidigare inte tycks ha uppmärksammats i litteraturen kring teknikstress. Exempel på en sådan aspekt handlar om den pappersbaserade informationens roll på det datoriserade kontoret som beskrivs i avsnitt 5.1.1. Med det distribuerade perspektivets fokus på informationsflödet blir det under observationen tydligt att informationen hela tiden transformeras fram och tillbaka mellan papper och digitala media. Just denna aspekt av arbetet på det datoriserade kontoret tycks tidigare ha utelämnats i litteraturen om teknikstress, där fokus istället har legat på de tekniska artefakterna och på vilket sätt de kan fungera som en stressor för användarna. Sellen och Harper (2002) menar dock att papper används som ett komplement till digital information, och att arbetet med teknologin inte kan förstås till fullo om inte den pappersbaserade informationen inkluderas i analysen. Genom att studera hur papper används i en organisation menar Sellen och Harper (2002) att en ökad förståelse för teknikens fördelar och begränsningar kan nås. I avsnitt 5.1.2 beskrivs problem med att synkronisera

information, ett problem som ibland tycks orsakas av att informationen finns i både pappersformat och digitalt. Tecken på att vissa tekniska system på utbildningskontoret brister i användbarhet handlar avsnitt 5.1.3 om. När tekniken inte är användbar kan inte användarna till fullo utnyttja sina kognitiva förmågor, vilket leder till en onödigt hög kognitiv belastning hos användarna. Hög kognitiv belastning kan även orsakas av ständiga avbrott i arbetet, vilket beskrivs i avsnitt 5.1.4. I avsnitt 5.1.5 beskrivs det höga arbetstempot på utbildningskontoret, där det finns lite tid för att ta en paus och där arbetsdagarna ofta blir långa.

5.1.1 Papper som en extern resurs i arbetet med tekniken

Som tidigare nämnts blir det med det distribuerade perspektivet under observationen tydligt att det datoriserade arbetet i hög grad även involverar pappersbaserad information. Genom att studera användandet av papper i arbetet blir aspekter av teknikens användbarhet synliga, eftersom papper och penna i vissa situationer är ett mer användbart verktyg för användaren än datorn och andra tekniska artefakter. När tekniken brister i användbarhet arbetar användaren under en hög kognitiv belastning, som i förlängningen kan leda till teknikstress (se avsnitt 2.3.5).

I sitt arbete sysslar personalsekreteraren under dagen med att författa en mängd olika dokument som ska användas i möten under morgondagen. Främst är det dokument som innehåller avtal som ska formuleras. Personalsekreteraren säger att hon tycker att det är svårt att skapa bra dokument, och hänvisar särskilt till ett ärende som har en historia av missförstånd. För att undvika fler misstolkningar i ärendet gör nu personalsekreteraren ett nytt försök att skriva ett avtal som innehåller all nödvändig information och som samtidigt ska kunna skapa en gemensam förståelse för alla inblandade parter som berörs av avtalet. Arbetet med de olika avtalen sker kontinuerligt och utspritt under dagen, men typiskt för arbetsuppgiften är att personalsekreteraren arbetar med penna och papper såväl som med datorns ordbehandlingsprogram. Arbetet med dokumenten kan beskrivas som en iterativ process, och under processen skickas de elektroniska dokumenten under arbetets olika faser till skrivaren. Utskrifterna läses igenom och nya kommentarer görs på utskriften med en penna. De handskrivna anteckningarna används sedan som ett externt stöd när de elektroniska dokumenten redigeras (se bild 1). Mot slutet av arbetsdagen reflekterar personalsekreteraren själv kring sitt arbetssätt:

”Korkat egentligen att sitta och skriva för hand... Jag brukar använda datorn men... det känns lite smidigare. Jag är helt mosig i huvudet nu.”

Varför användare ofta väljer att skriva ut elektroniska dokument för genomläsning kan bero på att pappersformatet stödjer en mer flexibel navigering än de elektroniska dokumenten gör (Sellen & Harper, 2002). När användaren läser på papper är navigeringen snabb, omedveten och taktill, vilket innebär att användaren inte blir distraherad från den visuella aspekten av läsandet. När användare läser på bildskärm är navigering mer komplicerad och medveten, samt beroende av visuella och spatials letrådar i gränssnittet vilket stör den visuella aspekten av läsande. Sellen och Harper (2002) beskriver till och med att navigeringen i elektroniska dokument är frånkopplad själva läsandet, och därför orsakar ett avbrott i aktiviteten. Sellen och Harper (2002) beskriver även hur pappersformatet är lämpligt just för att kommentera text eftersom formatet stödjer användaren att läsa och skriva på samma gång. De handskrivna kommentarerna och markeringarna som görs på papper är också tydligt distinkta från den övriga texten, vilket stödjer användarnas förmåga att snabbt skumma igenom en text för att finna viktiga kommentarer. Även om de flesta ordbehandlingsprogram innehåller funktioner för att infoga kommentarer och för att särskilja text menar

Sellen och Harper (2002) att dessa fortfarande inte är lika flexibla och effektiva som papper och penna.



Bild 1. Papper och penna är viktiga redskap även när arbetet sker på datorn.

Orsaken till varför papper används vid datorarbete varierar i olika uppgifter. Sellen och Harper (2002) menar att den pappersbaserade informationen och den digitala informationen har olika affordances, som är viktiga att förstå för att kunna tolka varför människor väljer att använda sig av de olika formaten i olika situationer. Sellen och Harper (2002) beskriver hur papprets fysiska egenskaper innebär att papper är tunt, lätt, poröst, flexibelt och så vidare, egenskaper som inbjuder användaren att gripa tag i, bära omkring på samt vika och arrangera på olika sätt. Om det finns en penna till hands kan användaren även göra markeringar och skriva kommentarer på pappret. När papper ordnas för att skapa mappar eller böcker inbjuder objekten användaren till att bläddra i dem, att läsa, men objekten kan även fungera som en extern placeholder (se avsnitt 3.3). Till skillnad från papper är den digitala tekniken inte alltid tunn, lätt och flexibel, även om tekniken med tiden blir mer och mer mobil. Det gör att tekniska artefakter inte alltid inbjuder användaren att gripa tag i och bära omkring på, och att de digitala artefakterna har begränsningar när det gäller att arrangera det spatiala rummet för att skapa struktur. Sellen och Harper (2002, s. 61) beskriver att papper ofta används just för att för att arrangera och organisera information:

“Paper supported these concurrent reading and writing activities so well because it could be spread out on the desktop, making the reports quickly and easily accessible. Further, these materials could easily be moved into the center of a desk, set alongside other pieces of paper, and flexibly organized and reorganized. While desk space was limited, it was not nearly as constraining as the desktop of a computer. Knowledge workers did use multiple windows on their computer screen, but this was mainly for electronic cutting and pasting, not for the back-and-forth cross-referencing of other materials during their authoring work.”

En aspekt av pappersanvändandet på det datoriserade kontoret som beskrivs i citatet ovan kunde även observeras på utbildningskontoret, där papper ordnas i olika plastfickor som märks med etiketter för att skapa struktur (se bild 2). Hur mycket av den underliggande informationen ett objekt avslöjar spelar en stor roll för hur mycket information användaren behöver hålla i minnet. Rubriker eller olika typer av markeringar kan på så sätt vara hjälpmedel för att visa innehållet hos ett verktyg (Kirsh, 2001). Den andra aspekten av pappersanvändandet som kunde observeras under fältstudien handlar om användandet av det spatiala rummet på datorskärmen. Personalsekreteraren har flera olika elektroniska dokument öppna samtidigt medan hon författar dokument kring de avtal som beskrivs ovan, men dessa dokument används främst på det vis som skildras i citatet; för att klippa och klistra mellan dokument snarare än för att läsa till sig information.

Vid ett tillfälle letar personalsekreteraren igenom pappersinsamlingen i jakt efter dokument som hon slängt under förmiddagen. När hon tillfrågas om varför hon gör på det viset svarar hon att det är för att slippa leta efter dokumenten i datorn. Som tidigare beskrivs i avsnitt 2.3.1 kan det vara svårt att skapa en mental modell över den digitala informationen, som här över filerna i den egna datorn. Norman (1999) menar att flera av datorns funktioner är dolda i datorn, vilket leder till att datorn innehåller verktyg och information som användarna kan missa. Det ställer höga krav på användarens kognitiva förmågor att navigera i en informationsrymd som ibland saknar tydliga riktmärken och en logisk struktur, ett problem som även beskrivs i avsnitt 2.3.5. Sellen och Harper (2002) beskriver datorns gränssnitt som komplicerat, och menar att användarna behöver mycket kunskap om datorn för att kunna förstå och använda den. Den digitala tekniken har dock affordances som inbjuder användaren att ta del av rörlig media, att skapa standardiserad text eller att lagra stora mängder information, egenskaper som gör datorn till ett oumbärligt verktyg på den kunskapsbaserade arbetsplatsen, trots de brister kring användbarhet som beskrivs ovan (Sellen & Harper, 2002).



Bild 2. Tre olika arbetsplatser på utbildningskontoret. Papper används bland annat för att organisera och strukturera information.

5.1.2 Problem att överblicka och synkronisera information

Ett problem som blir tydligt med den här undersökningens fokus på hur information är distribuerad, både mellan människor och artefakter och mellan människor i en social grupp, är de problem som kan uppstå när information finns lagrad på olika ställen. När informationen finns både i pappersformat och elektroniskt leder dubbelheten till svårigheter att överblicka information och att synkronisera information mellan olika människor och olika artefakter, vilket ibland leder till att viktig information missas. Den här typen av problem med översikt och kontroll av information är ett kognitivt arbetsmiljöproblem som över tid kan bidra till att teknikstress uppstår.

Under ett morgonmöte mellan personalsekreteraren och två kollegor på en av kollegornas kontor upptäcktes ett sådant problem när ett möte några dagar längre fram diskuteras. Personalsekreteraren upptäcker att hon har skickat ut en kallelse till mötet via den elektroniska kalendern som används på arbetsplatsen, men sedan glömt att skriva upp tiden i sin egen papperskalender. Missen gör att det inplanerade mötet kommer att krocka med en tandläkartid som personalsekreteraren har skrivit upp i sin

papperskalender, men glömt att föra in i den elektroniska kalendern. Missen leder till en hel del pusslande med tiderna och involverar under några minuter både personalsekreteraren och en utav kollegorna medan den tredje mötesdeltagaren väntar. Personalsekreteraren kommenterar händelsen på följande vis:

”Här har du teknikstress! Två kalendrar. En elektronisk och en vanlig. Då blir det såhär!”

Den elektroniska kalendern som används på utbildningskontoret är inbyggd i e-postapplikationen i Lotus Notes, en grupprogramvara som även stödjer bland annat dokumenthantering, snabbmeddelanden mellan personal och resursbokningar. Eftersom kallelser till möten skickas via den elektroniska kalendern, där den som skickar kallelsen även kan se när de personer som ska kallas till mötet är tillgängliga, är den elektroniska kalendern ett viktigt redskap i arbetet på utbildningskontoret. Det tycks dock vara lätt att glömma att föra in sin planering i den elektroniska kalendern, vilket personalsekreteraren visar genom att lägga sin papperskalender bredvid den elektroniska kalendern för en jämförelse (se bild 3). Lotus Notes kan kopplas till mobiltelefonen, vilket leder till att alla e-post, inplanerade möten och aktiviteter skickas som textmeddelanden till telefonen. Personalsekreteraren använder dock ingen mobiltelefon och berättar att hon när hon tillträdde sin tjänst fick veta att det var ett krav att hon under arbetet skulle vara nåbar på sin mobiltelefon. Nu när hon har arbetat på utbildningskontoret i tre år har hon sagt ifrån, eftersom hon enligt egen utsago tycker att användandet av mobiltelefon i arbetet inte fungerar för henne. Personalsekreteraren säger att hon upplevde mobilen som stressande, speciellt vid möten då den ringde eller pep varje gång hon fick e-post eller en påminnelse i den elektroniska kalendern. Personalsekreteraren berättar även att hon under möten blev stressad och distraherad av inkomna e-post och dylikt i mobilen, speciellt när hon behövde gå in i mobilen för att till exempel boka lokaler till framtida möten.



Bild 3. Den elektroniska kalendern för nästkommande vecka är helt tom, medan papperskalendern redan innehåller en rad olika arbetsrelaterade aktiviteter.

Problem kring de kallelser som skickas ut via den elektroniska kalendern återkommer under dagen. Vid ett tillfälle behöver personalsekreteraren kontrollera en gammal kallelse som hon har skickat ut via den elektroniska kalendern. Personalsekreteraren har dock problem att återfinna kallelsen bland e-posten och att se om hon har fått svar på den. Efter en stunds ihärdigt letande i både den elektroniska kalendern, sin

papperskalender samt e-posten verkar personalsekreteraren bli frustrerad över att inte hitta den information hon behöver:

”Just nu börjar jag känna mig... jag hittar ju inte kallelsen... jag börjar tvivla på att jag skickat ut den alls. Jag börjar tvivla på mina sinnen här...”

Personalsekreteraren börjar sedan ringa runt för att kolla upp oklarheterna kring kallelsen och får med telefonens hjälp reda på att kallelsen har gått ut till dem mötet berör och att flera av de kallade planerar att komma på mötet.

Att kallelser och information kring möten ibland förbises blir även tydligt vid ett av dagens möten. Flera personer har blivit kallade till ett möte som handlar om frågor kring ett pågående projekt i gymnasieskolan. När mötet startar finns två rektorer från gymnasieskolor som är involverade i projektet på plats, liksom personalsekreteraren och ytterligare en personal från utbildningskontoret som har kunskap om de försäkrings- och arbetstidsfrågor som ska diskuteras under mötet. Två personer saknas, en lärare som arbetat i projektet, samt en representant för lärarförbundet. De saknade mötesdeltagarna kan nås med hjälp av mobiltelefon, och det framkommer att båda två har glömt bort mötet. Personalsekreteraren kommenterar missen med följande konstaterande:

”Man ska inte skicka ut kallelser två månader innan för då hinner alla glömma bort det.”

Efter en stund kommer dock lärarförbundets representant till mötet, men läraren som saknas kan inte komma loss och uteblir helt från mötet. Missen får till följd att mötet inte kommer igång klockan 13.00 som planerat, och att den viktiga erfarenhet av projektet som den frånvarande läraren skulle bidra med saknas under diskussionen. En annan konsekvens av missen är att lärarförbundets representant inte läst på kring frågorna som han påpekar att han borde ha gjort, vilket leder till att nya möten i frågan bokas in. Senare under eftermiddagen upptäcker dock personalsekreteraren genom sin papperskalender att ett av de nya möten som bokats in krockar med ett annat möte, vilket leder till att hon får skicka e-post för att ställa in mötet och för att försöka hitta en ny tid som passar bättre.

5.1.3 Brister i användbarhet leder till hög kognitiv belastning

Även om den här studien inte omfattar någon djupare utvärdering av teknikens användbarhet, har tecken på att tekniken ibland brister i användbarhet ändå kunnat iakttas. I avsnitt 5.1.1 har användandet av papper på det datoriserade kontoret beskrivits, samt några av de brister i teknikens användbarhet som gör att användarna hellre arbetar med papper och penna än med tekniken i vissa situationer. I avsnitt 5.1.2 beskrivs hur användande av både papper och digitala media ibland tycks orsaka problem att synkronisera information, vilket leder till att viktig information ibland förbises. Genom att ta hänsyn till hur människor använder externa resurser när ny teknik utvecklas eller köps in kan tekniska lösningar som är bättre anpassade till användarnas behov erhållas (Sellen & Harper, 2002). Som beskrivs i avsnitt 2.3.5 kräver datorstött arbete ofta högre kognitiv belastning av användarna i sig, men system som brister i användbarhet belastar användarna onödigt mycket. Arnetz och Wiholm (1997) definition av teknikstress som ett tillstånd av konstant hög belastning och mental och psykologisk upprymdhet som kan observeras hos dem som är starkt beroende av teknologi för att utföra sitt arbete är därför starkt kopplat till den typ av kognitiva arbetsmiljöproblem som brister i teknikens användbarhet leder till.

I litteraturen kring teknikstress brukar vanligtvis inte den vanliga kontorstelefonen inkluderas i analysen av den informations- och kommunikationsteknik som bidrar till

teknikstress. I den här studien inkluderas dock kontorstelefonen, både på grund av det distribuerade perspektivets fokus på informationsflöde, men också för att den är ansluten till kommunens centrala telefonväxel och är ett viktigt tekniskt verktyg för kommunikation på arbetsplatsen. Kontorstelefonen kan kopplas om på olika sätt, vilket sker med olika tecken- och sifferkombinationer på telefonens knappats. Interaktionens framgång beror här helt på om användaren lyckas ange en syntaktiskt korrekt kod, och liknar på så vis interaktionen med äldre dataspråk (se avsnitt 2.3.1). Personalsekreteraren ringer vid ett tillfälle upp en kollega vars telefon tutar upptaget. Hon vill använda återuppringningsfunktionen för att ta reda på när han är ledig igen, men säger snabbt att det inte fungerar. Personalsekreteraren använder istället datorn för att skicka ett e-postmeddelande till kollegan. Exakt vad som orsakade felet är svårt att säga, men den här typen av interaktion är störningskänslig på grund av att användaren måste erinra sig rätt kod. Nielsen (1994) menar att gränssnitt istället ska utformas för att avlasta användarens minne. Erinring är långsammare och mer kognitivt krävande än när användaren kan förlita sig på igenkänning för att minnas saker. Igenkänning är också en mer träffsäker metod än erinring, som oftare leder till att användaren minns fel. Nielsen (1994) menar att igenkänning kan uppnås genom att synliggöra teknikens möjliga handlingar. Flera av kontorstelefonens funktioner är dock helt dolda för användaren. Att det kan vara svårt att minnas telefonens koder märks även vid arbetsdagens slut. När personalsekreteraren ska koppla om telefonen för att visa att hon har gått för dagen säger hon:

"Om jag nu kommer ihåg hur man gör..."

Problem kring användbarhet kunde observeras kring funktionen resursreserveringar i Lotus Notes, som används i organisationen för att boka olika möteslokaler. Vid ett möte ska en kollega boka ett rum för ett möte någon dag framåt, men när hon försöker utföra bokningen uppstår problem. Någon sorts begränsning gör att bokningen inte kan genomföras. Kollegan får istället ringa till växeln som kan utföra bokningen. De övriga mötesdeltagarna diskuterar problemet, som tydligen är vanligt förekommande, och som de beskriver som irriterande. Vid ett senare tillfälle under dagen ska personalsekreteraren boka en ny tid för ett möte och behöver därför redigera en redan befintlig lokalreservering. När hon ska utföra uppgiften säger hon på det här viset:

"Såna här saker tycker jag är så svåra. Det är så svårt att se vad som är bokad. En massa färgkoder och sånt."

Problemet kan botten i att systemets färgkoder är ett koncept som saknar förankring i den verkliga världen. Nielsen (1994) menar att ett användbart datasystem ska tala användarens språk med ord, fraser och koncept som användaren kan relatera till.

Ofta förbises frågor kring användbarhet i litteraturen kring teknikstress, och uppmärksammas egentligen endast vid extrema situationer som systemstopp (se avsnitt 2.3.5). Under observationen krånglade den allmänna multiskrivaren vid ett tillfälle, men problemet kunde åtgärdas av en teknisk kollega på några få minuter. Eftersom personalsekreteraren även har en skrivare på det egna kontoret orsakade stoppet inga större problem för henne. Dock verkar multiskrivaren något komplicerad att använda, eftersom personalsekreteraren trots att hon gör utskrifter och kopior otaliga gånger per dag har svårt att minnas även hur grundläggande funktioner ska genomföras.

"Om jag nu kan komma ihåg hur man får dubbelsidigt med... Det är alltid en gissning tycker jag, när man ska... Där fick jag till det!"

Under observationen framträder telefon, e-post, pappersbaserad information och olika möten som de främsta verktygen för information och kommunikation på

utbildningskontoret, trots att arbetsplatsen använder Lotus Notes som plattform för datorstött samarbete. I en klassisk studie beskriver Orlikowski (1992, s. 368) hur nybörjaranvändare av Lotus Notes arbetar med programvaran:

“... these participants had not generated new patterns of social interactions, nor had they developed fundamentally different work practices around Notes. Instead they had either chosen not to use Notes, or had subsumed it within prior technological frames and were using it primarily to enhance personal productivity through electronic mail, file transfer, or accessing new services.”

Orlikowski (1992) menar att det kan vara svårt för användare som är vana att arbeta med persondatorer (som är avsedda för att användas av enskilda användare) att skapa sig en mental modell över grupprogramvaran och de möjligheter till samarbete och delad kunskap tekniken stödjer. För att grupprogramvara framgångsrikt ska kunna implementeras i en organisation menar Orlikowski (1992) att användarna behöver lära sig att använda programvaran i grupp snarare än individuellt, för att skapa delad förståelse och liknande förväntningar på teknologin i gruppen. Utan delad förståelse är det svårt att förändra invanda strukturer kring samarbete och kommunikation, vilket kan leda till att grupprogramvaran används som i citatet ovan; för att öka den individuella produktiviteten snarare än som en plattform för samarbete vilket tycks vara fallet på utbildningskontoret. Det är även viktigt att notera att personalen på utbildningskontoret inte kan räknas som nybörjaranvändare av Lotus Notes, och att det verkar som att de invanda strukturer som får de anställda att använda grupprogramvaran som ett individuellt verktyg även består över tid.

5.1.4 När tekniken orsakar avbrott i tankegången

Någonting som var mycket framträdande under hela observationen var de ständiga avbrott i arbetet som tekniken, främst i form av telefoner och mobiltelefoner, orsakade. Analysenheten inom det distribuerade perspektivet utgörs som tidigare nämnts av den funktionella relationen mellan de olika enheterna i det kognitiva systemet, med fokus på hur information flödar och förändras mellan de olika noderna. Med detta fokus blir det under observationen tydligt att information hela tiden flödar mellan pappersbaserad information, tekniska artefakter och det talade språket, vilket inkluderar papper, men även den stationära kontorstelefonen i analysen. Under dagen blir det tydligt att personalsekreteraren trots att hon valt bort mobiltelefonen i sitt arbete ständigt blir avbruten i arbetet av telefonen på det egna kontoret, men också att möten påverkas av telefoner och mobiltelefoner som ringer. Personalsekreteraren berättar att mobiltelefoner ligger och surrar och piper under möten, och att vissa till och med lämnar möten för att tala i telefon, vilket också kan observeras under dagen. Vidare berättar personalsekreteraren att en del av hennes kollegor även tar med mobilen under lunchen och fikapauser och är alltid nåbara.

Under dagen arbetar personalsekreteraren med att författa en rad olika avtal, ett arbete som i sig beskrivs av personalsekreteraren som ”ganska svårt”. När arbetet med dokumenten börjar efter förmiddagsfikat stänger personalsekreteraren skjutdörrarna till sitt arbetsrum för att få arbetsro, men hon kopplar inte om telefonen. När hon tillfrågas om varför hon inte gör det svarar hon på följande vis:

”Vi förväntas ha en hög servicenivå. Jag kopplar bara om telefonen när det är absolut panik, när det är extrem tidspress att få något klart.”

Den höga servicenivån innebär i praktiken att personalsekreteraren ständigt blir avbruten i arbetet med avtalen av telefonen. Ibland kan personalsekreteraren återgå till det arbete hon håller på med direkt efter avslutat samtal, men ibland innebär samtalen

att fokus skiftas till andra frågor och ärenden som kräver uppmärksamhet. Personalsekreteraren reflekterar själv över de ständiga avbrotten under observationen:

”Det är ganska typiskt. Jag sitter och jobbar i en ganska svår uppgift och blir avbruten ganska mycket. Det gäller att hitta tråden igen.” Medan hon talar ringer telefonen igen.
”Hur många rader hann jag? Fyra rader!” Personalsekreteraren skakar på huvudet och svarar i telefonen.

De ständiga avbrotten leder till att arbetet med dokumenten sker utspritt över dagen, men eftersom de ska delas ut under morgondagens möten behöver personalsekreteraren färdigställa dokumenten innan arbetsdagens slut. När arbetsdagens slut närmar sig är dokumenten dock ännu inte färdiga, vilket leder till att arbetsdagen blir längre än beräknat.

Gulliksen och Göransson (2002) beskriver ständiga avbrott i tankegången som ett kognitivt arbetsmiljöproblem. När användaren inte tillåts att odelat koncentrera sig på den egentliga uppgiften arbetar användaren under hög kognitiv belastning (se avsnitt 2.3.5). Problem med att informations- och kommunikationstekniken orsakar avbrott i tankegången har främst förknippats med multitasking och kvantitativa problem kring information i litteraturen kring teknikstress, och har ofta associerats med en överväldigande mängd e-post (se avsnitt 2.3.1 och avsnitt 2.3.2). Under observationen blir det dock tydligt att telefonens ringsignal är en trigger som drar till sig mycket uppmärksamhet. Personalsekreteraren och hennes kollegor agerar i stort sett omedelbart när telefonen ringer, antingen genom att svara, eller genom att koppla bort samtalet. Personalsekreteraren tycks kontrollera e-post på vissa bestämda tider, som vid arbetsdagens början, efter att ha varit borta från kontoret under en tidsperiod eller när hon själv upplever ett behov av att skicka eller läsa e-post. E-posten tycks därför inte orsaka den typ av avbrott i tankegången hos personalsekreteraren som de ständiga telefonsamtalen leder till. Det kan dock se annorlunda ut för de anställda på utbildningskontoret som använder en mobiltelefon som är kopplad till Lotus Notes i arbetet. Eftersom inkomna e-postmeddelanden i de fallen skickas som sms till mobilen drar e-posten till sig mer uppmärksamhet av användaren. Personalsekreteraren säger att hon upplevde inkomna e-postmeddelanden som distraherande när hon använde mobiltelefon i arbetet, vilket kan bero på att meddelandesignalen på ett uppfodrande sätt triggade användaren till handling.

Avbrotten som ringande telefoner orsakar har även en social aspekt, eftersom problemet även förekommer under möten på utbildningskontoret. Under observationen deltar personalsekreteraren i tre olika möten, som alla i olika utsträckning blir störda av telefoner som ringer. Problemet är mest påtagligt under dagens andra möte som sker efter lunch och handlar om ett pågående projekt i gymnasieskolan. Mötet har fem deltagare och flera mobiltelefoner ligger på bordet. Redan någon minut in i mötet börjar en mobiltelefon att ringa, men den stängs av efter två signaler. Mobilen börjar ringa igen nästan omgående, men stängs återigen av efter några signaler. När telefonen börjar ringa igen för tredje gången svarar mobilens ägare i telefonen eftersom han säger att han tror att det är någonting viktigt. Han lämnar rummet och blir borta i cirka fem minuter. Diskussionen fortsätter medan han är borta, och när han kommer tillbaka till mötet blir han uppdaterad med den information han missat under telefonsamtalet. Mötetsdeltagarens mobiltelefon ringer snart igen, men stängs av efter några signaler. Personalsekreteraren uppmanar mötetsdeltagaren att stänga av mobilen, men får ingen reaktion på uppmaningen. Efter en stund ringer mobilen igen, men stängs återigen av efter två till tre signaler. Varje gång mobilen ringer tystnar samtalet, innan det tar fart igen. Detta ändras dock under mötets gång. När samma mobil ringer senare under mötet, tycks ingen förutom mobiltelefonens ägare längre reagera och samtalet fortgår

trots att mobiltelefonen ringer. Att ständigt vara tillgänglig på mobiltelefonen kan böttna i en rädsla att missa någonting viktigt eller en vilja att vara mer effektiv, vilket beskrivs med begreppet continuous partial attention i avsnitt 2.3.2, ett begrepp som främst har kopplats samman med multitasking.

5.1.5 Ett högt arbetstempo och långa arbetsdagar

I föregående avsnitt beskrivs hur tekniken orsakar ständiga avbrott i tankegången och gör att personalsekreteraren ständigt växlar mellan olika arbetsuppgifter. Ett relaterat problem som beskrivs i litteraturen om teknikstress är att tekniken driver användarna att utföra flera uppgifter på samma gång (se avsnitt 2.3.2). Under observationen blir det tydligt att det är främst i samband med telefonsamtal som multitasking sker. Personalsekreteraren använder ett headset när hon talar i telefon och har därför båda händerna fria. Det gör det möjligt att under samtalen söka information på datorn eller i olika papper och pärmar på kontoret för att ge snabba svar åt personen på andra sidan luren. Personalsekreterarens arbetstempo är högt och drivs hela tiden på av telefonsamtal i olika ärenden. Hon tar få pauser i arbetet, och när en kollega påminner henne om att göra lite pausgympa vinkar personalsekreteraren tillbaka men återgår genast till de dokument hon arbetar med. Samtalen mellan personalsekreteraren och kollegorna handlar nästan uteslutande om arbetet, vilket tillsammans med det höga arbetstempot med få pauser enligt Brod (1988) kan vara ett tecken på teknikstress i form av teknocentrering (se avsnitt 2.1). Att tempot och den kognitiva belastningen är hög under dagen börjar märkas framåt eftermiddagen då personalsekreteraren säger:

”Nu börjar koncentrationen att tryta. Och lusten att jobba.”

Klockan är vid det laget strax efter fyra, och personalsekreteraren har ännu cirka en och en halv timme kvar innan hon kan lämna sin arbetsplats. Under arbetsdagens sista halvtimme börjar personalsekreterarens stress bli påtaglig även för en utomstående observatör, hon slutar nästan helt att kommunicera vad hon gör och hon småspringer mellan det egna kontoret, multiskrivaren och en kollegas kontor. Innan hon går för dagen har personalsekreteraren en del telefonsamtal att ringa, bland annat ett telefonsamtal hem för att berätta för sin sambo att hon blir sen. Medan hon ringer runt läser hon e-post som har inkommit under eftermiddagen. Även om klockan nu är efter 17.00 och de flesta av kollegorna har gått för dagen svarar personerna som personalsekreteraren ringer upp i sina mobiltelefoner. Personalsekreteraren menar att det inte brukar vara några problem att få tag på folk på mobilen, även om klockan har hunnit bli mycket. Under ett av samtalen säger personalsekreteraren på det här viset till en kollega på andra sidan telefon:

”Jag känner mig så mosig efter en lång dag på jobbet att jag inte kan avgöra vad som är trötthet och vad som är förkylning längre.”

När personalsekreteraren senare gör sig redo att lämna arbetsplatsen för dagen berättar hon att hon har fått jobba mycket med sin stresströskel och sin inställning till jobbet. Bland annat använder hon ett program som heter Health Watch och som finns online som ett verktyg för att arbeta med stressen. Health Watch innehåller tekniker för självhjälp och där håller personalsekreteraren också koll på sin stressnivå genom att fylla i en enkät kring stress varje vecka. Hon menar att det varierar från vecka till vecka hur hon upplever stress på jobbet, men att det är ganska bra just nu.

5.1.6 Sammanfattning

I avsnittet har analysarbetet beskrivits liksom de kategorier av problem relaterade till teknikstress som kunde identifieras. Med det distribuerade perspektivets fokus på

informationsflödet synliggjordes en aspekt som tidigare inte tycks ha uppmärksammats i litteraturen om teknikstress, nämligen att informationen på det digitala kontoret ständigt förändras och växlar mellan olika format. Det datoriserade kontoret producerar i processen stora mängder papper, papper som i olika situationer används av användarna som ett komplement till arbetet med tekniska artefakter (se avsnitt 5.1.1). I avsnitt 5.1.2 beskrivs hur problem med synkronisering av information kan uppstå som en följd av att information finns utspridd och lagrad i både pappersformat och digitalt. Pappersanvändningen på utbildningskontoret kan delvis förklaras med brister i användbarhet hos den teknik som används på arbetsplatsen, en aspekt av teknikstress som avsnitt 5.1.3 redogör för. En annan viktig aspekt av betydelse för teknikstress är hur informations- och kommunikationsteknik som telefoner och mobiltelefoner orsakar ständiga avbrott i tankegången hos personalsekreteraren under observationen, vilket beskrivs i avsnitt 5.1.4. I avsnitt 5.1.5 beskrivs den psykosociala arbetsmiljön mer övergripande, främst med fokus på arbetstempo och tecken på att personalsekreterarens upplever stress i samband med sitt arbete.

5.2 Analys och resultat från enkäten

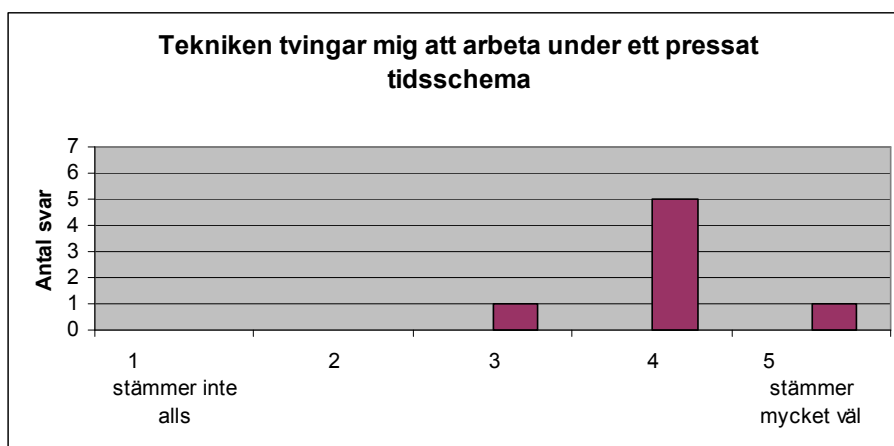
En första genomgång av de insamlade enkäterna visade att samtliga tolv anställda vid utbildningskontoret fyllt i enkäten. Enkäten som beskrivs närmare i avsnitt 4.2.2 består av 24 påståenden kring olika aspekter av teknikstress och den besvaras genom att markera kryss i en femgradig likertskala, där 1 betyder ”stämmer inte alls” och 5 betyder ”stämmer mycket väl” (se bilaga 1). Ejlerstson (2005) rekommenderar att den här typen av diskreta variabler presenteras i stolpdigram, där frekvensen för varje enskilt värde kan anges. Av utrymmesskäl kommer dock endast vissa av frågorna att presenteras i diagramform.

Av enkätens tolv respondenter var det fem som i stor utsträckning tagit avstånd till påståendena om teknikstress, och som därför inte kan anses uppleva teknikstress på sin arbetsplats. Eftersom den här undersökningens problemställning handlar om att skapa en ökad förståelse för teknikstressens orsaker kan denna grupp därför uteslutas från vidare analys. Av de sju respondenter som i en större utsträckning instämmer med påståendena om teknikstress i enkäten hade samtliga höga värden i enkätens första del, som innehåller sju olika påståenden om att tekniken ökar deras arbetsbelastning, svar som redovisas i avsnitt 5.2.1. Nästa del av enkäten innehåller påståenden om att tekniken invaderar de anställdas fritid eftersom användaren hela tiden är nåbar (se avsnitt 5.2.2). I den här delen av enkäten tar respondenterna i hög utsträckning avstånd från påståendena om att tekniken gör intrång på privatlivet, men enstaka höga värden förekommer, till exempel hos respondenter som uppger att de spenderar mindre tid med sina familjer på grund av tekniken. I avsnitt 5.2.3 redovisas svaren på frågorna 12-16 i enkäten, som handlar om lärandet av ny teknik. Här verkar det främst som att en del av respondenterna upplever att de saknar tillräcklig kunskap om tekniken för att kunna utföra sina arbetsuppgifter på ett tillfredställande sätt, och att de anställda tycks sakna tid för att hålla sina teknikkunskaper uppdaterade. Nästa del av enkäten handlar om anställningstrygghet. Respondenterna tar här helt avstånd till påståenden om att de känner rädsla att bli avskedade eller utbytt på grund av ny teknologi, eller att de känner sig hotade av kollegor med större tekniskt kunnande än sig själva. Eftersom den svenska arbetsmarknadslagstiftningen ger tillsvidareanställd personal ett starkt anställningsskydd är inte svaren respondenterna på utbildningskontoret lämnat förvånande, men enkäten har tidigare använts i bland annat Kina (Wang et al., 2008) och USA (Tarafdar et al., 2005) där arbetsmarknaden

ser annorlunda ut och där frågorna kan avslöja en viktig aspekt av teknikstress. Svaren kan eventuellt även se olika ut beroende på vilken typ av organisation som undersöks, till exempel kan tekniken påverka anställningstryggheten på ett annorlunda sätt i organisationer som till stor del bemannas av vikarier, konsulter eller inhyrd personal. Enkätens sista del handlar om kontinuitet och arbetsro i tekniken som används på arbetsplatsen. I den här delen av enkäten har samtliga respondenter, även de som i övrigt tagit avstånd från påståendena om teknikstress i enkäten, lämnat svar som tyder på att kommunen ständigt uppdaterar och förändrar mjukvara, hårdvara och nätverk i organisationen.

5.2.1 När tekniken leder till ökad arbetsbelastning

Enkätens första påstående handlar om när tekniken tvingar den anställde att arbeta i ett snabbare tempo. Av de sju respondenter vars svar tyder på att de upplever teknikstress i arbetet uppgav tre av respondenterna att påståendet stämmer mycket väl. De övriga fyra respondenterna angav värdet tre i skalan som svar på påståendet. Även enkätens andra påstående, som handlar om när tekniken tvingar användaren att utföra flera uppgifter på samma gång, har respondenterna i förhållande hög utsträckning instämt med. En av respondenterna har svarat med en femma, stämmer mycket väl, på påståendet. Två av de sju respondenterna i gruppen har svarat med en fyra på påståendet, medan de övriga fyra har svarat med en trea. Enkätens tredje påstående handlar om att tekniken tvingar användarna att arbeta under ett pressat tidsschema (se figur 1). De förhållandevis höga svarsvärdena hos respondenterna i enkätens första tre frågor kan styrka de iakttagelser om ett högt arbetstempo som i vissa fall triggas av tekniken (se avsnitt 5.1.4).

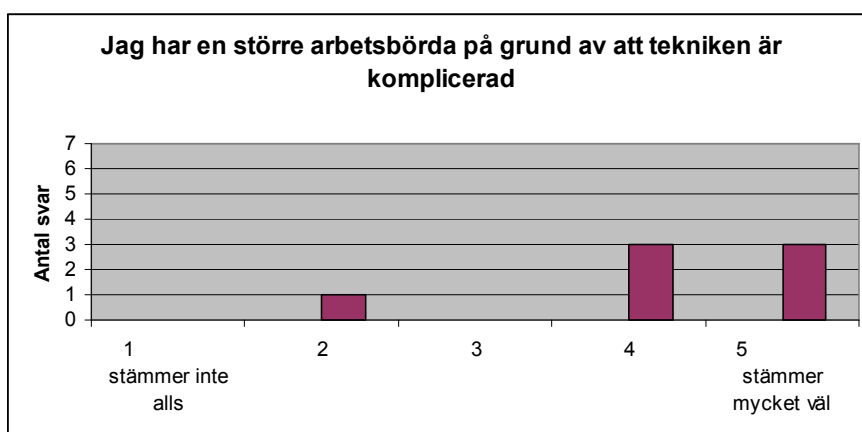


Figur 1. Att tekniken driver på arbetstempot är en väldokumenterad orsak till teknikstress.

Påstående nummer fyra i enkäten handlar om att användarna är tvingade att ändra sina arbetsrutiner för att anpassa sig till ny teknologi. Av de sju respondenter vars svar analyseras svarade två stämmer mycket väl medan de övriga fem angav en fyra som svar.

Två av enkätens påståenden i den första delen handlar om teknikens användbarhet. Det femte påståendet handlar om att användarna har en större arbetsbörda på grund av att tekniken är komplicerad (se figur 2) och det sjunde påståendet handlar om att användarna måste arbeta mer på grund av olika problem med datorernas hårdvara, mjukvara eller nätverk. Två av respondenterna har svarat att påståendet stämmer mycket väl, medan fyra respondenter har angett en fyra som svar på påståendet och en av de svarande har angett en trea.

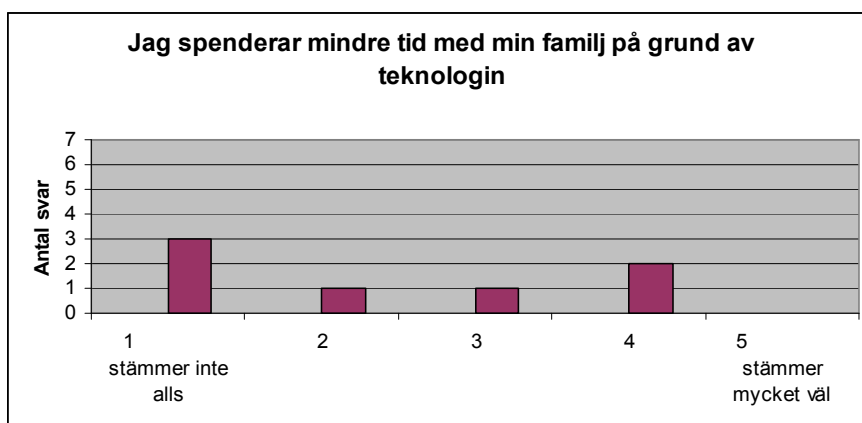
Påstående nummer sex i enkäten handlar om att mängden e-post som användarna behöver läsa varje dag är överväldigande och tar för mycket av användarnas tid i anspråk. Här svarar en av respondenterna ”stämmer mycket väl”, medan tre svarar med att ange en fyra som svar på frågan. En av respondenterna svarar med en trea och två andra med en tvåa. I avsnitt 2.3.1 beskrivs hur 71 procent av de tillfrågade i en undersökning sade att mängden av meddelanden de dagligen tar emot överväldigar dem, och 84 procent uppgav att de blir avbrutna i sitt arbete tre gånger eller mer per timme på grund av att nya meddelanden hela tiden inkommer. Under observationen blev det tydligt att tekniken orsakar ständiga avbrott i tankegången och en ökad fragmentering av arbetsuppgifterna för personalsekreteraren, men att avbrotten främst orsakas av telefoner och mobiltelefoner. Genom att studera någon av de andra anställda på utbildningskontoret, till exempel någon som använder en mobiltelefon kopplad till sin e-post, hade resultaten kunnat se annorlunda ut.



Figur 2. Teknik som är svår att förstå och använda brister i användbarhet.

5.2.2 Teknikens intrång på privatlivet

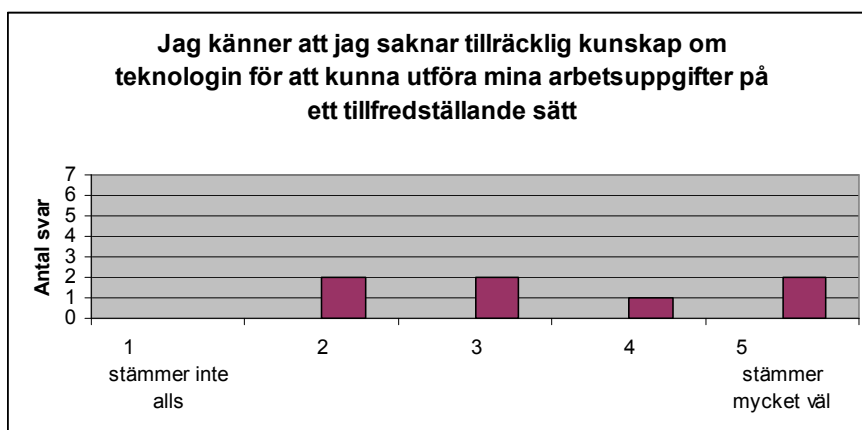
Den här delen av enkäten innehåller påståenden om att tekniken invaderar de anställdas fritid. Här tar respondenterna i hög utsträckning avstånd från påståendena om att tekniken gör intrång på privatlivet, till exempel att de tvingas ha kontakt med arbetsplatsen även under semestrar och helger eller att de upplever sitt personliga liv vara invaderat av teknologi. Dock uppger en del respondenter att de spenderar mindre tid med sina familjer på grund av tekniken (se figur 3). Även under observationen blev arbetsdagen längre än personalsekreteraren hade räknat med, och i slutet av arbetsdagen ringer hon hem för att berätta för sin sambo att hon blir sen.



Figur 3. Långa arbetsdagar kan gå ut över familjen och privatlivet.

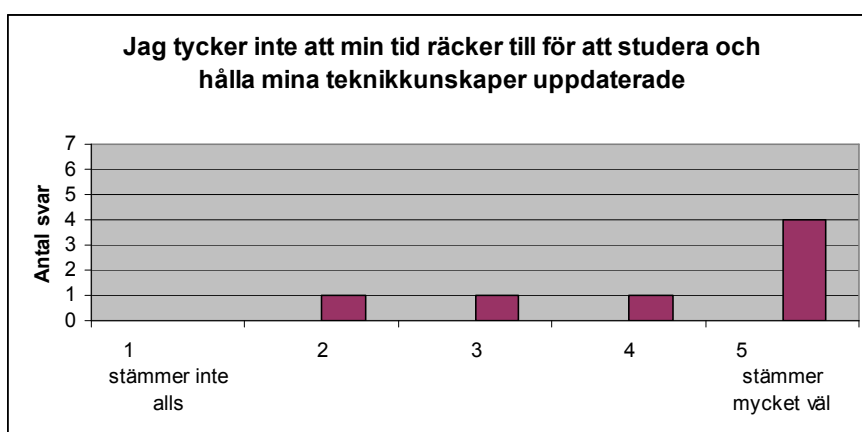
5.2.3 Lärandet av ny teknik

I den del av enkäten som innehåller frågor om lärande av ny teknologi verkar det främst som att en del av respondenterna upplever att de saknar tillräcklig kunskap om tekniken för att kunna utföra sina arbetsuppgifter på ett tillfredställande sätt (se figur 4), och att de anställda tycks sakna tid för att hålla sina teknikkunskaper uppdaterade (se figur 5).



Figur 4. Teknikstress kan uppstå när det finns en diskrepans mellan den anställdes kompetens och den teknik som skall användas.

De övriga påståendena i den här delen av enkäten har en något större spridning mellan låga och höga svarsvärden, vilket kan handla om hur påståendena är formulerade. Till exempel är fråga tretton formulerad på ett sätt som skuldbelägger användaren, genom påståendet "Jag behöver lång tid på mig för att förstå och kunna använda ny teknik". Svaren respondenterna lämnat på påståendet skiftar här mellan "stämmer inte alls" (tre svar) och "stämmer mycket väl" (ett svar). En person vardera har sedan angett värde två, tre och fyra som svar på påståendet. Även fråga sexton är formulerad på ett problematiskt sätt, genom ett påstående om att respondenterna upplever ny teknik för komplicerad för dem att förstå och använda. Här tar tre av respondenterna helt avstånd till påståendet genom att ange en etta som svar på påståendet, medan en person anger en tvåa, en anger en trea och två personer anger en fyra som svar.



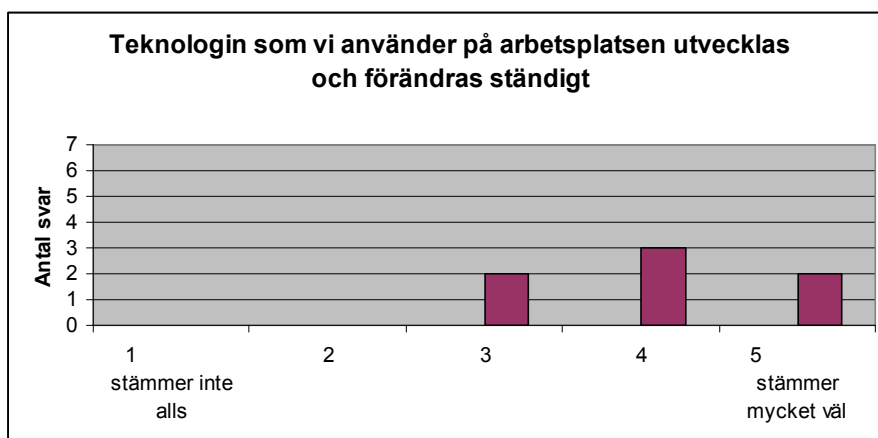
Figur 5. Tidigare forskning tyder på att teknikstressen kan minska när datorkunskaperna ökar, vilket gör kompetensutveckling till en viktig arbetsmiljöfråga.

På en fråga om huruvida respondenten upplever att de som är nyanställda i organisationen har mer kunskap om teknologi och datorer än de själva har är också spridningen mellan svaren stor. Tre personer svarar här "stämmer inte alls" på

påståendet, medan en person svarar ”stämmer mycket väl”. Två personer svarar med en fyra på påståendet, medan en person svarar med en trea.

5.2.4 När tekniken hela tiden uppdateras och förändras

Enkätens sista del handlar om användarnas möjlighet till en känsla av kontinuitet och arbetsro i arbetet med tekniken. I den här delen av enkäten har samtliga respondenter, även de som i övrigt tagit avstånd från påståendena om teknikstress i enkäten, lämnat svar som tyder på att kommunen ständigt uppdaterar och förändrar teknologin på arbetsplatsen (se figur 6).



Figur 6. När tekniken ständigt förändras påverkas de anställdas kognitiva arbetsmiljö.

Följdfrågorna kring förändringar i mjukvara, hårdvara och nätverk i organisationen har fått i stort sett likadana svarsvärden som den första frågan i den här delen av enkäten. Att tekniken ständigt förändras, i kombination med att de anställda uppger att de upplever brist på tid att studera och hålla sina teknikkunskaper uppdaterade, är ett problem som över tid kan leda till teknikstress eftersom de anställda får svårt att förstå och använda den nya tekniken på ett effektivt sätt.

5.2.5 Sammanfattning

I avsnittet har enkätsvaren från sju av de tolv respondenterna presenterats. De fem anställda som i stor utsträckning tagit avstånd till påståendena om teknikstress har uteslutits från vidare analys eftersom deras svar inte bidrar till att besvara uppsatsens frågeställning. I avsnittet presenteras resultaten från fyra av enkätens fem delar. Den del av enkäten som handlar om anställningstrygghet har inte analyserats närmare, eftersom samtliga respondenter i stor utsträckning tagit avstånd från påståenden om att tekniken på ett negativt sätt påverkar anställningstryggheten. Som nämnts i avsnitt 4.2.2 har enkäten i tidigare forskning använts för att samla in kvantitativa data om hur teknikstress påverkar till exempel produktivitet (Tarafdar et al., 2005), eller hur organisatoriska faktorer påverkar förekomsten av teknikstress (Wang et al., 2008). Enkäten har i de här undersökningarna delats ut till stora urvalsgrupper och data har analyserats med typiskt kvantitativa metoder för analys, i syfte att ta fram statistiskt signifikanta forskningsresultat. I den här undersökningen har enkäten delats ut till en liten grupp om endast tolv respondenter, med syftet att skapa en beskrivning av arbetsmiljön snarare än att erhålla kvantitativa data, vilket har påverkat analysen av de insamlade enkäterna.

Den enkät som Tarafdar et al. (2005) skapat tycks vara det mest etablerade sättet att mäta teknikstress, och har därför översatts och använts i den här studien utan några

större förändringar. Trots det kan en del kritik riktas mot enkätens utformning. Som nämnts i avsnitt 5.2.3 är vissa av frågorna formulerade på ett sätt som skuldbelägger respondenten, istället för att peka mot brister hos teknologin, vilket hade varit att föredra. Ett annat problem med enkäten är att begreppen teknik och teknologi aldrig definieras närmare, vilket kan leda till att olika respondenter kan ha olika uppfattningar om vilken teknik som åsyftas. Ejlerthsson (2005) menar att ord som kan misstolkas bör bytas ut eller förklaras, vilket kunde ha gjorts innan enkäten delades ut, men istället översattes originalenkäten med målsättningen att undvika förändringar av innehållet. Trots de brister som beskrivs här kan enkäten stödja en del av fynden från observationen och bidra med information om saker som är svåra att observera under en enda arbetsdag, som till exempel hur tekniken förändras över tid på arbetsplatsen.

5.3 Sammanfattning och slutsatser

Problemet den här uppsatsen utforskar handlar om på vilket sätt ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik kan bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen. Det förväntade resultatet av den här undersökningen är en ökad förståelse för teknikstressens orsaker, men också ny kunskap om hur det distribuerade perspektivet kan användas i undersökningar kring teknikstress. Den ökade förståelsen för teknikstressens orsaker som har erhållits i den här undersökningen kan sammanfattas i följande kategorier:

- Tekniken brister i användbarhet. Även om den här studien inte är menad att vara en användbarhetsutvärdering har tecken på att tekniken ibland brister i användbarhet kunnat observeras. Genom att inkludera papper i analysen blir det tydligt att papper används som ett komplement till digital information, vilket beror på att papper och penna i vissa situationer är ett mer användbart verktyg för användaren än datorn och andra tekniska artefakter.
- Problem att överblicka och synkronisera information. Trots att användandet av papper i olika situationer kan avlasta en hög kognitiv belastning samt hjälpa användaren att skapa struktur kunde problem att överblicka och synkronisera information observeras under fältstudien till följd av att information finns lagrad både i pappersformat och digitalt.
- Användarna saknar tillräckliga kunskaper om hur tekniken ska användas. De enkätsvar som samlats in visar att en grupp av de anställda upplever att de saknar kunskaper för att kunna utföra sina arbetsuppgifter på ett tillfredställande sätt och att de upplever att de saknar tid att hålla sina teknikkunskaper uppdaterade. Problem som tyder på bristande kunskaper om teknikens användningsområden kunde även observeras kring användandet av grupprogramvara på arbetsplatsen.
- Tekniken bidrar till en ökad fragmentering av arbetsuppgifterna. Under observationen blir det tydligt att tekniken, främst telefoner och mobiltelefoner, ständigt orsakar avbrott i användarnas tankegång. Avbrotten som tekniken orsakar leder till en ökad fragmentering av arbetsuppgifterna och tvingar användaren att arbeta under en onödigt hög kognitiv belastning samt med minskad översikt och kontroll över arbetsprocesserna.
- Tekniken leder till ett snabbare arbetstempo och långa arbetsdagar. Det tycks som att tekniken driver på arbetstempot och får de anställda att arbeta långa dagar för att möta deadlines. Under observationen är det tydligt att organisatoriska krav på att de anställda ska ha en hög servicenivå och en hög grad av tillgänglighet bidrar till att

de anställda har ”många bollar i luften” samtidigt som att arbetstempot ökar. Detta bekräftas av en grupp anställda som har lämnat enkätsvar som tyder på tekniken tvingar dem att arbeta i ett snabbare tempo och med ett pressat tidsschema.

Det kan vara problematiskt att dra gränsen för när en långvarig hög kognitiv belastning och psykologisk upprymdhet övergår i teknikstress. Stress kan uppstå i en mängd olika situationer, men blir problematisk först när det saknas en balans mellan de yttre kraven och den inre förmågan att hantera dessa krav, med till exempel trötthet, koncentrationssvårigheter eller fysiska stressymptom som följd. En och samma situation kan leda till olika grad av upplevd stress hos olika personer. Det är därför viktigt att studera både de yttre omständigheterna såväl som den upplevda stressen, för att kunna identifiera teknikstress. Frågan som ställs i den här uppsatsen är följande: På vilket sätt kan ett distribuerat perspektiv på interaktionen mellan människa och teknik bidra till en ökad förståelse för hur teknikstress uppstår på den datoriserade arbetsplatsen? Det distribuerade perspektivet har bidragit till en ökad förståelse för teknikstressens orsaker på följande sätt:

- Synsättet på kognition som distribuerad har tagit undersökningen ut på fältet, till en kunskapsbaserad arbetsplats där en stor del av arbetet är datoriserat, för att på plats studera användarnas faktiska interaktion med tekniken. I tidigare forskning har information om användarnas interaktion med tekniken genom intervjuer och enkäter, vilka bygger på användarnas erinring och efterhandskonstruktioner av interaktion med tekniken. Att gå ut på fältet och observera användarnas faktiska interaktion med tekniken är att föredra vid studier av de yttre krav och förutsättningar kopplade till teknik som användarna möter i sitt arbete, samt för att kunna skilja mellan teknikstress och annan stress som uppstår i det dagliga livet.
- Teknikstress beror inte enbart på psykologiska faktorer, men inte heller på att det finns en rad olika tekniska artefakter i miljön. Teknikstress uppstår under interaktionen, i relationen, mellan människa och teknik. Det distribuerade perspektivet har bidragit till en ökad förståelse för relationen mellan externt och internt, mellan de yttre faktorerna och de interna processerna av betydelse för teknikstress. Just fokus på relationen mellan internt och externt gör det distribuerade perspektivet särskilt lämpligt för studier av teknikstress, även om distribuerad kognition som ansats inte tycks ha använts i forskning kring stress och teknikstress tidigare. Det kan dock vara nödvändigt att kombinera observationer med datainsamlingstekniker som ytterligare utforskar användarnas upplevda teknikstress, som intervjuer och enkätundersökningar.
- Teknikstress behöver förstås genom att studera hela miljön. Analysenheten inom det distribuerade perspektivet utgörs av den funktionella relationen mellan de olika enheterna i det kognitiva systemet, med fokus på hur information flödar och förändras mellan de olika enheterna i systemet. Med detta fokus blir det i undersökningen tydligt att information hela tiden flödar mellan pappersbaserad information, tekniska artefakter och det talade språket, vilket inkluderar även papper och den stationära kontorstelefonen i analysen. I tidigare forskning kring teknikstress har analysen främst innefattat ny, digital teknik som datorer och mobiltelefoner, men även äldre teknik som kontorstelefonen tycks i hög grad bidra till teknikstress hos användarna. Under observationen blir det även påtagligt att papper används som ett komplement till digital information. Den pappersbaserade informationen behöver inkluderas i analysen för att till fullo kunna förstå användarens interaktion med tekniken samt dess fördelar och begränsningar. Det är därför viktigt att inkludera även de här typerna av äldre eller analog teknik i studier

av teknikstress för att ge en komplett bild av den kognitiva arbetsmiljön. Det vidare perspektiv på vilka artefakter som bör inkluderas i studier av teknikstress är ett viktigt bidrag från det distribuerade perspektivet mot en ökad förståelse för teknikstressens orsaker.

Den ökade förståelsen av teknikstressens orsaker som det distribuerade perspektivet har bidragit till ligger till grund för en ny definition av teknikstress. Tidigare definitioner lägger stor vikt på användarnas roll vid teknikstress, till exempel definierar Brod (1988) teknikstress som en oförmåga att anpassa sig till ny informationsteknologi, och Weil och Rosen (1997) definierar teknikstress som en reaktion på teknologi och hur människan förändras genom dess påverkan. Båda definitionerna lägger alltför liten vikt vid de yttre faktorerna, det vill säga teknikens roll vid teknikstress, och är alltför diffusa för att ge en klar bild av vad teknikstress är. Den nya definitionen av teknikstress som föreslås bygger vidare på Arnetz och Wiholms (1997) definition av teknikstress, som beskriver teknikstress som ett tillstånd av konstant hög belastning och mental och psykologisk upprymdhet som kan observeras hos dem som är starkt beroende av teknik för att utföra sitt arbete. Arnetz och Wiholms (1997) definition beskriver på ett bra sätt användarens upplevelse, men är allför svävande när det kommer till teknikens roll. Definitionen kombineras därför med Lind et al. (1991) definition av kognitiva arbetsmiljöproblem, som preciserar problematiken kring tekniken ytterligare. Förutom att avgränsa termen teknikstress ytterligare bidrar den nya definitionen med en beskrivning av teknikstress som i högre grad pekar på relationen mellan människan och tekniken än tidigare definitioner av teknikstress gör. Den nya definitionen lyder på följande sätt: *Teknikstress är ett tillstånd av konstant hög kognitiv belastning och psykologisk upprymdhet. Tillståndet kan observeras hos dem som över tid har upplevt minskad möjlighet till förståelse, översikt och kontroll över information och arbetsprocesser till följd av interaktion med teknik som brister i användbarhet eller på grund av olämpliga organisatoriska krav och förutsättningar kring teknikanvändandet.*

5.4 Validering av resultaten

För att stärka resultatens trovärdighet skedde en återkoppling till de anställda vid utbildningskontoret. Vid ett möte där personalsekreteraren och ytterligare nio av de tolv anställda närvarade presenterades de fem kategorier av problem som utgör undersökningens resultat. Lincoln och Guba (1985) menar att den här typen av återkoppling kan validera forskningsresultat och ger undersökningens deltagare en chans att protestera mot eventuella missuppfattningar och feltolkningar såväl som ett tillfälle att lägga till information som undersökaren kan ha missat. Under presentationen skedde därför hela tiden en dialog med de anställda som i stor utsträckning hade synpunkter på problemen kring teknikanvändandet. De anställda tycktes i hög grad känna igen problematiken som undersökningen beskriver, men tillfrågades även med en direkt fråga huruvida beskrivningen av problemen överensstämmer med de problem kring teknikanvändandet de upplever på sin arbetsplats. Flera i gruppen svarade jakande på frågan och några nickade instämmande. Ingen av de närvarande angav ett nekande svar på frågan.

6. Diskussion

I den tidigare forskningen kring teknikstress, bland annat av Brod (1988) och av Weil och Rosen (1997) talas det om hur användarna förändras till följd av teknologin (se avsnitt 2.1). I den här undersökningen har inga förändringar av den typ Brod (1988) talar om kunnat uppmärksammas, vilket kan bero på en rad olika orsaker. Dels kan undersökningen ha pågått under en alltför kort tidsperiod för att liknande mönster ska kunna framträda, dels saknar jag den bakgrund i klinisk psykologi som Brod, Weil och Rosen har och som kan bidra till att de i högre grad urskiljer i det närmaste patologiska beteendemönster kring teknikanvändandet. Tekniken idag är också en mer integrerad del av samhället än när Brod (1988) myntade begreppet teknikstress, vilket kanske gör att den teknocentrerade användaren i högre grad ses som normativ. Det tycks ändå som att teknocentreringen kan vara destruktiv för vissa användare, men idag tycks det talas mer om olika former av Internetberoende än om teknocentrering, även om diagnosen är omstridd bland forskare. Huruvida den här typen av beroendeproblematik har en direkt koppling till teknikstress som ordet definieras i den här uppsatsen är dock oklart eftersom frågan inte har undersökts närmare.

I tidigare forskning kring teknikstress tycks också fokus främst ha legat på att undersöka användarnas upplevda teknikstress med intervjuer och enkäter, vilket lett till att de yttre omständigheterna kring teknikstress inte utforskats tillräckligt grundligt. Den ökade förståelse för yttre omständigheters roll i teknikstress som observationer utförda i användarnas arbetsmiljö kan bidra till att problemen kring teknikanvändandet konkretiseras. Att kunna identifiera konkreta problem för användarna är en bra början för den som vill kunna åtgärda problemen, till exempel genom att köpa in eller utveckla datorsystem som är bättre anpassade till användarnas kognitiva förmågor. Det är av den här anledningen även viktigt att särskilja teknikstress från andra typer av stress på arbetsplatsen, eftersom teknikstress kan reduceras genom ökad kunskap om hur tekniken ska användas, mer användbar teknik eller genom mer realistiska organisatoriska krav i samband med teknikanvändandet. Att den teknik som utvecklas och köps in är anpassad till användarnas behov är oerhört viktigt för användarnas kognitiva arbetsmiljö och förekomsten av teknikstress. För många anställda i dagens informationssamhälle är tanken och kunskapen tillsammans med datorer och andra tekniska artefakter de främsta arbetsverktygen. För denna grupp anställda är den kognitiva arbetsmiljön minst lika viktig som den fysiska, men det tycks saknas tillräcklig medvetenhet och kunskap om den här typen av arbetsmiljöproblem ute på de kunskapsbaserade arbetsplatserna och i det systematiska arbetsmiljöarbetet. Det är dock viktigt att undersöka och så långt det är möjligt åtgärda den här typen av problem, eftersom teknikstress i likhet med andra typer av stress över tid kan leda till en rad psykiska och fysiska sjukdomstillstånd. Som tidigare påpekats kan teknikstress även kopplas till minskad produktivitet och en kvalitetsförsämring av det utförda arbetet, vilket kan påverka bland annat säkerheten på vissa arbetsplatser.

Det kan dock vara på sin plats att påpeka att flera av de problem kring användbarhet som kunde identifieras under fältstudien ännu inte har några tekniska lösningar. Även om tekniken utvecklas i en snabb takt kvarstår ibland en del problem kring användbarhet, vilket kan bero på att ny teknik ofta utvecklas för att testa ny teknologi snarare än att lösa interaktionsproblem för användarna. Till exempel tycks det som att de navigeringsproblemen vid läsning på bildskärm som beskrivs i avsnitt 5.1.1 fortfarande i hög grad kvarstår på de läsplattor som idag finns i handeln. Det innebär i praktiken att en användare kan bära omkring på ett helt bibliotek i fickan, men

fortfarande uppleva att det är osmidigt att bläddra i de digitala böckerna. En del av användbarhetsproblemen kan vara svåra att lösa rent praktiskt för användarna, som de problem kring synkronisering av analog och digital information som beskrivs i avsnitt 5.1.2. Vid det möte med de anställda på utbildningskontoret som beskrivs i avsnitt 5.4, då delar av undersökningens resultat presenterades för de anställda diskuterades problemet i arbetsgruppen. Det är främst användandet av både papperskalendrar och digitala kalendrar som orsakar att information faller bort och att de anställda ibland missar inplanerade möten. Problemen med översikt och synkronisering av information säger de anställda att de har upplevt under lång tid och försökt att lösa på olika sätt i olika tidsperioder. Tidigare har de använt bärbara elektroniska kalendrar kopplade till Lotus Notes, men flera i arbetsgruppen beskriver hur de upplevde att de elektroniska kalendrarna var tidskrävande att använda och svåra att överblicka, vilket ledde till att viktig information missades även på den tiden. En av de anställda uttryckte dock att hon är nöjd med de elektroniska kalendrar hon har använt tidigare. Även mobiltelefonen kan kopplas till Lotus Notes och den elektroniska kalendern, men för flera av de anställda tycks detta var det sämsta alternativet, eftersom mobiltelefonen uppfattas som störande. Idag har de anställda i hög grad gått tillbaka till att använda papperskalendrar, till följd av de brister i användbarhet de säger att de upplevde hos de elektroniska kalendrarna. För att lösa det här problemet kan ytterligare undersökningar behöva göras. Till exempel kan metoden Determining Information Flow Breakdown (DIB) som beskrivs i avsnitt 3.2 ge djup och detaljerad kunskap om orsakerna till att information missas, kunskap som kan ligga till grund för utveckling av nya planeringsverktyg och rutiner för att komma till rätta med problemen kring översikt och synkronisering av information.

En viktig aspekt av kvalitativ forskning och fältstudier är den roll kontexten spelar för undersökningen. Som ordspråket lyder kan man inte stiga ned i samma flod två gånger. Kvalitativ forskning kan därför vara svår att generalisera mellan olika kontext. Guba och Lincoln (1985) talar därför om överförbarhet som ett ideal för den kvalitativa forskningen snarare än generaliserbarhet. Överförbarhet uppnås genom att forskningsprocessen, metodologiska val och kontexten beskrivs utförligt, vilket har eftersträvat i den här uppsatsen för att möjliggöra för andra forskare som vill kunna utföra liknande studier kring teknikstress. En annan aspekt av kvalitativ forskning är den roll som undersökaren spelar. Patton (2002) menar att det är viktigt för undersökaren att kontinuerligt reflektera över den påverkan den egna närvaron kan ha på det som studeras. I den här studien var intentionen att göra en naturalistisk observation med så lite påverkan som möjligt, men efter hand uppstod det frågor och spontan konversation mellan undersökare och studieobjekt vilket beskrivs i avsnitt 4.2.1. Även om jag genom mina frågor och min närvaro säkert påverkat arbetet för personalsekreteraren var frågorna nödvändiga för att uppnå en ökad förståelse av arbetsprocesserna, och har på ett ovärderligt sätt bidragit till den här studiens resultat. Patton (2002) menar att det är viktigt att ha just en sådan flexibel forskningsdesign ute på fältet, vilket gör det möjligt att följa upp intressanta eller oväntade händelser.

Under en observation är undersökaren det främsta verktyget, vars teoretiska bakgrund och kunskap till stor del spelar in i vad som observeras och analyseras. En svaghet med den här studiens distribuerade perspektiv är att det kan vara svårt för forskare utan kognitionsvetenskaplig bakgrund eller kunskap om människa-datorinteraktion att gå ut på fältet och utföra den här typen av observation och analys. Det utesluter dock inte möjligheten att genom fortsatt forskning ta fram undersökningsverktyg som med ett distribuerat perspektiv även kan tillämpas av praktiker, till exempel i form av observationsprotokoll eller intervjuguider. Jag vill emellertid argumentera för att just

forskare inom kognitionsvetenskap och människa-datorinteraktion ska ta sig an forskningsfrågor kring teknikstress och driva forskningen framåt. Eftersom teknikstress uppstår i interaktionen mellan människa och teknik behövs forskare som har djup förståelse för hur kognition uppstår i samverkan mellan kroppen och den omgivande miljön, kunskap som i hög grad finns inom dessa forskningsfälts mer situerade ansatser.

Även om den här uppsatsen genom sina avgränsningar inte närmare undersöker genusperspektiv eller generationsfrågor i samband med förekomsten av teknikstress på den aktuella arbetsplatsen finns det en del som tyder på att de här frågorna har betydelse för frågeställningen och kan behöva utforskas närmare. Som rapporten nämner är medelåldern på utbildningskontoret förhållandevis hög, 46 år, med en övervägande andel kvinnliga anställda. Bland annat Åborg (2002) nämner att tidigare forskning har visat att kvinnor i högre utsträckning säger sig uppleva teknikstress, men det tycks inte finnas några entydiga svar på varför det ser ut på det här viset. Frågan behöver därför utforskas vidare, både inom människa-datorinteraktion och inom genusforskningen. Undersökningens design har även fört med sig en rad andra avgränsningar. Genom att följa endast personalsekreteraren under en hel arbetsdag har de andra anställda på utbildningskontoret inte studerats lika noggrant. Genom att till exempel följa med en av de nyanställda en hel dag skulle andra aspekter av betydelse för teknikstress kunnat framträda kring lärandet av tekniken. Det hade även varit intressant att följa med någon av de anställda som använder mobiltelefonen i arbetet. Detta för att närmare undersöka vanor och rutiner kring användandet av mobiltelefoner och hur dessa påverkar informationsflödet och arbetsprocesserna för användarna. Att undersökningen endast studerar ett utbildningskontor, som är en del av utbildningsförvaltningen vid en svensk kommun har också påverkat undersökningen. Utbildningskontoret valdes ut för undersökningen eftersom det är en kunskapsbaserad arbetsplats där stor del av arbetet sker med hjälp av datorer, men kulturen på en arbetsplats inom den offentliga sektorn kan se annorlunda ut än på en privatägd arbetsplats där de yttre kraven på tillgänglighet och service kan vara ännu högre. Det skulle därför vara intressant att undersöka orsaker till teknikstress inom en rad olika organisationer och företag, och på en rad olika typer av arbetsplatser. Datorn är ett viktigt arbetsverktyg inte bara på kunskapsbaserade arbetsplatser idag, utan även inom utpräglade serviceyrken. Det finns med andra ord behov av fortsatt forskning kring teknikstress för att kunna utarbeta en taxonomi över teknikstressens orsaker, forskning som med fördel kan utföras med det distribuerade perspektiv som föreslås i den här uppsatsen.

Referenser

- Appelbaum, S., Marchionni, A. & Fernandez, A. (2008) The multi-tasking paradox: Perceptions, problems and strategies. *Management Decision*. 46(9), 1313-1325.
- Arnetz, B. & Wiholm, C. (1997) Technological stress: Psychophysiological symptoms in modern offices. *Journal of Psychosomatic Research*. 43(1), 3542.
- Brillhart, P. (2004) Technostress in the workplace: Managing stress in the electronic workplace. *Journal of American Academy of Business, Cambridge*. 5, 302-307.
- Brod, C. (1988) *Teknostress. Datorrevolutionen: människan får betala för vad hon skapat*. Västerås: ICA bokförlag.
- Carroll, J.M. (red.) (2003) *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Clark, K. & Kalin, S. (1996) Technostressed out? How to cope in the digital age. *Library Journal*. 121(13), 30-32.
- Dix, A. , Ramduny-Ellis, D. & Wilkinson, J. (2004). Trigger analysis – Understanding broken tasks. I: Diaper, D. och Stanton, N. (red.), *The handbook of task analysis for human-computer interaction*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dahlbäck, N., Susi, T. & Rambusch, J. (kommande) Distribuerad kognition. I: Jensen, M. & Allwood, J. (red.) *Introduktion till kognitionsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Doronina, O. (1995) Fear of computer. *Russian Education and Society*, 37(2), 10-28.
- Ejlertsson, G. (2005) *Enkäten i praktiken – En handbok i enkätmetodik*. (Andra utgåvan). Lund: Studentlitteratur.
- Galliers, J., Wilson, S. & Fone, J. (2007) A method for determining information flow breakdown in clinical systems. *International Journal of Medical Informatics*. 76 (null), 113-121.
- Gibson, J. (1986) *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, J: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gulliksen, J. & Göransson, B. (2002) *Användarcentrerad systemdesign*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Gärdenfors, P. (2003) *Fängslade information*. (Andra utgåvan). Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Hewett, Baecker, Card, Carey, Gasen, Mantei, Perlman, Strong och Verplank (1992) *ACM Special Interest Group on Human-Computer Interaction (SIGHCI) Curriculum Development Group*. Tillgänglig på Internet: http://old.sigchi.org/cdg/cdg2.html#2_1 [Hämtad 10-06-03].
- Hutchins, E. (1995a) *Cognition in the wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Hutchins, E. (1995b) How a cockpit remembers its speed. *Cognitive Science*, 19(3), 265-288.

- 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.
- Johansson, G. & Aronsson, G. (1984) Stress reactions in computerized administrative work. *Journal of Occupational Behaviour*, 5(3), 159-181.
- Kirsh, D. (2001) The context of work. *Human-Computer Interaction*, 16, 305-322.
- Korac-Kakabadse, N., Kouzmin, A. & Korac-Kakabadse, A. (2001) Emerging impacts of on-line connectivity. *The 9th European Conference on Information Systems*. Bled, Slovenien, 27-29 juni 2001.
- Lincoln, Y.S. & Guba, E.G. (1985) *Naturalistic Inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Lind, M., Nygren, E. & Sandblad, B. (1991) Kognitiva arbetsmiljöproblem och gränssnittsdesign. Rapport nr. 20. *Uppsala Universitets Centrum för Studium av Människan och Datorn*. Tillgängligt på Internet: <http://www.hci.uu.se/papers/20> [Hämtad 10-04-16].
- Lindblom, J. (2007) *Minding the body – Interacting socially through embodied action*. Doktorsavhandling. Linköpings Universitet, Högskolan i Skövde.
- Lindblom, J. & Susi, T. (kommande) Situerad kognition. I: Jensen, M. och Allwood, J. (red.) *Introduktion till kognitionsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Nardi, B. (1996) *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction*. London: MIT Press.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic evaluation. I: Nielsen, J., och Mack, R.L. (red.) *Usability Evaluation Methods*, New York: John Wiley & Sons.
- Nilsson, B. (1996) *Socialpsykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Norman, D. (1999) *The invisible computer*. London: MIT Press.
- Oberauer, K. & Kliegl, R. (2004) Simultaneous cognitive operations in working memory after dual-task practice. *Journal of Experimental Psychology*. 30(4), 689-707.
- Orlikowski, W. (1992) Learning from Notes: Organizational issues in groupware implementation. *Proceedings of the Conference on Computer-Supported Cooperative Work*. Toronto, Kanada. 31 oktober-4 november 1992.
- Patton, M.Q. (2002) *Qualitative research & evaluation methods*. (Tredje utgåvan). London: Sage publications Inc.
- Perry, M. (2003) Distributed cognition. I: Carroll, J.M. (red) *HCI models, theories, and frameworks: Toward a multidisciplinary science*, s. 193-223. Amsterdam: Morgan Kaufman Publishers.
- Preece, J., Rogers, Y. & Sharp, H. (2002) *Interaction design – beyond human computer interaction*. New York: John Wiley & Sons Inc.
- Rambusch, J., Susi, T. & Ziemke, T. (2004) Artefacts as mediators of distributed social cognition: A case study. I: K. Forbus, D. Gentner och T. Regier (red.) *Proceedings of the 26th Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 1113-1118. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

- Rogoff, B. (2003) *The cultural nature of human development*. New York: Oxford University Press.
- Sellen, A. & Harper, R. (2002) *The myth of the paperless office*. Cambridge: MIT Press.
- Shepherd, S. (2004) Relationship between computer skills and technostress: How does this affect me? *Proceedings of the 2004 ASCUE Conference*, Myrtle Beach, South Carolina, 6-10 juni, 2004.
- Susi, T. (2006) *The puzzle of social activity – The significance of tools in cognition and cooperation*. Doktorsavhandling. Linköpings Universitet, Högskolan i Skövde. ISBN: 91-85523-71-2.
- Susi, T. & Rambusch, J. (kommande) Kognition och verktyg. I: Jensen, M. & Allwood, J. (red.) *Introduktion till kognitionsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. & Tu, Q. (2005) Exploring the impact of technostress on productivity. *Proceedings of the 36th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute*, San Francisco, California, 19-22 november 2005.
- Toomingas, A. (2010) *Datorarbete*. Arbetsmiljöverket. Tillgängligt på Internet: <http://www.av.se/teman/datorarbete/> [Hämtad 10-02-20].
- Tu, Q., Tarafdar, M., Ragu-Nathan, B. & Ragu-Nathan, T. (2007) How end-user characteristics affect technostress: An exploratory investigation. *Proceedings of the 38th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute*. Phoenix, Arizona, 17-20 november 2007.
- Wang, K., Shu, Q. & Tu, Q. (2008) Technostress under different organizational environments: An empirical investigation. *Computers in Human Behaviour*, 24, 3002-3013.
- Weil, M. & Rosen, L. (1997) *Technostress: coping with technology @work @home @play*. New York: John Wiley & Sons.
- Åborg, C. (2002) *How does IT feel @ work? - And how to make IT better*. Doktorsavhandling. Uppsala Universitet. ISBN: 91-554-5450-X.

Bilaga 1

Enkät om teknikstress

Den här enkäten är en del av en undersökning för en c-uppsats om teknikstress, som utförs av en student på det kognitionsvetenskapliga programmet vid Högskolan i Skövde. Enkäten är anonym och består av 24 olika påståenden kring aspekter av teknikstress som besvaras genom att markera kryss på en femgradig skala, där 1 är ”stämmer inte alls” och 5 är ”stämmer mycket väl”.

Frågor kring ökad arbetsbelastning

1. Tekniken tvingar mig att arbeta i ett snabbare tempo.

Stämmer inte alls

Stämmer mycket väl

1 2 3 4 5

2. Tekniken tvingar mig utföra fler arbetsuppgifter på samma gång än jag kan hantera.

1 2 3 4 5

3. Tekniken tvingar mig att arbeta under ett pressat tidsschema.

1 2 3 4 5

4. Jag är tvungen att ändra mina arbetsrutiner för att anpassa mig till ny teknologi.

1 2 3 4 5

5. Jag har en större arbetsbörda på grund av att tekniken är komplicerad.

1 2 3 4 5

6. Jag känner mig överväldigad av mängden e-post jag behöver läsa varje dag och upplever att det tar för mycket av min tid i anspråk.

1 2 3 4 5

7. Jag känner att jag måste arbeta mer på grund av olika problem med datorernas hårdvara, mjukvara eller nätverk.

1 2 3 4 5

Frågor kring teknikens påverkan på arbete och fritid

8. Jag spenderar mindre tid med min familj på grund av teknologin.

Stämmer inte alls

Stämmer mycket väl

1 2 3 4 5

9. Teknologin gör att jag tvingas vara i kontakt med min arbetsplats även under semestern.

1 2 3 4 5

10. Jag behöver offra tid även under semestrar och helger för att hålla mig uppdaterad kring ny teknik.

1 2 3 4 5

11. Jag känner det som att mitt personliga liv har blivit invaderat av teknologi.

1 2 3 4 5

Frågor kring lärande av ny teknologi

12. Jag känner att jag saknar tillräcklig kunskap om teknologin för att kunna utföra mina arbetsuppgifter på ett tillfredställande sätt.

Stämmer inte alls

Stämmer mycket väl

1

2

3

4

5

13. Jag behöver lång tid på mig för att förstå och kunna använda ny teknologi.

1

2

3

4

5

14. Jag tycker inte att min tid räcker till för att studera och hålla mina teknikkunskaper uppdaterade.

1

2

3

4

5

15. Jag upplever det som att nyanställda i organisationen har mer kunskap om teknologi och datorer än vad jag har.

1

2

3

4

5

16. Jag upplever ofta att ny teknik är för komplicerad för mig att förstå och använda.

1

2

3

4

5

Frågor kring anställningstrygghet

17. Jag upplever att min anställning är hotad på grund av ny teknologi.

Stämmer inte alls

Stämmer mycket väl

1

2

3

4

5

18. Jag upplever kollegor med nyare kunskap om teknologi som ett hot.

1

2

3

4

5

19. Jag delar inte min kunskap med mina kollegor eftersom jag är rädd för att bli utbytt.

1

2

3

4

5

20. Jag upplever det som att mina kollegor inte delar med sig av sin kunskap för att de är rädda att bli utbytta.

1

2

3

4

5

Frågor kring kontinuitet i arbetet med teknologi

21. Teknologin som vi använder på arbetsplatsen utvecklas och förändras ständigt.

Stämmer inte alls

Stämmer mycket väl

1

2

3

4

5

22. Datormjukvaran i vår organisation förändras hela tiden.

1

2

3

4

5

23. Datorhårdvaran i vår organisation förändras hela tiden.

1

2

3

4

5

24. Datorernas nätverk förändras hela tiden.

1

2

3

4

5